MEIGAL

CONSTRUÇÃO E ADMINISTRAÇÃO
DE PROPRIEDADES, S.A.

INSTALAÇÃO AVÍCOLA - QUINTA DE VILAR

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

VOLUME II – RELATÓRIO SÍNTESE



MEIGAL – CONSTRUÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DE PROPRIEDADES, S.A.

ZONA INDUSTRIAL DA ZICOFA, LOTE 4, COVA DAS FAIAS

2415-314 MARRAZES, LEIRIA

MAIO DE 2021

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO 1
1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DA FASE EM QUE SE ENCONTRA 1
1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE E DA ENTIDADE LICENCIADORA 1
1.3 PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA E IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA TÉCNICA 1
1.4 ENQUADRAMENTO LEGAL 1
1.5 METODOLOGIA E ESTRUTURA DO EIA 2
1.5.1 Descrição Geral da Estrutura 2
2 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO 5
2.1 DESCRIÇÃO DOS OBJETIVOS E DA NECESSIDADE DO PROJETO 5
2.2 ANTECEDENTES 5
2.3 CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL 6
3 DESCRIÇÃO DO PROJETO E DAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS 7
3.1 ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO E LOCALIZAÇÃO DA INSTALAÇÃO 7
3.2 DESCRIÇÃO DO PROJETO 9
3.2.1 Fase de Construção 15
3.2.1.1 Prazo previsto e Mão-de-Obra 16
3.2.1.2 Pormenores Técnicos das Infraestruturas 17
3.2.1.3 Espaço Exterior 17
3.2.1.4 Redes de Abastecimento e de Drenagem 18
3.2.2 Fase de Exploração 18
3.2.2.1 Descrição do Ciclo Produtivo 19
3.2.2.2 Condições Fundamentais ao Processo Produtivo 22
3.2.3 Melhores Técnicas Disponíveis 23
3.3 DESCRIÇÃO DE ASPETOS ASSOCIADOS À EXPLORAÇÃO DA INSTALAÇÃO 24
3.3.1 Consumo de Água 24
3.3.2 Consumo de Energia 25
3.3.3 Consumo de Ração 25
3.3.4 Consumo de Casca de Arroz 25
3.3.5 Produção de Resíduos e de Subprodutos 26
3.3.6 Emissões Atmosféricas 27
3.3.7 Produção de Efluentes Líquidos 28
3.3.8 Emissão de Ruído 28
3.3.9 Síntese de Quantitativos 29
3.4 ACESSOS E TRÁFEGO 29

3.5 ALTERNATIVAS DE LOCALIZAÇÃO 33
4 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA 35
4.1 INTRODUÇÃO 35
4.2 CLIMA 35
4.2.1 Enquadramento Climático 35
4.2.2 Classificação Climática 35
4.2.3 Temperatura do Ar 36
4.2.4 Precipitação 38
4.2.5 Humidade Relativa do Ar 41
4.2.6 Insolação 41
4.2.7 Vento 43
4.2.8 Evolução Previsível da Situação de Referência na Ausência do Projeto 44
4.3 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 44
4.3.1 Introdução 44
4.3.2 Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 45
4.3.3 Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas 47
4.3.4 Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas 49
4.3.5 Metodologia 50
4.3.6 Alterações Climáticas em Portugal 51
4.3.7 Caracterização da Área em Estudo 54
4.3.8 Emissões de Gases com Efeito de Estufa 58
4.3.9 Evolução Previsível da Situação de Referência 60
4.4 QUALIDADE DO AR 60
4.4.1 Objetivo e Enquadramento Legal 61
4.4.2 Caracterização da Qualidade do Ar 62
4.4.3 Índice de Qualidade do Ar 65
4.4.4 Evolução Previsível da Situação de Referência na Ausência do Projeto 66
4.5 ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO 67
4.5.1 Geologia de Superfície 67
4.5.2 Geomorfologia 70
4.5.3 Neotectónica e Sismicidade 75
4.5.4 Recursos Minerais 79
4.5.5 Valores Geológicos de Interesse 80
4.5.6 Evolução Previsível da Situação de Referência na Ausência do Projeto 80
4.6 RECURSOS HÍDRICOS 80
4.6.1 Hidrologia 80
4.6.1.1 Caracterização da Rede Hidrográfica na Área de Estudo 81
4.6.1.2 Qualidade das Águas Superficiais 85

4.6.2 Hidrogeologia 86
4.6.2.1 Características Hidrogeológicas 86
4.6.2.2 Inventário de Pontos de Água 88
4.6.2.3 Qualidade da Água Subterrânea 96
4.6.2.4 Vulnerabilidade do Aquífero à Poluição 99
4.6.3 Fontes de Contaminação 101
4.6.4 Evolução Previsível da Situação de Referência na Ausência do Projeto 102
4.7 SOLOS E USO DOS SOLOS 102
4.7.1 Introdução 102
4.7.2 Metodologia 102
4.7.3 Enquadramento Geológico 103
4.7.4 Caracterização do Solo 103
4.7.5 Propriedades do Solo 105
4.7.6 Uso do Solo 109
4.7.7 Evolução da Situação de Referência na Ausência do Projeto 111
4.8 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO 111
4.8.1 Considerações Gerais 111
4.8.2 Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território 111
4.8.3 Plano Regional do Ordenamento do Território 113
4.8.4 Plano Nacional para o Uso Eficiente de Água 114
4.8.5 Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Rios Vouga, Mondego e Lis 115
4.8.6 Programa Regional de Ordenamento Florestal 118
4.8.7 Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios 120
4.8.8 Plano Diretor Municipal de Tondela 122
4.9 RUÍDO 129
4.9.1 Enquadramento Legal 129
4.9.2 Caracterização da Situação de Referência 131
4.9.3 Evolução da Situação de Referência na Ausência do Projeto 132
4.10 PAISAGEM 132
4.10.1 Introdução 132
4.10.2 Descrição da Paisagem a Nível Regional 133
4.10.3 Análise Visual da Paisagem Local 134
4.10.4 Evolução da Situação de Referência na Ausência do Projeto 137
4.11 RECURSOS BIOLÓGICOS 137
4.11.1 Enquadramento Legal 137
4.11.1.1 Rede Nacional de Áreas Protegidas 137
4.11.1.2 Diretivas 138
4.11.1.3 Convenções 139

4.11.1.4 Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal 140
4.11.2 Enquadramento da Área do Projeto 140
4.11.2.1 Enquadramento Biogeográfico e Fitogeográfico 144
4.11.3 *Habitats* 146
4.11.4 Flora 147
4.11.5 Fauna 151
4.11.5.1 Anfíbios 152
4.11.5.2 Répteis 153
4.11.5.3 Aves 154
4.11.5.4 Mamíferos 159
4.11.6 Alterações Climáticas 161
4.11.7 Evolução da Situação de Referência na Ausência do Projeto 162
4.12 PATRIMÓNIO 163
4.12.1 Introdução 163
4.12.2 Breve Descrição do Projeto 163
4.12.3 Fase do EIA 165
4.12.4 Enquadramenro Geográfico, Geomorfológico E Geológico 165
4.12.5 Enquadramento Histórico e Arqueológico 166
4.12.6 Metodologia 167
4.12.7 Caracterização da Situação de Referência 169
4.12.8 Considerações finais 170
4.12.9 Evolução da Situação de Referência na Ausência do Projeto 170
4.13 SOCIOECONOMIA 174
4.13.1 Aspetos a Analisar e Metodologia 174
4.13.2 Enquadramento Regional e Concelhio 174
4.13.3 Estrutura Demográfica 174
4.13.4 Estrutura Etária 176
4.13.5 Grau de Ensino 176
4.13.6 Situação de Emprego 177
4.13.7 Características da Estrutura Económica 184
4.13.7.1 Setor da Produção Animal 187
4.13.8 Evolução da Situação de Referência na Ausência do Projeto 188
5 ANÁLISE DE RISCOS 189
5.1 RISCOS NATURAIS 189
5.2 RISCOS MISTOS 191
5.3 RISCOS TECNOLÓGICOS 192
5.4 RESUMO DOS RISCOS E INFLUÊNCIA SOBRE O PROJETO 193
5.5 RISCOS ASSOCIADOS ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 196

5.6 AVALIAÇÃO DOS RISCOS DA INSTALAÇÃO PARA A SAÚDE HUMANA 197
6 AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS 205
6.1 INTRODUÇÃO 205
6.2 METODOLOGIA 205
6.3 CLIMA 209
6.4 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 209
6.5 QUALIDADE DO AR 210
6.6 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA 211
6.7 HIDROLOGIA 212
6.8 HIDROGEOLOGIA 212
6.9 SOLOS E USOS DO SOLO 213
6.10 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO 214
6.11 EMISSÃO DE RUÍDO 214
6.12 PAISAGEM 214
6.13 RECURSOS BIOLÓGICOS 215
6.14 PATRIMÓNIO 216
6.15 SOCIOECONOMIA 216
6.16 FASE DE DESATIVAÇÃO 217
6.17 SÍNTESE DA DESCRIÇÃO DOS IMPACTES AMBIENTAIS 217
6.18 ANÁLISE DA SIGNIFICÂNCIA DOS IMPACTES AMBIENTAIS – QUADROS SÍNTESE 218
6.18.1 Fase de Construção 219
6.18.2 Fase de Exploração 222
7 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO 226
7.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 226
7.2 FASE DE CONSTRUÇÃO 226
7.2.1 Medidas Gerais 226
7.2.2 Medidas Específicas 227
7.2.2.1 Alterações Climáticas 227
7.2.2.2 Qualidade do Ar 227
7.2.2.3 Solos e Recursos Hídricos 228
7.2.2.4 Paisagem 229
7.2.2.5 Recursos Biológicos 229
7.2.2.6 Património 230
7.2.2.7 Ruído 230
7.2.2.8 Socioeconomia 230
7.3 MEDIDAS A APLICAR NA FASE DE EXPLORAÇÃO 231
7.3.1 Medidas Gerais 231
7.3.2 Medidas Específicas 231

7.3.2.1 Alterações Climáticas 231
7.3.2.2 Qualidade do Ar 232
7.3.2.3 Recursos Hídricos 232
7.3.2.4 Solos e Uso dos Solos 233
7.3.2.5 Paisagem 234
7.3.2.6 Recursos Biológicos 234
7.3.2.7 Ruído 234
7.3.2.8 Socioeconomia 235
7.3.2.9 Saúde Humana 235
7.4 MEDIDAS GERAIS A APLICAR NA FASE DE DESATIVAÇÃO 236
8 SÍNTESE DE IMPACTES E DE MEDIDAS MITIGADORAS 237
8.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 237
9 PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO E CRONOGRAMA DE AÇÕES E MEDIDAS 243
9.1 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS 243
9.2 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS 244
10 LACUNAS DE INFORMAÇÃO 248
11 CONCLUSÕES 248
12 BIBLIOGRAFIA 249
13 ANEXOS 255

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1.3.1. Equipa técnica 1
Quadro 2.3.1. Instrumentos de Gestão Territorial 6
Quadro 3.2.1. Áreas de Produção e Infraestruturas de Apoio 10
Quadro 3.2.2. Temperaturas óptimas para a produção de frangos 22
Quadro 3.2.3. Relação Idade/Tempo de Obscuridade (durante o período noturno) 23
Quadro 3.2.4. Melhores Técnicas Disponíveis 23
Quadro 3.3.1. Captações de Água Subterrânea existentes na propriedade 24
Quadro 3.3.2. Quadro síntese dos Consumos anuais de água 25
Quadro 3.3.3. Identificação dos Resíduos produzidos na instalação 27
Quadro 3.3.4. Síntese dos *Inputs* e *Outputs* 29
Quadro 3.4.1. Volume de tráfego associado à Exploração 33
Quadro 4.2.1. Caracterização do Clima em Portugal Continental 36
Quadro 4.2.2. Temperatura média, mínima e máxima 37
Quadro 4.2.3. Precipitação Total e média Diária 38
Quadro 4.2.4. Número de dias com Trovoada, Granizo, Neve, Nevoeiro e Geada 40

Quadro 4.2.5. Horas de sol 41
Quadro 4.2.6. Evaporação total anual e mensal 42
Quadro 4.2.7. Frequência e Velocidade do Vento segundo os quadrantes 43
Quadro 4.3.1. Permissas fundamentais do RNC 2050 45
Quadro 4.3.2. Principais vetores de descarbonização e linhas de atuação do RNC 2050 46
Quadro 4.3.3. Cenários considerados no RNC 2050 46
Quadro 4.3.4. Principais impactos e vulnerabilidades do Território às Alterações Climáticas 47
Quadro 4.3.5. Linhas de ação do P-3AC 48
Quadro 4.3.6. Linhas de Ação do P-3AC aplicadas ao Setor da Agricultura 48
Quadro 4.3.7. Objetivos do EMAAC de Tondela 50
Quadro 4.3.8. Alterações expectáveis em Portugal Continental no período 2080-2100 52
Quadro 4.3.9. Resumo dos boletins climatológicos 2019, Variações em relação à normal 1971-2000 53
Quadro 4.3.10. Resumo das Alterações Climáticas projetadas até ao final do séc. XXI 55
Quadro 4.3.11. Quantidade de GEE emitida por setor no Município 58
Quadro 4.3.12. Estimativa de Carbono Armazenado Total 59
Quadro 4.4.1. Características das estações de monitorização da Qualidade do Ar 62
Quadro 4.4.2. Concentrações de Ozono em 2018 62
Quadro 4.4.3. Concentrações de Partículas em 2018 63
Quadro 4.4.4. Concentrações de Dióxido de Azoto em 2018 64
Quadro 4.4.5. Concentrações de Dióxido de Enxofre em 2013 65
Quadro 4.4.6. Classes do Índice de Qualidade do Ar 66
Quadro 4.6.1. Caraterísticas gerais da massa de água superficial afeta à área de projeto 80
Quadro 4.6.2. Principais caraterísticas da sub-bacia hidrográficas afeta ao projeto 84
Quadro 4.6.3. Caraterísticas da estação de monitorização da qualidade da água superficial 85
Quadro 4.6.4. Análise estatística da qualidade da água superficial da estação de monitorização 11I/12 85
Quadro 4.6.5. Avaliação global da qualidade da água superficial segundo Anexo I do DL 236/98 86
Quadro 4.6.6. Classificação da qualidade da água superficial de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos (INAG) 86
Quadro 4.6.7. Produtividade das captações (l/s) em granitos 87
Quadro 4.6.8. Produtividade das captações (l/s) em rochas metassedimentares (xistos e grauvaques) 87
Quadro 4.6.9. Transmissividade (m^2/dia) em granitos e xistos 88
Quadro 4.6.10. Balanço disponibilidade/necessidades na massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego 88
Quadro 4.6.11. Características das captações de água subterrânea licenciadas 93
Quadro 4.6.12. Análise estatística das características das captações de água subterrânea licenciadas 96
Quadro 4.6.13. Características do ponto de água pertencente à rede de monitorização de quantidade 96
Quadro 4.6.14. Principais estatísticas relativas às águas do furo (199/C27) 98
Quadro 4.6.15. Classes de vulnerabilidade segundo um critério litológico 99

Quadro 4.6.16. Descrição dos parâmetros DRASTIC e índice típico para a zona em estudo 100
Quadro 4.8.1. Instrumentos de Gestão Territorial 111
Quadro 4.8.2. Mudanças Críticas identificadas no PNPOT 112
Quadro 4.8.3. Compromissos para o Teritório definidos no PNPOT 113
Quadro 4.8.4. Objetivos específicos do PNUEA 114
Quadro 4.8.5. Objetivos específicos do PNUEA para o setor industrial 115
Quadro 4.8.6. Objetivos do PGRH-RH4 116
Quadro 4.8.7. Funções do Programa Regional de Ordenamento Florestal 118
Quadro 4.8.8. Funções do PROF Centro Litoral 118
Quadro 4.8.9. Objetivos Estratégicos do PDM Tondela 124
Quadro 4.8.10. Regime de edificabilidade em área florestal de produção 126
Quadro 4.9.1. Fator de correção em função da duração acumulada de ocorrência so Ruído particular 131
Quadro 4.11.1. Áreas SNAC mais próximos da área em estudo 141
Quadro 4.11.2. *Habitats* possíveis de ocorrer na área em estudo 146
Quadro 4.11.3. Destaque de Espécies da Flora passíveis de ocorrer na área em estudo 148
Quadro 4.11.4. Endemismos ibéricos e portugueses passíveis de ocorrer na área em estudo 150
Quadro 4.11.5. Espécies da Flora Invasoras e Exóticas 150
Quadro 4.11.6. Flora identificada na Propriedade 151
Quadro 4.11.7. Anfíbios presentes na Diretiva *Habitats* 152
Quadro 4.11.8. Espécies de Anfíbios com estatuto de conservação sensível 152
Quadro 4.11.9. Espécies de Répteis na Diretiva *Habitats* 153
Quadro 4.11.10. Espécies de Répteis com estatuto de conservação sensível 153
Quadro 4.11.11. Classificação das Espécies de Aves 155
Quadro 4.11.12. Espécies de Aves com Estatutos Sensíveis 156
Quadro 4.11.13. Espécies de Aves identificadas na área em estudo 157
Quadro 4.11.14. Espécies de Mamíferos constantes da Convenção de Berna 159
Quadro 4.11.15. Mamíferos constantes da Diretiva *Habitats* 159
Quadro 4.11.16. Descrição das Espécies de Mamíferos com Estatutos Sensíveis 160
Quadro 4.11.17. Cenários de mudança na Europa 161
Quadro 4.11.18. Impactes das Alterações Climáticas na Fauna observada *in situ* 161
Quadro 4.13.1. População Residente, Taxa de Variação e Densidade Populacional 175
Quadro 4.13.2. Distribuição Etária da População residente 176
Quadro 4.13.3. Taxa de Variação da População Residente por Faixa Etária (%) 176
Quadro 4.13.4. População residente em 2011, segundo o nível de ensino 177
Quadro 4.13.5. Evolução do número de inscritos em maio e da taxa de crescimento 182
Quadro 4.13.6. Caracterização de Empresas por Concelho 185
Quadro 4.13.7. Número de empresas e de funcionários segundo o CAE-REV.3 185
Quadro 4.13.8. Dados do Recenseamento Agrícola 2009 187

Quadro 5.4.1. Probabilidade dos Riscos afetarem o projeto e quais os Danos Possíveis 193
Quadro 5.6.1. Níveis de probabilidade 197
Quadro 5.6.2. Condições que determinam o nível de probabilidade 197
Quadro 5.6.3. Aspetos do funcionamento da instalação capazes de afetar a Saúde Humana 199
Quadro 5.6.4. Possíveis influências na Saúde Humana por aspeto 203
Quadro 6.2.1. Classificação da severidade / benefício ao nível do impacte 207
Quadro 6.2.2. Frequência de ocorrência em situações operacionais normais – fase de desativação 208
Quadro 6.2.3. Frequência de ocorrência em situações operacionais normais – fase de exploração 208
Quadro 6.2.4. Probabilidade de ocorrência em situações de emergência 208
Quadro 6.2.5. Níveis de significância dos Impactes Ambientais 208
Quadro 6.4.1. Impacte das Emissões difusas da Instalação na concentração de GEE 210
Quadro 6.5.1. Impacte das Emissões Pontuais e Difusas da Instalação 211
Quadro 6.17.1. Síntese de Impactes Ambientais 217
Quadro 6.18.1. Avaliação da Significância dos Impactes Ambientais – Fase de Construção 220
Quadro 6.18.2. Avaliação da Significânica dos Impactes Ambientais – Fase de Exploração 223
Quadro 8.1.1. Síntese das Medidas de Minimização – Fase de Construção 238
Quadro 8.1.2. Síntese das Medidas de Minimização – Fase de Exploração 240
Quadro 9.1.1. Cronograma de Ações e Medidas de Minimização 246

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.5.1. Esquema das etapas metodológicas do EIA 3
Figura 3.1.1. Enquadramento Administrativo da área em estudo 7
Figura 3.1.2. Implantação da Instalação em Carta Militar (Escala 1:25 000) 8
Figura 3.1.3. Fotografias do interior da propriedade 9
Figura 3.2.1. Pavilhão Avícola n.º 1 11
Figura 3.2.2. Pavilhão Avícola n.º 2 11
Figura 3.2.3. Pavilhão Avícola n.º 3 11
Figura 3.2.4. Pavilhão Avícola n.º 4 12
Figura 3.2.5. Pavilhões Avícolas n.º 5 e 6 12
Figura 3.2.6. Pavilhões Avícolas n.º 7 e 8 12
Figura 3.2.7. Pavilhões Avícolas n.º 9 e 11 13
Figura 3.2.8. Pavilhão Avícola n.º 10 13
Figura 3.2.9. Poço (AC1) e Furo (AC2) para Captação de Água Subterrânea 13
Figura 3.2.10. Revervatório de Água 14
Figura 3.2.11. Filtro Sanitário 14
Figura 3.2.12. Edifício de Apoio (Antiga casa do Caseiro) 15

Figura 3.2.13. Arco de Desinfeção de Viaturas 15
Figura 3.2.14. Edifício a Demolir 16
Figura 3.2.15. acessos internos 16
Figura 3.2.16. fotografia do Exterior da Propriedade 18
Figura 3.2.17. Fluxograma de Produção 21
Figura 3.4.1. Acessos sul à Propriedade 30
Figura 3.4.2. Acessos norte à Propriedade 31
Figura 3.4.3. Acessos norte à Propriedade - Pormenor 32
Figura 3.4.4. Acessos à Propriedade – Rua dos Caselhos 33
Figura 4.2.1. Temperatura Média, Mínima e Máxima (°C) 37
Figura 4.2.2. Temperatura Média, Mínima e Máxima segundo Estações do Ano (°C) 38
Figura 4.2.3. Média da Precipitação Total (mm) 39
Figura 4.2.4. Precipitação Total segundo Estações do Ano (mm) 39
Figura 4.2.5. Número de dias por mês com ocorrência de Trovoada 40
Figura 4.2.6. Número de dias por mês com ocorrência de Granizo, Neve, Nevoeiro e Geada 40
Figura 4.2.7. Humidade Relativa Média do Ar (%) às 9h UTC 41
Figura 4.2.8. Número de horas de Sol 42
Figura 4.2.9. Rosa dos Ventos com a Velocidade e Frequência do Vento 43
Figura 4.3.1. Anomalias anuais da temperatura média e percentagem da precipitação em relação à normal 1971-2000 52
Figura 4.3.2.Projeção das anomalias da temperatura e Precipitação média anual (°C) 56
Figura 4.3.3. Avaliação da evolução do Risco Climático 56
Figura 4.3.4. Anomalias da média anual da Temperatura Média 57
Figura 4.3.5. Anomalias da média anual da Temperatura Máxima 57
Figura 4.3.6. Anomalias da média anual da Temperatura Mínima 57
Figura 4.3.7. Anomalias da média anual da Precipitação 58
Figura 4.4.1. Índice da Qualidade do ar no Centro Interior 66
Figura 4.5.1. Enquadramento da área de estudo no Maciço Hespérico 67
Figura 4.5.2. Localização da área de projeto sobre a Carta Geológica de Portugal, na escala 1/50 000 68
Figura 4.5.3. Aspeto do afloramento granítico na área de projeto 69
Figura 4.5.4. Aspeto do afloramento xistento na área de projeto 70
Figura 4.5.5. Perspetiva tridimensional do relevo da região afeta ao local em estudo 71
Figura 4.5.6. Representação altimétrica do relevo da região afeta ao local em estudo 72
Figura 4.5.7. Representação de declives da superfície tipográfica da região afeta ao local em estudo 73
Figura 4.5.8. Representação da altimetria na área de projeto 74
Figura 4.5.9. Representação dos declives na área de projeto 75
Figura 4.5.10. Enquadramento do local em estudo na Carta Neotectónica de Portugal Continental 76
Figura 4.5.11. Distribuição dos epicentros na região Norte e Centro de Portugal Continental, referente ao período

de 33 d.C a 1991 76
Figura 4.5.12. Delimitação da Zonas sísmicas de Portugal Continental (RSAEEP, 1983) 78
Figura 4.5.13. Carta de isossistas de intensidade máxima (Atlas do Ambiente) 78
Figura 4.5.14. Parâmetros sísmicos para período de retorno de 1000 anos (adaptado Oliveira 1977) 79
Figura 4.6.1. Enquadramento da área de projeto na bacia hidrográfica do rio Mondego 81
Figura 4.6.2. Sub-bacia hidrográfica afeta ao projeto e respetiva rede de drenagem 82
Figura 4.6.3. Aspeto da linha de água L1 na área de estudo 83
Figura 4.6.4. Aspeto da linha de água L2 na área de estudo 83
Figura 4.6.5. Localização dos pontos de água inventariados através de reconhecimento de campo 89
Figura 4.6.6. Localização das captações de água subterrânea licenciadas (APA/ARH Centro) 92
Figura 4.6.7. Localização das captações para abastecimento público e respetivos perímetros de proteção 96
Figura 4.6.8. Diagrama de Piper da água da estação 199/C27 99
Figura 4.6.9. Estimativa das cargas poluentes na massa de água superficial Rio Criz 101
Figura 4.6.10. Estimativa das cargas poluentes na massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego 101
Figura 4.7.1. Unidades Geológicas da Propriedade e envolvente 105
Figura 4.7.2. Textura do Solo 106
Figura 4.7.3. Permeabilidade Atual 107
Figura 4.7.4. pH do Solo 108
Figura 4.7.5. Valor Ecológico do Solo 109
Figura 4.7.6. Categorias de Uso do Solo da Propriedade e envolvente 110
Figura 4.8.1. Delimitação Geográfica da RH4 117
Figura 4.8.2. Enquadramento da propriedade nas SRH do PROFCL 120
Figura 4.8.3. Enquadramento da Propriedade nas Classes de Perigosidade de IncÊndio 123
Figura 4.8.4. Enquadramento da Instalação na Planta de Ordenamento do PDM Tondela 127
Figura 4.8.5. Legenda da Planta de Ordenamento do PDM Tondela 128
Figura 4.10.1. Fotografias da Propriedade tiradas a partir do exterior 134
Figura 4.10.2. Fotografias do Interior da Propriedade 135
Figura 4.11.1. Enquadramento da Área em estudo face ao SNAC 143
Figura 4.11.2. Enquadramento Biogeográfico de Portugal Continental 145
Figura 4.11.3. Naturalidade das espécies da Flora 149
Figura 4.11.4. Proporção de Ordens na listagem de aves passíveis de ocorrer na área em estudo 155
Figura 4.12.1. Planta geral da propriedade visada. A cinzento: área ocupada pelos pavilhões 164
Figura 4.12.2. Implantação da Rede de Águas Residuais 164
Figura 4.12.3. Planta de incidências na propriedade visada. A vermelho: área de incidência direta. a verde: Área de incidência direta. A amarelo: Campos de feno. 165
Figura 4.12.4. Carta Geológica de Portugal (na escala 1: 500 000), Município de Tondela. *In* PDM de Tondela. 166
Figura 4.12.5. Localização dos Sítios arqueológicos da freguesia de Vilar de Besteiros e Mosteiro de Fráguas, Tondela In Portal do Arqueólogo 167

Figura 4.12.6. Vista de satélite com localização dos sítios arqueológicos da freguesia de Vilar de Besteiros e Mosteiro de Fráguas, Tondela I. Fonte: Google Earth 168
Figura 4.12.7. Propriedade visada. Complexo Industrial. (a vermelho). Fonte: Google Earth. 169
Figura 4.12.8. Planta de visibilidade da superfície do solo. A verde: Área afeta ao projeto com visibilidade reduzida. Área a vermelho: Área afeta ao projeto com visibilidade nula. 169
Figura 4.12.9. Entrada da Unidade Avícola de Vilar 171
Figura 4.12.10. Aspeto geral da propriedade visada 171
Figura 4.12.11. Aspeto geral da superfície do terreno prospetado, quando exibindo visibilidade reduzida 171
Figura 4.12.12. Aspeto geral da superfície do terreno prospetado, quando exibindo visibilidade nula 172
Figura 4.12.13. Localização dos afloramentos identificados I (Seta a vermelho) 173
Figura 4.12.14. Localização dos afloramentos identificados II (Seta a vermelho) 173
Figura 4.13.1. Freguesias do Município de tondela 175
Figura 4.13.2. Número de inscritos no Centro de Emprego por Concelho 178
Figura 4.13.3. Taxa de Desemprego por Concelho 178
Figura 4.13.4. Número de Novas Inscrições por Concelho 179
Figura 4.13.5. Número de Colocações por Concelho 179
Figura 4.13.6. Número de Inscritos em Tondela por Sexo 180
Figura 4.13.7. Número de Inscritos em Tondela por Tempo de Inscrição 180
Figura 4.13.8. Número de Inscritos em Tondela por Grupo Etário 181
Figura 4.13.9. Número de Inscritos em Tondela por Grau de Escolaridade 181
Figura 4.13.10. Evolução do número de inscritos nos meses de 2020 182
Figura 4.13.11. Evolução do número colocações nos meses de 2020 183
Figura 4.13.12. Evolução dos Grupos Etários em Tondela em 2020 184
Figura 4.13.13. Evolução dos níveis de escolaridade em Tondela em 2020 184
Figura 4.13.14. Proporção das empresas do concelho e dos funcionários segundo o CAE-Rev.1 186
Figura 4.13.15. Proporção das empresas do concelho e dos funcionários por Setor 187
Figura 4.13.16. Número de explorações e efetivos de animais no Concelho 188
Figura 6.2.1. Fluxograma do método de identificação e avaliação se Significância dos Impactes Ambientais 206
Figura 9.1.1. Local de amostragem das águas superficiais na linha de água L1 245

1 INTRODUÇÃO

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DA FASE EM QUE SE ENCONTRA

O presente documento consiste no Relatório Síntese (Volume II) do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projeto de conversão da instalação avícola Quinta de Vilar, de produção de ovos, para produção de frangos de carne. Esta instalação localiza-se na União de Freguesias Vilar de Besteiros e Mosteiro de Fráguas.

A exploração avícola terá como objetivo a produção de frangos de carne em regime intensivo, e terá capacidade para alojar 302 300 aves, o correspondente a 1 818 Cabeças Normais (CN). Os edifícios que compõem o projeto já se encontram implantados numa propriedade com 148 330 m^2.

O projeto encontra-se em fase de Projeto de Execução.

1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE E DA ENTIDADE LICENCIADORA

A empresa Meigal – Construção e Administração de Propriedades, S.A. constitui o proponente do projeto e a entidade licenciadora é a Direção Regional de Agricultura e Pescas da Região do Centro (DRAPC), sendo a Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDRC).

1.3 PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA E IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA TÉCNICA

O presente EIA foi desenvolvido entre os meses de fevereiro e julho de 2020. A equipa técnica responsável pela realização do presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) é a que se identifica no Quadro 1.3.1.

QUADRO 1.3.1. EQUIPA TÉCNICA

NOME	FUNÇÃO	FORMAÇÃO
Helena Coelho	Coordenadora do Estudo; Componente de Projeto	Eng.ª do Ambiente
Ricardo Sousa	IGT e Condicionantes Legais	Agente Técnico de Arquitetura e Engenharia
Tânia Rodrigues	Fauna e Flora, Ordenamento do Território, Clima, Qualidade do Ar, Paisagem, Solos e Usos do Solo, Alterações Climáticas, Socioeconomia	Bióloga
Ricarda Moura (Geosonda, Lda)	Geologia, geomorfologia Recursos hídricos	Eng.ª Geóloga
António Machado (Geosonda, Lda)	Geologia, geomorfologia Recursos hídricos	Eng.º Geólogo
Sónia Simões	Arqueologia e Património	Arqueóloga

1.4 ENQUADRAMENTO LEGAL

O atual regime jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) encontra-se definido no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro. Este diploma transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2014/52/EU, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de abril de 2014, relativa à avaliação dos efeitos de determinados projetos públicos e

privados no ambiente. O n.º 3 do Artigo 1.º do referido diploma e o ponto 1 do Anexo II, alínea e), obriga à apresentação de Estudo de Impacte Ambiental para instalações de pecuária intensiva.

O conteúdo do presente EIA teve em consideração o estabelecido no Anexo II da Portaria n.º 398/2015, de 5 de novembro, que estabelece os elementos que devem instruir os procedimentos ambientais previstos no regime de Licenciamento Único Ambiental, para a atividade pecuária.

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 instalação encontra-se abrangida pela categoria 6.6 - Instalação para a criação intensiva de aves de capoeira com mais de 40 000 lugares.

1.5 METODOLOGIA E ESTRUTURA DO EIA

A elaboração do EIA seguiu a seguinte metodologia:

- **Análise de dados recolhidos no local** – Trabalhos de campo para caracterização dos recursos geológicos e hidrogeológicos, solos, património, recursos biológicos e paisagem;
- **Análise de documentos disponíveis** – Plantas e cartografia para a área de implantação da instalação avícola, documentos normativos em vigor, bibliografia, procedimentos técnicos, registos, etc.;
- **Identificação de potenciais impactes** associados à construção e exploração da instalação avícola – Emissões atmosféricas, produção de resíduos e subprodutos, consumo de água, produção de efluentes líquidos, consumo de energia, emissão de ruído, entre outros;
- **Avaliação da significância dos impactes e definição de medidas** corretivas para minimizar ou compensar os potenciais impactes negativos, e de valorização dos potenciais impactes positivos, associados às fases de construção, exploração e desativação da instalação avícola.

Esta metodologia, sendo interativa e reativa entre os seus diversos níveis permite, sempre que se justifique, a reavaliação da informação de cada nível em função da informação referente aos níveis seguintes. Assim, a análise de relevância encontra-se presente ao longo de todo o estudo.

Nos capítulos seguintes será apresentado o desenvolvimento metodológico das principais etapas acima referidas.

1.5.1 DESCRIÇÃO GERAL DA ESTRUTURA

O EIA foi desenvolvido de acordo com a estrutura patente nos guias metodológicos definidos na Portaria nº 395/2015, de 4 de outubro, e de critérios para a fase de conformidade, sendo composto por:

- **Resumo Não Técnico** (RNT): Síntese em linguagem mais simples e não técnica dos aspetos mais relevantes do EIA, de modo a ser percetível ao público geral interessado, visto constituir o documento que irá para consulta pública;
- **Relatório Síntese** (RS): Contém todas as disposições técnicas, justificativas científicas das matérias tratadas, registos fotográficos e mapas, entre outros, considerados relevantes.

FIGURA 1.5.1. ESQUEMA DAS ETAPAS METODOLÓGICAS DO EIA



O conteúdo do Relatório Síntese incidirá nos seguintes pontos:

- **Capítulo 1. Introdução**: Enquadramento legal e identificação do projeto e da fase em que se encontra. Apresentação do Relatório Síntese, da entidade licenciadora e do proponente;
- **Capítulo 2. Objetivos e Justificação do Projeto**: Descrição dos objetivos e da justificação da necessidade de construção da instalação avícola e análise da conformidade com os instrumentos de gestão territorial;
- **Capítulo 3. Descrição do Projeto e das Alternativas Consideradas**: Localização do local e acessibilidades, bem como das principais atividades associadas à exploração avícola. Breve descrição da instalação avícola e indicação das estratégias de gestão ambiental adotadas pelo proponente;
- **Capítulo 4. Caracterização da Situação de Referência**: Definição da área de estudo e caracterização dos descritores ambientais considerados mais relevantes, tendo em consideração

as características do projeto;

- **Capítulo 5. Análise de Riscos**, de origens natural, tecnológica e mista, passíveis de afetar a instalação avícola. Apresentação dos riscos que o funcionamento da instalação poderá ter na saúde humana;
- **Capítulo 6. Avaliação dos Impactes Ambientais** que as diferentes fases do projeto podem exercer sobre a situação de referência dos vários descritores analisados;
- **Capítulo 7. Medidas de Minimização dos Impactes Ambientais**: Medidas e técnicas previstas para evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos e potenciar os impactes positivos;
- **Capítulo 8. Síntese dos impactes das medidas mitigadoras**: Principais condicionantes e principais impactes associados ao projeto, e respetivas medidas de minimização;
- **Capítulo 9. Programas de Monitorização e de Medidas de Gestão Ambiental**: Descrição dos programas de monitorização passíveis de medidas de gestão ambiental;
- **Capítulo 10. Lacunas Técnicas ou de Conhecimento**: Resumo das lacunas técnicas ou de conhecimento verificadas na elaboração do EIA.

2 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

2.1 DESCRIÇÃO DOS OBJETIVOS E DA NECESSIDADE DO PROJETO

A Quinta de Vilar localiza-se na União de Freguesias de Vilar de Besteiros de Mosteiro de Fráguas, concelho de Tondela, distrito de Viseu. A propriedade, com 148 330 m^2, situa-se numa zona rural com paisagem assente em áreas florestais, onde dominam os matos e as monoculturas de Eucalipto e Pinheiro-bravo.

O presente projeto prevê a regularização de uma instalação avícola já existente, composta por 11 pavilhões avícolas anteriormente destinados à criação intensiva de aves de capoeira (galinhas poedeiras), para que a mesma inicie a produção de frangos de carne, com uma capacidade instalada de 302 300 aves.

O objetivo da instalação avícola será a engorda de frangos em regime intensivo, que terão como destino um dos Centros de Abate do Grupo Lusiaves. A concretização deste projeto irá permitir melhorar a cadeia de fornecimento do Grupo e garantir o cumprimento dos requisitos legais impostos em todas as fases do processo ao nível da qualidade, do ambiente e do bem-estar animal.

2.2 ANTECEDENTES

O projeto de execução para a regularização da instalação avícola em análise é um processo simples que não envolve a utilização de produtos perigosos ou processos tecnológicos de risco elevado, pelo que o EIA não foi objeto de Proposta de Definição de Âmbito.

A Quinta de Vilar obteve a Licença Ambiental (LA) n.º 217 a 11 de dezembro de 2008 (Anexo 1), em nome de Nutroton – Indústria da Avicultura, S.A., com validade até 11 de dezembro de 2017, não tendo havido posterior alteração ou renovação da mesma. A referida LA permitia o exercício da atividade de criação intensiva de aves de capoeira (galinhas reprodutoras pesadas).

Considerando que a data de emissão da LA é anterior ao atual regime jurídico de AIA, definido no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 30 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, este projeto não tinha sido sujeito a procedimentos prévios de AIA.

A instalação tinha capacidade para instalar 66 000 aves, das quais 60 000 eram galinhas reprodutoras e 600 eram machos com aptidão reprodutiva, pelo que é agora sujeita a AIA para a obtenção de uma Licença Ambiental que permita a produção de frangos de carne.

No Anexo 2 é apresentada uma cópia do Alvará de Utilização n.º 248/2008, associado ao Processo n.º 01/2008/43, emitido pela Câmara Municipal de Tondela, a atestar a utilização da instalação de acordo com o Plano Diretor Municipal.

A 20 de novembro de 2012 foi solicitada à Direção Regional de Agricultura e Pescas da Região do Centro a emissão de uma Licença de Exploração nos termos do n.º 4 do Artigo 56.º do Decreto-Lei n.º 214/2008, de 10 de novembro, que aprova o Regime do Exercício da Atividade Pecuária (REAP), pedido correspondente ao Processo n.º 012709/01/C. A Licença de Exploração foi pedida a 28 de novembro de 2012 e emitida com o n.º 83/2013, aprovando a multiplicação de aves na instalação, com capacidade para 858 CN.

2.3 CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

O Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, considera a existência de três grupos de áreas sensíveis:

- Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho;
- Sítios da Rede Natura 2000, Zonas Especiais de Conservação e Zonas de Proteção Especial, classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, no âmbito das Diretivas n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril de 1979, relativa à conservação das aves selvagens, e 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio de 1992, relativa à proteção dos *habitats* naturais e da fauna e da flora selvagens;
- Zonas de proteção de bens imóveis classificados ou em vias de classificação definidas na Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro.

A área em estudo não se encontra condicionada por nenhuma das áreas sensíveis mencionadas nos pontos anteriores.

A Portaria n.º 637/2009, de 9 de junho, estabelece as normas relativas à atividade avícola e lista, no seu Artigo 4.º, os requisitos para a implantação deste tipo de estabelecimentos, dos quais se destacam:

- Os estabelecimentos deverão estar distanciados pelo menos 200 metros da periferia de outros estabelecimentos avícolas, centros de abate, fábricas de rações, explorações pecuárias e outros estabelecimentos autorizados que, pela sua natureza, possam pôr em perigo a saúde animal ou a saúde pública;
- As edificações destinadas às aves, fossas e locais de armazenagem de estrumes deverão estar distanciados dos pontos e linhas de água de modo a proteger a potabilidade da mesma, segundo o legalmente estipulado.

A área em estudo encontra-se abrangida por um conjunto de Instrumentos de Gestão Territorial, de âmbito nacional, regional e municipal. O Quadro 2.3.1 contempla alguns desses IGT, bem como um resumo da conformidade do projeto com as suas diretrizes. Os planos de ordenamento de território presentes no quadro seguinte, bem como outros considerados relevantes são abordados mais pormenorizadamente no descritor do Ordenamento do Território (4.8), no âmbito da análise dos descritores biofísicos da situação de referência.

QUADRO 2.3.1. INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

INSTRUMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL	CONFORMIDADES
Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica dos Rios Vouga, Mondego e Lis (RH4)	O projeto não contraria as diretrizes do PGBH-RH4
Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral	O projeto não contraria as diretrizes do PROF-CL
Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios	O projeto não contraria as diretrizes do PMDFCI
Plano Diretor Municipal de Tondela	O projeto não contraria as diretrizes do PDM Tondela

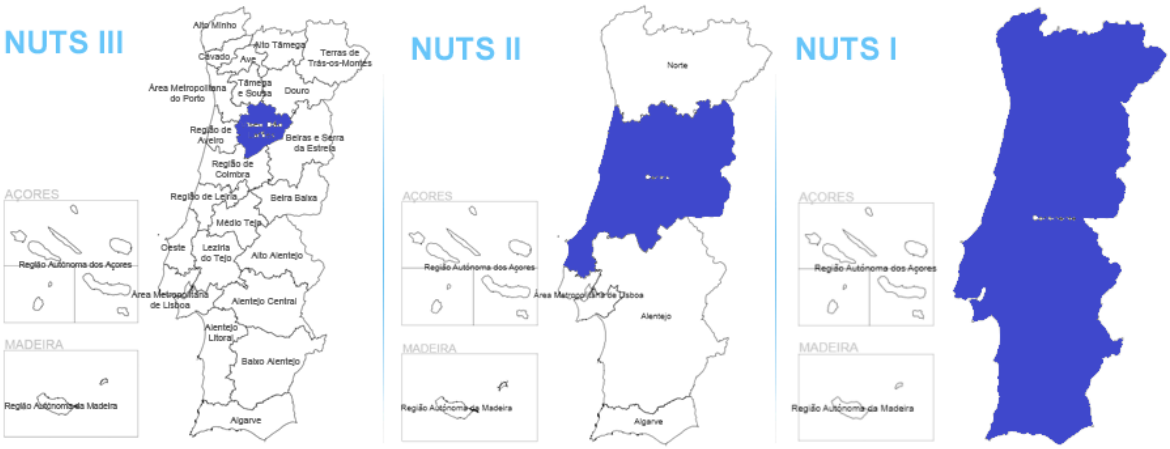
3 DESCRIÇÃO DO PROJETO E DAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

3.1 ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO E LOCALIZAÇÃO DA INSTALAÇÃO

A propriedade onde se encontra implantado o projeto em estudo apresenta uma área total de 148 330 m^2, e localiza-se na União de Freguesias Vilar de Besteiros e Mosteiro de Fráguas, concelho de Tondela e distrito de Viseu, nas coordenadas 40.561582, -8.088489.

Administrativamente insere-se na NUT I Continente, NUT II Região Centro, NUT III Viseu Dão Lafões. A Figura seguinte inclui o enquadramento administrativo da área em análise e a Figura 3.1.2 enquadra-a geograficamente à escala de 1:25 000 em extrato de Carta Militar.

FIGURA 3.1.1. ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO DA ÁREA EM ESTUDO[1]



A uma escala local, a propriedade situa-se numa zona rural com paisagem assente em áreas florestais, onde dominam os matos e as monoculturas de Pinheiro-bravo e Eucalipto, características bastante comuns da Região Centro.

O interior da propriedade encontra-se já ocupado pelas infraestruturas que compõem a instalação avícola, nomeadamente os pavilhões avícolas e o filtro sanitário, estando o resto da área ocupado essencialmente por Gramíneas e, em alguns pontos, por espécies arbóreas como o Carvalho-português, o Castanheiro e o Pinheiro-bravo.

Na envolvente próxima da propriedade não existe nenhum aglomerado populacional, tendo-se registado as seguintes confrontações mais próximas:

- Lugar de Freixeda, a aproximadamente 500 metros do limite oeste da propriedade;
- Uma moradia a aproximadamente 325 metros do limite noroeste da propriedade;
- Uma moradia a aproximadamente 400 metros do limite nordeste da propriedade.

[1] https://www.pordata.pt/O+que+sao+NUTS

FIGURA 3.1.2. IMPLANTAÇÃO DA INSTALAÇÃO EM CARTA MILITAR (ESCALA 1:25 000)

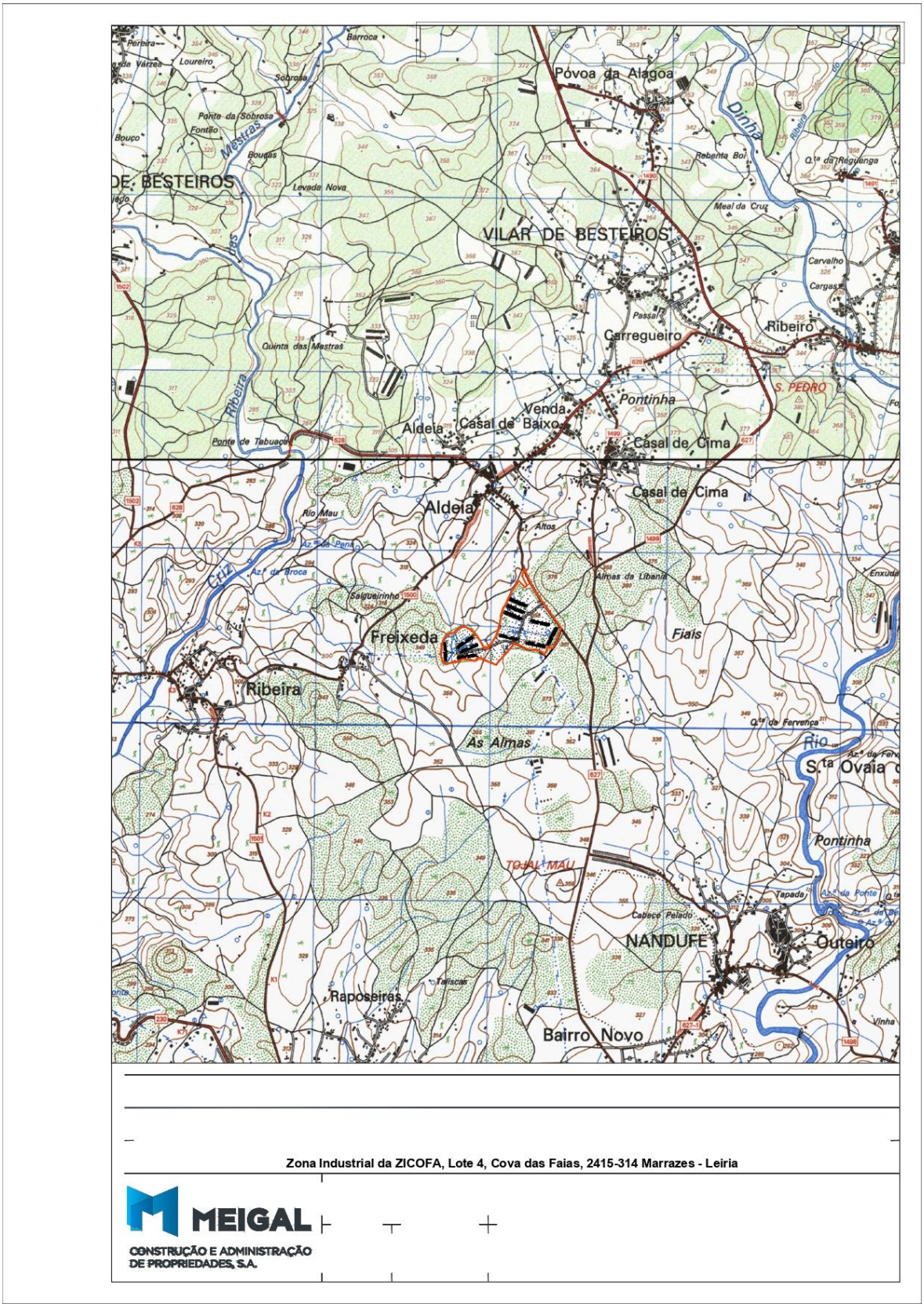


FIGURA 3.1.3. FOTOGRAFIAS DO INTERIOR DA PROPRIEDADE



3.2 DESCRIÇÃO DO PROJETO

A instalação avícola Quinta de Vilar é composta por 11 pavilhões avícolas já construídos, os quais precisam apenas de obras pouco significativas de recuperação e de manutenção. No total, os 11 pavilhões avícolas terão capacidade para alojar 302 300 aves por ciclo, o correspondente a 1 813 800 aves por ano, considerando a produção de 6 ciclos produtivos.

A Planta de Implantação atual da instalação é apresentada no Anexo 3 e a Planta de Implantação Proposta é apresentada no Anexo 4, com todas as infraestruturas que constituem o projeto em análise, cujos desenhos

técnicos são apresentados no Anexo 5. Os edifícios e infraestruturas já existentes no interior da propriedade são os seguintes:

- 11 Pavilhões avícolas (Figuras 3.2.1 a 3.2.8);
- 1 Poço e 1 Furo de captação de água subterrânea (Figura 3.2.9);
- 1 Reservatório de água (Figura 3.2.10) com capacidade para armazenar 20 m^3 de água captada nas 2 captações de água subterrânea existentes no interior da propriedade;
- 1 Filtro sanitário constituído por sanitários e vestiários separados por sexos (Figura 3.2.11);
- 1 Edifício de apoio (Figura 3.2.12), constituído por refeitório, escritório, 1 instalação sanitária e 2 salas de apoio;
- 1 Arco de desinfeção (Figura 3.2.13) das viaturas que entram na unidade, por forma a salvaguardar a segurança higiossanitária;
- 2 Fossas, com poço absorvente, com capacidade para 3,025 m^3 de efluente doméstico produzido no Filtro Sanitário e no Edifício de Apoio.

No Quadro seguinte são apresentadas as áreas de cada infraestrutura, bem como a capacidade instalada em cada pavilhão avícola.

QUADRO 3.2.1. ÁREAS DE PRODUÇÃO E INFRAESTRUTURAS DE APOIO

EDIFÍCIO	ÁREA BRUTA DE CONSTRUÇÃO (M^2)	ÁREA ÚTIL PARA AS AVES (M^2)	CAPACIDADE INSTALADA
Pavilhão avícola 1	1 265,40	1 229,40	27 600
Pavilhão avícola 2	1 265,40	1 229,40	27 600
Pavilhão avícola 3	1 265,40	1 229,40	27 600
Pavilhão avícola 4	1 265,40	1 229,40	27 600
Pavilhão avícola 5	1 317,40	1 232,47	27 700
Pavilhão avícola 6	1 324,40	1 238,60	27 800
Pavilhão avícola 7	1 303,80	1 219,20	27 400
Pavilhão avícola 8	1 293,96	1 209,64	27 200
Pavilhão avícola 9	1 293,96	1 209,64	27 200
Pavilhão avícola 10	1 293,96	1 209,64	27 200
Pavilhão avícola 11	1 293,96	1 220,52	27 400
Filtro sanitário	56,00	-	-
Edifício de apoio	56,00	-	-
TOTAL	**14 490,64**	**13 811,20**	**302 300**

Para além dos edifícios já construídos, será necessário proceder à instalação e construção de infraestruturas fundamentais ao funcionamento da instalação, nomeadamente:

- 11 Geradores de Calor com 300 kVA (1 por pavilhão) destinados ao aquecimento do interior dos pavilhões avícolas, através da combustão de Biomassa Florestal (*pellets*);
- 11 Silos de armazenamento de *pellets* (1 por pavilhão) com capacidade unitária de 9 ton;
- 22 Silos de armazenamento de ração (2 por pavilhão) com capacidade unitária de 19,6 ton;

- 22 Fossas estanques, compostas por 1 tanque com capacidade para 6,75 m^3 de efluente pecuário;
- 2 Geradores de emergência destinados a assegurar o normal funcionamento da instalação em caso de falha da rede pública de abastecimento de energia elétrica.

FIGURA 3.2.1. PAVILHÃO AVÍCOLA N.º 1



FIGURA 3.2.2. PAVILHÃO AVÍCOLA N.º 2



FIGURA 3.2.3. PAVILHÃO AVÍCOLA N.º 3



FIGURA 3.2.4. PAVILHÃO AVÍCOLA N.º 4



FIGURA 3.2.5. PAVILHÕES AVÍCOLAS N.º 5 E 6



FIGURA 3.2.6. PAVILHÕES AVÍCOLAS N.º 7 E 8



FIGURA 3.2.7. PAVILHÕES AVÍCOLAS N.º 9 E 11



FIGURA 3.2.8. PAVILHÃO AVÍCOLA N.º 10



FIGURA 3.2.9. POÇO (AC1) E FURO (AC2) PARA CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA



FIGURA 3.2.10. REVERVATÓRIO DE ÁGUA



FIGURA 3.2.11. FILTRO SANITÁRIO





FIGURA 3.2.12. EDIFÍCIO DE APOIO (ANTIGA CASA DO CASEIRO)



FIGURA 3.2.13. ARCO DE DESINFEÇÃO DE VIATURAS



3.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

A fase de construção tem como objetivo a realização de operações de melhoramento das infraestruturas que fazem parte da instalação, nomeadamente os pavilhões avícolas, o filtro sanitário e o edifício de apoio.

O aquecimento dos pavilhões avícolas é fundamental ao processo produtivo em questão, pelo que será necessária a instalação de 11 Geradores de Calor. Os referidos equipamentos serão colocados em maciços de betão com 30 m^2/cada.

Será também necessário proceder à demolição de um edifício com 148,8 m^2 (Figura 3.2.14). O mesmo encontra-se desativado e não possui condições de segurança para a sua futura utilização.

Os acessos a utilizar durante esta fase são os já existentes, e que serão mantidos para a fase de funcionamento, não implicando assim ações adicionais de alteração e compactação do solo. Parte dos acessos encontra-se impermeabilizada e outra parte foi melhorada pelos antigos proprietários com uma camada de ABGE (Figura 3.2.15).

FIGURA 3.2.14. EDIFÍCIO A DEMOLIR



FIGURA 3.2.15. ACESSOS INTERNOS



Será instalado um estaleiro de obra que terá como destino o armazenamento dos materiais de construção, o armazenamento temporário dos resíduos produzidos, bem como o parqueamento da maquinaria necessária às obras. O estaleiro será instalado o mais próximo possível da área a intervencionar, conforme apresentado no Anexo 6.

Prevê-se que o horizonte de vida útil do projeto seja de 50 anos, embora seja difícil defini-lo com exatidão, na medida em que o período de vida útil depende do tipo e da periodicidade das operações de manutenção e modernização que vierem a ser realizadas no futuro.

O valor do investimento associado será de aproximadamente 2 174 000€.

3.2.1.1 PRAZO PREVISTO E MÃO-DE-OBRA

O prazo previsto para a duração da fase de construção é de cerca de 6 meses, sendo que a data para o seu início depende da data de emissão das respetivas autorizações, nomeadamente da DIA.

Prevê-se que a fase de construção venha a envolver cerca de 25 a 30 trabalhadores, distribuídos entre as diversas atividades afetas a esta fase. Esses trabalhadores deslocar-se-ão diariamente para o local da obra.

O transporte de pessoas e materiais deverá processar-se através das principais vias de comunicação

existentes na área envolvente, destacando-se o IP3 e a M627, esta última que permite o acesso à Rua dos Caselhos, a qual dá acesso à instalação.

3.2.1.2 PORMENORES TÉCNICOS DAS INFRAESTRUTURAS

Os pavilhões avícolas são constituídos por um único piso e apenas uma zona de engorda. Será construída uma zona técnica, a localizar numa das laterais de cada pavilhão, onde será efetuado o controlo da temperatura e onde serão colocadas as arcas congeladoras destinadas ao armazenamento temporário dos cadáveres de aves resultantes do processo produtivo.

O exterior dos pavilhões será pintado de cor branca, de acordo com o atualmente existente. Alguns pavilhões avícolas possuem uma cobertura em chapas de zinco, as quais serão substituídas por painéis isotérmicos verdes no interior e no exterior, com espessura de 50 mm.

O filtro sanitário apresenta duas áreas de vestiários, separadas por sexo, para a higienização dos colaboradores e trocas de vestuário.

O edifício de apoio será composto por uma sala destinada à toma de refeições, pelo que será munido de microondas, mesa, cadeiras, lava-loiça e frigorífico, garantindo as condições necessárias aos colaboradores. Para além do Refeitório, este edifício será constituído por uma instalação sanitária, um escritório destinado às questões administrativas e duas salas de apoio destinadas a arrumos.

Todos os pormenores descritos e outros de igual importância são apresentados no Anexo 5, referente ao Projeto de Arquitetura.

SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS

Quanto à resistência dos edifícios à passagem do fogo, destacam-se as seguintes Classes de Resistência ao Fogo:

- Elementos de isolamento e proteção entre utilização – EI30;
- Elementos estruturais com função de suporte de cargas – REI90;
- Cobertura – REI90.

Ao nível da segurança contra incêndio dentro da exploração, por forma a conter possíveis fontes de ignição de incêndios, são ainda garantidas as seguintes medidas:

- Disponibilidade de meios de extinção, nomeadamente extintores de pó químico ABC;
- Bocas-de-incêndio e mangueiras que envolvem o perímetro dos edifícios;
- Boas acessibilidades aos edifícios e espaços envolventes.

3.2.1.3 ESPAÇO EXTERIOR

A instalação avícola encontra-se isolada do exterior por uma vedação, por forma a impedir a entrada de elementos estranhos, e por uma cortina arbórea que a isola visualmente.

FIGURA 3.2.16. FOTOGRAFIA DO EXTERIOR DA PROPRIEDADE



A entrada na instalação será efetuada junto ao filtro sanitário (Figura 3.2.11) e todas as viaturas irão entrar pelo arco de desinfeção (Figura 3.2.13), por forma a impedir contaminações cruzadas entre instalações.

A área da propriedade onde não existem quaisquer infraestruturas irá manter as mesmas características, sendo periodicamente sujeita a manutenções da vegetação existente, por forma a manter as condições de segurança contra incêndios e o bom aspeto visual.

3.2.1.4 REDES DE ABASTECIMENTO E DE DRENAGEM

O abastecimento de água será sustentado por um poço e um furo de captação de água subterrânea já construídos e devidamente dotados de Título de Utilização de Recursos Hídricos, conforme apresentado no Anexo 7. A Rede de Abastecimento de Água é apresentada no Anexo 8.

Os pavilhões serão dotados de um sistema de saneamento básico adequado às funções de drenagem das águas residuais para as fossas estanques localizadas junto aos pavilhões. A Rede de Drenagem de Águas Residuais, apresentada no Anexo 9, será composta pelas seguintes infraestruturas:

- 22 Fossas estanques, compostas por 1 tanque com capacidade para armazenar 6,75m^3 de efluente pecuário, o correspondente a 2 fossas por pavilhão avícola;
- 2 Fossas com poço absorvente, compostas por 1 tanque com capacidade para armazenar 3,025m^3 de efluente doméstico produzido no filtro sanitário e no edifício de apoio, o correspondente a 1 fossa por cada edifício.

Todas as águas provenientes da chuva e precipitadas sobre as coberturas dos edifícios são encaminhadas para o solo, onde se infiltram naturalmente. Os pormenores associados à Rede de Drenagem de Águas Pluviais podem ser observados no Anexo 10.

3.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

No que se refere à fase de exploração é importante referir que, quando o projeto estiver em pleno funcionamento, está prevista a criação de 10 postos de trabalho para colaboradores provenientes da região de implantação, deslocando-se diariamente para o local de trabalho.

3.2.2.1 DESCRIÇÃO DO CICLO PRODUTIVO

1. PREPARAÇÃO DO PAVILHÃO

Duração: Aproximadamente 3 dias

Serão desenvolvidas atividades para adequar as condições existentes à receção dos pintos, das quais se destacam:

- Espalhamento de casca de arroz no solo dos pavilhões numa camada de aproximadamente 3 cm de espessura, criando uma cama com condições adequadas para o desenvolvimento das aves;
- Aquecimento dos pavilhões avícolas através dos 11 geradores de calor associados até que se atinja a temperatura adequada à receção dos pintos;
- Divisão da área útil para as aves de cada pavilhão em 3 partes relativamente iguais.

A casca de arroz será rececionada sob a forma de fardos, os quais serão retirados dos veículos de transporte e colocados diretamente no interior dos pavilhões, minimizando assim eventuais desperdícios e a emissão de partículas para a atmosfera.

2. RECEÇÃO DOS PINTOS

Duração: Cerca de 1 semana

Previamente à descarga dos pintos serão estabilizadas as condições de temperatura e humidade.

A receção dos pintos com um dia de vida será efetuada em caixas com cerca de 100 pintos cada, sendo estes espalhados no interior dos pavilhões, ocupando apenas 1/3 da área útil para as aves. O fornecimento de ração e de água, regulado para a posição de 1.ª idade, é efetuado automaticamente.

3. CRIA

Duração: Entre 20 a 21 dias

O espaço ocupado pelas aves é alargado para 2/3 da área útil do pavilhão. As aves serão vacinadas e alimentadas com ração e água, sendo que cada frango consumirá cerca de 850 g de ração farinada.

4. RECRIA

Duração: Cerca de 15 dias

A totalidade da área útil dos pavilhões passa a ser ocupada. Os frangos começam por consumir uma média de 0,5 kg de ração em migalha grossa, efetuando assim a transição para a ração granulada.

5. ACABAMENTO

Duração: Entre 5 a 7 dias

Os frangos permanecerão na instalação até aos 41 dias de vida, atingindo 2,1 kg de peso médio.

6. APANHA, TRANSPORTE E DESCARGA NO CENTRO DE ABATE

Duração: Em média, 1 semana

As aves serão apanhadas e colocadas no interior de contentores que serão depois colocados de forma mecânica no interior das viaturas de transporte que têm como destino um dos Centros de Abate do Grupo Lusiaves. Depois de esvaziados, os contentores são devidamente lavados, desinfetados e reutilizados.

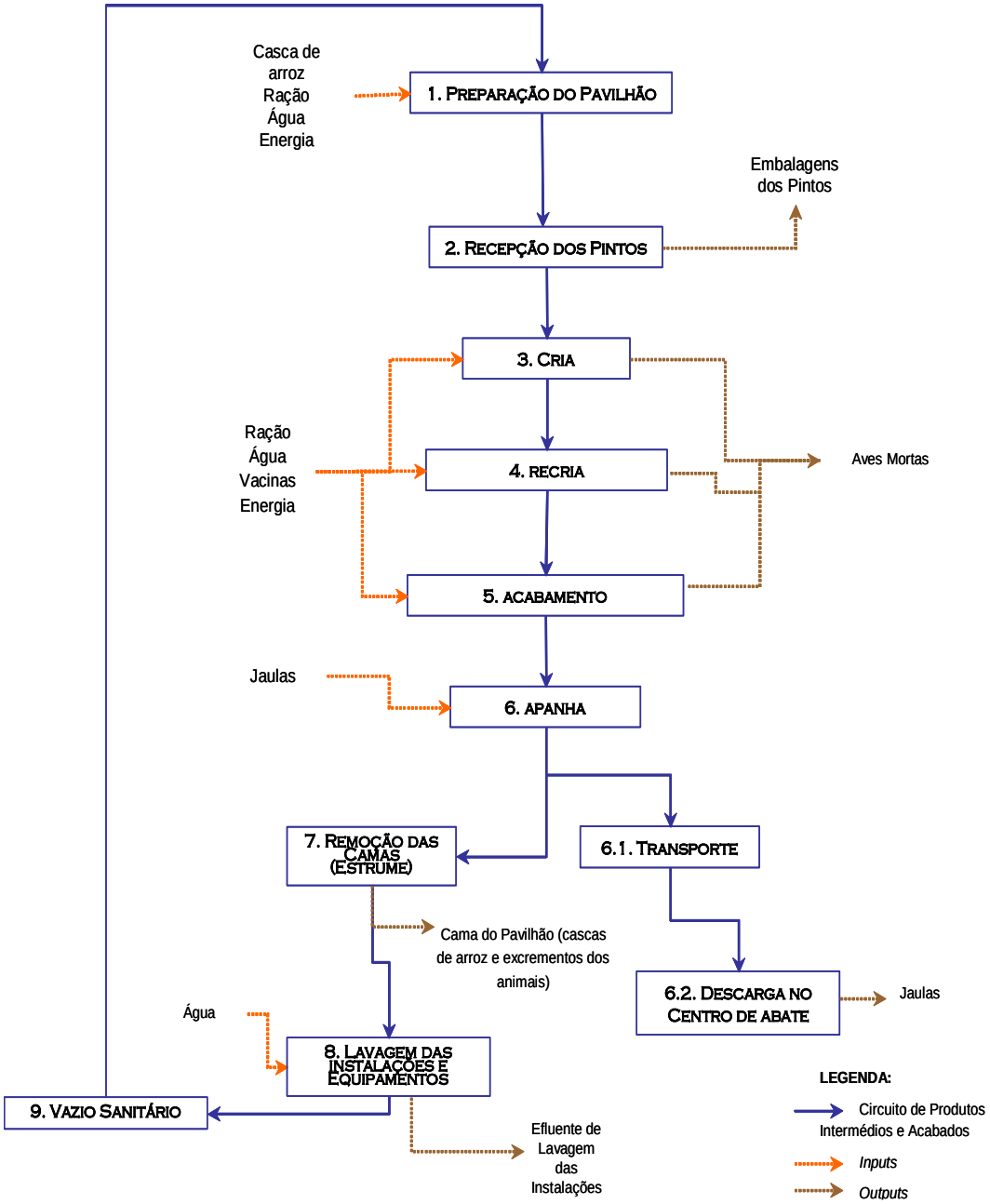
7. REMOÇÃO DAS CAMAS E LIMPEZA DOS PAVILHÕES

Duração: É dividida em 3 fases e tem a duração média de 3 semanas

- Remoção do estrume

Após a saída das aves, o estrume composto por casca de arroz e dejetos das aves será retirado do interior dos pavilhões avícolas diretamente para os veículos de transporte, sem nunca ser colocado no exterior, sobre o solo, ou armazenado na instalação. Posteriormente à sua remoção, o piso do pavilhão será varrido e aspirado para que todas as partículas sólidas sejam devidamente removidas.

FIGURA 3.2.17. FLUXOGRAMA DE PRODUÇÃO



- Limpeza das instalações e do equipamento

A lavagem dos pavilhões será efetuada com máquinas de pressão e o procedimento será efetuado da zona superior para a zona inferior, lavando-se primeiro os tetos, depois as paredes e por último o piso. As linhas de água, os bebedouros e os comedouros também serão limpos, de forma a prevenir contaminações, muito usuais neste tipo de processo. As águas residuais são encaminhadas para as fossas estanques, onde sofrem decantação e depuração anaeróbia por um período superior a 90 dias.

A limpeza dos silos será feita à saída de cada bando, iniciando com o seu esvaziamento total, abrindo-se as tampas de carga e descarga de forma a arejar. De seguida, limpam-se as paredes internas, batendo nas paredes exteriores.

- Registos

Todas as operações de limpeza das instalações serão registadas em impresso próprio, assumindo grande importância na determinação de causas de eventuais infeções, que poderão estar relacionadas com o grau de limpeza efetuado.

8. VAZIO SANITÁRIO

Duração: Entre 2 a 3 semanas

Após as fases anteriores, a instalação permanecerá em vazio sanitário por um período nunca inferior a duas semanas, garantindo as condições higiossanitárias adequadas. Desta forma, cada pavilhão irá receber cerca de 6 ciclos produtivos por ano.

A produção de frangos tem de cumprir determinadas condições essenciais ao crescimento das aves, apresentadas nos pontos seguintes, e que influenciam a sua qualidade.

3.2.2.2 CONDIÇÕES FUNDAMENTAIS AO PROCESSO PRODUTIVO

ADMINISTRAÇÃO DE RAÇÃO E ÁGUA

A administração da ração e da água assume extrema importância na qualidade dos frangos produzidos. Os comedouros e bebedouros serão regulados diariamente para que os frangos tenham um bom acesso ao alimento, evitando desperdícios de recursos.

É também muito importante que a água se mantenha a uma temperatura adequada (entre os 10 e os 12°C).

A administração da água será efetuada através de bebedouros tipo pipeta, que se caracterizam por apresentarem um reduzido nível de contaminação bacteriana e por minimizarem a ocorrência de derrames.

AQUECIMENTO

O aquecimento, a efetuar pelos geradores de calor, é um fator essencial ao desenvolvimento das aves, devendo a temperatura ser uniforme no interior dos pavilhões e adaptada à idade (Quadro 3.2.2).

QUADRO 3.2.2. TEMPERATURAS ÓPTIMAS PARA A PRODUÇÃO DE FRANGOS

FRANGOS (IDADE/DIAS)	TEMPERATURA DO PAVILHÃO (°C)
0 – 3	28
4 – 6	27
7 – 9	26
10 – 12	25
13 – 15	24
16 – 18	23
19 – 21	22
22 – 24	21
> 25	20

VENTILAÇÃO

A ventilação é muito importante no crescimento das aves, na medida em que permite controlar a temperatura, assim como os níveis de amoníaco e de humidade existentes no interior das zonas de engorda.

Cada pavilhão avícola irá apresentar um sistema de ambiente controlado com funcionamento através de painéis evaporativos ou *coolings*. Neste sistema, o ar é obrigado a passar através de um painel de "favos de mel" humedecidos com água e posteriormente injetado no interior dos pavilhões, permitindo o arrefecimento do ar e a consequente redução da temperatura interna do pavilhão (ventilação forçada).

ILUMINAÇÃO

Os períodos de obscuridade adequados à idade (Quadro 3.2.3) permitem o descanso das aves, melhorando assim as suas capacidades de resistência e diminuindo a natural taxa de mortalidade associada ao processo.

QUADRO 3.2.3. RELAÇÃO IDADE/TEMPO DE OBSCURIDADE (DURANTE O PERÍODO NOTURNO)

IDADE (DIAS)	TEMPO DE OBSCURIDADE/DIA
0 – 3	1 h escuro
4 – 10	4 h escuro
11 – 25	4 h escuro/2 h luz/4 h escuro
26 – fim	4 h escuro

VACINAÇÃO

A vacinação e a administração de medicamentos são consideradas medidas profiláticas, sendo determinadas em função do estado sanitário dos bandos e de acordo com a apreciação técnica do Médico Veterinário Assistente.

Os fatores referidos anteriormente, nomeadamente a humidade e a temperatura, exercem grande influência nas diferentes fases de desenvolvimento das aves, podendo um único fator colocar em risco o crescimento e a quantidade e qualidade dos frangos produzidos.

3.2.3 MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

O projeto em análi5se contempla a implementação das Melhores Técnicas Disponíveis para a criação intensiva de aves de capoeira, das quais se destacam as incluídas no Quadro seguinte.

QUADRO 3.2.4. MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS - AVICULTURA
• Identificar e implementar programas de formação teórica e prática para os colaboradores;
• Guardar os registos do consumo de água, energia e ração, da produção de resíduos e subproduto e envio para operadores licenciados;
• Implementar um procedimento para atuar em caso de ocorrência de situações de emergência;
• Implementar um programa de manutenção e reparação que assegure o bom funcionamento e a limpeza das instalações e equipamentos;
• Gestão nutricional dos alimentos fornecidos às aves;
• Limpeza das instalações das aves e dos equipamentos com aparelhos de alta pressão depois de cada ciclo produtivo;

MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS - AVICULTURA

- Calibração periódica dos bebedouros, de forma a evitar derrame;
- Aplicação de contadores para determinação do volume de água consumido por processo;
- Verificação diária da rede de água, de forma a detetar atempadamente possíveis fugas;
- Redução do consumo de energia através da aplicação de boas práticas na conceção das instalações das aves, bem como a operação e a manutenção adequada das instalações e dos equipamentos;
- Otimização da conceção do sistema de ventilação de cada edifício a fim de obter um bom controlo da temperatura e alcançar taxas de ventilação mínimas no inverno;
- Inspeção e limpeza frequentes dos ventiladores, evitando resistências nos sistemas de ventilação;
- Aplicação de um sistema de iluminação que se caracterize por apresentar um reduzido consumo energético;
- Isolamento das instalações ventiladas, com pavimento totalmente coberto de material de cama, e equipadas com sistemas de bebedouros sem derrames (sistema-VEA);
- Garantir as distâncias adequadas entre a exploração e os recetores sensíveis.

3.3 DESCRIÇÃO DE ASPETOS ASSOCIADOS À EXPLORAÇÃO DA INSTALAÇÃO

3.3.1 CONSUMO DE ÁGUA

O consumo de água é indispensável ao processo produtivo, nomeadamente ao abeberamento animal. Ocorre ainda consumo de água na lavagem dos pavilhões e respetivos equipamentos, no sistema de ambiente controlado, no arco de desinfeção de viaturas e no filtro sanitário.

O consumo de água na exploração avícola será assegurado por duas captações de água subterrânea já existentes no interior da propriedade (Quadro 3.3.1). Dada a inexistência de rede pública de abastecimento no local, a água captada será ainda utilizada no filtro sanitário.

A água captada será encaminhada para um reservatório com capacidade para armazenar 20 m^3 de água, a partir do qual ocorrerá a distribuição para os pavilhões avícolas e restantes infraestruturas. Toda a água consumida será sujeita a um tratamento por cloro ou peróxidos de hidrogénio na própria rede de abastecimento.

QUADRO 3.3.1. CAPTAÇÕES DE ÁGUA SUBTERRÂNEA EXISTENTES NA PROPRIEDADE

CAPTAÇÃO	TÍTULO	VALIDADE	VOLUME MÁXIMO MENSAL (M^3)	VOLUME MÁXIMO ANUAL (M^3)
AC1	A001848.2018.RH4A	05/02/2028	300	3 600
AC2	A004523.2017.RH4A	31/03/2027	700	8 400
TOTAL	-	-	**1 000**	**12 000**

Estima-se um consumo médio anual de aproximadamente 14 000 m^3, em que 13 720 m^3 serão destinados ao abeberamento. Considerando os volumes máximos autorizados (Quadro 3.3.1), será necessário solicitar o aumento do volume máximo captado de ambas as captações.

À entrada da instalação encontra-se instalado um arco de desinfeção de veículos, por forma a prevenir a contaminação cruzada entre instalações. Neste sistema de desinfeção, o consumo de água é considerado desprezível, face ao tipo de sistema de dispersão utilizado.

QUADRO 3.3.2. QUADRO SÍNTESE DOS CONSUMOS ANUAIS DE ÁGUA

OPERAÇÕES	CONSUMO DE ÁGUA (M^3)
Abeberamento das aves	13 720
Sistema de ambiente controlado	160
Lavagens	100
Filtro Sanitário	10
Arco de dispersão	9
TOTAL	**± 14 000**

3.3.2 CONSUMO DE ENERGIA

A Energia Elétrica, fundamental à iluminação dos pavilhões e ao funcionamento de equipamentos elétricos responsáveis pela ventilação, alimentação e abeberamento, será proveniente da rede pública de abastecimento. Prevê-se um consumo médio anual de 400 000 kWh (86 tep).

O aquecimento das zonas de engorda será feito através da combustão de Biomassa Florestal (*pellets*) nos 11 geradores de calor a instalar na unidade. Os *pellets* serão armazenados em 11 silos localizados próximos dos geradores, proporcionando uma maior rapidez e eficiência no seu abastecimento. Cada silo terá capacidade para armazenar 9 ton, o correspondente a 99 ton totais. Cada gerador irá funcionar em média 1 800 horas por ano, esperando-se um consumo de aproximadamente 1 000 toneladas de *pellets* (270 tep).

Considerando o consumo total de 356 tep, e de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 71/2008, de 15 de abril, a exploração em estudo não será um consumidor intensivo de energia, na medida em que o consumo energético anual não ultrapassa os 500 tep.

Está prevista a instalação de 2 geradores de emergência para fazer face a eventuais falhas da rede pública. O combustível (gasóleo) será armazenado num reservatório associado a cada gerador, com 1 000 litros de capacidade. Considerando que não é possível prever as horas de funcionamento anuais destes equipamentos, não é possível definir um consumo médio anual.

3.3.3 CONSUMO DE RAÇÃO

Cada pavilhão irá apresentar dois silos com capacidade para armazenar 19,6 toneladas de ração, num total de 431,2 toneladas de capacidade de armazenamento.

Prevê-se um consumo médio anual de 5 500 toneladas de ração, adaptada às diferentes fases do ciclo produtivo, conforme explicitado no Ponto 3.2.2.1, relativo à Descrição do Ciclo Produtivo.

3.3.4 CONSUMO DE CASCA DE ARROZ

O abastecimento de casca de arroz será efetuado na fase de preparação dos núcleos avícolas para a receção de novas aves. Prevê-se um consumo médio anual de cerca de 300 toneladas desta matéria-prima.

A receção deste material será efetuada em fardos, os quais serão depositados diretamente no interior dos pavilhões a partir das viaturas de transporte, de forma a evitar desperdícios e emissões de partículas para atmosfera.

3.3.5 PRODUÇÃO DE RESÍDUOS E DE SUBPRODUTOS

FASE DE CONSTRUÇÃO

Os resíduos que se esperam produzir durante a fase de construção são essencialmente os típicos de obra, como Resíduos de Construção e Demolição (RCD), Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), paletes, cartão, plástico, entre outros.

Todos os resíduos serão sujeitos a triagem no local e armazenados temporariamente, de forma adequada e devidamente identificada, no estaleiro de obra. Posteriormente todos os resíduos serão encaminhados para destino final adequado, de acordo com a legislação em vigor.

Não será efetuada a manutenção de qualquer maquinaria pesada, com exceção da provável limpeza dos equipamentos, não resultando daí a produção de óleos ou quaisquer outros resíduos perigosos.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Dos subprodutos produzidos no normal funcionamento da instalação, destaca-se a cama das aves, ou estrume, uma mistura composta por casca de arroz e dejetos das aves. Anualmente serão produzidas cerca de 2 657,9 toneladas de estrume, retiradas após a saída das aves diretamente do interior dos pavilhões para os veículos que o irão transportar para destino final.

Durante o processo produtivo ocorre também a produção de aves mortas, em cerca de 2% do número total instalado, o equivalente a aproximadamente 36 276 unidades (6 046 aves mortas/ciclo), considerando a capacidade instalada de 302 300 aves. Os cadáveres serão diariamente retirados pelos colaboradores do interior dos pavilhões avícolas, ensacados e armazenados nas arcas congeladoras que serão instaladas nas zonas técnicas. Posteriormente serão enviados para destino final em unidades de tratamento de subprodutos devidamente licenciadas para o efeito.

Em termos de resíduos, destacam-se as embalagens de medicamentos, que serão devidamente armazenadas em caixas de cartão próprias. Posteriormente serão entregues à Inogen – Inovação e Soluções Veterinárias, Lda., que constitui a empresa fornecedora de medicamentos e um centro de retoma da Valormed, conforme declaração apresentada no Anexo 11.

Em termos de produções significativas de resíduos, destacam-se as Cinzas resultantes da combustão de Biomassa Florestal (*pellets*) nos geradores de calor, esperando-se uma produção média anual de 19,25 toneladas. As cinzas serão armazenadas num contentor de características adequadas ao efeito, a adjudicar a empresa externa, que posteriormente será responsável pelo destino final adequado.

É também esperada a produção de lâmpadas usadas, que serão devidamente acondicionadas e entregues ao fornecedor aquando da aquisição de novo material, ou encaminhadas para Operador de Gestão de Resíduos licenciado.

Todos os resíduos produzidos na instalação serão devidamente separados e identificados segundo o código LER e armazenados nos parques de armazenamento temporário de resíduos identificados no Anexo 12. Quando oportuno, serão encaminhados para Operadores de Gestão de Resíduos devidamente licenciados, através de transporte a realizar pelos mesmos ou por outros Transportadores licenciados, sempre

acompanhado de Guia Eletrónica e Acompanhamento de Resíduos (e-GAR).

O Quadro 3.3.3 inclui um resumo dos resíduos de produção expectável com o funcionamento da instalação, segundo o código LER. Destaca-se que é esperado que os Resíduos Sólidos Urbanos sejam periodicamente recolhidos pelos serviços municipalizados.

QUADRO 3.3.3. IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS PRODUZIDOS NA INSTALAÇÃO

CÓDIGO LER	DESCRIÇÃO	ORIGEM	QUANTIDADE (TON)
10 01 01	Cinzas, escórias e poeiras de caldeiras	Combustão de *pellets*	19,25
15 01 01	Embalagens de papel e cartão	Receção dos medicamentos	0,065
15 01 02	Embalagens de plástico	Receção de matéria-prima	0,050
15 01 06	Embalagens de medicamentos	Prevenção de infeções	0,060
15 01 10*	Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	Lavagem e desinfeção dos pavilhões e equipamentos	0,060
16 03 03*	Resíduos inorgânicos contendo substâncias perigosas	Raticidas – Controlo de pragas	0,002
20 01 21*	Lâmpadas fluorescentes e outros resíduos contendo mercúrio	Iluminação dos pavilhões	0,008
20 01 40	Metais	Receção de matéria-prima	0,180
20 03 01	Mistura de resíduos urbanos equiparados	Instalações sociais	5,000

3.3.6 EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção, é expectável a emissão de poeiras em resultado da ressuspensão motivada pelos rodados da maquinaria e dos veículos pesados, bem como a emissão de gases de combustão gerados pelo seu funcionamento, nomeadamente partículas, óxidos de azoto, dióxido e monóxido de carbono.

FASE DE EXPLORAÇÃO

No que se refere à fase de exploração, é esperada a emissão de poluentes atmosféricos em resultado da circulação de veículos de transporte das matérias-primas e outras atividades associadas à instalação, em quantidades consideradas desprezíveis face ao baixo volume de tráfego previsto.

Os geradores de calor para aquecimento das zonas de engorda através da combustão de *pellets* irão constituir fontes de emissão pontuais, cuja localização é apresentada no Anexo 12, esperando-se emissões de poluentes atmosféricos como Partículas (PM_{10}), Óxidos de Azoto (NO_x) e Compostos Orgânicos Voláteis (COV).

Serão ainda produzidas emissões difusas resultantes da presença das aves e da degradação natural das camas. Estas emissões, resultantes das atividades física e biológica dos animais, são compostas pelos seguintes gases: Metano (CH_4), Óxido Nitroso (N_2O), Amónia (NH_3), Partículas e Odores.

O funcionamento dos geradores de emergência, aquando da falha da rede pública de abastecimento de energia elétrica, será responsável pela emissão de poluentes atmosféricos resultantes da combustão de gasóleo.

Os silos de armazenamento de ração e de *pellets* serão carregados através de um sistema pneumático com ligação ao veículo através de uma mangueira, pelo que não são esperadas emissões significativas de

partículas durante este processo.

3.3.7 PRODUÇÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS

FASE DE CONSTRUÇÃO

Não é expectável a produção de águas residuais industriais associadas à fase de construção. Apenas serão produzidos efluentes domésticos em instalações sanitárias amovíveis a instalar, as quais serão da responsabilidade da empresa de construção. Periodicamente, serão solicitados os comprovativos de encaminhamento dos referidos efluentes para tratamento em local autorizado para o efeito.

FASE DE EXPLORAÇÃO

No final de cada ciclo produtivo, após a saída das aves e a retirada do estrume, os pavilhões avícolas e os equipamentos serão sujeitos a uma lavagem, por forma a garantir as condições higiossanitárias necessárias à receção de novos bandos, o que se traduz na produção de efluente pecuário. Considerando 6 ciclos produtivos por ano, são esperadas 6 lavagens e uma produção média de 100 m^3 de efluente pecuário, o equivalente a cerca de 1,5 m^3 por cada lavagem de um pavilhão.

Serão construídas 22 fossas com capacidade unitária para 6,75 m^3, pelo que a unidade terá capacidade para armazenar 148,5 m^3 de efluente pecuário, periodicamente recolhido e enviado para tratamento na ETARI do Centro de Abate e Transformação de Aves da Lusiaves, sita em Marinha das Ondas, Figueira da Foz, cuja Licença é apresentada no Anexo 13.

É também esperada a produção de cerca de 10 m^3 de efluentes domésticos provenientes do filtro sanitário e da instalação sanitária do Edifício de Apoio, que serão encaminhados através da rede de drenagem para 2 fossas com poço absorvente, com capacidade total para reter 5,05 m^3.

3.3.8 EMISSÃO DE RUÍDO

FASE DE CONSTRUÇÃO

Em resultado da operação de equipamento mecânico e de veículos de transporte, é expectável que ocorram situações pontuais de emissão de ruído, de acordo com o tipo de processos construtivos e dos equipamentos utilizados.

Os níveis de ruído emitidos pela maquinaria pesada, nomeadamente o nível de ruído equivalente (L_{Aeq}), serão de 75 a 95 dB(A). Estes níveis sonoros, em função da distância à fonte emissora de ruído e considerando que a propagação dos mesmos ocorre em espaço livre, situam-se nas seguintes gamas:

- 72 dB(A) a 75 dB(A), a uma distância de 30 m;
- 62 a 65 dB(A), a 100 m de distância;
- <55 dB(A), a partir dos 200 m de distância;
- <49 dB(A), a 400 m de distância.

Tendo em conta que o recetor sensível mais próximo da instalação é uma moradia isolada localizada a 325 metros em linha reta, e que a propagação do som não será feita em espaço livre, não é esperado que o ruído

seja percetível nesse local.

FASE DE EXPLORAÇÃO

A exploração avícola não é uma atividade ruidosa, sendo mesmo uma condição fundamental ao processo produtivo, por serem animais bastante sensíveis a níveis sonoros elevados, já que essas condições criam situações de *stress* que podem levar a um aumento significativo da mortalidade.

A emissão de ruído na fase de funcionamento irá estar essencialmente associada ao funcionamento de equipamentos isolados, como os geradores de emergência, à circulação dos veículos de transporte de matérias-primas e outras atividades associadas.

3.3.9 SÍNTESE DE QUANTITATIVOS

O Quadro seguinte inclui um resumo dos quantitativos associados ao projeto.

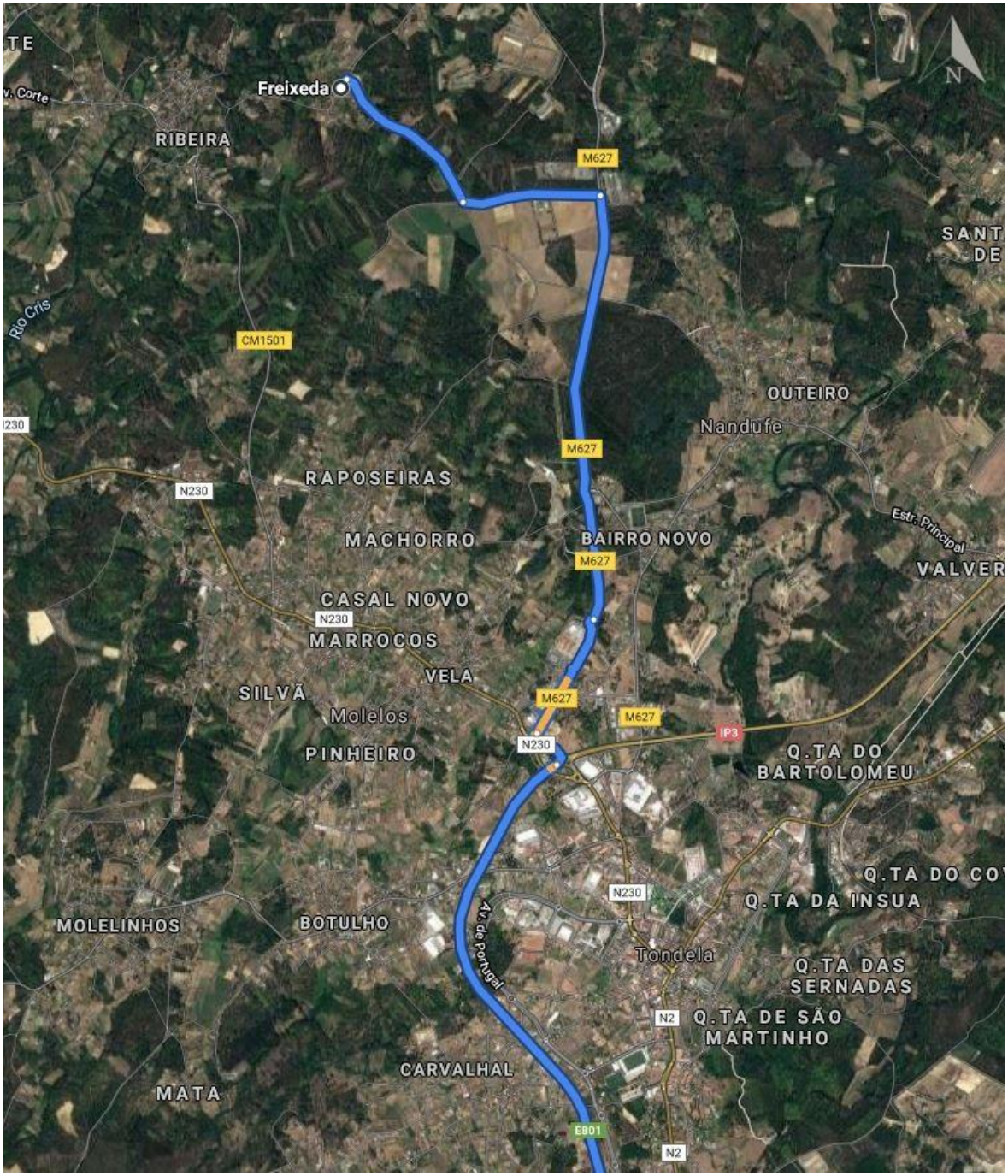
QUADRO 3.3.4. SÍNTESE DOS *INPUTS* E *OUTPUTS*

ITENS	SITUAÇÃO FUTURA
CONSUMOS (VALORES ANUAIS)	
Pintos	1 813 800
Consumo de Água (m^3)	14 000
Consumo Energia Elétrica (kWh)	400 000
Casca de Arroz (ton)	300
Consumo de Ração (ton)	5 500
PRODUÇÃO (VALORES ANUAIS)	
Frangos	1 777 524
PRODUÇÃO DE SUBPRODUTOS/EFLUENTES	
Aves Mortas (unid.)	36 276
Estrume (ton)	2 657,9
Produção de Águas Residuais (m^3)	110

3.4 ACESSOS E TRÁFEGO

Os acessos à propriedade podem ser efetuados a partir do IP3, com saída sul em Moledos para a M627, num troço que atravessa essencialmente zonas florestais, cruzando apenas um pequeno aglomerado populacional junto ao Bairro Novo (Figura 3.4.1).

FIGURA 3.4.1. ACESSOS SUL À PROPRIEDADE



O acesso norte também pode ser efetuado a partir do IP5 ou da A25, passando pela N228 até tomar a M627, e passando assim por um maior número de aglomerados populacionais como Paranho de Besteiros, Póvoa de Alagoa, Vilar de Besteiros e Casal de Cima (Figuras 3.4.2 e 3.4.3).

FIGURA 3.4.2. ACESSOS NORTE À PROPRIEDADE

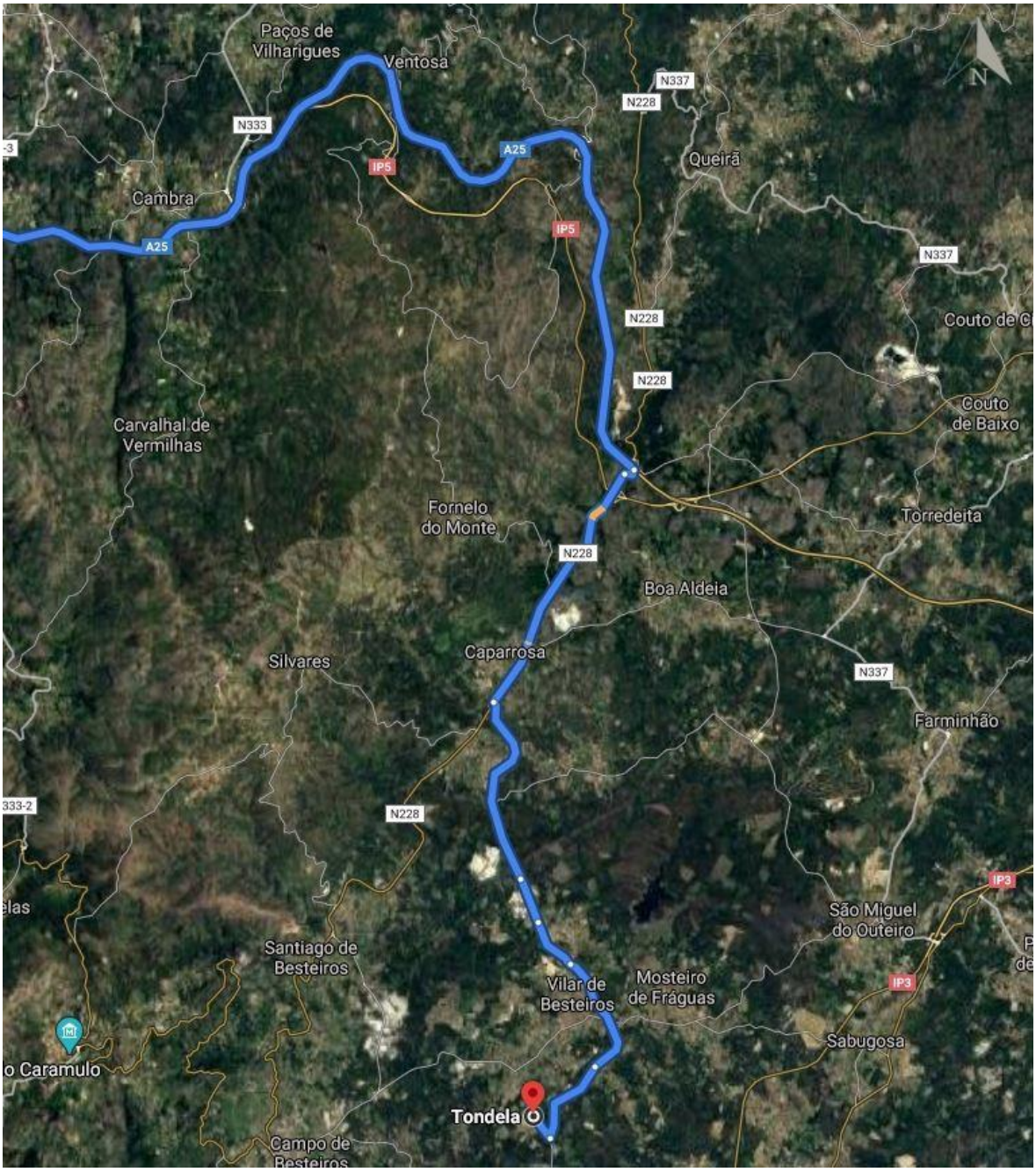
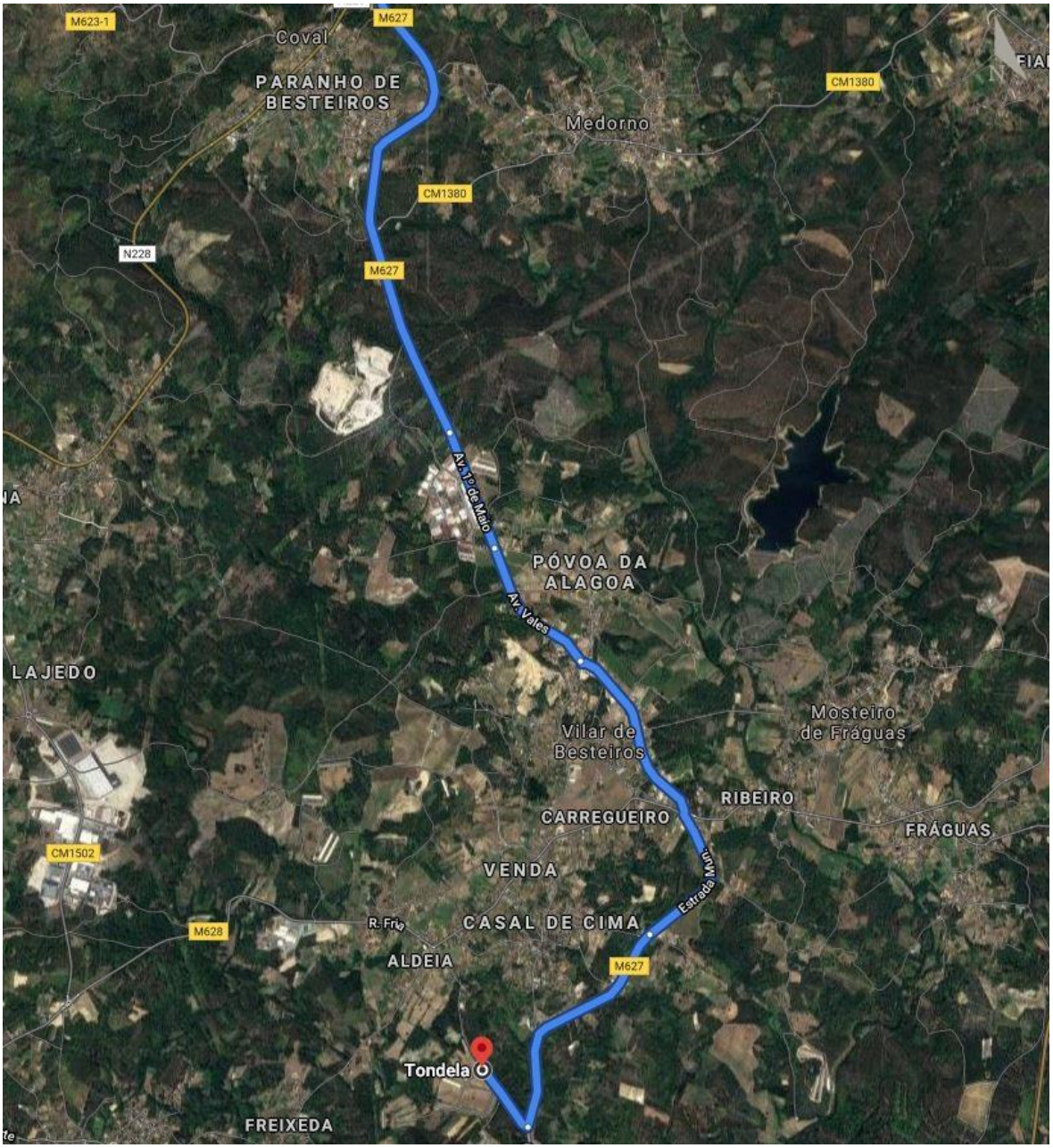


FIGURA 3.4.3. ACESSOS NORTE À PROPRIEDADE - PORMENOR



Independentemente do sentido é necessário seguir pela rua dos Caselhos (Figura 3.4.4), a estrada que dá acesso direto à propriedade.

Não é possível definir com rigor o tráfego de veículos que estará associado à fase de construção do projeto, mas estima-se que não corresponda a mais do que 4 ou 5 veículos ligeiros por dia e 2 a 3 veículos pesados nos períodos mais intensos, associados ao transporte de matérias-primas e produto final.

Durante a fase de exploração, estima-se que o tráfego rodoviário diário seja associado às deslocações dos colaboradores presentes na instalação, oriundos de zonas próximas à exploração, para além das viaturas afetas às diversas atividades necessárias ao funcionamento da instalação, consoante estimativa apresentada no Quadro 3.4.1.

QUADRO 3.4.1. VOLUME DE TRÁFEGO ASSOCIADO À EXPLORAÇÃO

MERCADORIA A TRANSPORTAR	N.º VEÍCULOS		PERIOCIDADE
	CICLO	ANO	
Pintos	3	18	Início do ciclo – 6 vezes/ano
Casca de arroz	2	12	Início do ciclo – 6 vezes/ano
Biomassa florestal	8	48	Durante todo o ciclo, em função das condições meteorológicas
Ração	42	252	Durante todo o ciclo
Aves mortas	7	42	1 vez por semana
Frangos	55	330	Final do ciclo – 6 vezes/ano
Estrume	25	150	Final do ciclo – 6 vezes/ano
Efluente pecuário	-	3	1 vez por ano
TOTAL DE TRÁFEGO	**124**	**855**	-

FIGURA 3.4.4. ACESSOS À PROPRIEDADE – RUA DOS CASELHOS



3.5 ALTERNATIVAS DE LOCALIZAÇÃO

A Quinta de Vilar já se encontra completamente construída, sendo apenas necessário proceder a operações de melhoramento de edifícios e infraestruturas, bem como construção de fossas e a instalação de geradores de calor e de novos silos. Só este facto já torna a instalação a melhor escolha para o crescimento da cadeia de fornecimento do Grupo, já que o investimento será inferior, e os impactes ambientais serão praticamente nulos, em comparação com a construção de raiz de uma nova instalação avícola.

Além disso, a propriedade apresenta uma dimensão considerável e as condições exigidas à implementação de infraestruturas, tornando viável uma possível ampliação futura, através da construção de novos pavilhões avícolas.

Assume também elevada importância o seu afastamento em relação a aglomerados urbanos e áreas urbanas consolidadas, bem como as boas condições de acessos e a relativa proximidade a importantes vias de comunicação como o IP3, a A25 e o IP5, permitindo minimizar os custos de manutenção dos veículos, a probabilidade de ocorrência de acidentes de viação, uma maior rapidez na viagem e, consequentemente, níveis de mortalidade pouco elevados.

De forma sucinta, considera-se que a implantação da instalação avícola na propriedade em estudo será a melhor solução, pelos motivos a seguir descritos:

- Edifícios já construídos e relativamente em bom estado, não sendo necessário efetuar obras e operações de melhoramento significativas;
- Boas condições de acessibilidade;
- A propriedade apresenta uma área considerável, permitindo, em termos paisagísticos, um bom equilíbrio entre o espaço edificado e o espaço verde envolvente;
- Localização da propriedade, numa zona distante de aglomerados populacionais e sem intercetar Aproveitamentos Hidroagrícolas.

4 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

4.1 INTRODUÇÃO

Este capítulo aborda a caracterização dos componentes naturais (clima, qualidade do ar, alterações climáticas, geologia e geomorfologia, recursos hídricos, recursos biológicos e paisagem) e socioculturais (ordenamento do território, ruído, património cultural e socioeconomia), do local onde se encontra implantada a exploração avícola Quinta de Vilar, com o intuito de proceder à caracterização da situação de referência do estado do ambiente na área em questão e na sua envolvente. Desta forma, pretende-se estabelecer um quadro de referência das condições ambientais da região e da sua evolução sem a realização do projeto, para analisar e avaliar os impactes que a fase de exploração pode exercer sobre elas.

Na fase operacional da elaboração do EIA, foram realizados levantamentos e visitas de campo, bem como recolha de informação através da consulta de diversos tipos de documentos, nomeadamente bibliográficos, cartográficos e bases de dados de diversas entidades (Câmara Municipal de Tondela, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro, Instituto Nacional de Estatística, Agência Portuguesa do Ambiente e Instituto Português do Mar e da Atmosfera). Sempre que necessário serão apresentadas figuras, bem como esquemas e/ou cartografia, de forma a localizar espacialmente a informação e a ilustrar o texto, para deste modo torná-lo mais compreensível.

4.2 CLIMA

4.2.1 ENQUADRAMENTO CLIMÁTICO

O conhecimento do clima predominante numa região é fundamental para o planeamento e gestão de atividades socioeconómicas e para ter a consciência dos riscos climáticos que podem afetar essas mesmas atividades. Segundo a Organização Meteorológica Mundial (OMM), o clima é caracterizado pelos valores médios dos vários elementos climáticos num período de 30 anos, designando-se como valor normal de um elemento climático, o valor médio correspondente a um número de anos suficientemente longo para se admitir que representa o valor predominante daquele elemento no local considerado (IPMA, agosto 2018).

Para a caracterização climatológica da área onde se insere o projeto em estudo, recorreu-se a dados de parâmetros climatológicos registados pelas estações meteorológicas pertencentes à rede oficial do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA). Foram utilizados os dados da estação de Viseu, referentes ao período 1971-2000. No Anexo 14 apresentam-se as Normais Climatológicas utilizadas.

4.2.2 CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA

Portugal Continental situa-se numa latitude de transição entre a zona de anticiclones tropicais e a zona de depressões subpolares, o que se traduz numa variabilidade climática sazonal. Fatores como o relevo, a distância do mar e a orientação da linha de costa contribuem ainda para uma acentuada variação regional.

Para a identificação do clima predominante na zona em estudo, recorreu-se ao sistema de Classificação Climática de Köppen. Esta classificação baseia-se no conceito de que a vegetação é a melhor expressão do

clima e define as zonas climáticas com base na distribuição da vegetação potencial em cinco grupos de clima, tendo também em conta critérios de temperaturas médias mensais e anuais e precipitação:

- Tipo A – Climas Tropicais – temperatura mínima superior a +18°C;
- Tipo B – Climas Áridos – precipitação muito reduzida;
- Tipo C – Climas Temperados – temperaturas médias a rondar os -3°C e os +18°C;
- Tipo D – Climas Frios – temperaturas médias entre os -3°C e os +10°C;
- Tipo E – Climas Polares – temperaturas médias inferiores a +10°C.

O clima que ocorre em Portugal Continental é considerado como sendo Temperado Húmido, com estação seca no Verão (tipo *Cs*) e está dividido nos subtipos *Csa* e *Csb*. A região em estudo insere-se no subtipo *Csb*, caracterizado por invernos chuvosos e verões secos e pouco quentes, com temperaturas médias mensais inferiores a 22°C.

QUADRO 4.2.1. CARACTERIZAÇÃO DO CLIMA EM PORTUGAL CONTINENTAL

<table>
<tr><th>TIPO CS</th><th>SUBTIPO CSA</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Clima mesotérmico;
Temperatura média do ar dos 3 meses mais frios compreendidos entre os -3°C e os 18°C;
Temperatura média do mês mais quente >10°C;
Estações de inverno e verão bem definidas.</td><td>Inverno chuvoso e verão seco e quente;
Temperatura média do mês mais quente é superior a 22°C.</td></tr>
<tr><th>SUBTIPO CSB</th></tr>
<tr><td>Inverno chuvoso e verão seco e pouco quente;
Temperatura média do mês mais quente é inferior a 22°C.</td></tr>
</table>

4.2.3 TEMPERATURA DO AR

A distribuição espacial da temperatura do ar numa região é bastante condicionada por diversos fatores, tais como: o relevo (altitude e exposição), a natureza do solo e o seu revestimento, a proximidade de grandes superfícies de água e o regime de ventos (Mata Reis & Gonçalves, 1981).

A temperatura média anual verificada foi de 13,6°C. Os valores de temperatura média mais elevados ocorreram em julho e agosto com temperaturas a rondar os 21,4°C e os 21,1°C, respetivamente (Quadro 4.2.2). Os valores de temperatura média mais baixos ocorreram em janeiro e dezembro, com 6,9°C e 2,1°C, respetivamente.

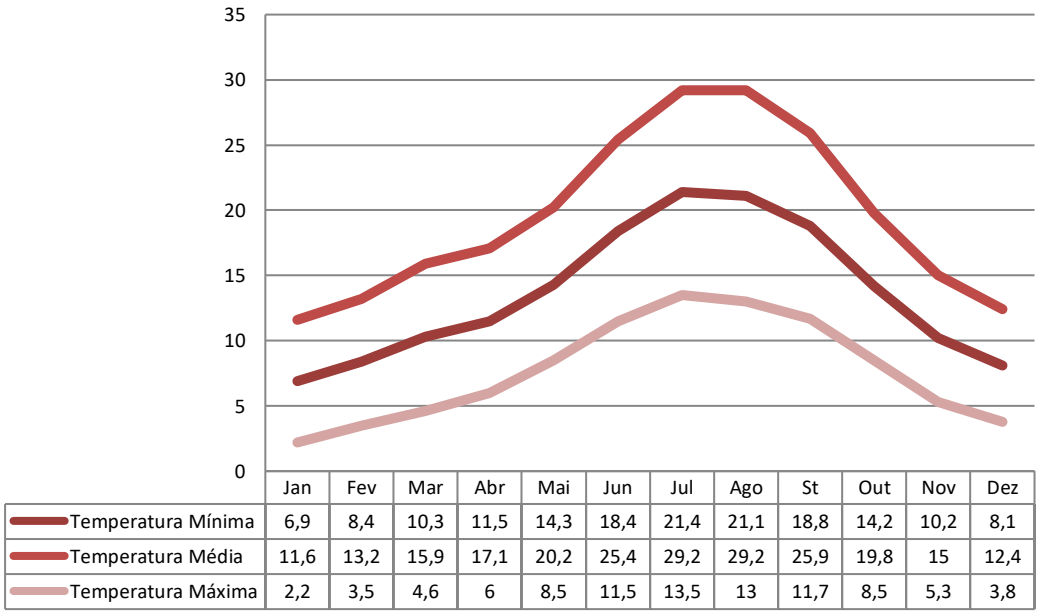
A média da temperatura máxima anual foi de 19,6°C, sendo que os meses de julho e agosto foram os meses em que ocorreram temperaturas máximas mais elevadas, na ordem dos 29,2°C. A média da temperatura mínima anual foi de 7,7°C. Os meses de janeiro, fevereiro e dezembro foram os meses que apresentaram temperaturas mínimas mais baixas, de 2,2°C, 3,5°C e 3,8°C, respetivamente.

O menor valor de temperatura mínima diária registado na estação de Viseu foi em fevereiro (-7,3°C) e o maior foi registado em agosto (24,0°C). Já o maior valor de temperatura máxima diária foi registado no mês de julho, com 40,5°C, e o menor valor foi registado em janeiro (2,0°C). Em média, durante um ano, ocorrem 99 dias com temperaturas máximas superiores a 25°C e cerca de 44 com temperaturas máximas superiores a 30°C. Em termos de temperaturas mínimas, apenas um dia apresenta valores inferiores a 20°C, e cerca de 28 dias contam com valores inferiores a 0°C.

QUADRO 4.2.2. TEMPERATURA MÉDIA, MÍNIMA E MÁXIMA

MÊS	TEMPERATURA MÉDIA DIÁRIA (°C)	TEMPERATURA MÁXIMA DIÁRIA (°C)			TEMPERATURA MÍNIMA DIÁRIA (°C)			NÚMERO MÉDIO DE DIAS COM[2]			
		MÉDIA	MENOR VALOR	MAIOR VALOR	MÉDIA	MENOR VALOR	MAIOR VALOR	TX ≥30°C	TX ≥25°C	TN ≥20°C	TN ≤0°C
Janeiro	6,9	11,6	2,0	20,0	2,2	-6,6	12,0	0	0	0	10,1
Fevereiro	8,4	13,2	3,0	22,5	3,5	-7,3	12,6	0	0	0	4,9
Março	10,3	15,9	3,2	27,4	4,6	-5,4	13,5	0	0,7	0	2,5
Abril	11,5	17,1	7,7	30,3	6,0	-3,8	16,6	0	1,7	0	0,9
Maio	14,3	20,2	9,0	33,0	8,5	-0,5	17,0	0,9	6,0	0	0,1
Junho	18,4	25,4	11,6	39,0	11,5	2,0	20,6	6,4	17,3	0	0
Julho	21,4	29,2	15,6	40,5	13,5	0,6	23,0	14,7	25,3	0,7	0
Agosto	21,1	29,2	17,5	40,4	13,0	6,0	24,0	14,6	26,0	0,3	0
Setembro	18,8	25,9	14,0	39,6	11,7	2,0	19,3	7,6	17,6	0	0
Outubro	14,2	19,8	8,5	31,2	8,5	-2,8	18,0	0,4	4,4	0	0,2
Novembro	10,2	15	6,8	24,6	5,3	-3,6	17,6	0	0	0	3,2
Dezembro	8,1	12,4	5,2	22,5	3,8	-5,0	14,0	0	0	0	6,3
MÉDIA	**13,6**	**19,6**	**2,0**	**40,5**	**7,7**	**-7,3**	**24,0**	**44,6**	**99,0**	**1,0**	**28,2**

FIGURA 4.2.1. TEMPERATURA MÉDIA, MÍNIMA E MÁXIMA (°C)

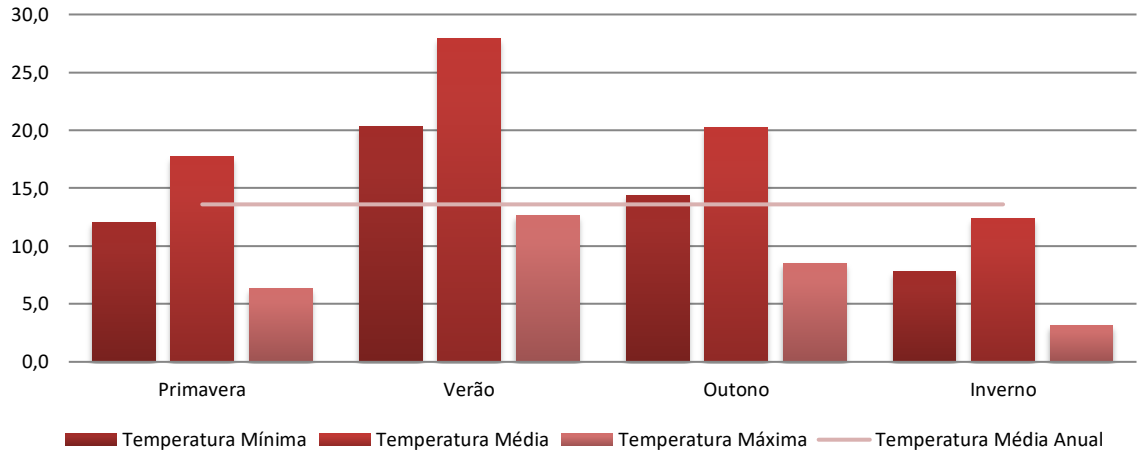


	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	St	Out	Nov	Dez
Temperatura Mínima	6,9	8,4	10,3	11,5	14,3	18,4	21,4	21,1	18,8	14,2	10,2	8,1
Temperatura Média	11,6	13,2	15,9	17,1	20,2	25,4	29,2	29,2	25,9	19,8	15	12,4
Temperatura Máxima	2,2	3,5	4,6	6	8,5	11,5	13,5	13	11,7	8,5	5,3	3,8

Analisando a Figura seguinte, é possível distinguir as estações do ano pelas médias das temperaturas mínimas, médias e máximas, tendo em conta a temperatura média anual (13,6°C). Os valores médios mais elevados foram registados no verão e os mais baixos foram registados no inverno. Destaca-se que, a seguir ao verão, os valores mais elevados foram registados no outono, seguindo-se a primavera.

[2] Tx: Temperatura máxima; Tn: Temperatura mínima

FIGURA 4.2.2. TEMPERATURA MÉDIA, MÍNIMA E MÁXIMA SEGUNDO ESTAÇÕES DO ANO (°C)



4.2.4 PRECIPITAÇÃO

A Precipitação de uma região define-se como a quantidade de água transferida da atmosfera para o globo terrestre, no estado líquido ou sólido, por unidade de área de uma superfície horizontal, durante um determinado intervalo de tempo, sendo expressa em mm (1mm = 1l/m^2). É fundamental o conhecimento da quantidade de água que cai na superfície terrestre nas diversas formas de precipitação (chuva, neve, granizo) para prever o estabelecimento de reservatórios, canais e sistemas de drenagem, irrigação, etc. (Mata Reis & Gonçalves, 1981).

A precipitação média anual verificada na estação de Viseu foi de 1 169,9 mm, e a média mensal foi de 97,49 mm, com os meses de maiores valores a coincidir com as estações do outono e inverno (Figura 4.2.4), sendo mais chuvoso o mês de dezembro, com 195,4 mm de média total mensal. O menor valor de precipitação média mensal foi registado em agosto, com 17,9 mm.

QUADRO 4.2.3. PRECIPITAÇÃO TOTAL E MÉDIA DIÁRIA

MÊS	PRECIPITAÇÃO TOTAL	PRECIPITAÇÃO DIÁRIA (VALOR MAIS ELEVADO)	NÚMERO MÉDIO DE DIAS COM		
			RR≥0,1MM	RR≥1MM	RR≥10MM
Janeiro	155,7	80,0	13,1	11,8	5,4
Fevereiro	133,6	70,3	11,3	10,2	4,5
Março	74,8	66,5	10,1	8,3	2,2
Abril	105,2	50,3	12,4	11,1	3,4
Maio	95,9	72,0	11,4	9,9	3,7
Junho	46,1	66,0	6,5	5,2	1,6
Julho	19,2	50,5	3,4	2,3	0,6
Agosto	17,9	30,6	3,0	2,3	0,6
Setembro	57,0	75,2	6,8	5,6	1,9
Outubro	133,2	85,4	12,1	10,4	4,5
Novembro	135,9	65,0	11,8	10,3	4,6
Dezembro	195,4	98,4	14,2	12,8	6,8
TOTAL	**1 169,9**	**98,4**	**116,1**	**100,2**	**39,8**

Em média, foram registados 116 dias com precipitação superior ou igual a 0,1 mm, maioritariamente registados em dezembro e janeiro, embora não se notem diferenças significativas, com exceção dos meses de verão (junho, julho e agosto). Em 100 dias foram registados volumes de precipitação superiores a 1 mm e inferiores a 10 mm, e em aproximadamente 40 dias foram registados valores superiores a 10 mm. A Figura seguinte inclui os valores da média da precipitação total, bem como do maior valor da quantidade de precipitação diária.

FIGURA 4.2.3. MÉDIA DA PRECIPITAÇÃO TOTAL (MM)

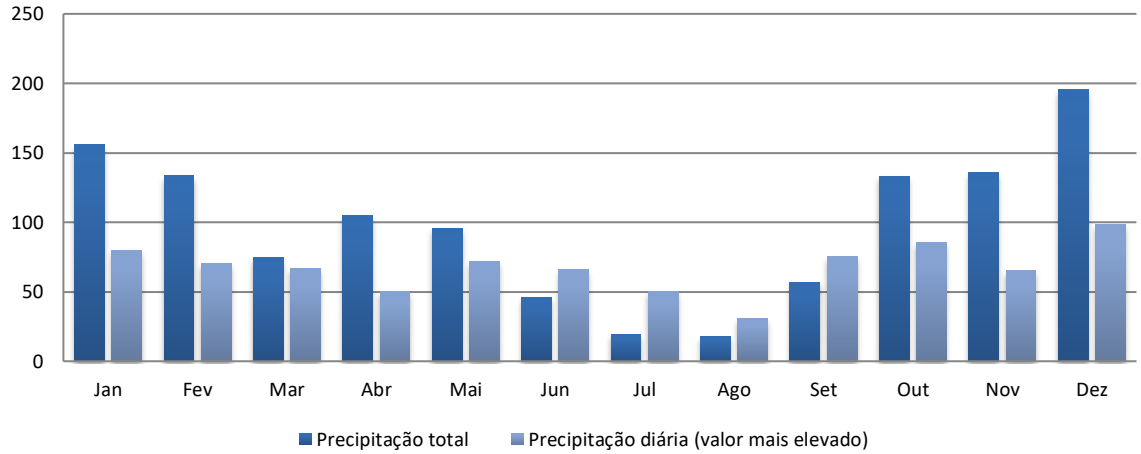
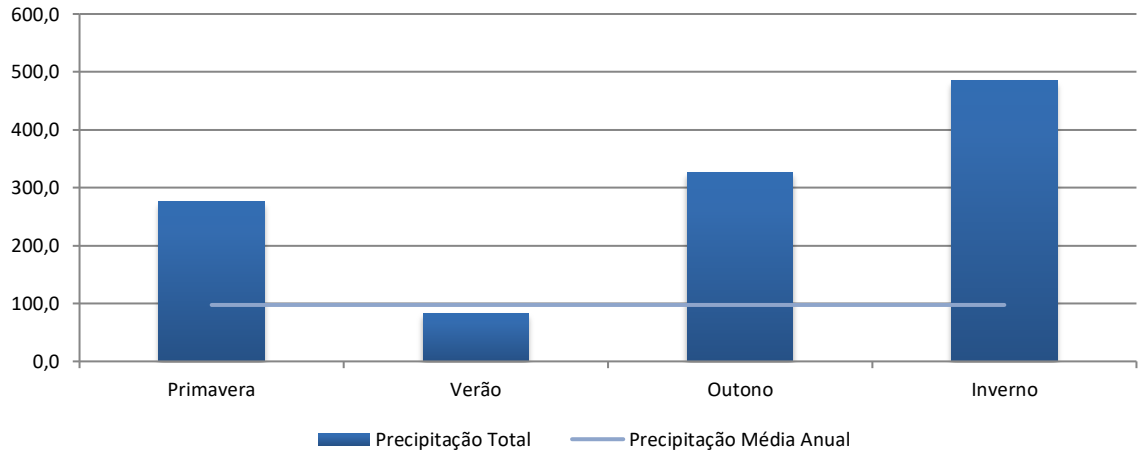


FIGURA 4.2.4. PRECIPITAÇÃO TOTAL SEGUNDO ESTAÇÕES DO ANO (MM)



Em média, foram registados 5 dias por ano com ocorrência de trovoada, com destaque para o mês de junho, em que este fenómeno foi mais frequente (Figura 4.2.5).

Em termos de outras formas de precipitação para além da precipitação, ocorreu geada em cerca de 31 dias por ano, mais frequente em janeiro, e nevoeiro em aproximadamente 15 dias, mais frequente em junho e nos meses de verão (Figura 4.2.6).

A ocorrência de neve e de granizo na região em estudo é bastante improvável, tendo sido registada neve em menos de 1 dia por ano (Quadro 4.2.4).

QUADRO 4.2.4. NÚMERO DE DIAS COM TROVOADA, GRANIZO, NEVE, NEVOEIRO E GEADA

MÊS	TROVOADA	GRANIZO	NEVE	NEVOEIRO	GEADA
Janeiro	0	0	0,4	1,3	10,3
Fevereiro	0,4	0	0,2	1,0	5,7
Março	0,1	0,1	0	0,9	2,5
Abril	0,7	0	0,1	0,9	0,8
Maio	0,7	0	0	1,1	0,1
Junho	1,2	0,1	0	1,9	0
Julho	0,6	0	0	2,0	0
Agosto	0,3	0	0	1,9	0
Setembro	0,7	0	0	1,2	0
Outubro	0,1	0	0	1,0	0,1
Novembro	0,1	0	0	1,0	3,9
Dezembro	0,1	0	0,1	0,7	7,9
TOTAL	**5,0**	**0,2**	**0,8**	**14,9**	**31,3**

FIGURA 4.2.5. NÚMERO DE DIAS POR MÊS COM OCORRÊNCIA DE TROVOADA

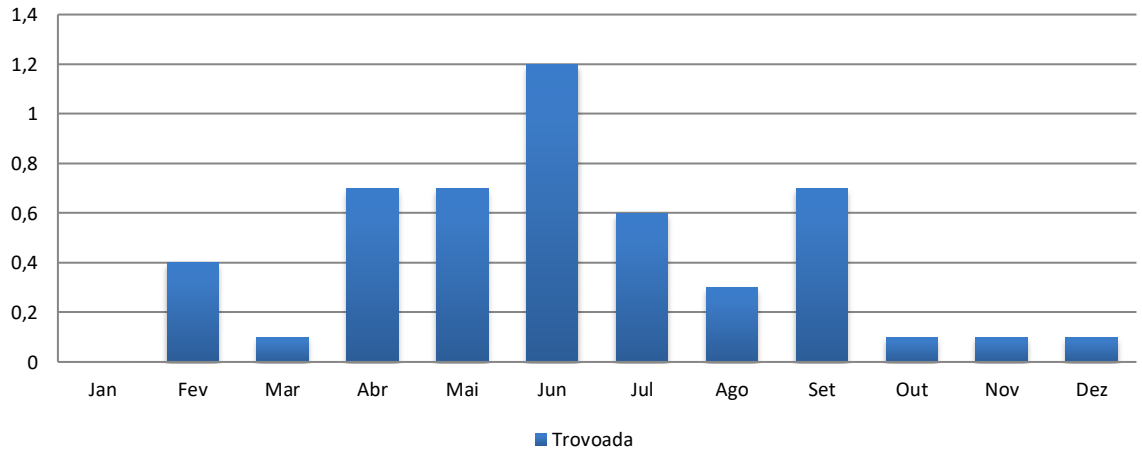
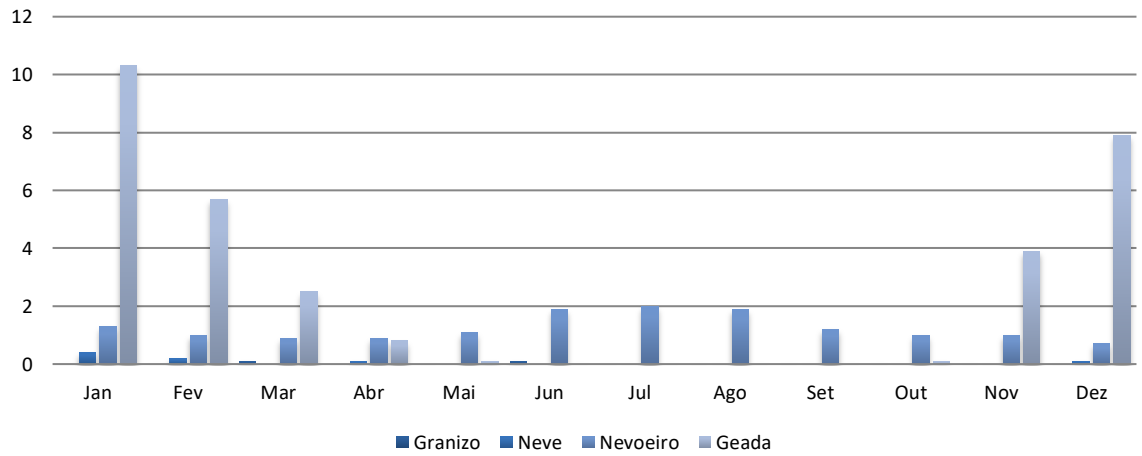


FIGURA 4.2.6. NÚMERO DE DIAS POR MÊS COM OCORRÊNCIA DE GRANIZO, NEVE, NEVOEIRO E GEADA



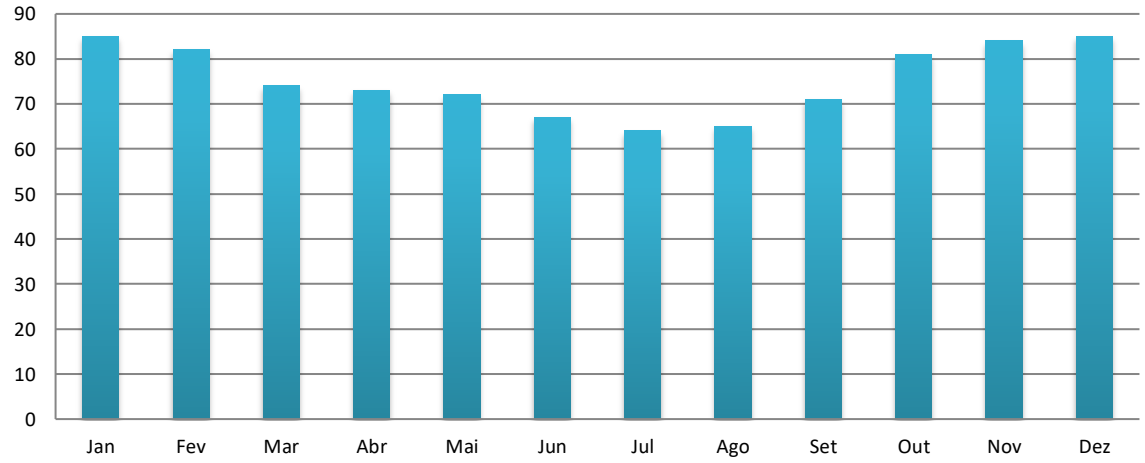
4.2.5 HUMIDADE RELATIVA DO AR

A Humidade Relativa do Ar consiste na proporção entre a quantidade de vapor de água existente e a que podia existir àquela dada temperatura, pelo que é expressa em percentagem (%).

A média anual da humidade relativa média do ar, registada às 9h UCT, foi 75%, sendo que os meses de novembro, dezembro e janeiro foram os meses que apresentaram maior percentagem de humidade relativa (a rondar os 84,67%, em média). Os meses de junho, julho e agosto, correspondentes aos meses de verão, apresentaram valores médios na ordem dos 65,33%.

A Figura 4.2.7 apresenta a variação da percentagem de humidade relativa média ao ar entre 1971 e 2000.

FIGURA 4.2.7. HUMIDADE RELATIVA MÉDIA DO AR (%) ÀS 9H UTC



4.2.6 INSOLAÇÃO

Entende-se por insolação o número de horas de sol descoberto durante um período de tempo. Este fator é importante a considerar num projeto uma vez que é responsável pela amenização de parâmetros como o nevoeiro e a geada e está dependente de fatores como o relevo e a orientação das encostas, as quais podem aumentar o número de horas num determinado local.

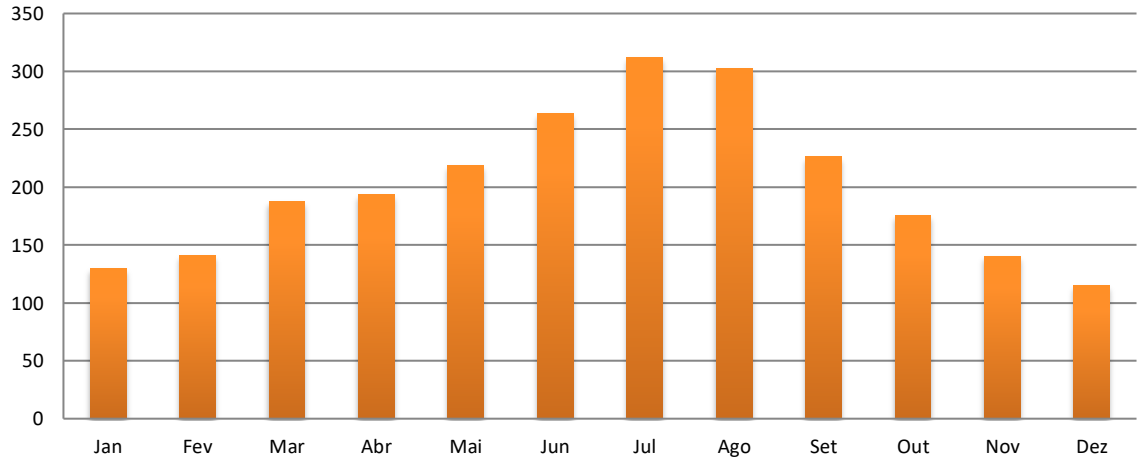
A região em estudo apresentou um valor médio anual de 2 407 horas de sol descoberto. Os meses com mais horas de insolação correspondem a julho e agosto, cerca de 312 e 303 horas respetivamente, enquanto dezembro foi o mês com menos horas de sol (115 h).

QUADRO 4.2.5. HORAS DE SOL

MÊS	HORAS DE SOL	NÚMERO MÉDIO DE DIAS COM INSOLAÇÃO		
		0%	≤20%	≥80%
Janeiro	129,8	5,0	11,1	7,6
Fevereiro	141,1	2,5	9,0	7,8
Março	187,9	1,3	8,0	7,8
Abril	193,4	1,7	7,7	5,8
Maio	218,4	1,1	7,0	7,1
Junho	263,7	0,8	3,5	10,0

MÊS	HORAS DE SOL	NÚMERO MÉDIO DE DIAS COM INSOLAÇÃO		
		0%	≤20%	≥80%
Julho	312,3	0,2	1,7	15,9
Agosto	302,7	0,2	1,5	16,7
Setembro	226,4	0,5	3,8	9,5
Outubro	175,4	2,1	8,4	6,6
Novembro	140,2	3,2	10,1	7,0
Dezembro	115,4	5,9	13,8	5,3
TOTAL	**2 406,7**	**24,5**	**85,6**	**107,1**

FIGURA 4.2.8. NÚMERO DE HORAS DE SOL



No Quadro seguinte são apresentados os valores de evaporação médios mensais. Considerando o valor de precipitação médio anual de 1 169,9 mm e valor médio anual de evaporação de 979,4 mm, conclui-se que o saldo é positivo.

QUADRO 4.2.6. EVAPORAÇÃO TOTAL ANUAL E MENSAL

MÊS	EVAPORAÇÃO
Janeiro	40,5
Fevereiro	48,4
Março	77,2
Abril	77,9
Maio	87,7
Junho	111,1
Julho	143,3
Agosto	138,4
Setembro	103,9
Outubro	66,7
Novembro	43,0
Dezembro	41,3
TOTAL	**979,4**

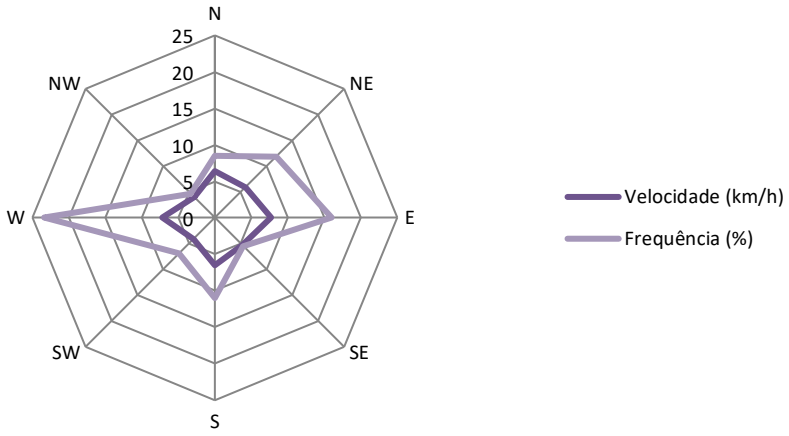
4.2.7 VENTO

A velocidade do vento representa a distância percorrida pela massa de ar num determinado intervalo de tempo, apresentando constante alteração, com diferentes magnitudes que dependem das condições climatéricas e das condições locais, deslocando-se das zonas de alta pressão para as zonas de baixa pressão.

Em quase todo o planeta, o vento sopra mais intensamente durante o dia do que à noite, devido à maior diferença de temperatura entre a superfície do mar e da terra, registando-se assim maior turbulência e maiores variações durante o dia.

A estação meteorológica de Viseu detetou uma frequência de vento relevante nos quadrantes oeste, este e nordeste (Figura 4.2.9), sendo a frequência dos ventos 23,4%, 16,0% e 11,9%, respetivamente.

FIGURA 4.2.9. ROSA DOS VENTOS COM A VELOCIDADE E FREQUÊNCIA DO VENTO



Os ventos registados nesta região são considerados fracos pelo IPMA, tendo sido registadas velocidades abaixo dos 15 km/h. As velocidades mais elevadas foram de ventos provenientes do este, com velocidade média de 7,7 km/h, e do oeste, com velocidade média de 7,2 km/h.

Foram registados períodos de pausa em 12,1% do ano, tendo a maior frequência sido registada em novembro (20,2%), em janeiro (18,7%) e em dezembro (17,4%). Os ventos mais fortes foram registados em março oriundo do quadrante este, com velocidades médias de 9,1 km/h, seguido dos meses de abril e dezembro, com ventos de 8,3 km/h de velocidade média provenientes do quadrante oeste (Quadro 4.2.7).

QUADRO 4.2.7. FREQUÊNCIA E VELOCIDADE DO VENTO SEGUNDO OS QUADRANTES

MÊS	NORTE (N)		NORDESTE (NE)		ESTE (E)		SUDESTE (SE)		SUL (S)		SUDOESTE (SW)		OESTE (W)		NOROESTE (NW)		CALMA
	%	KM/H	%	KM/H	%	KM/H	%	KM/H	%	KM/H	%	KM/H	%	KM/H	%	KM/H	%
Janeiro	6,8	6,3	12,7	5,8	19,0	6,9	5,6	5,1	11,9	6,6	7,7	4,9	14,3	8,2	3,3	5,4	18,7
Fevereiro	6,4	6,8	11,3	6,5	16,5	8,0	5,7	5,0	10,9	6,3	10,2	4,3	20,3	8,0	4,6	4,3	14,0
Março	9,0	6,9	11,4	7,6	20,2	9,1	4,7	5,0	9,6	6,5	8,2	4,0	18,5	7,6	7,2	3,9	11,2
Abril	8,8	6,7	15,6	5,8	15,4	8,7	6,2	6,1	10,1	7,4	5,9	3,8	24,1	8,3	6,5	3,9	7,3
Maio	8,4	5,9	10,1	5,5	13,0	8,4	5,8	6,4	12,5	6,7	8,7	3,8	27,6	7,4	7,7	3,9	6,2
Junho	9,3	5,5	12,7	5,3	13,3	7,9	6,0	5,3	10,6	5,9	7,2	4,2	29,1	6,5	4,9	3,6	6,8
Julho	10,9	5,6	13,8	5,5	13,2	7,1	4,4	4,9	8,5	5,6	6,9	4,1	28,0	6,1	5,2	4,1	9,0
Agosto	10,7	6,2	8,9	6,5	12,9	7,9	5,2	6,4	11,1	5,9	5,6	3,8	29,5	6,6	4,5	3,8	11,5

MÊS	NORTE (N)		NORDESTE (NE)		ESTE (E)		SUDESTE (SE)		SUL (S)		SUDOESTE (SW)		OESTE (W)		NOROESTE (NW)		CALMA
	%	KM/H	%	KM/H	%	KM/H	%	KM/H	%	KM/H	%	KM/H	%	KM/H	%	KM/H	%
Setembro	10,4	6,9	9,6	5,4	14,3	7,7	5,7	5,2	11,2	6,1	5,9	3,8	27,3	7,1	3,4	3,6	12,2
Outubro	6,7	7,6	11,5	5,8	17,0	7,7	5,7	4,8	12,8	7,2	5,5	3,0	22,3	6,8	3,4	4,1	15,0
Novembro	7,1	6,3	11,5	5,6	19,8	6,9	5,4	4,3	11,0	7,0	4,9	5,0	17,4	7,9	2,7	4,2	20,2
Dezembro	5,2	6,4	15,0	6,5	20,8	6,3	6,3	4,8	11,7	7,3	6,5	4,6	15,0	8,3	2,2	3,8	17,4
MÉDIA	**8,5**	**6,4**	**11,9**	**5,9**	**16,0**	**7,7**	**5,5**	**5,3**	**11,0**	**6,5**	**6,9**	**4,1**	**23,4**	**7,2**	**4,7**	**4,0**	**12,1**

4.2.8 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

A resposta a esta questão é apresentada no ponto seguinte, referente às Alterações Climáticas, onde são analisadas as projeções resultantes do estudo de cenários climáticos até 2100.

4.3 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

4.3.1 INTRODUÇÃO

"A alteração climática refere-se a uma alteração no estado do clima que pode ser identificada através de alterações na média e/ou na variabilidade das suas propriedades e que persiste durante um longo período de tempo, tipicamente décadas ou mais. A alteração climática pode dever-se a processos internos naturais ou externos, tais como modulações dos ciclos solares, erupções vulcânicas e alterações antropogénicas persistentes na composição da atmosfera ou na utilização dos solos. (…) A UNFCCC[3] faz uma distinção entre alterações climáticas atribuíveis às atividades humanas que alteram a composição atmosférica e a variabilidade do clima atribuível a causas naturais."[4]

O 5º Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC) vem salientar que as evidências científicas relativas à influência da atividade humana sobre o sistema climático são mais fortes do que nunca e que o aquecimento global é evidente, destacando as emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE), provenientes de ações antrópicas, como os mais prováveis causadores do aquecimento observado durante o século XX.

O Acordo de Paris, alcançado em 2015, estabelece o objetivo de limitar o aumento da temperatura média global a um máximo de 2°C acima dos níveis pré-industriais, com o compromisso por parte da comunidade internacional de prosseguir com os esforços para limitar esse aumento a 1,5°C, valores que a ciência define como máximos para que seja garantida a continuação da vida no planeta sem alterações demasiado graves, reduzindo significativamente os riscos e impactos das alterações climáticas.

Para enfrentar os desafios criados pelo Acordo de Paris, foi aprovado em 2015 o Quadro Estratégico para a Política Climáticas (QEPiC), tendo como visão a descarbonização da economia. Após o QEPiC, foram aprovados dois importantes instrumentos de política climática no horizonte 2020/2030: o Programa Nacional

[3] UNFCCC - *United Nations Framework Convention on Climate Change*
[4] Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto

para Alterações Climáticas (PNAC 2020-2030), que identifica as orientações políticas e as medidas capazes de assegurar o cumprimento de novas metas de redução das emissões para 2020 e 2030, e a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020).

4.3.2 ROTEIRO PARA A NEUTRALIDADE CARBÓNICA 2050

Para dar cumprimento aos objetivos do Acordo de Paris, foi publicada a Resolução de Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho, aprovando o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050), de modo a que o balanço das emissões de GEE e a sua remoção ou captura da atmosfera seja nulo em 2050. Este documento define oito premissas fundamentais para a concretização do objetivo principal, apresentadas no Quadro seguinte.

QUADRO 4.3.1. PERMISSAS FUNDAMENTAIS DO RNC 2050

- **Promover a transição para uma economia competitiva, circular, resiliente e neutra em carbono, gerando mais riqueza, emprego e bem-estar**;
- Identificar vetores de descarbonização e linhas de atuação subjacentes a trajetórias para a neutralidade carbónica em 2050;
- Contribuir para a resiliência e para a capacidade nacional de adaptação às vulnerabilidades e impactes das alterações climáticas;
- Estimular a investigação, a inovação e a produção de conhecimento em áreas-chave para a concretização do objetivo da neutralidade carbónica;
- Garantir condições de financiamento e aumentar os níveis de investimento;
- Assegurar uma transição justa e coesa que contribua para a valorização do território;
- Garantir condições eficazes de acompanhamento do progresso alcançado rumo ao objetivo da neutralidade carbónica (governação) e assegurar a integração dos objetivos de neutralidade carbónica nos domínios setoriais;
- Envolver a sociedade nos desafios das alterações climáticas, apostando na educação, informação e sensibilização, contribuindo para aumentar a ação individual e coletiva.

Por forma a atingir um balanço neutro entre emissões e o sequestro de carbono pelo uso do solo e florestas, o RNC 2050 estabelece como objetivo a redução de emissões de GEE entre 85% e 90% até 2050, face aos valores de 2005, e a compensação das restantes emissões através do uso do solo e florestas, a alcançar através de uma trajetória de redução de emissões entre 45% e 55% até 2030, e entre 65% e 75% até 2040, considerando os valores de 2005. Para isso, estabelece vários vetores de descarbonização e linhas de atuação, dos quais se destacam os apresentados no Quadro 4.3.2.

O modelo económico linear, o mais utilizado atualmente, não é sustentável e está na base da generalidade dos problemas ambientais, essencialmente por se basear na exploração de recursos que são transformados, usados e depositados no ambiente sob a forma de resíduos ou emissões para a atmosfera. O aumento de circularidade e de eficiência da economia permitirá fazer mais com menos recursos, reduzir o consumo de matérias-primas e transformar a cadeia de resíduos numa cadeia de novos materiais.

O desenvolvimento do RNC 2050 foi articulado com os trabalhos de preparação do Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC), o principal instrumento de política energética e climáticas para 2021-2030, que estabelece as metas nacionais de redução de emissões de GEE, de energia renovável e de eficiência energética.

QUADRO 4.3.2. PRINCIPAIS VETORES DE DESCARBONIZAÇÃO E LINHAS DE ATUAÇÃO DO RNC 2050

- Descarbonizar a produção de eletricidade, eliminando a produção de eletricidade a partir do carvão até 2030 e prosseguindo com a total descarbonização do sistema eletroprodutor, apostando nos recursos endógenos renováveis;
- Concretizar a transição energética, aumentando muito significativamente a eficiência energética em todos os setores da economia, apostando na incorporação de fontes de energia renováveis endógenas nos consumos finais de energia, promovendo a eletrificação e ajustando o papel do gás natural nos sistema energético nacional;
- Apostar numa agricultura sustentável, através da expansão significativa da agricultura de conservação e da agricultura de precisão, reduzindo substancialmente as emissões associadas à pecuária e ao uso de fertilizantes e promovendo a inovação;
- Fomentar o sequestro de carbono, através de uma gestão agrícola e florestal ativa promovendo a valorização do território;
- Alterar o paradigma de utilização dos recursos na produção e no consumo, abandonando o modelo económico linear e transitando para um modelo económico circular e de baixo carbono;
- Prevenir a produção de resíduos, aumentar as taxas de reciclagem e reduzir muito significativamente a deposição de resíduos em aterro.

O RNC 2050 é apoiado em três cenários macroeconómicos alternativos para o desenvolvimento da economia portuguesa, considerando dois conjuntos de objetivos para cada cenário, avaliando a evolução das emissões num cenário de manutenção da atual tendência de políticas climáticas em vigor, e a evolução das emissões num cenário de neutralidade carbónica.

QUADRO 4.3.3. CENÁRIOS CONSIDERADOS NO RNC 2050

Fora de Pista	Conserva o essencial da estrutura económica e das tendências atuais, bem como as políticas de descarbonização já em vigor.
Pelotão	Evolução socioeconómica compatível com a neutralidade carbónica, mas sem alterar significativamente as estruturas de produção e os modos de vida das populações.
Camisola Amarela	Evolução socioeconómica compatível com a neutralidade carbónica, com alteração estrutural e transversal das cadeias de produção e com incorporação efetiva de modelos de economia circular.

O potencial de redução de cada setor é diferente, pelo que o contributo que cada um pode dar para a redução de emissões não é igualmente custo-eficaz. O setor da agricultura, florestas e outros usos de solo inclui as emissões dos animais e sistemas de gestão de estrume. As emissões que têm origem no setor da produção animal têm um baixo potencial de redução, sendo expectável uma redução de 9% a 30% das emissões até 2050, associada essencialmente a melhorias na digestibilidade da alimentação animal e nos sistemas de gestão dos efluentes da pecuária intensiva.

As alterações na dieta animal e na digestibilidade da alimentação permitem tornar a pecuária mais eficiente e reduzir as emissões por cabeça, nomeadamente através da alteração da composição específica das pastagens e das forragens usadas na alimentação animal, do aumento do teor de gordura dos alimentos usados e/ou utilização de aditivos alimentares, de melhorias de produtividade por via genética e do aumento do uso de suplementos na alimentação.

As alterações nos sistemas de gestão de estrumes e efluentes animais produzidos na pecuária intensiva serão marcadas pela alteração progressiva de sistemas mais emissores (ex.: lagoas anaeróbias) para sistemas com

menores fatores de emissão (ex.: tanques e compostagem).

No setor dos resíduos e águas residuais as reduções serão mais significativas (cerca de 75%) devido ao forte aumento da circularidade da economia, da eliminação de resíduos orgânicos em aterro e da redução das produções *per capita* de resíduos total e orgânico.

Considerando que muitos dos processos que emitem GEE são também responsáveis pelas emissões de outros poluentes atmosféricos, que estão na origem de problemas ambientais como a degradação da qualidade do ar, a acidificação e eutrofização, que provocam danos nos ecossistemas e a consequente perda de biodiversidade, e problemas de saúde humana, em particular os do foro respiratório e cardiovascular, a neutralidade carbónica irá também contribuir para a melhoria da qualidade do ar e da saúde pública.

4.3.3 PROGRAMA DE AÇÃO PARA A ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

O Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC) foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto, concretizando o segundo objetivo da ENAAC 2020: implementar medidas de adaptação, particularmente ao nível de intervenções físicas com impacto direto no território.

QUADRO 4.3.4. PRINCIPAIS IMPACTOS E VULNERABILIDADES DO TERRITÓRIO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

- Aumento da frequência e da intensidade de incêndios rurais;
- Aumento da frequência e da intensidade de ondas de calor;
- Aumento da frequência e da intensidade de períodos de seca e de escassez de água;
- Aumento da suscetibilidade à desertificação;
- Aumento da temperatura máxima;
- Aumento da frequência e da intensidade de eventos de precipitação extrema;
- Subida do nível das águas do mar;
- Aumento de frequência e da intensidade de fenómenos extremos que provocam galgamentos e erosão costeiros.

Por forma a dar resposta ao segundo objetivo do ENAAC 2020, as medidas de adaptação foram agrupadas em 9 linhas de ação concretas de intervenção direta no território e nas infraestruturas, dando resposta aos principais impactes e vulnerabilidades identificadas para Portugal.

A concretização e acompanhamento do P-3AC ficam a cargo da Agência Portuguesa do Ambiente (APA, IP), enquanto entidade coordenadora da ENAAC 2020, e das restantes entidades que compõem o Grupo de Coordenação da ENAAC 2020, bem como a promoção da integração das linhas de ação incluídas no Quadro 4.3.5 nas políticas e no planeamento setorial.

O P-3AC descreve 9 linhas de ação para implementar medidas de adaptação aos principais impactes e vulnerabilidades para Portugal, definindo os setores nas quais elas são aplicáveis. O Quadro 4.3.6 inclui as linhas de ação aplicáveis ao setor da agricultura, florestas e outros usos de solo, que inclui as emissões dos animais e sistemas de gestão de estrume. Destaca-se que apenas foram transcritos os objetivos e as medidas concretizáveis ao nível do setor da produção animal.

QUADRO 4.3.5. LINHAS DE AÇÃO DO P-3AC

1. Prevenção de incêndios rurais – intervenções estruturantes em áreas agrícolas e florestais;
2. Implementação de técnicas de conservação e de melhoria da fertilidade do solo;
3. Implementação de boas práticas de gestão de água na agricultura, na indústria e no setor urbano para prevenção dos impactos decorrentes de fenómenos de seca e de escassez;
4. Aumento da resiliência dos ecossistemas, espécies e *habitats* aos efeitos das alterações climáticas;
5. Redução da vulnerabilidade das áreas urbanas às ondas de calor e ao aumento da temperatura máxima;
6. Prevenção da instalação e expansão de espécies exóticas e invasoras, de doenças transmitidas por vetores e de doenças e pragas agrícolas e florestais;
7. Redução ou minimização dos riscos associados a fenómenos de cheia e de inundações;
8. Aumento da resiliência e proteção costeira em zonas de risco elevado de erosão e de galgamento e inundação;
9. Desenvolvimento de ferramentas de suporte à decisão, de ações de capacitação e sensibilização.

QUADRO 4.3.6. LINHAS DE AÇÃO DO P-3AC APLICADAS AO SETOR DA AGRICULTURA[5]

Linha de Ação #*1* – *Prevenção de incêndios rurais – intervenções estruturantes em áreas agrícolas e florestais*	
Principais objetivos: • Reduzir biomassa combustível; • Reduzir a velocidade de propagação de incêndios; • Aumentar a resiliência da floresta aos incêndios; • Garantir a segurança de pessoas e bens.	**Medidas/concretização:** • Introdução de faixas ou manchas de descontinuidade através de (re) arborização com outras espécies florestais resilientes ao risco de incêndio; • Operações de desmatação nas zonas adjacentes a estruturas viárias/ferroviárias e edificado;
Linha de Ação #2 – *Implementação de técnicas de conservação e de melhorias da fertilidade do solo*	
Principais objetivos: • Minimizar a erosão dos solos; • Melhorar a capacidade de retenção de água no solo; • Reduzir escoamento originado por eventos de precipitação extrema; • Aumentar a biodiversidade nos solos.	**Medidas/concretização:** • Arborização com espécies melhoradoras do solo; • Incorporação de estrumes e compostados.
Linha de Ação #3 – *Implementação de boas práticas de gestão de água na agricultura, na aquicultura, na indústria e no setor urbano para prevenção dos impactes decorrentes de fenómenos de seca e de escassez*	
Principais objetivos: • Reduzir o consumo de água nos vários setores; • Incrementar a eficiência hídrica nos vários setores; • Aumentar a resiliência das infraestruturas de abastecimento de água (agrícola, industrial, turístico, doméstico).	**Medidas/concretização:** • Adoção de boas práticas de gestão de água, com vista à redução do consumo: - Reutilização de águas residuais; - Instalação de sistemas para o aproveitamento das águas pluviais.
Linha de Ação #4 – *Aumento da resiliência dos ecossistemas, espécies e habitats aos efeitos das alterações climáticas*	
Linha de Ação #6 – *Prevenção da instalação e expansão de espécies exóticas invasoras, de doenças transmitidas por vetores e de doenças e pragas agrícolas e florestais*	

[5] Adaptado de: Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto

Principais objetivos: • Controlar e erradicar espécies exóticas invasoras; • Controlar pragas e doenças emergentes em sistemas agrícolas e florestais; • Recuperar espécies e habitats afetados por espécies exóticas invasoras.	**Medidas/concretização:** • Controlo de espécies exóticas invasoras, e quando possível irradicação nos locais prioritários para as espécies mais vulneráveis; • Valorização do material genético de variedade e espécies agrícolas e florestais no sentido de reduzir a suscetibilidade a doenças e pragas emergentes.
Linha de Ação #7 – *Redução ou minimização dos riscos associados a fenómenos de cheias e inundações*	
Principais objetivos: • Reduzir o risco de cheias ou inundações fluviais e urbanas; • Aumentar a resiliência das infraestruturas; • Concretizar os Planos de Gestão dos Riscos de Inundações.	**Medidas/concretização:** • Criação de áreas de infiltração através de: - Construção e/ou recuperação de bacias de retenção; - Reconversão de áreas de superfície impermeáveis; - Execução de valas de retenção paralelas às cotas do terreno nas encostas para reter a precipitação. • Proteção das linhas de água e recuperação dos perfis naturais de troços de rios e planícies de inundação; • Construção de infraestruturas de proteção.
Linha de Ação #9 – *Desenvolvimento de ferramentas de suporte à decisão, de ações de capacitação e sensibilização*	
Principais objetivos: • Melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas; • Sistematizar informação e facilitar o seu acesso; • Sensibilizar, mobilizar e consciencializar cidadão, comunidades, decisores políticos, técnicos de administração e stakeholders; • Capacitar agentes-chave públicos e privados para a gestão adaptativa; • Demonstrar e monitorizar os impactos.	**Medidas/concretização:** • Ações de comunicação, divulgação, educação e sensibilização sobre riscos associados às alterações climáticas e medidas de adaptação; • Desenvolvimento de ferramentas de apoio à decisão e de disseminação das boas práticas; • Desenvolvimento de Planos de Adaptação às Alterações Climáticas.

4.3.4 ESTRATÉGIA MUNICIPAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

A adoção da Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC) de Tondela, publicada em dezembro de 2016, pretende promover, em todo o território municipal, uma resposta coerente às múltiplas problemáticas relacionadas com as alterações climáticas e colocar o município na linha da frente a nível nacional, no que diz respeito a estas matérias.

Entre outas alterações, as projeções climáticas para o município apontam para uma potencial diminuição da precipitação total anual e para um potencial aumento das temperaturas, em particular das máximas entre o verão e o outono, intensificando a ocorrência de verões mais quentes e secos, bem como para um aumento da frequência de ondas de calor e de eventos de precipitação intensa ou muito intensa.

Embora este documento se centre nas questões relacionadas com a adaptação, é reconhecido que é essencial adotar ações que promovam a redução das emissões de GEE, atuando assim ao nível da mitigação. A EMAAC de Tondela tem como visão estratégica:

- Atuar de forma proativa, antecipando soluções e invertendo rotinas e hábitos, possibilitando a alteração de políticas municipais, comportamentos, atitudes e intervenções da sociedade civil favorecedoras do equilíbrio e sustentabilidade ambientais.
- Com a definição da EMAAC, o município de Tondela pretende formalizar a ligação do conhecimento científico às dinâmicas locais do território, definindo uma visão de futuro e adequada às mudanças que se antecipam ao nível das alterações climáticas.

QUADRO 4.3.7. OBJETIVOS DO EMAAC DE TONDELA

Motivar para identificar	• Motivar e consciencializar para que se identifiquem os eventos extremos que afetaram o território no passado e no presente; • Sensibilizar para a necessidade da importância da sustentabilidade da informação por forma a apoiar as decisões; • Com a identificação e previsão dos eventos climáticos extremos, será reduzida a vulnerabilidade aos mesmos, aumentando a capacidade adaptativa e a resiliência aos agentes, nas futuras respostas.
Identificar para prever	• Refletir sobre o modo como as alterações climáticas afetaram e poderão vir a afetar o município; • Identificar e analisar vulnerabilidades atuais, de modo a sistematizar as informação, o que irá permitir projetar a forma como o município poderá estar exposto a futuras alterações climáticas.
Prever para ser eficaz nas ações	• Desenvolver a metodologia necessária para a criação de uma estratégia de adaptação às alterações climáticas, ciando-se uma oportunidade para melhorar os processos de planeamento e gestão do território, aumentando a capacidade de resposta das comunidades locais e dos espaços construídos.
Difundir e divulgar a estratégia desenvolvida	• Partilhar os principais problemas de adaptação identificados e quais os principais objetivos e medidas de estratégia desenvolvida, nomeadamente em termos setoriais, escala temporal e cobertura espacial.

4.3.5 METODOLOGIA

As alterações ambientais têm diferentes impactes em diferentes regiões, motivo pelo qual são utilizados vários Cenários Climáticos que incluem diversas simulações paleoclimatológicas, históricas, estudos de sensibilidade e processo, simulação de curto prazo da variabilidade climática e mudança sazonal e projeções das mudanças climáticas futuras (AdaPT, 2015).

O P-3AC define Cenário Climático como *"uma representação plausível e muitas vezes simplificada do clima futuro, com base num conjunto internamente consistente de relações climatológicas que foi construído para utilização explícita na investigação de potenciais consequências das alterações climáticas antropogénicas, muitas vezes servindo como entrada para afetar os modelos. (…) Um cenário de alteração climática é a diferença entre um cenário de alterações climáticas e o clima atual*."

Os futuros cenários plausíveis das alterações climáticas têm como base modelos de evolução das emissões de GEE durante o período de tempo que se pretende projetar, como é o caso dos cenários RCP (*Representative Concentration Pathways*). Estes cenários são classificados em quatro tipos, sendo que cada um corresponde a uma evolução temporal de emissão de gases específica, como é o caso dos modelos:

- **RCP 4.5** – uma trajetória de aumento da concentração de CO_2 atmosférico até 520 ppm em 2070, aumentando de forma mais lenta até ao final do século;
- **RCP 8.5** – uma trajetória de crescimento semelhante até meio século, seguida de um aumento rápido e acentuado, atingindo uma concentração de CO_2 de 950 ppm no final do século.

Para análise deste descritor, são apresentados os dados obtidos no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local[6] (2016), integrado no Programa AdaPT, gerido pela APA, que tem como objetivo iniciar em Portugal um processo contínuo de elaboração de EMAAC e a sua integração nas ferramentas de planeamento municipal. Deste projeto, resultaram fichas climáticas para 26 municípios de Portugal Continental, como é o caso de Tondela.

Serão também descritos alguns dos dados fornecidos no Portal do Clima[7], um dos projetos resultantes das atividades do programa AdaPT, que tem como objetivo a produção e publicação de um portal de *internet* relativo ao Clima de Portugal, constituindo uma plataforma de acesso fácil para o público em geral com funções de disseminação dos resultados obtidos, nomeadamente: séries históricas, alterações climáticas a nível regional e indicadores climáticos de setores específicos de Portugal.

Importa referir que os dados apresentados referentes aos diferentes projetos não devem ser diretamente comparados, uma vez que os modelos climáticos aplicados não assentam nas mesmas bases.

4.3.6 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS EM PORTUGAL

Estudos recentes realizados no âmbito dos Projetos SIAM, SIAM_II e CLIMAAT_II, com o objetivo de avaliar o estado das alterações climáticas em Portugal Continental e nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira concluíram que, ao longo do século XX, este território passou por uma evolução caracterizada por três períodos de mudança da temperatura média, com aquecimento em 1910-1945, seguido de arrefecimento em 1946-1975 e posterior aquecimento mais acelerado em 1976-2000 (APA, 2018).

Foram observados, em particular no último quarto de século, aumentos significativos das temperaturas máximas e mínimas médias, com uma tendência recente para um aumento maior da temperatura mínima, o que implica uma redução da amplitude térmica, bem como um aumento do número de dias de verão e do número de ondas de calor e vagas de frio.

Diversos estudos apontam para o Sul da Europa e a Península Ibérica como sendo as regiões da Europa mais afetadas pelas alterações climáticas, com potenciais aumentos da frequência e intensidade de secas, inundações, cheias repentinas, ondas de calor, incêndios rurais, erosão e galgamentos costeiros.

De acordo com o IPCC, o cenário climático mais gravoso para Portugal prevê que o aumento da temperatura possa chegar a +5°C em 2100, e o cenário menos gravoso aponta para um aumento médio da temperatura entre 1,1°C e 2,6°C.

É também perspetivada uma redução importante dos valores anuais de precipitação em todo o território até ao final do século, com perdas de 10% a 50% na primavera, verão e outono para o cenário RCP 8.5, bem como

[6] http://climadapt-local.pt/
[7] http://portaldoclima.pt/pt/

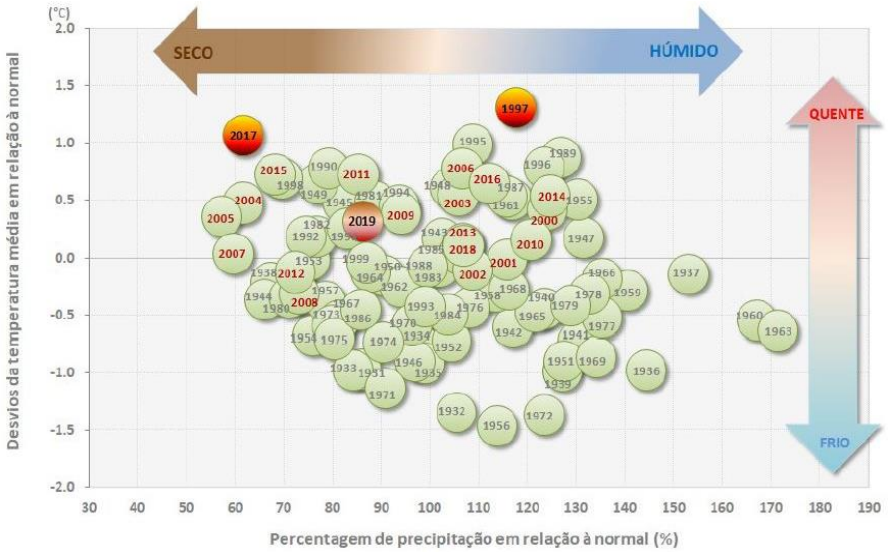
o aumento do número de fenómenos de precipitação extrema e a extensão da estação seca do verão para a primavera e outono.

QUADRO 4.3.8. ALTERAÇÕES EXPECTÁVEIS EM PORTUGAL CONTINENTAL NO PERÍODO 2080-2100

- Aumento significativo da temperatura média em todas as regiões;
- Aumento da temperatura máxima no verão entre 3°C a 7°C, com aumento da frequência e intensidade das ondas de calor;
- Aumento do número de dias muito quentes (máximas ≥35°C) e de noites tropicais (mínimas ≥20°C);
- Incremento da frequência e intensidade das ondas de calor, aumento do risco de incêndio, alteração das capacidades de uso e ocupação do solo, afetação dos recursos hídricos;
- Redução da precipitação durante a primavera, verão e outono.

O ano de 2019 em Portugal Continental foi classificado como *quente*, em relação à temperatura do ar e *seco* em relação à precipitação (Figura 4.3.1). O valor médio anual da temperatura média do ar (15,58°C) foi ligeiramente superior ao valor normal 1971-2000 (+0,32 °C). Já o valor médio de precipitação anual (755,6 mm) foi inferior ao valor normal, correspondendo a 86% do valor normal.

FIGURA 4.3.1. ANOMALIAS ANUAIS DA TEMPERATURA MÉDIA E PERCENTAGEM DA PRECIPITAÇÃO EM RELAÇÃO À NORMAL 1971-2000[8]



Segundo o Boletim Climatológico Anual de Portugal Continental do IPMA, referente a 2019, foram verificados vários eventos extremos ao longo do ano de referência, nomeadamente:

- Tempo quente em fevereiro, ultrapassando os maiores valores de temperatura máxima, especialmente no norte e no centro, tendo sido registada uma onda de calor;
- Tempo quente em março no norte, centro e alto Alentejo, tendo sido registada uma onda de calor;
- Maio extremamente seco, o 6.º mais seco desde 1931, e muito quente, o 7.º mais quente desde

[8] Boletim Climatológico Anual Portugal Continental 2019 – IPMA, 2020

1937, tendo sido registada uma onda de calor em quase todo o território continental;

- Junho muito frio, o mais frio desde 2000 e o 13.º mais frio desde 1931. O valor médio da temperatura mínima do ar foi o 4.º mais baixo desde 1931;
- Passagem de três depressões (Daniel, Elsa e Fabien) no mês de dezembro que provocaram fenómenos de precipitação forte e persistente e vento forte, com ocorrência de rajadas fortes;
- Seca meteorológica entre janeiro e outubro em todo o território, mantendo-se na região Sul em novembro e dezembro.

Em termos sazonais, é de destacar:

- O **inverno** foi quente e seco, com valor médio de temperatura máxima a rondar os 15,32°C, o mais alto desde 1931, com uma anomalia de +1,57°C. O valor médio de temperatura mínima foi inferior ao normal. O volume de precipitação foi apenas 41% do valor normal, e 4,8% do território encontrava-se em classe de seca meteorológica severa, 57,1% em moderada e 38,1% em fraca.
- A **primavera** foi quente e seca, com +1,03°C de temperatura média do ar em relação ao normal, tendo sido registadas duas ondas de calor. O valor da temperatura média máxima foi o 7.º mais alto registado desde 1937, com +2,26°C de anomalia, e a temperatura média mínima foi inferior ao normal. O valor de precipitação foi 83% do valor médio, tendo aumentado a área e a intensidade de situação de seca meteorológica.
- O **verão** foi frio e seco, sendo o mês de junho mais desde 2000, e a temperatura mínima a mais baixa dos últimos 40 anos. O volume de precipitação registado foi apenas 17% do valor normal, contribuindo para a extensão e agravamento da seca em todo o território.
- O **outono** foi considerado normal em relação à temperatura e à precipitação. Foi registada uma onda de calor e o valor de precipitação foi 104% do valor normal.

Importa também analisar de forma mais pormenorizada os meses de 2019, que revelam um aumento da amplitude térmica e uma diminuição acentuada em relação aos valores normais de precipitação.

QUADRO 4.3.9. RESUMO DOS BOLETINS CLIMATOLÓGICOS 2019, VARIAÇÕES EM RELAÇÃO À NORMAL 1971-2000[9]

MÊS	TEMPERATURA MÉDIA DO AR	TEMPERATURA MÉDIA	TEMPERATURA MÍNIMA	TEMPERATURA MÁXIMA	PRECIPITAÇÃO
Janeiro	Normal	Inferior (-0,18°C)	Inferior (-1,23°C)	Superior (+0,86°C)	Muito Seco (50% do Normal)
Fevereiro	Quente	Superior (+0,64°C)	Inferior (-1,12°C)	Superior (+2,41°C)	Muito seco (34% do Normal)
Março	Quente	Superior (0,87°C)	Inferior (0,71°C)	Superior (+2,46°C)	Seco (74% do Normal)
Abril	Normal	Inferior (-0,17°C)	Inferior (-0,50°C)	Superior (0,17°C)	Chuvoso (150% do Normal)
Maio	Muito Quente	Superior (+2,38°C)	Superior (+0,62°C)	Superior (+4,13°C)	Extremamente seco
Junho	Muito Frio	Inferior (-1,23°C)	Inferior (-1,84°C)	Inferior (-0,63°C)	Normal (74% do Normal)
Julho	Normal	Igual	Inferior (-0,24°C)	Superior (+0,28°C)	Seco (43% do Normal)
Agosto	Quente	Superior (+0,38°C)	Inferior (-0,14°C)	Superior (+0,90°C)	Chuvoso (118% do Normal)
Setembro	Extremamente Quente	Superior (0,72°C)	Inferior (-0,26°C)	Superior (+1,71°C)	Seco (47% do Normal)
Outubro	Normal	Superior (+0,54°C)	Inferior (-0,11°C)	Superior (1,19°C)	Seco (81% do Normal)

[9] Boletim Climatológico Anual Portugal Continental 2019 – IPMA, 2020

MÊS	TEMPERATURA MÉDIA DO AR	TEMPERATURA MÉDIA	TEMPERATURA MÍNIMA	TEMPERATURA MÁXIMA	PRECIPITAÇÃO
Novembro	Frio	Inferior (+0,25°C)	Superior (+0,62°C)	Inferior (-1,11°C)	Chuvoso (163% do Normal)
Dezembro	Quente	Superior (+1,02°C)	Superior (0,71°C)	Superior (+1,34°C)	Chuvoso (127% do Normal)

Destaca-se também a análise aos Boletins Climatológicos Mensais dos meses de janeiro a maio de 2020, elaborados e disponibilizados *online* pelo IPMA:

- **Janeiro** foi quente e seco, com registos de valores de temperatura média, máxima e mínima superior ao normal. Em termos de precipitação, o volume foi 65% do normal;
- **Fevereiro** foi extremamente quente e extremamente seco, o mais quente desde 1931. A média mensal foi 2,45°C superior à normal, com a temperatura máxima mais alta desde 1931 (+3,51°C em relação ao normal). Foi também o mais seco desde 1931, com valores correspondentes a apenas 17% do normal. No final do mês, 11% do território continental encontrava-se em seca fraca, 15,1% em seca moderada, 19,2% em seca severa e 7,3% em seca extrema.
- **Março** foi quente e normal em relação à precipitação, correspondendo a +0,71°C e 118% em relação ao normal. No final do mês, apenas o Baixo Alentejo e o Algarve estavam em seca severa.
- **Abril** foi quente e muito chuvoso, com valor médio de temperatura média superior em 0,76°C ao normal. O valor da precipitação foi 117,1 mm, o equivalente a 148% do normal, o que permitiu reduzir a área e a intensidade da seca meteorológica.
- **Maio** foi extremamente quente e seco, classificado com o mais quente desde 1931 com uma anomalia de +3,26°C dos valores da temperatura média em relação ao normal. As temperaturas médias mínimas máximas foram as mais altas desde 1931, com +2,10°C e +4,44°C, respetivamente. Foi registada uma onda de calor entre os dias 17 e 31. O valor de precipitação foi 72% do normal, registando-se no final do mês seca fraca em 17,5% do território, e seca moderada em 4,7%.

4.3.7 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO

Como já foi referido, o projeto ClimAdaPT.Local (2016) tem como um dos produtos finais a criação de fichas climáticas de 26 distritos de Portugal Continental, que são integradas do "Manual para a avaliação de vulnerabilidades futuras", nos quais se incluiu o município de Tondela.

Ambos os cenários climáticos (RCP 4.5 e RCP 8.5) indicam um aumento das temperaturas máxima e mínima ao longo do século, sendo as anomalias projetadas mais elevadas para o verão e outono. É então esperado que a temperatura média anual suba ao longo do século nos dois cenários.

É projetado um aumento considerável do número de dias de verão e do número de dias muito quentes até ao final do século, bem como um aumento substancial da frequência e intensidade de ondas de calor. As projeções indicam uma diminuição da precipitação média anual até ao final do século, especialmente na primavera, em que as consequências podem ser mais graves, e no verão.

QUADRO 4.3.10. RESUMO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS PROJETADAS ATÉ AO FINAL DO SÉC. XXI[10]

SUMÁRIO	ALTERAÇÕES PROJETADAS
PRECIPITAÇÃO	
Diminuição da precipitação média anual	**Média anual** Diminuição da precipitação média anual, sendo mais acentuada no final do séc. XXI, e podendo variar entre 4% e 31% nesse período. **Precipitação sazonal** Nos meses de inverno não se verifica uma tendência clara, podendo variar entre -31% e +15%, projetando-se uma diminuição no resto do ano, que pode variar entre 11% e 30% na primavera e entre 8% e 33% no outono. **Secas mais frequentes e intensas** Diminuição do número de dias com precipitação, entre 10 e 33 dias por ano. Aumento da frequência e intensidade das secas no sul da Europa (IPCC, 2013).
TEMPERATURA	
Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas	**Média anual e sazonal** Subida da temperatura média anual, entre 2°C e 5°C, no final do século. Aumento acentuado das temperaturas máximas no outono e no verão (entre 2°C e 6°C). **Dias muito quentes** Aumento do número de dias com temperaturas muito altas (≥35°C), e de noites tropicais, com temperaturas mínimas ≥20°C. **Ondas de calor** Ondas de calor mais frequentes e intensas.
GEADA	
Diminuição do número de dias de geada	**Média** Diminuição acentuada do número de dias de geada. **Eventos extremos** Aumento da temperatura mínima entre 1°C e 3°C no inverno, sendo maior (entre 2°C e 5°C) no outono e verão.
FENÓMENOS EXTREMOS	
Aumento dos fenómenos extremos de precipitação	**Fenómenos extremos** Aumento dos fenómenos extremos, em particular precipitação intensa ou muito intensa (projeções nacionais) (Soares *et al.*, 2015). Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento fortes (projeções globais) (IPCC, 2013).

Os cenários climáticos analisados na EMAAC de Tondela (RCP 4.5 e RCP 8.5) projetam um aumento da temperatura média anual até ao final do século no município (Figura 4.3.2), variando as anomalias entre 1,5°C e 2,8°C para meio do século e entre 1,5°C e 4,5°C para o final do século em relação ao período 1976-2006). Já para a precipitação média anual, está projetada uma redução que pode variar entre 4% e 31% até ao final do século, relativamente ao mesmo período.

[10] Adaptado da Fonte: Estratégia Municipal para Adaptação às Alterações Climáticas de Tondela, dezembro de 2016

FIGURA 4.3.2.PROJEÇÃO DAS ANOMALIAS DA TEMPERATURA E PRECIPITAÇÃO MÉDIA ANUAL (°C)[11]

	Modelo climático	Histórico modelado (1976-2005)	Anomalias			
			RCP4.5		RCP8.5	
			2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Temperatura média anual (°C)	1	13,2	2,1	2,6	2,8	4,5
	2	11,8	1,5	1,5	2,0	3,7

	Modelo climático	Histórico modelado (1976-2005)	Anomalias			
			RCP4.5		RCP8.5	
			2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Precipitação média anual (mm)	1	1415	-227	-212	-363	-441
	2		-94	-101	-35	-62

A Figura seguinte mostra que os níveis de riscos climáticos apresentam um potencial de aumento acentuado e preocupante ao longo dos anos, sendo prioritárias as medidas de adaptação relacionadas com as temperaturas elevadas e ondas de calor, a ocorrência de secas e de períodos de precipitação excessiva que podem originar cheias e inundações.

FIGURA 4.3.3. AVALIAÇÃO DA EVOLUÇÃO DO RISCO CLIMÁTICO[12]

Principais eventos/impactos climáticos	Risco climático		
	Atual	Médio prazo (2041-2070)	Longo prazo (2071-2100)
1.o Temperaturas elevadas/Ondas de calor	6	9	9
2.o Secas	3	6	9
3.o Precipitação excessiva (cheias/inundações)	3	3	6
4.o Precipitação excessiva (danos/deslizamento de vertentes)	3	2	4
5.o Tempestades/Tornados	1	1	1

PORTAL DO CLIMA

O projeto do Portal do Clima compila vários dados das projeções dos cenários possíveis das alterações climáticas em Portugal Continental, em relação a variáveis como a temperatura, a precipitação, a humidade relativa, a amplitude térmica, os índices de seca e de aridez, entre outros. Seguidamente são apresentados alguns gráficos adaptados da página do projeto, referentes às anomalias de temperatura e de precipitação projetadas até ao final do século XXI, tendo em conta os cenários climáticos RCP 4.5 e RCP 8.5, referentes à estação meteorológica de Viseu.

Analisando a Figura 4.3.4, é possível confirmar as tendências antes mencionadas, sendo que em ambos os cenários é projetado um aumento da temperatura até 2100. O cenário RCP 8.5 apresenta as piores projeções, com anomalias a chegar quase a +5°C no final do século. Também é projetado que as temperaturas máximas e mínimas sofram um aumento até ao final do século, sendo mais acentuado nas máximas, com possibilidade de as anomalias atingirem os +5°C.

No RCP 4.5, a temperatura média, máxima e mínima, não chega a atingir os +2°C, conforme o recomendado pela comunidade científica. No RCP 8.5, os aumentos da temperatura mínima e máxima começam a ser notados sensivelmente a partir de 2040. A partir de 2050 as anomalias médias anuais da temperatura média não atingem valores mais baixos que os +2°C.

[11] Fonte: Estratégia Municipal para Adaptação às Alterações Climáticas de Tondela, dezembro de 2016
[12] ClimAdaPT.Local – Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Tondela, dezembro de 2016

FIGURA 4.3.4. ANOMALIAS DA MÉDIA ANUAL DA TEMPERATURA MÉDIA[13]

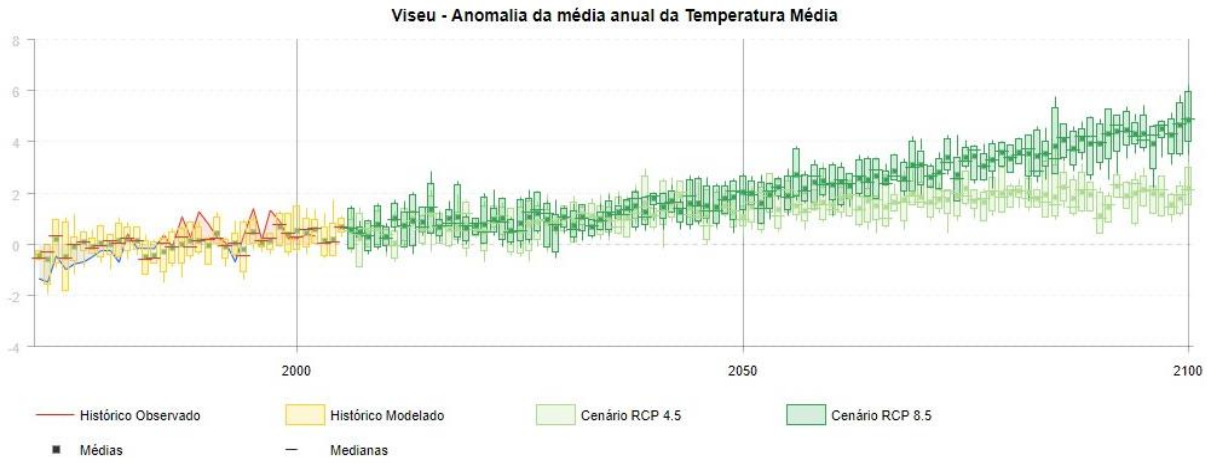


FIGURA 4.3.5. ANOMALIAS DA MÉDIA ANUAL DA TEMPERATURA MÁXIMA[14]

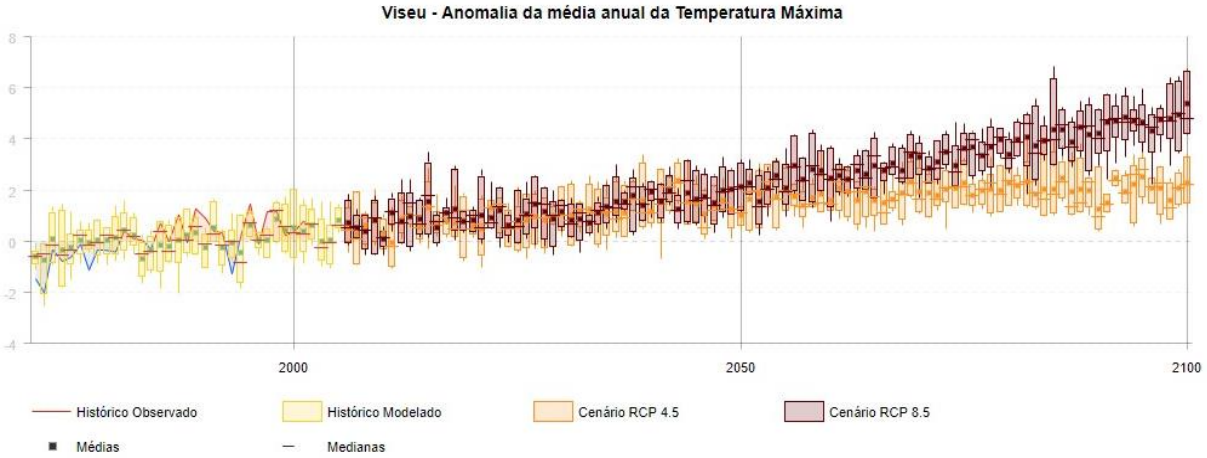
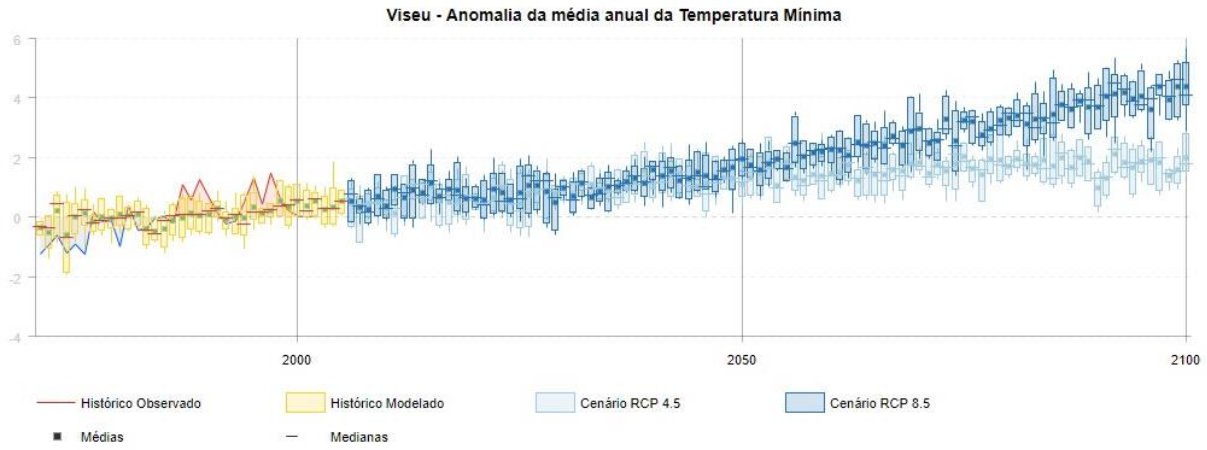


FIGURA 4.3.6. ANOMALIAS DA MÉDIA ANUAL DA TEMPERATURA MÍNIMA[15]

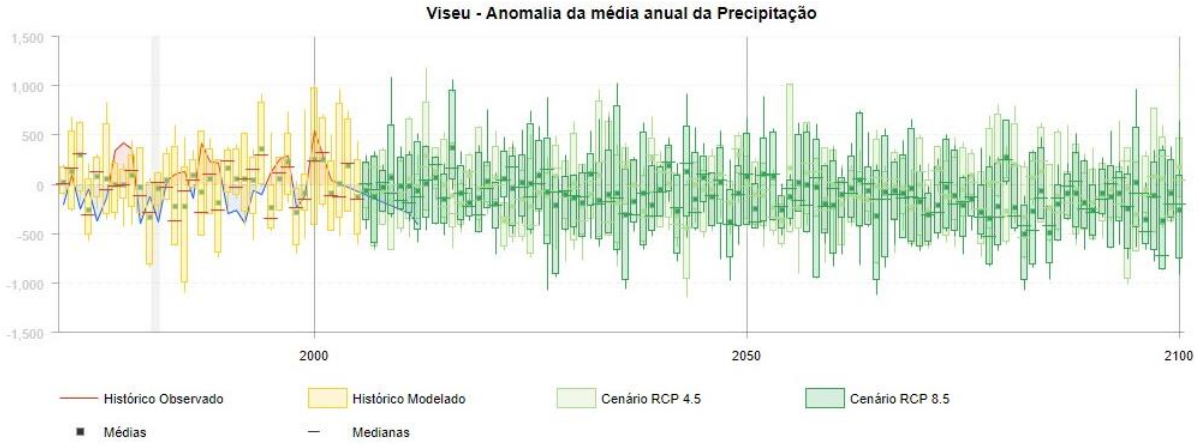


Analisando a Figura referente às anomalias da média anual da precipitação, segundo os cenários RCP 4.5 e

[13] Adaptado da Fonte: http://portaldoclima.pt/pt/
[14] Adaptado da Fonte: http://portaldoclima.pt/pt/
[15] Adaptado da Fonte: http://portaldoclima.pt/pt/

8.5, observam-se poucas alterações aos desvios atuais, embora se note uma ligeira diminuição da precipitação até ao final do século em ambos os cenários, mais significativa no RCP 8.5.

FIGURA 4.3.7. ANOMALIAS DA MÉDIA ANUAL DA PRECIPITAÇÃO[16]



"*As alterações climáticas não são, portanto, algo que irá ocorrer num futuro longínquo, mas antes um processo dinâmico que está em curso e que urge conhecer, acompanhar e compreender*." (APA, 2018)

4.3.8 EMISSÕES DE GASES COM EFEITO DE ESTUFA

Segundo o Relatório sobre Emissões de Poluentes por Concelho do ano 2015, elaborado pela APA, IP., o município de Tondela emitiu durante esse ano cerca de 74 598,15 ton de CO_{2eq} de GEE (CO_2, CH_4, N_2O e Gases Fluorados).

No Quadro seguinte é possível observar a percentagem que cada setor contribuiu para as emissões de GEE. A nomenclatura utilizada para os setores de emissão são denominadas Grandes Nomenclaturas de Fonte (GNFR) e dividem-se em várias categorias, utilizadas pela APA nos relatórios das emissões.

QUADRO 4.3.11. QUANTIDADE DE GEE EMITIDA POR SETOR NO MUNICÍPIO

SETOR	GEE (TON CO_{2EQ})	%
A_PublicPower	0,00	0
B_Industry	13 548,39	18,16
C_OtherStationaryComb	5 646,84	7,57
D_Fugitive	0,02	0
E_Solvents	270,86	0,36
F_RoadTransport	52 611,03	70,53
G_Shipping	0,00	0
H_Aviation	0,00	0
I_Offroad	2 278,61	3,05
J_Waste	54,49	0,07
K_AgriLivestock	0,00	0
L_AgriOther	187,90	0,25

[16] Adaptado da Fonte: http://portaldoclima.pt/pt/

SETOR	GEE (TON CO_{2EQ})	%
M-Other	0,00	0
N_Natural	0,00	0
TOTAL	**74 598,15**	**100**

O setor que mais contribuiu para as emissões de GEE em 2015 foi o dos Transportes Rodoviários, que detém cerca de 70,53% do valor total, seguido do setor da Indústria, com 18,16% das emissões.

Cerca de 30% da área total da superfície terrestre do planeta terra são cobertos por florestas, que desempenham um papel importante no balanço total de carbono (Pedro, M., 2010). Este balanço é obtido a partir da variação dos *stocks* de carbono na biomassa: se positiva, existe remoção de carbono da atmosfera, se negativa, existe emissão de carbono para a atmosfera (IPCC, 2006, *in* Pedro, M., 2010).

Os modelos de cálculo de sequestro de carbono são importantes para compreender o papel das florestas nesta temática, embora sejam apenas uma estimativa e não resultem em valores reais (Dias, 2005, *in* Pedro, M., 2010).

De acordo com a 6.ª Revisão do Inventário Florestal Anual de 2015 (IFN6), elaborado pelo Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), a área total do território continental português é ocupada em 36,2% por floresta, o correspondente a 3 224,2 mil hectares, responsáveis pelo sequestro de cerca de 333 900 ton CO_{2eq}. Os matos e as pastagens ocupam 2 766,2 ha, os solos improdutivos 171,7 ha, a agricultura ocupa 2 092,9 ha e o solo urbano 442,4 ha, sequestrando um total de 32 010 ton CO_{2eq}. O carbono armazenado total é composto pela biomassa viva (árvores e subcoberto) e pela biomassa morta (árvores de pé, árvores caídas, cepos, folhada), e em 2015 contabilizava um total de 365 910 ton CO_{2eq}.

Segundo o Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Tondela, publicado em 2018 e válido até 2027, cerca de 24 774,1 ha dos solos do município são ocupados por Floresta, sendo o Pinheiro-bravo e o Eucalipto os seus principais constituintes. No Quadro seguinte é apresentada uma estimativa da quantidade de carbono armazenada tendo em consideração os dados apresentados no IFN 2015 para a totalidade do território de Portugal Continental.

QUADRO 4.3.12. ESTIMATIVA DE CARBONO ARMAZENADO TOTAL

TIPOLOGIA	PORTUGAL CONTINENTAL			CONCELHO DE TONDELA		
	ÁREA (MIL HA)	CARBONO ARMAZENADO TOTAL		ÁREA (MIL HA)	CARBONO ARMAZENADO TOTAL	
		GG CO_{2E}	TON CO_{2E}		GG CO_{2E}	TON CO_{2E}
Pinheiro-bravo	713,3	90,3	90 300	12,13	1,536	1 535,65
Eucalipto	845,0	71,4	71 400	9,18	0,776	775,68
Sobreiro	719,9	68,0	68 000	-	0,0	0,0
Azinheira	349,4	20,0	20 000	-	0,0	0,0
Carvalhos	81,7	13,9	13 900	0,51	0,086	85,92
Pinheiro-manso	193,6	18,1	18 100	0,03	0,003	2,72
Castanheiro	48,3	16,6	16 600	-	0,0	0,0
Alfarrobeira	16,4	1,2	1 200	-	0,0	0,0
Acácias	8,4	5,0	5 000	-	0,0	0,0
Outras folhosas	190,2	22,3	22 300	2,63	0,309	308,58
Outras resinosas	52,2	7,1	7 100	0,06	0,008	7,55

TIPOLOGIA	PORTUGAL CONTINENTAL			CONCELHO DE TONDELA		
	ÁREA (MIL HA)	CARBONO ARMAZENADO TOTAL		ÁREA (MIL HA)	CARBONO ARMAZENADO TOTAL	
		GG CO_{2E}	TON CO_{2E}		GG CO_{2E}	TON CO_{2E}
TOTAL		**333,9**	**333 900**	**-**	**2,716**	**2 716,10**
Matos e pastagens	2766,2	25,06	25 060	-	-	-
Improdutivos	191,7	0,04	40	2,25	0,0	0,47
Agricultura	2092,9	6,78	6 780	7,99	0,026	25,89
Urbano	442,4	0,13	130	2,07	0,001	0,61
TOTAL		**32,01**	**32 010**	**-**	**0,03**	**26,97**
TOTAL		**365,91**	**365 910**	**-**	**27,43**	**2 743,07**

Grande parte de Tondela é ocupada por Pinheiro-bravo (12,13%) e por Eucalipto (9,18%), os principais responsáveis pelo sequestro de carbono no município. Foi estimado um valor total armazenado de 2 743,07 ton CO_{2eq} (Quadro 4.3.12), o correspondente a apenas 3,68% dos GEE emitidos no concelho em 2015 (Quadro 4.3.11), valores que demonstram a urgência na introdução das várias medidas apresentadas no RNC 2050 nos diversos setores avaliados para que sejam cumpridos os objetivos de neutralidade carbónica.

4.3.9 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

A tendência atual é para um aumento das emissões de GEE no município, com diminuição das áreas capazes de sequestrar dióxido de carbono, e a consequente acumulação de GEE na atmosfera, contribuindo para um agravamento das Alterações Climáticas.

Muito embora existam já várias políticas climáticas em vigor, as mesmas são bastante recentes e ainda não estão devidamente aplicadas e consciencializadas. Caso isso aconteça, a situação futura irá evoluir de forma positiva, com notável diminuição da emissão de GEE e do consumo de recursos, como a água e os combustíveis fósseis. Neste cenário, será possível controlar o aumento da temperatura média abaixo dos +2°C e o concelho de Tondela não sofrerá de forma tão gravosa os efeitos das alterações climáticas. Caso a situação se mantenha, as consequências serão desastrosas.

4.4 QUALIDADE DO AR

O conceito de qualidade do ar traduz-se na alteração da composição química da camada inferior da atmosfera. Esta alteração repercute-se negativamente na saúde pública e no bem-estar das populações, exercendo também uma influência nefasta na fauna, flora e no património construído (CCDR Centro).

Na avaliação da Qualidade do Ar são utilizados diversos indicadores, nomeadamente dióxido de enxofre (SO_2), óxidos de azoto (NO_x), monóxido de carbono (CO) e partículas totais em suspensão (PTS), classificados como poluentes primários, uma vez que são emitidos diretamente para a atmosfera. São ainda utilizados indicadores relativos a poluentes secundários, por exemplo, o ozono troposférico (O_3), resultante de reações químicas entre os poluentes primários.

A concentração destes poluentes na atmosfera depende fundamentalmente das suas emissões e das condições meteorológicas existentes. Os efeitos dos poluentes atmosféricos na saúde humana e nos ecossistemas dependem essencialmente da sua concentração e do tempo de exposição, mas também de

fatores de sensibilidade associados aos indivíduos que determinam a severidade dos efeitos.

4.4.1 OBJETIVO E ENQUADRAMENTO LEGAL

O Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, estabelece o regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, transpondo a Diretiva n.º 2008/50/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de maio, e a Diretiva n.º 2004/107/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de dezembro, tendo sido alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março. Este Decreto-Lei tem como objetivos:

- Definir e fixar objetivos relativos à qualidade do ar ambiente, destinados a evitar, prevenir ou reduzir os efeitos nocivos para a saúde humana e para o ambiente;
- Avaliar, com base em métodos e critérios comuns, a qualidade do ar ambiente no território;
- Obter informação relativa à qualidade do ar, a fim de contribuir para a redução da poluição atmosférica e seus efeitos, e acompanhar as tendências a longo prazo, bem como melhorias obtidas através das medidas implementadas;
- Garantir que a informação sobre a qualidade do ar ambiente seja disponibilizada ao público e preservar a qualidade do ar ambiente quando ela seja boa e melhorá-la nos outros casos.

As estações da Rede de Monitorização da Qualidade do Ar, instaladas em diferentes tipos de zonas, apresentam tipologias distintas consoante as emissões dominantes nas zonas onde são instaladas, representando diferentes tipos de exposição da população à poluição atmosférica.

- **Estação Regional de Fundo** – Localizada em zonas rurais, sem a influência direta de vias de tráfego ou de qualquer outra fonte próxima de poluição;
- **Estação Urbana de Fundo** – Localizada em centros urbanos, sem influência direta de vias de tráfego ou de qualquer outra fonte próxima de poluição;
- **Estação de Tráfego** – Situada nas proximidades de vias de tráfego intenso, avaliando o risco máximo de exposição da população às emissões de tráfego automóvel;
- **Estação Industrial** – Situada próxima a zonas industriais ou em zonas sob a influência das suas emissões, permitindo conhecer as concentrações máximas de poluentes de origem industrial.

Com vista a dar cumprimento ao Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, a CCDR-Centro delimitou três Zonas na Região Centro: Centro Interior, Centro Litoral e Litoral Nordeste do Baixo Vouga e duas Aglomerações: Coimbra e Aveiro/Ílhavo.

- **Zonas** – Áreas geográficas de características homogéneas, em termos de qualidade do ar, ocupação do solo e densidade populacional;
- **Aglomerações** – Zonas caracterizadas por um número de habitantes superior a 250 000 ou em que a população seja igual ou fique aquém de tal número de habitantes, desde que não inferior a 50 000, com densidade populacional superior a 500 habitantes/m^2.

A instalação avícola da Quinta de Vilar, pertencente ao concelho de Tondela, está inserida na Zona Centro Interior, e a estação mais próxima é do tipo Regional de Fundo de Fornelo do Monte (Vouzela), localizada a aproximadamente 9 km em linha reta.

QUADRO 4.4.1. CARACTERÍSTICAS DAS ESTAÇÕES DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR[17]

CARACTERÍSTICAS		ESTAÇÃO DE FORNELO DO MONTE
Data de início:		23/09/2005
Tipo de Ambiente:		Rural Regional
Tipo de Influência:		Fundo
Zona:		Centro Interior
Rua:		-
Freguesia:		Fornelo do Monte
Concelho:		Vouzela
Coordenadas Gauss Militar (m)	Latitude:	408232
	Longitude:	202530
Coordenadas Geográficas WGS84	Latitude:	40°38'28''
	Longitude:	-8°06'02''
Altitude (m):		741
Rede:		Rede de Qualidade do Ar do Centro
Instituição		Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro

4.4.2 CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

Os dados apresentados nas tabelas seguintes foram retirados da *Base de Dados Online sobre a Qualidade de Ar*, em abril de 2020.

OZONO

O Ozono (O_3) é um gás incolor, instável à temperatura ambiente, altamente reativo e oxidante, cujas moléculas são formadas por três átomos de oxigénio. É um gás essencial na estratosfera que possui a capacidade natural de limitar a radiação ultravioleta antes de atingir a superfície terrestre. Contudo, a presença de concentrações de ozono na baixa atmosfera – troposfera, é considerado um dos poluentes mais nocivos para a saúde[18].

QUADRO 4.4.2. CONCENTRAÇÕES DE OZONO EM 2018

PARÂMETROS	VALOR ANUAL	
	BASE HORÁRIA	BASE OCTO-HORÁRIA
Eficiência (%)	82,9	82,6
Dados Validados (n.º)	7 258	7 239
Média (µg/m³):	77,6	77,9
Máximo (µg/m³):	172	156,5
PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA: BASE HORÁRIA[19]		
DESIGNAÇÃO	**VALOR (µg/m³)**	**N.º DE EXCEDÊNCIAS**
Limiar de Alerta à população	240	0
Limiar de informação à população	180	0

[17] https://qualar.apambiente.pt/qualar/index.php?page=4&subpage=3&estacao=2020 (novembro, 2018)
[18] CCDR-Centro, 2017
[19] Decreto-Lei n.º102/2010, de 23 de setembro (Diretiva 2008/50/CE)

PARÂMETROS		VALOR ANUAL	
		BASE HORÁRIA	BASE OCTO-HORÁRIA
PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA: BASE OCTO-HORÁRIA[20]			
DESIGNAÇÃO	VALOR (µg/m³)	N.º DE EXCEDÊNCIAS PERMITIDAS	N.º DE EXCEDÊNCIAS
Valor-alvo	120	25	19

Em 2018, a concentração média de Ozono registada na estação foi 82,9 µg/m^3 em base horária e 82,6 µg/m^3 em base octo-horária, e a concentração máxima foi de 156,5 µg/m^3 (base horária). A nível da Proteção da Saúde Humana (Diretiva 2002/3/CE) na base horária, os limiares de alerta à população e informação à população não foram excedidos (240 e 180 µg/m^3).

Segundo a Diretiva 2002/3/CE, na base octo-horária, ao nível da Proteção da Saúde Humana, são permitidos até 25 dias de excedências/ano com o valor-alvo de 120 µg/m^3. Da análise dos valores obtidos na estação, verifica-se que o valor-alvo foi excedido apenas 19 vezes.

PARTÍCULAS

As Partículas (PM_{10}) são um conjunto complexo de substâncias, minerais ou orgânicas, que se encontram em suspensão na atmosfera, sob a forma líquida ou sólida. A sua dimensão pode variar entre algumas dezenas de nanómetros e uma centena de micrómetros.

São emitidas para a atmosfera a partir de uma gama variada de fontes antropogénicas sendo a mais significativa a queima de combustíveis fósseis. Os incêndios florestais também são importantes fontes emissoras deste poluente.

QUADRO 4.4.3. CONCENTRAÇÕES DE PARTÍCULAS EM 2018

PARÂMETROS		VALOR ANUAL	
		BASE HORÁRIA	BASE DIÁRIA
Eficiência (%)		81,8	21,4
Dados Validados (n.º)		7 168	297
Média (µg/m³):		10,8	10,8
Máximo (µg/m³):		100	45,5
PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA: BASE ANUAL[21]			
DESIGNAÇÃO		VALOR (µg/m³)	VALOR OBTIDO (µG/M³)
Valor Limite		40	10,8
PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA: BASE DIÁRIA[22]			
DESIGNAÇÃO	VALOR (µg/m³)	N.º DE EXCEDÊNCIAS PERMITIDAS	N.º DE EXCEDÊNCIAS
Valor Limite	50	35	0

Na estação em estudo, foram registadas as concentrações de PM_{10}, na base horária e diária. O valor médio anual, em base horária, foi de 10,8 µg/m^3. O valor máximo anual registado foi de 100 µg/m^3 (base horária) e 45,5 µg/m^3 (base diária). Segundo o Decreto-Lei n.º 111/2002, o valor limite de proteção da saúde humana,

[20] Decreto-Lei n.º102/2010, de 23 de setembro (Diretiva 2008/50/CE)
[21] Decreto-Lei n.º102/2010, de 23 de setembro (Diretiva 2008/50/CE)
[22] Decreto-Lei n.º102/2010, de 23 de setembro (Diretiva 2008/50/CE)

na base diária é 50 µg/m^3 e são permitidas 35 excedências. O valor limite de proteção não foi ultrapassado.

DIÓXIDO DE AZOTO

O Dióxido de Azoto (NO_2) é um gás facilmente detetável pelo odor característico, cor acastanhada, corrosivo e extremamente oxidante. Este poluente tem origem natural no metabolismo microbiano dos solos e de descargas elétricas na atmosfera, e também antropogénica, como resultado da queima de combustíveis fósseis a altas temperaturas, quer em instalações fixas, quer em veículos automóveis[23].

QUADRO 4.4.4. CONCENTRAÇÕES DE DIÓXIDO DE AZOTO EM 2018

PARÂMETROS		VALOR ANUAL	
		BASE HORÁRIA	BASE DIÁRIA
Eficiência (%)		57,2	57,0
Dados Validados (n.º)		5 010	208
Média (µg/m³):		1,6	1,6
Máximo (µg/m³):		25	6,8
LIMIAR DE ALERTA[24]			
DESIGNAÇÃO		VALOR (µg/m³)	N.º DE EXCEDÊNCIAS
Limiar de Alerta		400	0
PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA: BASE HORÁRIA[25]			
DESIGNAÇÃO	VALOR (µg/m³)	EXCEDÊNCIAS PERMITIDAS (HORAS)	N.º DE EXCEDÊNCIAS (HORAS)
Valor Limite	200	18	0
PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA: BASE ANUAL[26]			
DESIGNAÇÃO		VALOR (µg/m³)	VALOR OBTIDO (µG/M³)
Valor Limite		40	1,6

Da análise do quadro anterior, verificam-se valores médios anuais de concentração de NO_2 na ordem dos 1,6 µg/m^3, na base horária e na base diária. No que se refere ao limiar de alerta legislado, 400 µg/m^3, (DL n.º 102/2010), o mesmo não foi excedido.

Quanto ao limiar de proteção da saúde humana na base horária, o valor legislado é de 200 µg/m^3 e 18 excedências permitidas, sendo que este valor não foi excedido.

DIÓXIDO DE ENXOFRE

O Dióxido de Enxofre (SO_2) é um gás incolor, inodoro, muito solúvel em água, que pode ocorrer naturalmente na atmosfera como resultado da atividade vulcânica. A sua origem antropogénica resulta da queima de combustíveis fósseis que contêm Enxofre, no setor de produção de energia e noutros processos industriais, podendo também ser emitido por veículos a *diesel*[27].

[23] CCDR-Centro, 2017
[24] Decreto-Lei n.º102/2010, de 23 de setembro (Diretiva 2008/50/CE)
[25] Decreto-Lei n.º102/2010, de 23 de setembro (Diretiva 2008/50/CE)
[26] Decreto-Lei n.º102/2010, de 23 de setembro (Diretiva 2008/50/CE)
[27] CCDR-Centro, 2017

QUADRO 4.4.5. CONCENTRAÇÕES DE DIÓXIDO DE ENXOFRE EM 2013

PARÂMETROS	VALOR ANUAL		VALOR DE INVERNO
	BASE HORÁRIA	BASE DIÁRIA	BASE HORÁRIA
Eficiência (%)	97,5	97,5	98,0
Dados Validados (n.º)	8 537	356	4 282
Média (µg/m³):	2,7	2,7	2,6
Máximo (µg/m³):	57	16,5	27
LIMIAR DE ALERTA[28]			
DESIGNAÇÃO		**VALOR (µg/m³)**	**N.º DE EXCEDÊNCIAS**
Limiar de Alerta		500	0
PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA: BASE HORÁRIA[29]			
DESIGNAÇÃO	**VALOR (µg/m³)**	**EXCEDÊNCIAS PERMITIDAS (HORAS)**	**N.º DE EXCEDÊNCIAS (HORAS)**
Valor Limite	350	24	0
PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA: BASE DIÁRIA[30]			
DESIGNAÇÃO	**VALOR (µg/m³)**	**EXCEDÊNCIAS PERMITIDAS (HORAS)**	**N.º DE EXCEDÊNCIAS (HORAS)**
Valor Limite	125	3	0
PROTEÇÃO DOS ECOSSISTEMAS			
DESIGNAÇÃO		**VALOR (µg/m³)**	**VALOR OBTIDO**
Valor limite anual		20	2,7

Verificam-se valores médios anuais de concentração de SO_2 na ordem dos 2,7 µg/m^3, nas bases horária e diária. No que se refere ao limiar de alerta legislado para a proteção da saúde humana na base diária (350 µg/m^3), o mesmo não foi excedido. O valor limite de proteção da saúde humana definido para a base diária (125 µg/m^3), também não foi excedido nenhuma vez.

4.4.3 ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR

O Índice de Qualidade do AR (índice QualAr) constitui uma classificação baseada nas concentrações de poluentes registadas nas estações de monitorização e representa a pior classificação obtida, traduzida numa escala de cores divididas em cinco classes, de "Muito Bom" a "Mau" (Quadro 4.4.6). No início de 2019 foi revista a metodologia de cálculo do índice, passando a considerar valores mais restritivos em alguns intervalos das respetivas classes.

Permite ter conhecimento do estado da qualidade do ar e, face aos seus resultados, inserir medidas e adequar comportamentos e ações para que a saúde humana possa ser protegida, especialmente a dos grupos mais sensíveis da população, nomeadamente crianças, idosos e indivíduos com problemas respiratórios. É em função do índice que são definidos alguns conselhos de saúde.

[28] Decreto-Lei n.º102/2010, de 23 de setembro (Diretiva 2008/50/CE)
[29] Decreto-Lei n.º102/2010, de 23 de setembro (Diretiva 2008/50/CE)
[30] Decreto-Lei n.º102/2010, de 23 de setembro (Diretiva 2008/50/CE)

QUADRO 4.4.6. CLASSES DO ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR[31]

CLASSIFICAÇÃO	PM_{10}	$PM_{2.5}$	NO_2	O_3	SO_2
Muito Bom	0 - 20	0 - 10	0 - 40	0 - 80	0 - 100
Bom	21 - 35	11 - 20	41 - 100	81 - 100	101 - 200
Médio	36 - 50	21 - 25	101 - 200	101 - 180	201 - 350
Fraco	51 - 100	26 - 50	201 - 400	181 - 240	351 - 500
Mau	101 - 1 200	51 - 800	401 - 1 000	241 - 600	501 - 1 250

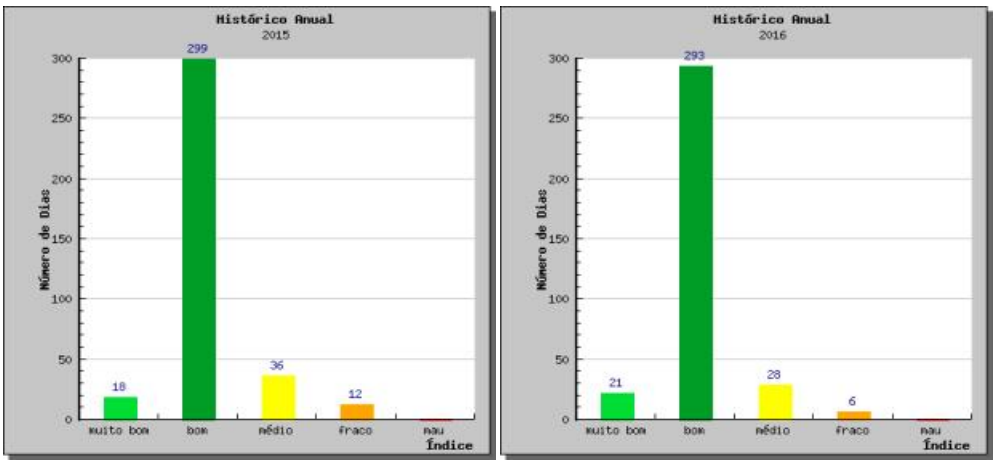
Em análise à Figura 4.4.1, é observada a diminuição do número de dias com índice "bom" de qualidade do ar: em 2015 registaram-se 299 dias, em 2016 registaram-se 293 dias e em 2017 existiriam 279 dias com boa qualidade do ar. Entre 2016 e 2017 nota-se também uma acentuada diminuição dos dias "muito bons". Consequentemente verificou-se um aumento do número registado de dias com índice de qualidade do ar médio, fraco e muito mau, especialmente.

Embora seja apresentado o gráfico relativo ao 2018, não é possível proceder à sua avaliação e comparação com os restantes anos, uma vez que os dados validados não correspondem ao número total de dias do ano, pelo que a informação é deficiente.

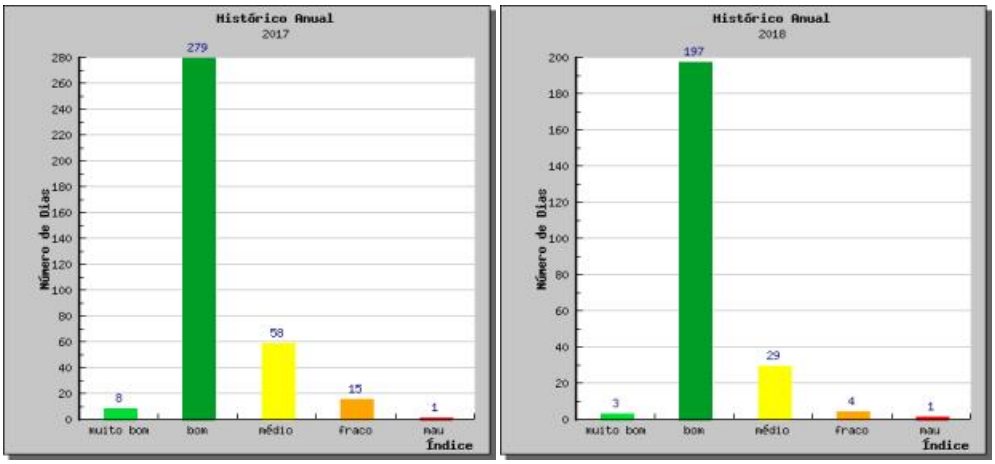
4.4.4 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

É esperado que a qualidade do ar continue a diminuir, apresentado menos dias com índice QualAr "muito bom" e "bom" e mais dias com índice "mau", "fraco" e "médio".

FIGURA 4.4.1. ÍNDICE DA QUALIDADE DO AR NO CENTRO INTERIOR



[31] Fonte: https://qualar.apambiente.pt/node/indice-qualar

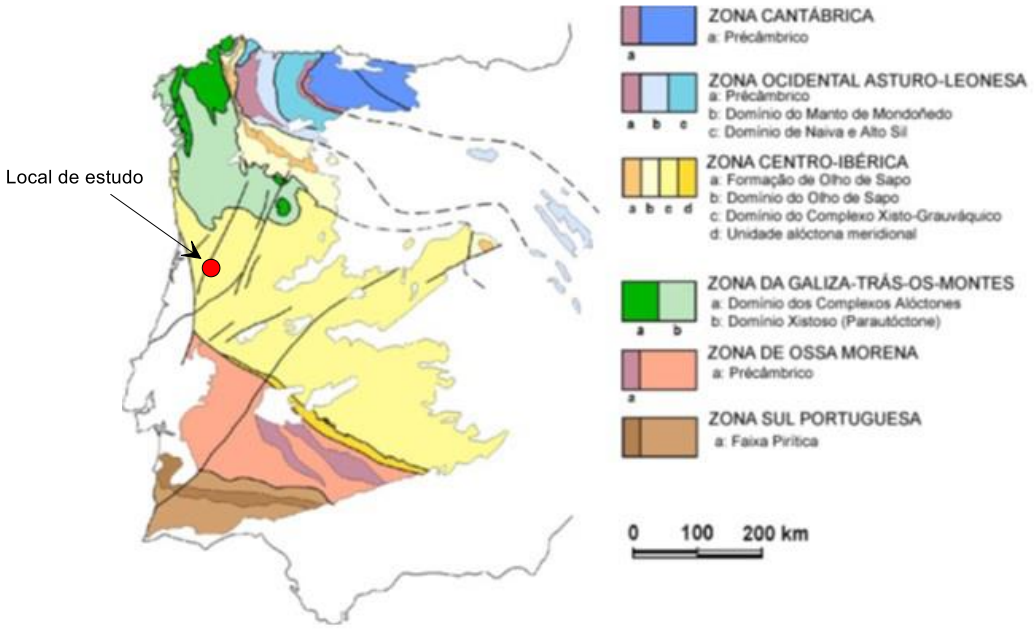


4.5 ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO

4.5.1 GEOLOGIA DE SUPERFÍCIE

Em termos geológicos, a área de projeto situa-se no Maciço Hespérico, principal unidade morfoestrutural do território continental português, mais precisamente em terrenos pertencentes à Zona Centro Ibérica, ZCI (Figura 4.5.1). A ZCI é ocupada por rochas graníticas orogénicos sin a tardi-orogénicos-tectónicos, por rochas metassedimentares da unidade designada por Complexo Xisto Grauváquico, também designada Supergrupo Dúrico-Beirão (Grupo das Beiras), e algumas formações sedimentares que constituem os terrenos de cobertura.

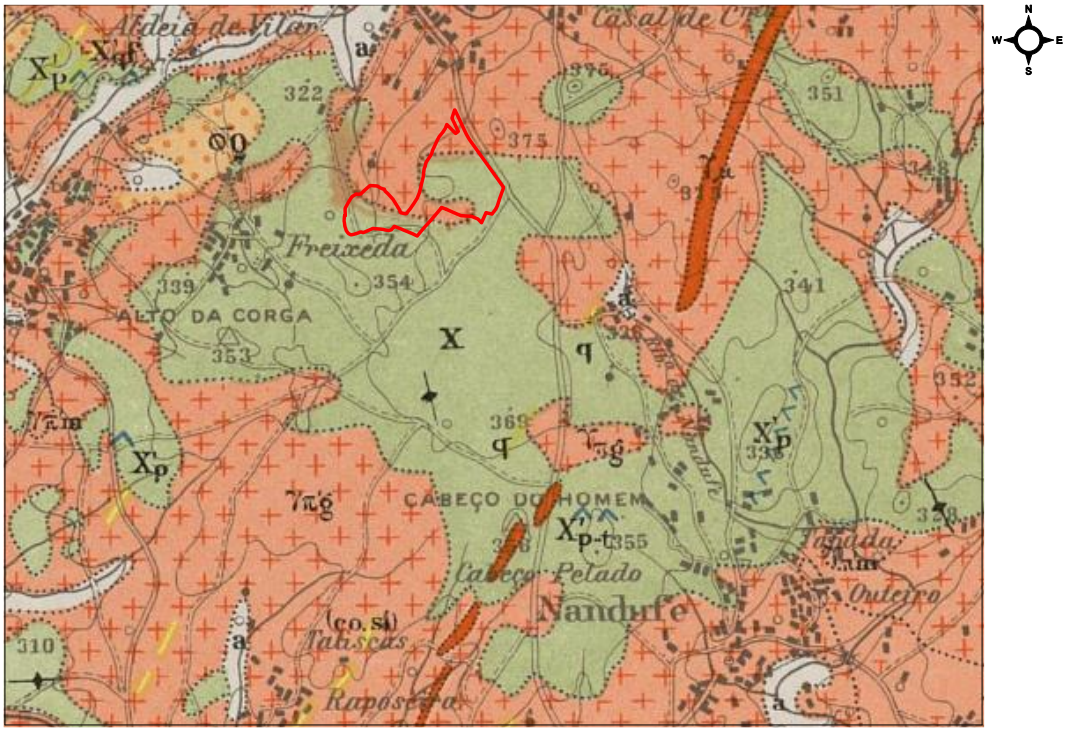
FIGURA 4.5.1. ENQUADRAMENTO DA ÁREA DE ESTUDO NO MACIÇO HESPÉRICO[32]



[32] Adaptado de Pèrez-Estaún *et al*., 2004

Na região podem individualizar-se duas grandes famílias de rochas características da Zona Centro Ibérica: formações xistentas do Grupo das Beiras, pertencentes ao Complexo Xisto-Grauváquico, de idade neoproterozoica, e granitos hercínicos. Com base na Carta Geológica de Portugal, Folha 17-C (Santa Comba Dão), na escala 1/50 000 (Figura 4.5.2), e respetiva notícia explicativa, descrevem-se de seguida as principais unidades litológicas que afloram na área de estudo e envolvente próxima.

FIGURA 4.5.2. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE PROJETO SOBRE A CARTA GEOLÓGICA DE PORTUGAL, NA ESCALA 1/50 000



Extrato da Carta Geologica de Portugal, Folha 17-C (Santa Comba Dão), SGP.

0 500 1000 m

Legenda:

Depósitos de cobertura

- a — Aluviões
- Depósitos arcósico-argilosos

Rochas metassedimentares

- X — Xisto e grauvaques, geralmente metamorfisados
- Corneanas pelíticas(aluminosas)
- Corneanas quartzo-feldspáticas

Rochas eruptivas

- Granito porfiróide, predominantemente biotítico de grão muito grosseiro, grosseiro ou grosseiro a médio

Rochas filonianas

- q — Filões de quartzo
- Filões de microgranito moscovítico
- Área de projeto

a) Depósitos de cobertura

O Maciço Hespérico encontra-se localmente coberto por depósitos detríticos, referidos como depósitos de cobertura. Na envolvente em estudo encontram-se cartografados aluviões e retalhos de depósitos arcósico-argilosos. Os aluviões estão dispostos ao longo das principais linhas de água, e regra geral são compostos por

detritos arenosos (areias e cascalheiras), podendo apresentar intercalações argilosas ou lodosas.

Os depósitos arcósico-argilosos são constituídos no topo por calhaus rolados ou subrolados, de dimensões variáveis, soltos ou em matriz greso-argilosa, com passagem para grés arcósicos (parte mais espessa da formação), e na base por formações argilosas compactas.

b) Rochas graníticas

As rochas graníticas afloram na área de projeto e envolvente. Trata-se de um granito monzonítico, de duas micas predominantemente biotítico. Na área de projeto aflora o granito de grão muito grosseiro, grosseiro a grosseiro a médio, com grandes cristais de feldspatos (Figura 4.5.3).

c) Rochas filonianas

Na envolvente à área de projeto ocorrem rochas filonianas que se instalaram no seio das formações graníticas e xistentas destacando-se os filões de quartzo e de microgranito moscovítico.

Os filões de quartzo apresentam uma direção predominante de *NE-SW*, com espessura variável, que pode atingir centenas de metros.

O filão microgranito moscovítico aflora a nascente da área de projeto, apresenta uma orientação geral *NNE* e uma espessura entre 7 e 15 m, podendo ultrapassar 50 m de largura.

FIGURA 4.5.3. ASPETO DO AFLORAMENTO GRANÍTICO NA ÁREA DE PROJETO



d) Rochas metassedimentares

As rochas metassedimentares pertencentes ao grupo Supergrupo Dúrico-Beirão do complexo xisto-grauváquico (CXG) de idade neoprotorozóica afloram na área de projeto e envolvente em alternância com os granitos. Estas rochas são constituídas por xistos argilosos, micáceos, mosqueados, andaluzíticos e grauvaques geralmente muito alterados. Na área de projeto e envolvente as rochas pertencem, no geral, a fácies metamórfica mais avançada com predomínio de micaxistos mais ou menos feldspatizados. As rochas desta zona apresentam-se quase sempre muito alteradas (Figura 4.5.4).

FIGURA 4.5.4. ASPETO DO AFLORAMENTO XISTENTO NA ÁREA DE PROJETO



No contacto com as rochas graníticas ocorrem faixas de corneanas que são rochas extremamente duras resultantes do metamorfismo de contacto. Na região em estudo distinguem-se dois tipos: corneanas pelíticas e corneanas quartzo-feldspáticas.

4.5.2 GEOMORFOLOGIA

Geomorfologicamente, a área de projeto insere-se na unidade morfológica do Maciço Hespérico denominada Plataforma do Mondego, que constitui uma superfície de aplanamento poligénica entre o Maciço Marginal de Coimbra - Maciço do Caramulo e a Cordilheira Central, recortada pelos vales dos rios Mondego, Dão e Alva, cujos percursos são praticamente paralelos, com direção predominante NE-SW. A altitude média da plataforma é da ordem dos 300-350 m.

Em geral, a região abrangida pelo estudo apresenta morfologia plana, ondulada, com cotas que não ultrapassam os 390 m, cortada por uma rede de drenagem do tipo dendrítico, onde se destacam como cursos principais, o rio Criz, a poente da área de estudo, e o rio Dinha, a nascente, onde o escoamento superficial circula em vales com encaixe expressivo.

A altimetria da região afeta à área de projeto encontra-se na Figura 4.5.6, segundo gradação de cor espaçada 10 m em cotas altimétricas, baseada na Carta Militar de Portugal, Folha 188 (Vila Chã de Sã) e Folha 199 (Tondela), na escala 1/25 000, onde se podem observar as diferenças altimétricas na região em estudo. Na Figura 4.5.5 apresenta-se a perspetiva tridimensional do relevo.

FIGURA 4.5.5. PERSPETIVA TRIDIMENSIONAL DO RELEVO DA REGIÃO AFETA AO LOCAL EM ESTUDO

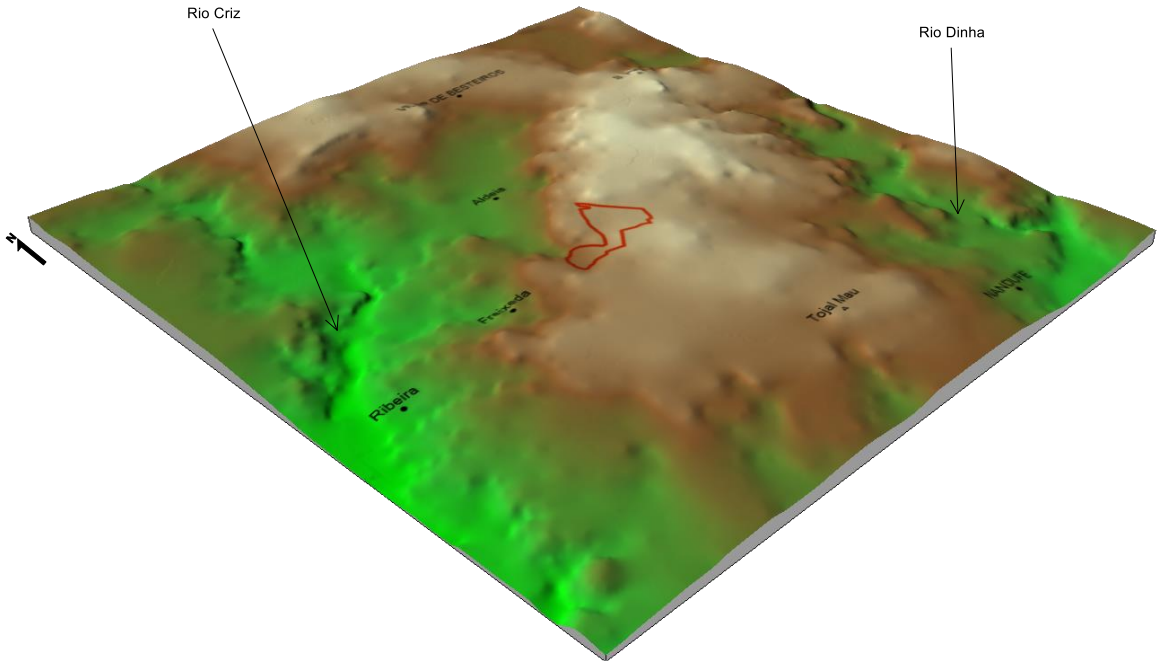
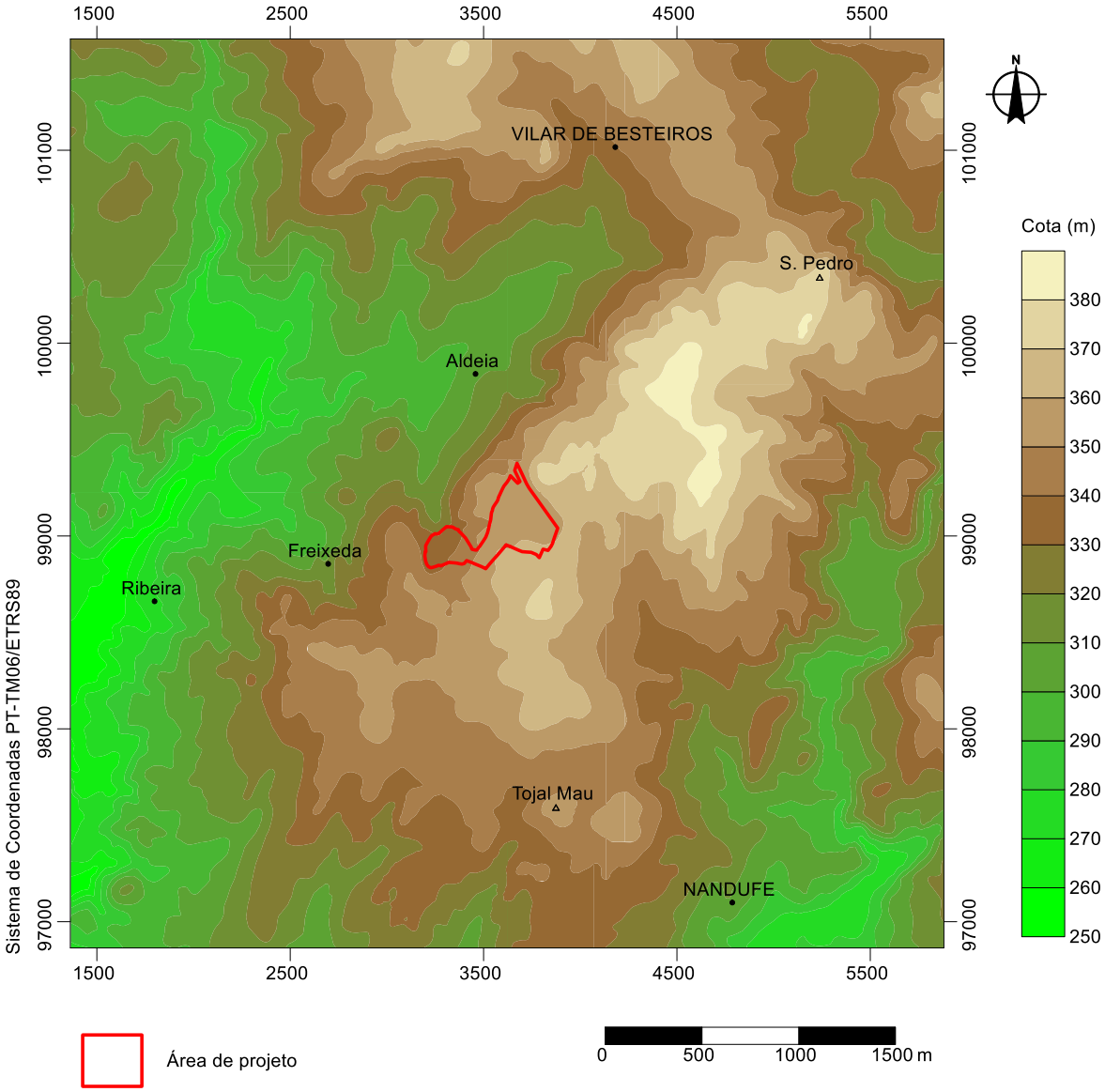
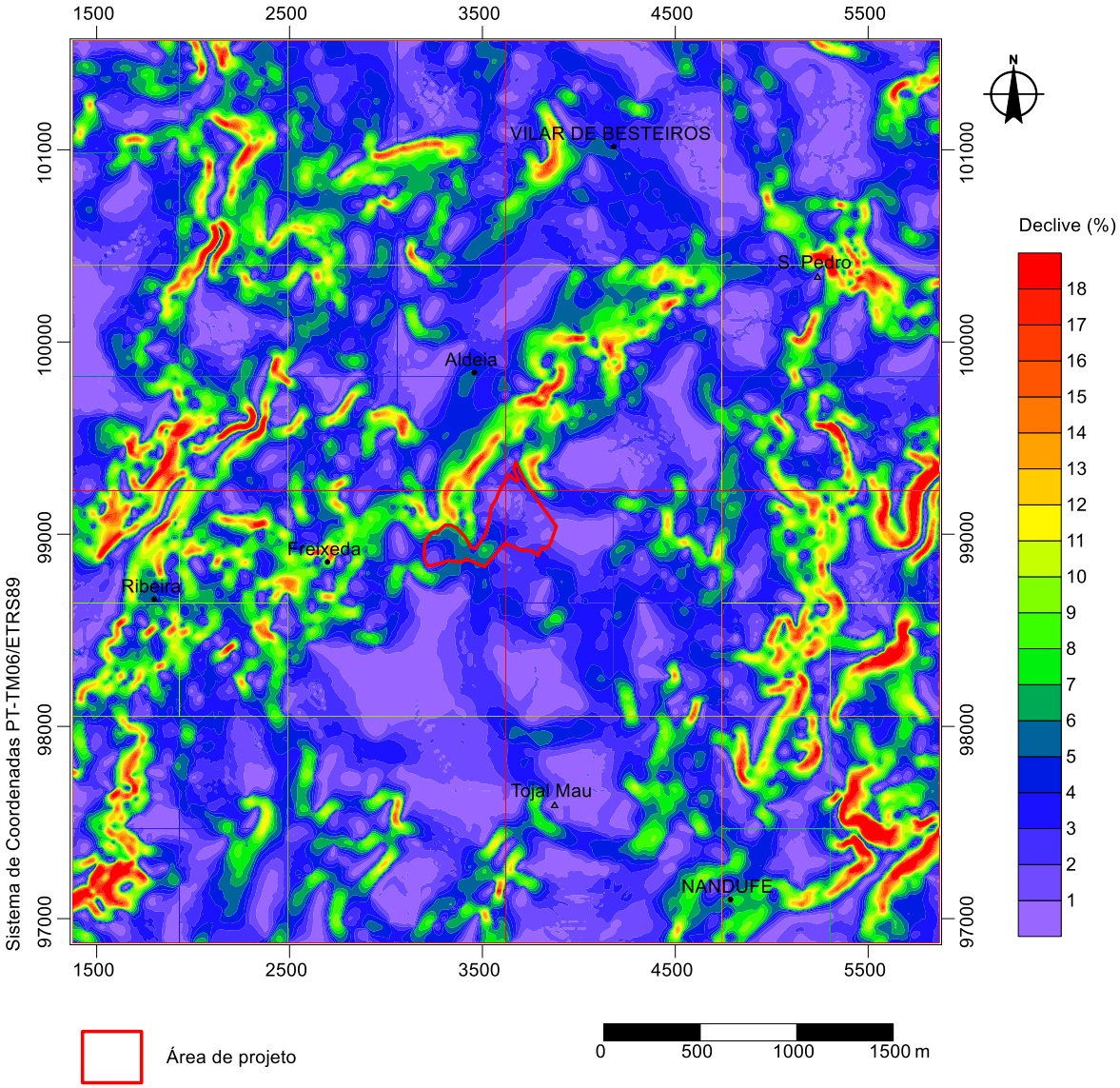


FIGURA 4.5.6. REPRESENTAÇÃO ALTIMÉTRICA DO RELEVO DA REGIÃO AFETA AO LOCAL EM ESTUDO



Relativamente aos declives na região, predominam declives inferiores a 5%. As áreas de declive superior localizam-se nas zonas de encosta, geralmente associados aos vales onde encaixam os cursos de água (Figura 4.5.7).

FIGURA 4.5.7. REPRESENTAÇÃO DE DECLIVES DA SUPERFÍCIE TIPOGRÁFICA DA REGIÃO AFETA AO LOCAL EM ESTUDO

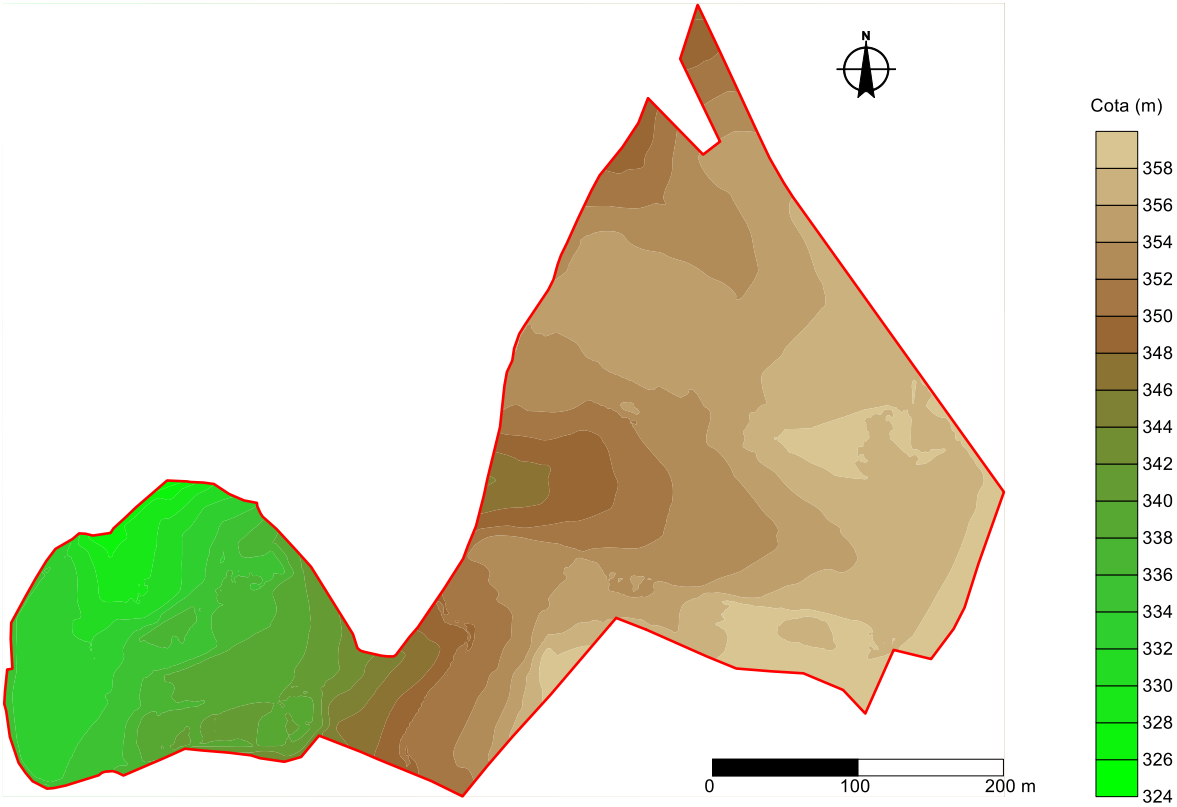


Na Figura 4.5.8 ilustra-se a representação da altimetria na área de projeto, baseada no levantamento altimétrico obtido no âmbito do projeto em estudo.

Na área de projeto predomina um relevo plano, com altitude média de 349,5 m. As cotas mais baixas verificam-se no setor sudoeste, onde atinge a cota mínima de 324,3 m, enquanto as mais elevadas se observam no setor nascente da área de projeto, com cota máxima de 358,4 m.

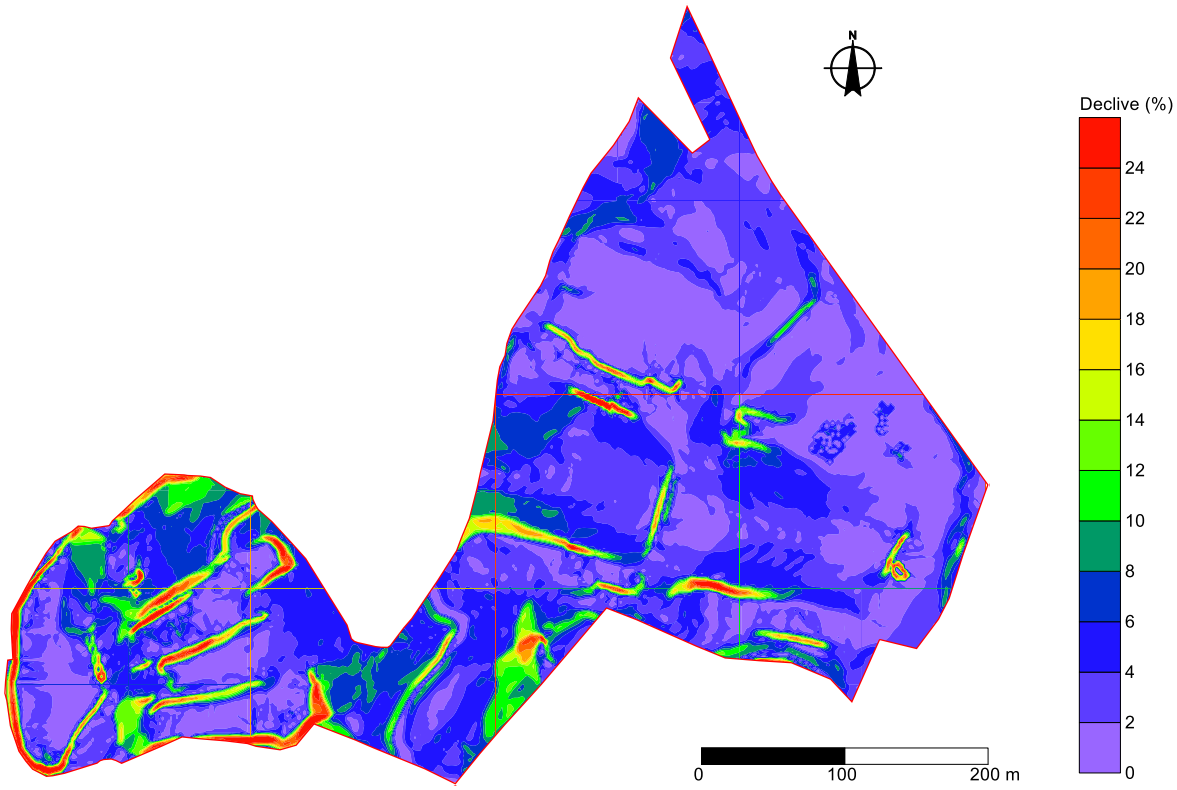
A drenagem superficial é efetuada em direção rio Criz, que se encontra a cerca de 1 100 metros do limite *W* da área de projeto.

FIGURA 4.5.8. REPRESENTAÇÃO DA ALTIMETRIA NA ÁREA DE PROJETO



Em relação aos declives, verifica-se que predominam os declives inferiores a 5%, correspondendo cerca de 68% de área total. Os declives mais elevados correspondem aos taludes de aterro e escavação das plataformas dos pavilhões avícolas (Figura 4.5.9).

FIGURA 4.5.9. REPRESENTAÇÃO DOS DECLIVES NA ÁREA DE PROJETO



4.5.3 NEOTECTÓNICA E SISMICIDADE

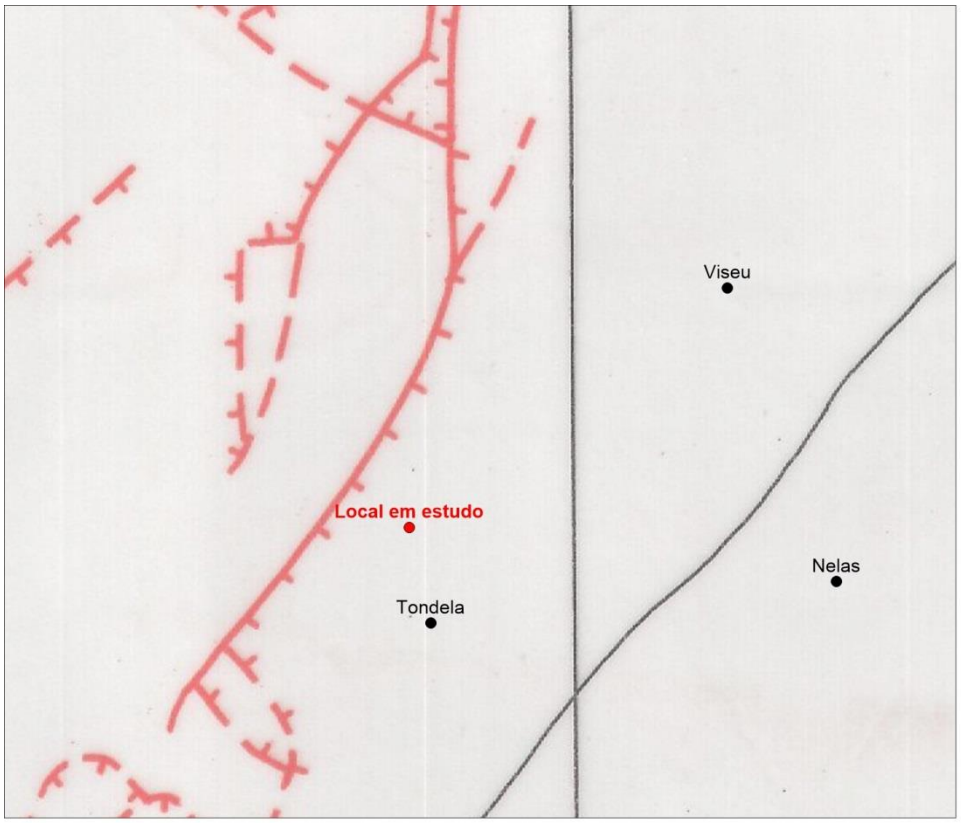
Tendo por base a Carta de Neotectónica de Portugal Continental (Cabral e Ribeiro, 1989), verifica-se que próximo da zona em estudo ocorrem falhas ativas de existência confirmadas ou prováveis (Figura 4.5.10), que se descrevem de seguida:

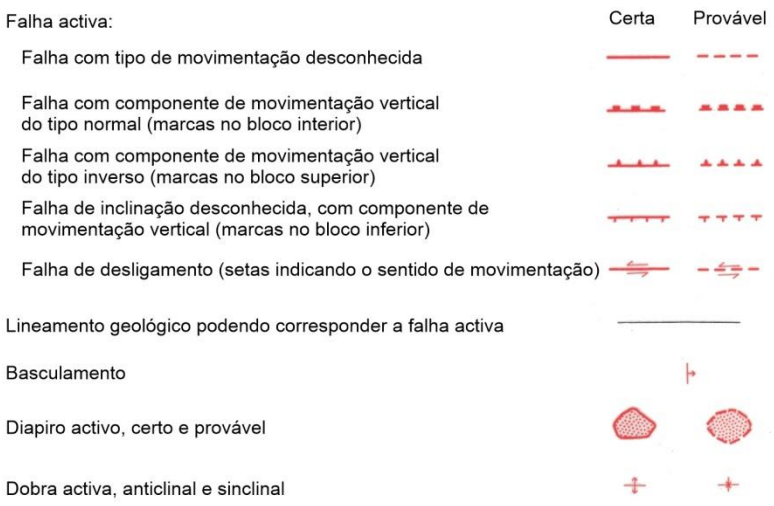
- A poente, a falha Penacova-Régua-Verim que constitui a vertente oriental da Serra de Caramulo. Esta é uma falha de desligamento esquerdo, com importantes deslocamentos verticais e orientação *NNE-SSW*, que se prolonga desde a região de Verin (Galiza) e vai terminar de encontro à falha Porto -Tomar.

  Este importante acidente tectónico foi reativado no Quaternário e apresenta atividade tectónica nos tempos atuais. Esta depressão tectónica associa-se a um desligamento tardi-varisco que sofreu reativação posterior, pertencente ao mesmo sistema de fraturas do acidente de Bragança-Vilariça-Manteigas, a que é subparalelo (Cabral e Ribeiro, 1988; Cabral, 1995). Segundo Cabral e Ribeiro (1988) esta falha é ativa.

- A nascente, o lineamento geológico que pode corresponder a falha ativa designada Falha do Rio Dão, de direção geral *N45ºE*, com desenvolvimento desde a zona das Caldas da Cavaca, Aguiar da Beira, até à zona de Stª Comba Dão, numa extensão de aproximadamente 90 km, com profundidade provável da ordem de 1 a 2 km (Ferreira Gomes, *et al.,* 2006).

FIGURA 4.5.10. ENQUADRAMENTO DO LOCAL EM ESTUDO NA CARTA NEOTECTÓNICA DE PORTUGAL CONTINENTAL

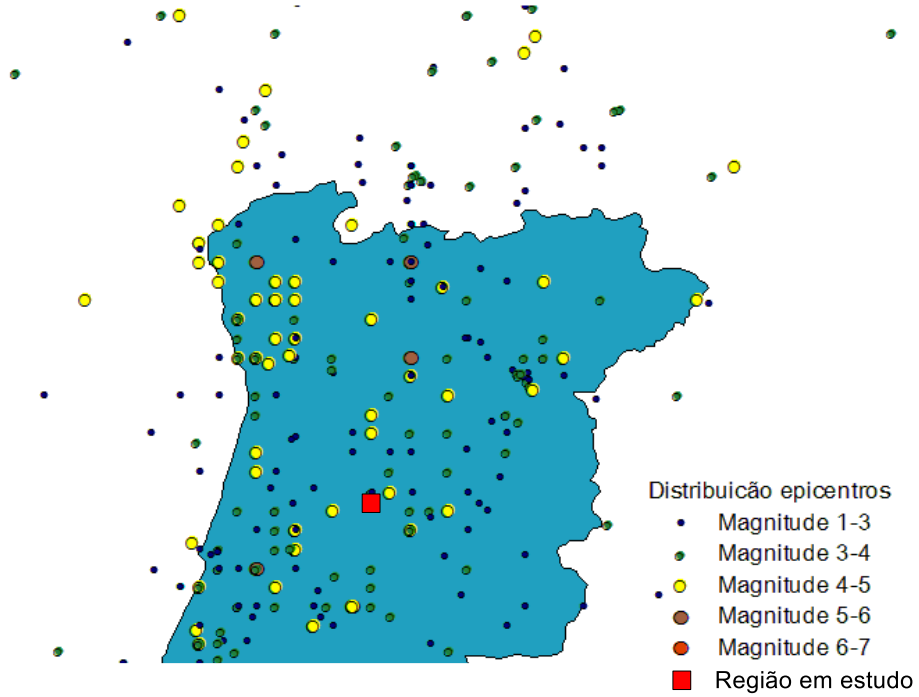




Relativamente à sismicidade, a região em estudo inclui-se numa zona estável com reduzida probabilidade de ocorrência de sismos de grande magnitude. Na Figura 4.5.11 apresenta-se, de acordo com a sismicidade histórica e instrumental, a distribuição dos epicentros na região em estudo, referente ao período de 33 d.C a 1991, segundo dados de Martins e Víctor (2001).

FIGURA 4.5.11. DISTRIBUIÇÃO DOS EPICENTROS NA REGIÃO NORTE E CENTRO DE PORTUGAL CONTINENTAL,

REFERENTE AO PERÍODO DE 33 D.C A 1991



Para efeitos de caracterização das ações sísmicas, segundo o Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP), Decreto-Lei nº 235/83, de 31 de maio de 1983, o país encontra-se dividido em 4 zonas que, por ordem decrescente de grau de sismicidade, são designadas por A, B, C e D (Figura 4.5.12). A zona em estudo enquadra-se na zona C, cuja influência da sismicidade é traduzida por um coeficiente de sismicidade (α) de 0,5, correspondendo a uma zona com baixa probabilidade de ocorrência de sismos. Quanto à natureza do terreno, e de acordo com o referido Regulamento, o local pode ser classificado do Tipo I (rochas e solos coerentes rijos).

Por outro lado, segundo a carta de isossistas de intensidades máximas (sismicidade histórica e atual, escala de Mercalli modificada, 1956), relativa ao período de 1755-1996, do Atlas do Ambiente, que se apresenta na Figura 4.5.13, a área de estudo enquadra-se na zona de intensidade máxima 6.

FIGURA 4.5.12. DELIMITAÇÃO DA ZONAS SÍSMICAS DE PORTUGAL CONTINENTAL (RSAEEP, 1983)

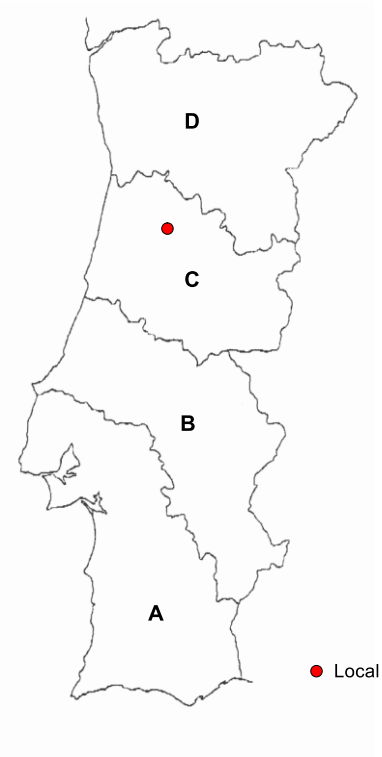
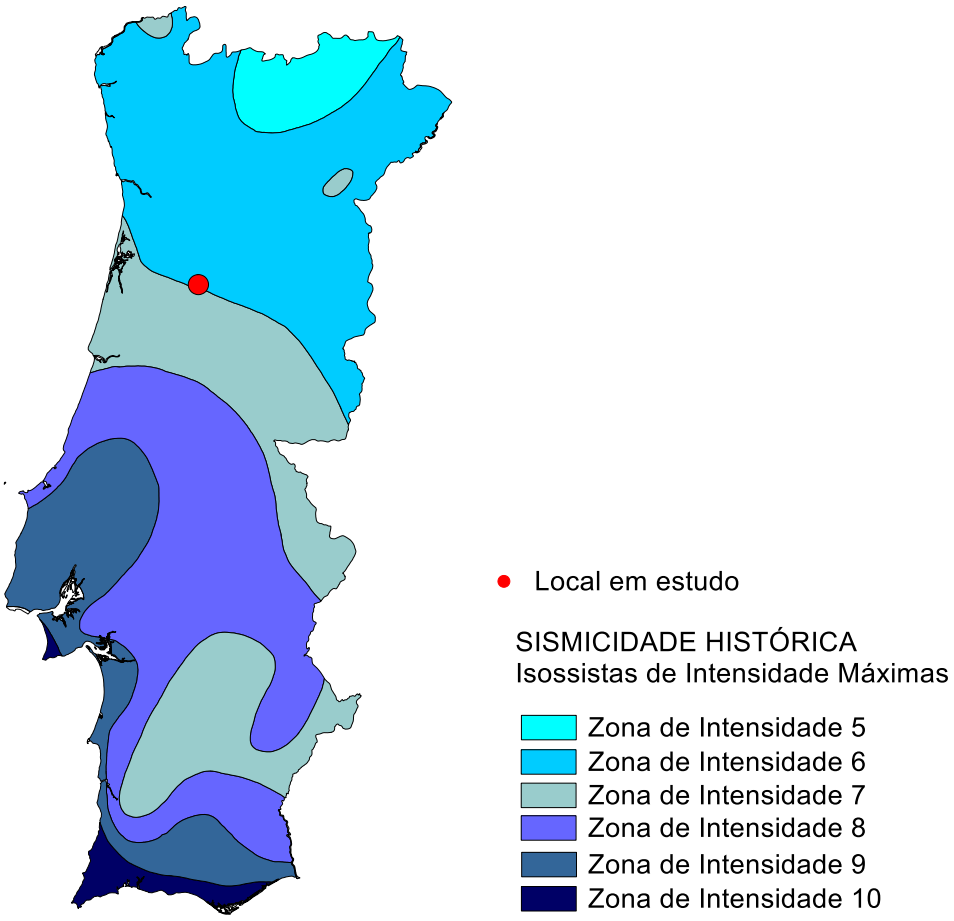
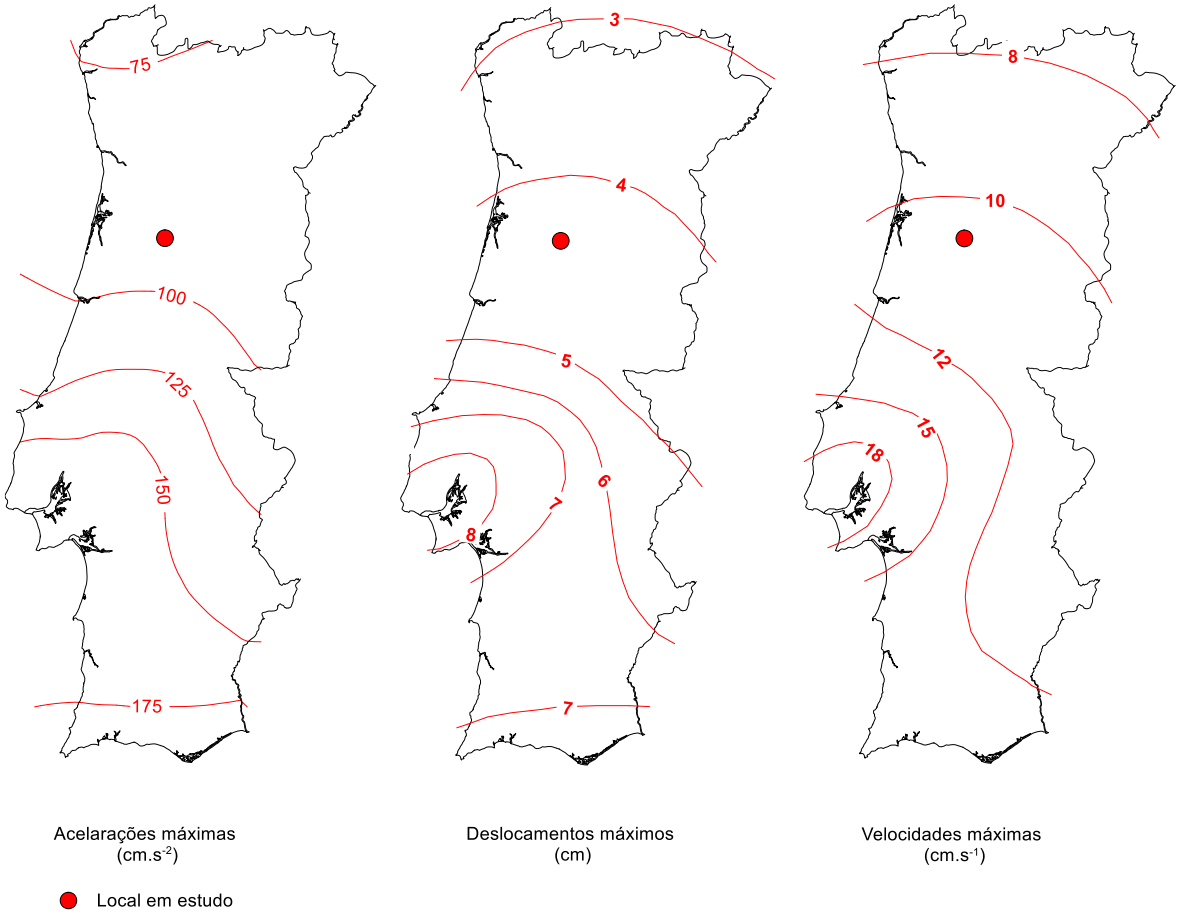


FIGURA 4.5.13. CARTA DE ISOSSISTAS DE INTENSIDADE MÁXIMA (ATLAS DO AMBIENTE)



De acordo com um estudo levado a cabo por Oliveira (1977), verifica-se que a área de projeto desenvolve-se numa zona onde é expectável os seguintes parâmetros sísmicos para um período de retorno de 1 000 anos: aceleração máxima de 90,4 cm.s^{-2}, deslocamento máximo de 4,4 cm e velocidade máxima de 10,5 cm.s^{-1} (Figura 4.5.14).

FIGURA 4.5.14. PARÂMETROS SÍSMICOS PARA PERÍODO DE RETORNO DE 1000 ANOS (ADAPTADO OLIVEIRA 1977)



4.5.4 RECURSOS MINERAIS

De acordo com os dados disponibilizados no Sítio do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), na área do projeto e envolvente próxima não existem concessões/licenças para a exploração de depósitos /massas minerais. No mesmo sentido, não existem na área de estudo áreas de reserva ou áreas cativas.

Relativamente a águas minerais, naturais ou de nascente, não foi identificada nenhuma indústria ou concessão para exploração destes recursos quer na área projeto quer na envolvente próxima.

De acordo com a informação publicada no Sítio da DGEG, a área de estudo integra-se numa área à qual foi requerida pela empresa *Fortescue Metals Group Exploration Pty, Ltd*., a atribuição dos direitos de prospeção e pesquisa de recursos minerais, designadamente ouro (Au), prata (Ag), chumbo (Pb), zinco (Zn), cobre (Cu), Lítio (Li), tungsténio (W), estanho (Sn) e minerais associados. O pedido foi publicado no Aviso 6133/2019, Diário da República n.º 67/2019, Série II de 2019-04-04. Esta área de prospeção e pesquisa é denominada "Lobao" e abrange 486,643 km^2, desenvolvendo-se nos concelhos de Tondela, Vouzela, Viseu, Mangualde, Nelas e Carregal do Sal.

4.5.5 VALORES GEOLÓGICOS DE INTERESSE

Relativamente ao património geológico, segundo a base de dados dos geossítios do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) e da Associação Europeia para a Conservação do Património Geológico (ProGEO), na área de projeto e sua envolvente não se conhecem valores geológicos com interesse científicos e dignos de preservação. Do mesmo modo, a geomorfologia não apresenta aspetos de interesse relevantes na área de projeto.

4.5.6 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Prevê-se que a situação de referência se mantenha nas condições descritas nos pontos anteriores na ausência da realização do projeto em estudo.

4.6 RECURSOS HÍDRICOS

4.6.1 HIDROLOGIA

A área objeto de estudo enquadra-se na Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (PTRH4A), em particular na sub-bacia hidrográfica do rio Criz, afluente da margem direita do rio Dão, que por sua vez aflui na margem direita do rio Mondego. Na Figura 4.6.1 apresenta-se a inserção do local em estudo na bacia hidrográfica do rio Mondego.

O rio Criz nasce na serra do Caramulo, perto da povoação de Carvalhal da Mulher, na freguesia de Santiago de Besteiros, em Tondela, e percorre aproximadamente 25 km segundo a direção *N-S* até desaguar na margem direita do rio Dão, na albufeira da Barragem da Aguieira, na localidade de Coval, entre os concelhos de Santa Comba Dão e Mortágua.

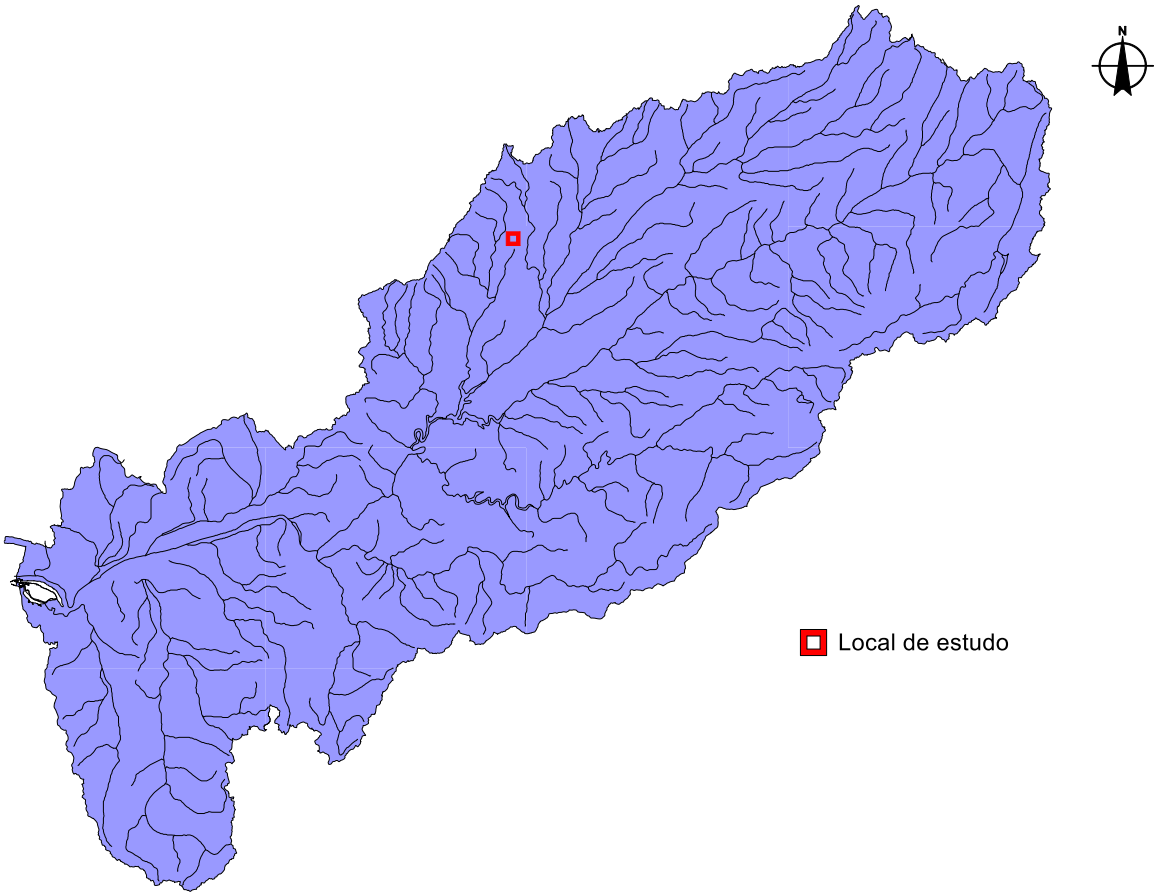
De acordo com o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (2016-2021), aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros nº 22-B/2016, de 18 de novembro, a área de estudo insere-se na massa de água superficial Rio Criz, de código PT04MON0603 (Quadro 4.6.1).

QUADRO 4.6.1. CARATERÍSTICAS GERAIS DA MASSA DE ÁGUA SUPERFICIAL AFETA À ÁREA DE PROJETO[33]

Massa de água superficial	Rio Criz
Código	PT04MON0603
Bacia Hidrográfica	Mondego
Sub-bacia hidrográfica	Rio Dão
Área da bacia da massa de água (km^2)	107,6158
Extensão da massa de água (km)	29,1428

[33] Fonte: PGRH do Vouga, Mondego e Lis - 2º Ciclo (2016-2021)

FIGURA 4.6.1. ENQUADRAMENTO DA ÁREA DE PROJETO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MONDEGO

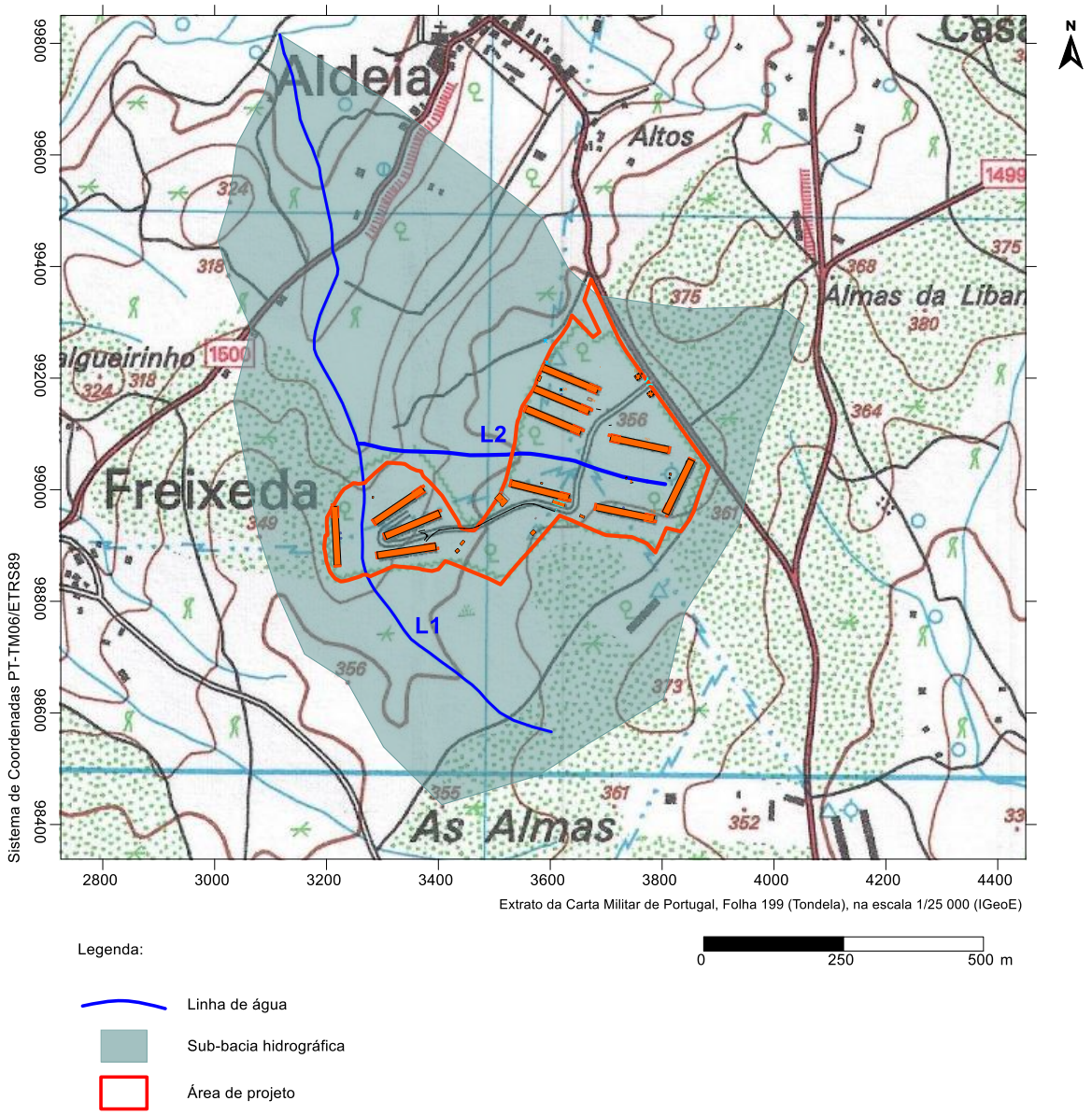


4.6.1.1 CARACTERIZAÇÃO DA REDE HIDROGRÁFICA NA ÁREA DE ESTUDO

A área de projeto localiza-se na margem esquerda do rio Criz, a cerca de 1 km de distância. É intercetada por duas linhas de água, sem toponímia específica, que no âmbito do presente estudo, serão designadas L1 e L2. Apresenta-se na Figura 4.6.2 a localização das linhas de água com o limite da sub-bacia hidrográfica que abrange a área de projeto.

A delimitação da sub-bacia hidrográfica foi realizada a partir da análise da drenagem natural do terreno, com base na informação da Carta Militar de Portugal, Folha 199 (Tondela), na escala 1/25 000 (IGeoE).

FIGURA 4.6.2. SUB-BACIA HIDROGRÁFICA AFETA AO PROJETO E RESPETIVA REDE DE DRENAGEM



A linha de água L1 atravessa a instalação avícola ao longo de cerca 166 m. Trata-se de uma linha de água de escoamento intermitente, ou seja, que em geral escoa nas estações chuvosas e seca na de estiagem. Na área de projeto, parte do troço da linha de água encontra-se regularizada (Figura 4.6.3).

A linha de água L2 é uma linha de água com cerca de 281 m de extensão no interior da propriedade, que desagua na linha de água L1. Esta linha apresenta um escoamento torrencial, só existe apenas durante ou imediatamente após os períodos de precipitação e só transporta águas de escorrência. O curso de água é fortemente ocupado por vegetação, essencialmente herbáceo (Figura 4.6.4.).

Salienta-se que a implantação do projeto da instalação avícola não interceta diretamente nenhuma linha de água.

FIGURA 4.6.3. ASPETO DA LINHA DE ÁGUA L1 NA ÁREA DE ESTUDO



FIGURA 4.6.4. ASPETO DA LINHA DE ÁGUA L2 NA ÁREA DE ESTUDO



No Quadro 4.6.2 são apresentadas a caraterística fisiográfica da sub-bacia hidrográfica afeta ao projeto. A quantificação dos distintos parâmetros foi baseada na análise planimétrica obtida através Carta Militar de Portugal atrás mencionada.

QUADRO 4.6.2. PRINCIPAIS CARATERÍSTICAS DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICAS AFETA AO PROJETO

CARACTERÍSTICAS	PARÂMETROS	SUB-BACIA HIDROGRÁFICA
Caraterísticas geométricas	Área (m^2)	847 483
	Perímetro (m)	3 827
	Índice de compacidade, Kc	1.165
	Fator de forma, Kf	0,40
Caraterísticas de relevo	Altitude mínima (m)	298
	Altitude máxima (m)	373
	Altitude média (m)	343
	Altura média (m)	45
	Declive médio (%)	4.5
Caraterísticas do sistema de drenagem	Comprimento do curso de água principal (m)	1 457
	Comprimento dos afluentes (m)	559
	Densidade de drenagem (km/km^2)	2.38
	Inclinação média do curso de água principal (m/m)	0,043

A sub-bacia hidrográfica em análise é de pequena dimensão (<1 km^2) e apresenta uma forma medianamente arredondada, refletida no índice de compacidade.

O índice de compacidade (Kc) traduz a relação entre o perímetro da bacia e a circunferência de um círculo de área igual à da bacia, sendo que quanto menor for índice, mais a bacia se aproxima da forma circular (unidade) e maior é a sua compacidade. A probabilidade de ocorrerem cheias intensas e repentinas é tanto maior quanto esta se aproximar da forma circular.

O fator de forma (Kf), que expressa a relação entre a largura média e o comprimento axial da bacia, determina também a tendência de cheias numa bacia, de modo a que, quanto mais se afastar da unidade, mais estreita e longa é a bacia, logo menos sujeita a cheias. A sub-bacia apresenta um índice de compacidade maior que a unidade (Kc=1,165) e um fator de forma menor que um (Kf=0,40), sendo indicativo de uma tendência baixa para a ocorrência de cheias.

O grau de desenvolvimento de um sistema de drenagem é representado pelo índice densidade de drenagem que expressa a extensão dos cursos de água por unidade de área da bacia. A sub-bacia hidrográfica tem um comprimento total dos cursos de água de 2,02 km e uma densidade de drenagem de 2,38 km/km^2, correspondendo a uma bacia com boa capacidade de escoamento superficial.

O declive da bacia tem uma relação importante com os fenómenos de infiltração e escoamento superficial. A sub-bacia em estudo apresenta um declive médio de 4,5%, fator que promove o escoamento muito lento das águas superficiais, facilitando a infiltração.

De acordo com a informação disponibilizada no Sítio - Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), verifica-se a inexistência de uma estação hidrométrica na sub-bacia hidrográfica do rio Criz, não permitindo a caracterização mais pormenorizada do escoamento superficial. Assim, recorreu-se à Carta de isolinhas do escoamento anual médio incluída no Atlas do Ambiente. A análise desta Carta mostra que a região objeto de estudo apresenta um escoamento que oscila entre 800 e 1 400 mm/ano.

4.6.1.2 QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

Para se caracterizar a qualidade das águas superficiais na zona em estudo, utilizou-se os dados disponíveis para a estação Ponte São Jorge (11I/12) pertencente à rede de monitorização de qualidade da APA/ARH-Centro. Esta estação instalada no rio Criz abrange uma área de 167,93 km^2 e localiza-se a cerca de 13 km da área do projeto. As características desta estação são apresentadas no Quadro 4.6.3.

QUADRO 4.6.3. CARATERÍSTICAS DA ESTAÇÃO DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL[34]

DESIGNAÇÃO	CÓDIGO	COORDENADAS		ALTITUDE (M)	CURSO DE ÁGUA	ENTIDADE GESTORA	ÁREA DRENADA (KM^2)
		M (M)	P (M)				
Ponte São Jorge	11I/12	-2105.54	86578.36	129	Rio Criz	APA/ARH Centro	167,93

Neste estudo são analisados os resultados obtidos no período compreendido entre os anos hidrológicos 2008/09 e 2017/2018. No Quadro 4.6.4 apresentam-se os dados estatísticos relativos aos parâmetros físico-químicos e bacteriológicos disponíveis.

QUADRO 4.6.4. ANÁLISE ESTATÍSTICA DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL DA ESTAÇÃO DE MONITORIZAÇÃO 11I/12[35]

PARÂMETRO	N	DESVIO PADRÃO	MÉDIA	MÍNIMO	1º QUARTIL	MEDIANA	3º QUARTIL	MÁXIMO
pH	53	7,4	0,90	6,6	6,9	7	7,4	10
Condutividade (uS/cm, 20ºC)	53	103,1	62	51	75	85	98	450
Oxigénio dissolvido (%)	54	84,4	16	51	74	84	93,75	143
CQO (mg/l O_2)	52	20,0	12	10	11	15	26	65
CBO_5 (mg/l O_2)	52	3,6	1,5	3	3	3	3,1	11
Azoto amoniacal (mg /l NH_4)	58	0,8	2,3	0,097	0,1825	0,2	0,28	15
Azoto Kjeildahl (mg/l N)	8	0,8	0,37	0,5	0,5	0,67	1,03	1,4
Nitrato total (mg/l NO_3)	57	5,0	3,1	2	2,6	4,7	6,1	21
Nitrito total (mg/l NO_2)	58	0,1	0,2	0,02	0,03	0,05	0,08	0,97
Fosfato total	3	0,1	0,1	0,061	0,072	0,083	0,1415	0.2
Fósforo total (mg /l P)	54	0,1	0,1	0,058	0,1	0,1	0,12	0,35
Ferro total (mg/l Fe)	10	0,1	0,1	0,033	0,07175	0,115	0,13	0,53
Manganês total (mg/l Mn)	9	0,0	0,0	0,01	0,01	0,014	0,016	0,048
Sólidos suspensos totais (mg/l)	58	7,6	14	3	3	3	6,15	90
Coliformes totais (/100 ml)	42	428,1	936	0	64	185	452,5	5 900
Coliformes fecais (/100 ml)	42	162,8	324	0	20	40	190	1 920
Estreptococos Fecais (/100 ml)	19	181,9	310	1	28,5	55	198,5	1 280

Com base nos dados da estação de monitorização considerada, no que se refere à sua utilização como água doce superficial destinada à produção para consumo humano (Anexo I, do Decreto-lei n.º 236/98, de 1 de agosto), apresenta-se no Quadro 4.6.5 a classificação da qualidade da água nos anos hidrológicos analisados, em função do parâmetro mais crítico.

[34] Fonte: SNIRH
[35] Fonte: SNIRH

QUADRO 4.6.5. AVALIAÇÃO GLOBAL DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL SEGUNDO ANEXO I DO DL 236/98

ANO HIDROLÓGICO	CLASSIFICAÇÃO	PARÂMETROS RESPONSÁVEIS PELA CLASSIFICAÇÃO
2008/09	>A3	Azoto amoniacal
2009/10	A3	Azoto amoniacal e CQO
2010/11	A3	CBO_5
2011/12	A3	CQO
2012/13	A2	Azoto amoniacal
2013/14	A2	Azoto amoniacal e CBO_5
2014/15	A2	Azoto amoniacal
2016/17	A2	Azoto amoniacal e CBO_5
2017/18	>A3	Azoto amoniacal

Nota: No ano hidrogeológico 2015/2016 não existem registos

Da análise do Quadro 4.6.5, verifica-se o predomínio persistente da degradação da qualidade da água em termos azoto amoniacal.

Em termos dos parâmetros que definem os objetivos de qualidade mínima ambiental (Anexo XXI, do Decreto-Lei nº. 236/98, de 1 de agosto), e tendo em conta os valores médios, verifica-se que os parâmetros analisados cumprem os valores de concentração considerados de qualidade mínima.

Foi ainda, e com base nos dados do SNIRH, efetuada a classificação da qualidade da água de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos e em função do parâmetro mais crítico (Quadro 4.6.6).

QUADRO 4.6.6. CLASSIFICAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL DE ACORDO COM AS SUAS CARACTERÍSTICAS DE QUALIDADE PARA USOS MÚLTIPLOS (INAG)

ANO HIDROLÓGICO	CLASSIFICAÇÃO	PARÂMETROS RESPONSÁVEIS PELA CLASSIFICAÇÃO
2008/09	E	Azoto amoniacal
2009/10	D	Azoto amoniacal e CQO
2010/11	C	pH,CBO_5 e CQO
2011/12	D	CQO
2012/13	C	CQO
2013/14	B	CQO e CBO_5
2014/15	B	CQO
2016/17	B	CQO e CBO_5
2017/18	E	Azoto amoniacal

Classificação: Excelente (A) / Boa (B) / Razoável (C) / Má (D) e Muito má (E)

De acordo com o PGRH do Vouga, Mondego e Lis relativo ao 2º Ciclo de Planeamento (2016/2021), a massa de água superficial Rio Criz (PT04MON0603) apresenta "Bom" estado ecológico e estado global "Bom e Superior". O estado químico é desconhecido.

4.6.2 HIDROGEOLOGIA

4.6.2.1 CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

Em termos hidrogeológicos, a área de projeto insere-se no sistema aquífero Maciço Antigo Indiferenciado.

Este sistema é suportado por rochas graníticas, metassedimentares, alguns quartzitos e em alguns locais por depósitos de coberturas.

Na área de projeto predominam as rochas graníticas e metassedimentares. Estas rochas dão origem a aquíferos descontínuos, de produtividade muito baixa, em geral livres, onde a ocorrência e circulação da água se relaciona com as zonas de alteração superficial e com as zonas de fraturação/superfícies de xistosidade, quando a rocha se apresenta sã. Desta forma, do ponto de vista da classificação dos aquíferos, podem distinguir-se duas situações:

- A ocorrência de um aquífero superficial associado às zonas de alteração onde apresentam comportamento poroso a poroso/fraturado (misto): quando a alteração é significativa, a circulação tem lugar entre os poros intergranulares resultantes desta alteração; quando os dois tipos de interstícios coexistem, há trocas de água entre as fraturas e os poros intergranulares;
- Aquífero profundo associado às zonas de fraturação e superfícies de xistosidade que apresentam comportamento tipicamente fraturado, onde o escoamento e armazenamento se fazem predominantemente nas fraturas/superfícies de xistosidade. A condutividade hidráulica (permeabilidade) depende, entre outros fatores, da abertura e preenchimento de fraturas.

A configuração da superfície livre é irregular e depende da distribuição da condutividade hidráulica e infiltração. Quando a circulação se faz numa camada superficial, constituída por rochas alteradas e muito fraturadas, o nível freático acompanha a topografia e o escoamento é feito em direção às linhas de água (Almeida *et. al*, 2000).

Este sistema aquífero é explorado por captações superficiais, tais como minas, poços, poços com drenos que captam na zona superficial, onde a alteração e fraturação são intensas.

Atualmente, estas captações estão a ser substituídas por furos verticais, que captam a maior profundidade. A produtividade destas captações difere em função dos tipos litológicos (Quadros 4.6.7 e 5.6.8).

QUADRO 4.6.7. PRODUTIVIDADE DAS CAPTAÇÕES (L/S) EM GRANITOS[36]

TIPO DE CAPTAÇÃO	N	MÉDIA	MÍNIMO	1º QUARTIL	MEDIANA	3º QUARTIL	MÁXIMO
Furos	61	0,54	0,01	0,16	0,28	0,56	5,0
Minas	126	1,37	0,05	0,35	0,60	1,33	10,0
Poços	10	1,6	0,17	0,25	1,0	1,9	5,0
Poços com drenos	21	10,0	0,23	2,0	5,6	15,0	30,0

QUADRO 4.6.8. PRODUTIVIDADE DAS CAPTAÇÕES (L/S) EM ROCHAS METASSEDIMENTARES (XISTOS E GRAUVAQUES)[37]

TIPO DE CAPTAÇÃO	N	MÉDIA	MÍNIMO	1º QUARTIL	MEDIANA	3º QUARTIL	MÁXIMO
Furos	51	2,4	0,13	0,97	1,5	2,6	10,0
Minas	45	0,79	0,04	0,14	0,19	0,91	5,0
Poços com drenos	12	9,4	0,25	0,36	0,74	10,0	63,0

[36] Fonte: Almeida *et al.* (2000)
[37] Fonte: Almeida *et al.* (2000)

Em ambos os tipos litológicos, os poços com drenos são o tipo de captação mais produtiva, chegando atingir 30 l/s, nos granitos, e 63 l/s, nas rochas metassedimentares. As minas são mais produtivas nos granitos, enquanto a produtividade dos furos é maior nas rochas metassedimentares.

Almeida *et al*. (2000) calcularam a transmissividade a partir de ensaios de caudal em furos instalados em granitos e xistos. Para os granitos, os valores de transmissividade variaram entre 0,6 m^2/dia e 217 m^2/dia, enquanto nos xistos, os valores de transmissividade, obtidos a partir do caudal específico, variam entre 0,8 m^2/dia e 90,9 m^2/dia (Quadro 4.6.9).

QUADRO 4.6.9. TRANSMISSIVIDADE (M^2/DIA) EM GRANITOS E XISTOS[38]

LITOLOGIA	N	MÉDIA	MÍNIMO	1º QUARTIL	MEDIANA	3º QUARTIL	MÁXIMO
Granitos	12	30.4	0.6	2.7	7.5	12.3	217
Xistos	46	21.3	0.8	3.6	10.8	18.5	90.9

A recarga dos aquíferos é feita diretamente através da precipitação que se infiltra diretamente nas formações aflorantes. Segundo Almeida *et. al* (2000), a taxa de recarga dos aquíferos fissurados do Maciço Antigo é 10% da precipitação da região.

De acordo com o PGRH do Vouga, Mondego e Lis – 2º Ciclo (2016-2021), na massa de água Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego (PTA0x2RH4) estima-se uma recarga média anual a longo prazo de 280 hm^3/ano (58 mm/ano).

Relativamente aos usos e necessidades de água, o volume total de extração avaliado para esta massa de água é de 53,4 hm^3/ano, equivalente a 19,1% da recarga média anual a longo prazo, sendo que o setor agrícola é o que apresenta maior consumo de água (80,3%), seguido do urbano (16,2%), pecuária (1,65%), outros (1,49%), indústria (0,38%), e golfe (0,12%).

De acordo com o balanço disponibilidade/necessidades constata-se que existe um balanço hídrico positivo de 198,6 hm^3/ano (Quadro 4.6.10).

QUADRO 4.6.10. BALANÇO DISPONIBILIDADE/NECESSIDADES NA MASSA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA MACIÇO ANTIGO INDIFERENCIADO DA BACIA DO MONDEGO[39]

DISPONIBILIDADE HÍDRICA (HM^3/ANO)	NECESSIDADES (HM^3/ANO)
252	53,4

4.6.2.2 INVENTÁRIO DE PONTOS DE ÁGUA

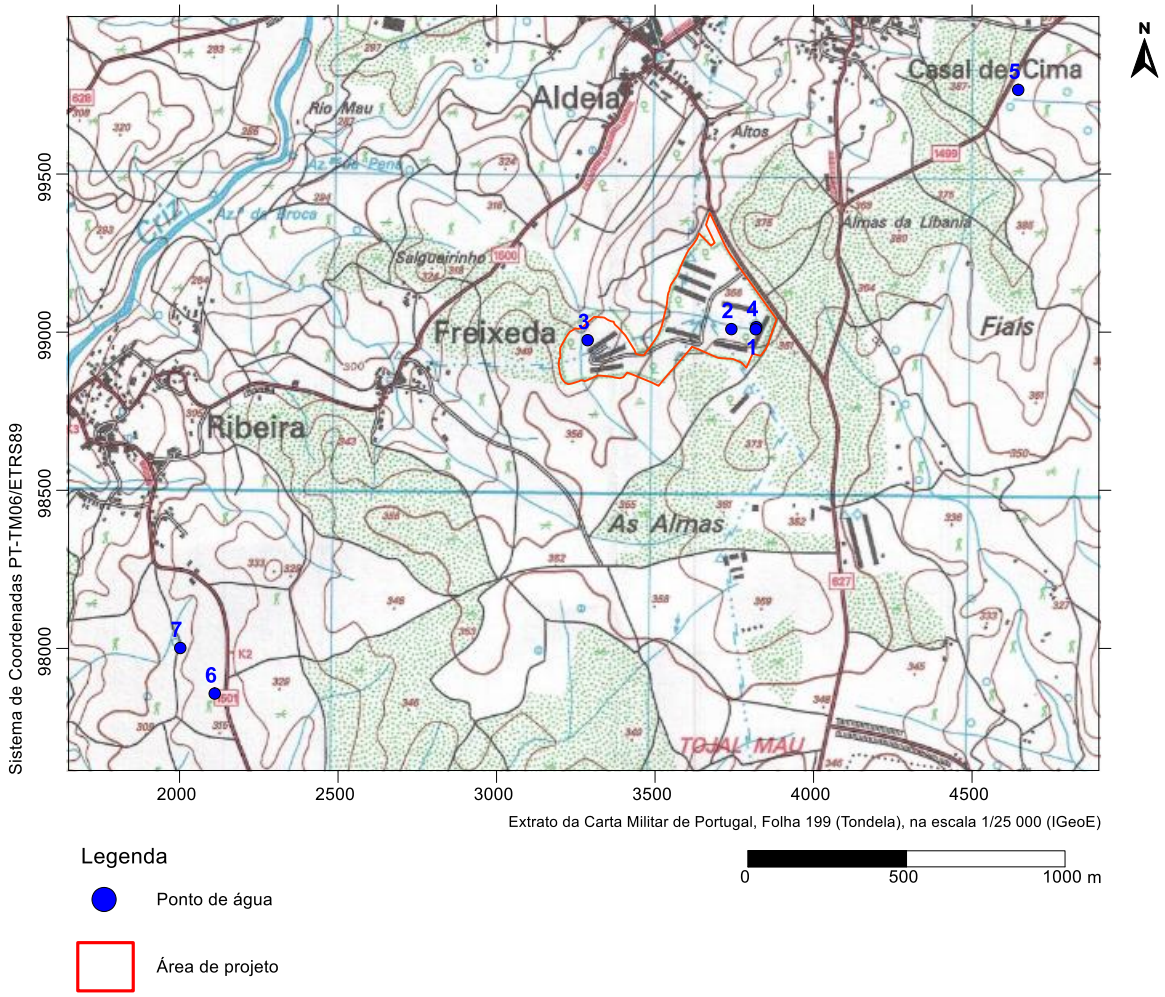
Com o intuito de complementar a caracterização hidrogeológica foi efetuado um inventário de pontos de água subterrânea a partir do reconhecimento de campo (Figura 4.6.5).

Devido à inacessibilidade dos pontos água, só foi identificado um total de 7 pontos, 6 poços e um furo, dos quais 4 pertencem à instalação avícola em estudo (ID1 a ID4). Em cada poço foram medidos a profundidade, o diâmetro e o nível piezométrico, com auxílio de uma sonda de nível. As coordenadas geográficas foram

[38] Fonte: Almeida *et al.* (2000)
[39] Fonte: PGRH do Vouga, Mondego e Lis – 2º Ciclo (2016/2021)

levantadas com GPSmap 60 CSx da GARMIN, com um erro planimétrico estimado em cerca de 3 m e o nivelamento dos pontos de água teve por base os pontos cotados assinalados na Carta Militar de Portugal, Folha 199 (Tondela), na escala 1/25 000.

FIGURA 4.6.5. LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE ÁGUA INVENTARIADOS ATRAVÉS DE RECONHECIMENTO DE CAMPO



Em seguida apresenta-se a descrição dos pontos de águas inventariados acompanhada pela respetiva fotografia ilustrativa.

ID: **1** Tipo: Poço Coordenadas: M:3817.75; P: 99009.05 Cota do terreno (m): 357 Profundidade (m): 7.7 Diâmetro (m): 2.0 Prof. nível piezométrico (m): 1.5 Cota piezométrica: 355.5 Uso: Atividade Industrial/rega Litologia aflorante: Xisto Data: 02/04/2020 Observação: Poço existente na área de projeto	

ID: **2** Tipo: Poço Coordenadas: M: 3740.68; P: 99009.59 Cota do terreno (m): 355 Profundidade (m): 6.8 Diâmetro (m): 2.0 Prof. nível piezométrico (m): 0.16 Cota piezométrica:354.8 Uso: Atividade Abandonado Litologia aflorante: Xisto Data: 02/04/2020 Observação: Poço existente na área de projeto	
ID: **3** Tipo: Poço Coordenadas: M: 3287.37; P: 98974.63 Cota do terreno (m): 328 Profundidade (m): --- Diâmetro (m): --- Prof. nível piezométrico (m): --- Cota piezométrica:354.8 Uso: Atividade Industrial/rega Litologia aflorante: Xisto Data: 02/04/2020 Observação: Poço existente na área de projeto	
ID: **4** Tipo: Furo Coordenadas: M: 3819.11; P: 99015..69 Cota do terreno (m): Profundidade (m): --- Prof. nível piezométrico (m): --- Cota piezométrica:--- Uso: Atividade Industrial Litologia aflorante: Xisto Data: 02/04/2020 Observação: Furo existente na área de projeto	
ID: **5** Tipo: Poço Coordenadas: M: 4645.64; P: 99766.01 Cota do terreno (m): 375 Profundidade (m): 4.7 Diâmetro (m): 1.8 Prof. nível piezométrico (m): 0.31 Cota piezométrica: 374.7 Uso: Rega Litologia aflorante: Granito Data: 02/04/2020	

ID: **6** Tipo: Poço Coordenadas: M: 2110.93; P: 97857.21 Cota do terreno (m): 315 Profundidade (m): 4.5 Diâmetro (m): 1.5 Prof. nível piezométrico (m): 3.9 Cota piezométrica: 311.1 Uso: Rega Litologia aflorante: Xisto Data: 02/04/2020	
ID: **7** Tipo: Poço Coordenadas: M: 2002.31; P: 98001.32 Cota do terreno (m): 308 Profundidade (m): 4.2 Diâmetro (m): 2.0 Prof. nível piezométrico (m): 0.62 Cota piezométrica: 307.4 Uso: Rega Litologia aflorante: Granito Data: 02/04/2020	

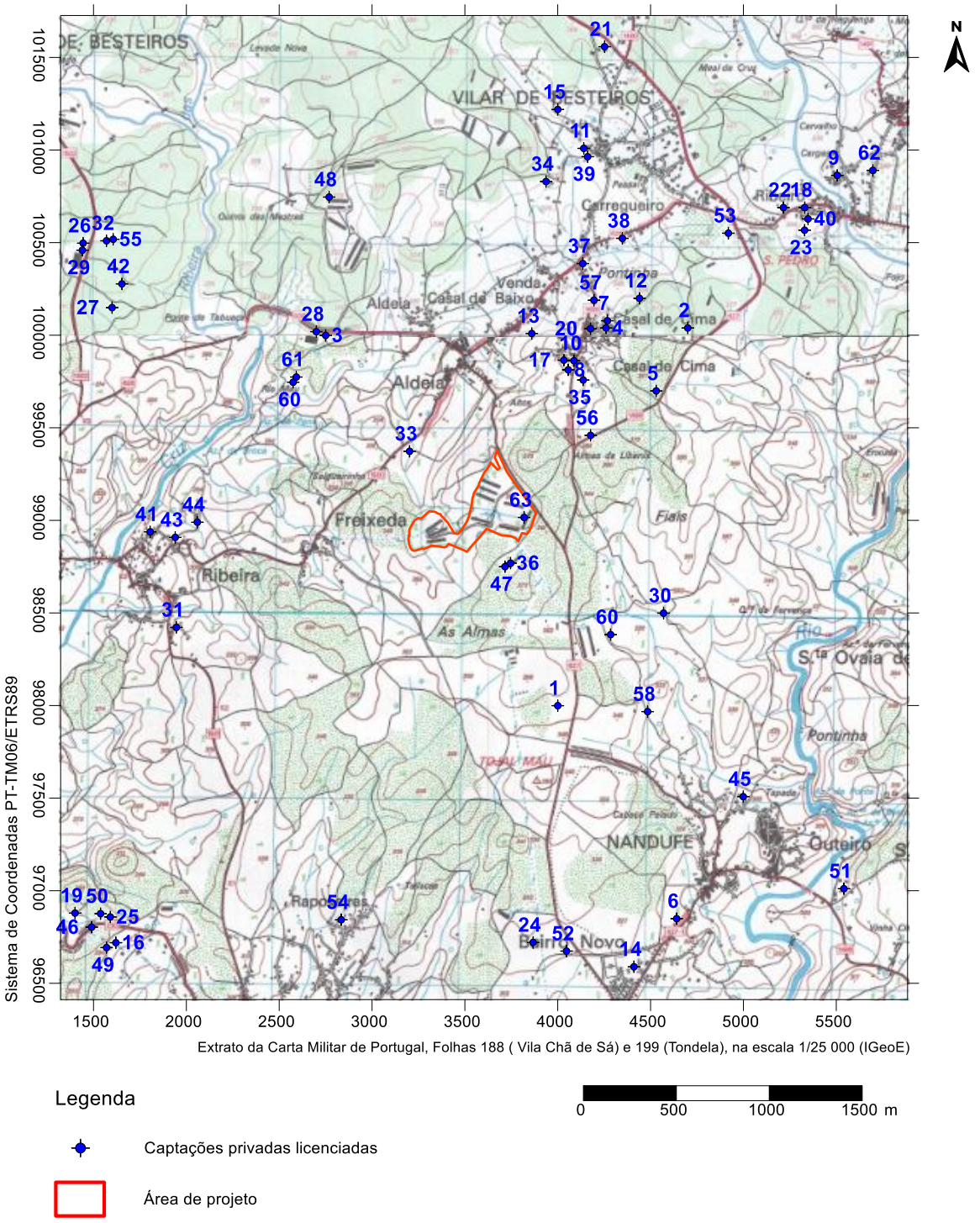
Os poços identificados são de pouca profundidade e captam o aquífero superficial instalado no manto de alteração dos maciços graníticos e xistentos. A profundidade dos poços varia entre um mínimo de 4,2 m (ID7) e máximo de 7,7 m (ID1).

Os níveis piezométricos, neste caso coincidentes com os níveis de saturação (freáticos), oscilam entre 0,16 m (ID2) e 3,9 m (ID6), o que facilita grandemente a sua exploração por poços.

No poço (ID3) e furo de captação (ID4) não foi possível medir os níveis piezométricos porque estes encontram-se cimentados e sem condições para a medição do nível de água.

Para colmatar o reduzido número de pontos inventariados procurou-se junto APA/ARH Centro informação sobre dados de pontos de água localizados na envolvente próxima. Foram disponibilizados dados sobre 63 captações de água subterrânea, das quais um corresponde ao furo de captação existente na instalação avícola (ID63). Na Figura 4.6.6 indica-se a localização dos respetivos pontos de água e no Quadro 4.6.11 apresentam-se as suas principais características.

FIGURA 4.6.6. LOCALIZAÇÃO DAS CAPTAÇÕES DE ÁGUA SUBTERRÂNEA LICENCIADAS (APA/ARH CENTRO)



QUADRO 4.6.11. CARACTERÍSTICAS DAS CAPTAÇÕES DE ÁGUA SUBTERRÂNEA LICENCIADAS

ID	M (M)	P (M)	TIPO DE CAPTAÇÃO	PROFUNDIDADE DE PERFURAÇÃO (M)	PROFUNDIDADE DOS RALOS (M)	NHE (M)	NHD (M)	VOLUME DE EXTRAÇÃO (M^3/MÊS)	FINALIDADE
1	4000.32	97999.14	Furo	120					Rega
2	4700.28	100039.1	Furo	60					Rega
3	2750.33	99999.07	Furo	150				1 600	Rega
4	4260.29	100039.1	Furo	60				100	Rega
5	4530.29	99699.1	Furo	100				120	Rega, Consumo humano
6	4640.32	96849.18	Furo	60					Rega
7	4267.29	100078.1	Furo	70				40	Rega
8	4056.3	99813.09	Furo	91				120	Rega, Consumo humano
9	5505.25	100863.1	Furo	82				20	Rega
10	4087.3	99862.09	Furo	91					
11	4140.28	101009.1	Furo	70				4	Rega
12	4440.29	100199.1	Furo	82				30	Rega
13	3860.3	100009.1	Furo	61				50	Rega
14	4410.33	96589.18	Furo	100					Rega
15	4000.29	101219.1	Furo	80				7	Rega
16	1620.38	96719.15	Furo	50					Rega
17	4033.3	99865.09	Furo	40				20	Rega
18	5330.26	100689.1	Furo	80					Rega
19	1400.38	96879.15	Furo	53					Rega
20	4176.29	100035.1	Furo	80					Rega
21	4252.27	101558	Furo	55					Rega
22	5215.26	100689.1	Furo	100				1 080	Rega
23	5329.26	100567.1	Furo	80					Rega
24	3867.34	96720.18	Furo	100					
25	1590.38	96858.15	Furo	100					Rega
26	1444	100497	Furo	115	50-78	3	22	2500	Atividade Industrial

ID	M (M)	P (M)	TIPO DE CAPTAÇÃO	PROFUNDIDADE DE PERFURAÇÃO (M)	PROFUNDIDADE DOS RALOS (M)	NHE (M)	NHD (M)	VOLUME DE EXTRAÇÃO (M^3/MÊS)	FINALIDADE
27	1600	100149	Furo	91		6	22	5	
28	2700	100019	Furo	40		3	20	300	
29	1440	100459	Furo	140	15-98	2	22	570	Atividade Industrial
30	4570	98499	Furo	85		1	18	4	
31	1946	98422	Furo	75	16-32	3	18	70	
32	1570	100510	Furo	153	10-147	2	15	15	
33	3202	99373	Furo	50		3	15	12	
34	3937	100830	Furo	30		3	22	8	
35	4137	99758	Furo	58	18-22	3	18	18	
36	3746	98769	Furo	15			30	150	Atividade Industrial
37	4135	100387	Furo	94	13-78	2	18	15	
38	4348	100523	Furo	100					Rega
39	4161	100964	Furo	60				15	Rega
40	5348	100628	Furo	200					Rega
41	1805	98938	Furo	40				40	Rega
42	1653	100277	Furo	140	13-20;98-110			2 700	Atividade Industrial, Consumo humano
43	1940	98908	Furo	40				40	Rega
44	2059	98990	Furo	80				90	Rega
45	4999	97508	Furo	85					Rega
46	1490	96803	Furo	35					Rega
47	3716	98750	Furo	150				100	
48	2769	100746	Furo	80				50	
49	1570	96693	Furo	120					Consumo Humano
50	1538	96876	Furo	150				250	Rega
51	5541	97011	Furo	120				60	Rega
52	4047	96674	Furo	150					Rega
53	4919	100551	Furo	60				12	Rega
54	2834	96843	Furo	120					Rega

ID	M (M)	P (M)	TIPO DE CAPTAÇÃO	PROFUNDIDADE DE PERFURAÇÃO (M)	PROFUNDIDADE DOS RALOS (M)	NHE (M)	NHD (M)	VOLUME DE EXTRAÇÃO (M^3/MÊS)	FINALIDADE
55	1606	100518	Furo	153				100	Rega
56	4177	99459	Furo	110					Rega
57	4195	100189	Furo	90				120	Rega
58	4484	97967	Furo	60				500	Rega
59	2575	99746	Furo	40				7 000	Atividade Industrial, Consumo humano
60	4285	98383	Furo	80				500	Consumo humano
61	2592	99774	Furo	40				300	Consumo Humano
62	5697	100890	Furo	80				100	Rega
63*	3819	99015	Furo	18				700	Atividade Industrial, Consumo humano

*Captação existente na área na área de projeto

Segundo os dados disponíveis, as profundidades das captações variam entre um mínimo de 15 m (ID36) e um máximo de 200 m (ID40). Os poucos dados indicam que as captações apresentam as zonas drenantes a profundidade que vão dos 10 m aos 147 m. A observação dos dados permite ainda constatar que estas captações fornecem volumes de exploração mensais que variam entre 4 m^3 (ID30) e 7 000 m^3 (ID50), Quadro 4.6.12.

QUADRO 4.6.12. ANÁLISE ESTATÍSTICA DAS CARACTERÍSTICAS DAS CAPTAÇÕES DE ÁGUA SUBTERRÂNEA LICENCIADAS

PARÂMETRO	N	MÉDIA	MÍNIMO	1º QUARTIL	MEDIANA	3º QUARTIL	MÁXIMO
Profundidade da captação (m)	63	85,1	15	60	80	100	200
Profundidade Ralos Topo (m)	7	19,3	10	13	15	17	50
Profundidade Ralos Base (m)	7	80,7	22	55	78	104	147
NHE (m)	11	2,82	1	2	3	3	6
NHD (m)	12	20	15	18	19	22	30
Volume (m^3/mês)	42	465,1	4	18,5	80	287,5	7 000

As captações de água subterrânea para abastecimento público mais próximas da área de projeto localizam-se a cerca de 2 600 m para sudeste (Campo de Besteiros) e a 4 000 m para sul (Tondela). Estas captações possuem perímetros de proteção aprovados e publicados em Diário da República através da Portaria n.º 52/2013, de 5 de fevereiro.

Na Figura 4.6.7 está representada a localização das captações para abastecimento público, onde se consta que a área de projeto não interseta os respetivos perímetros de proteção.

4.6.2.3 QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA

Apesar de na envolvente do projeto de estudo se recorrer às águas subterrâneas para diversas utilizações, não existem dados disponíveis que permitam fazer uma caracterização da qualidade da água nas proximidades do local em estudo. Desta forma, a caracterização da qualidade da água subterrânea do sistema aquífero abrangido pela área de projeto assenta nos dados disponíveis a nível regional, tratando-se por isso de dados que devem ser interpretados como indicadores de índole geral.

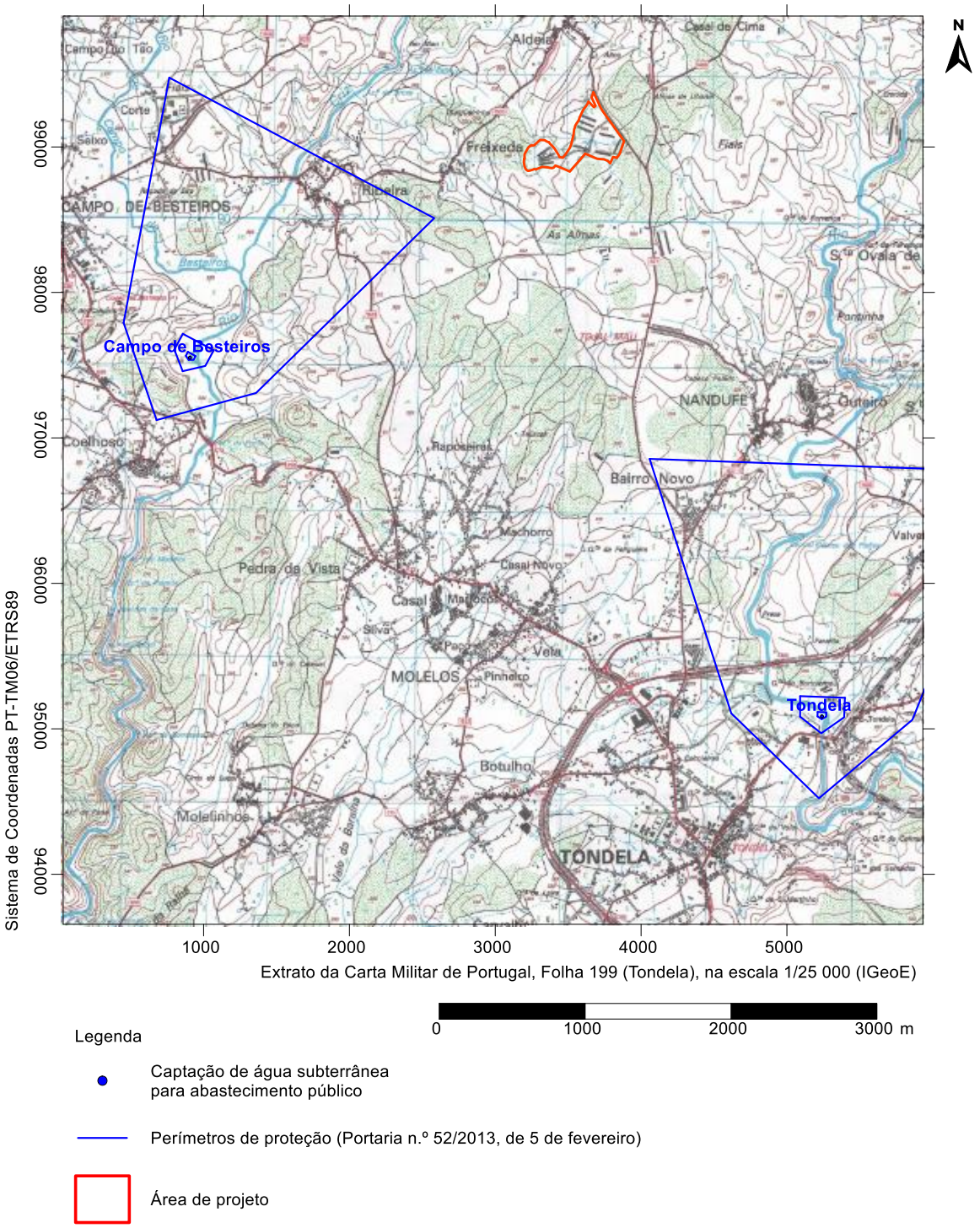
Para a caracterização da qualidade das águas subterrâneas do sistema aquífero Maciço Antigo Indiferenciado recorreu-se aos dados disponíveis num ponto de água mais próximo da área de estudo, pertencente à rede de monitorização de qualidade de águas subterrâneas da APA/ARH Centro. Este ponto de água corresponde a um furo vertical, com referência 199/C27, que dista cerca de 10 km para sudeste da área de projeto. As características desta estação encontram-se no Quadro 4.6.13.

QUADRO 4.6.13. CARACTERÍSTICAS DO PONTO DE ÁGUA PERTENCENTE À REDE DE MONITORIZAÇÃO DE QUANTIDADE

Referência	Tipo	M (m)	P (m)	Freguesia	Concelho	Estado
199/C27	Furo	13716.12	95497.29	Lajeosa do Dão	Tondela	Inativa

FIGURA 4.6.7. LOCALIZAÇÃO DAS CAPTAÇÕES PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO E RESPETIVOS PERÍMETROS DE

PROTEÇÃO



A caracterização da qualidade das águas subterrâneas foi efetuada a partir de uma série de análises físico-químicas e bacteriológicas, referentes ao período compreendido entre 2004 e 2009, e tendo em consideração os valores definidos na Categoria A1, do Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de agosto, que regula a qualidade das águas doces destinadas à produção de consumo humano. No Quadro 4.6.14 apresentam-se os dados estatísticos dos parâmetros físico-químicos e bacteriológicos do ponto de água em estudo disponíveis.

QUADRO 4.6.14. PRINCIPAIS ESTATÍSTICAS RELATIVAS ÀS ÁGUAS DO FURO (199/C27)

PARÂMETRO	N	MÉDIA	DESV. PADRÃO	MÍNIMO	1º QUARTIL	MEDIANA	3º QUARTIL	MÁXIMO	N.º AMOSTRA (ANEXO I DECRETO-LEI N.º236/98)	
									>VMR	>VMA
Condutividade (□S/cm)	1	94	--	94	94	94	94	94	0	0
pH (Escala de Sorensen)	11	6,33	0,119	6,1	6,25	6,4	6,4	6,5	10*	0
Nitrato Total (mg/l NO_3)	11	9,8	5,312	3,9	4,4	13	14,5	16	nd	nd
Nitrito Total (mg/l NO_2)	2	0,020	0,000	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	nd	nd
Cloretos (mg/l Cl)	11	12,2	1,379	9,7	11	12	13	14	0	0
Azoto amoniacal (mg/l NH_4)	11	0,20	0,000	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	11	0
Ferro Total (mg/l Fe)	5	0,09	0,022	0,05	0,1	0,1	0,1	0,1	nd	nd
Cálcio (mg/l Ca)	7	7,01	1,833	4,6	5,7	7,2	8,25	9,4	nd	nd
Manganês (mg/l Mn)	11	0,01	0,002	0,01	0,015	0,015	0,015	0,018	0	0
Bicarbonatos (mg/l HCO_3)	10	34,0	3,232	29	32	34	35	41	nd	nd
Sulfatos (mg/l SO_4)	11	19,1	3,015	10	20	20	20	20	0	0
Magnésio (mg/l Mg)	9	2,38	3,632	0,49	1	1,2	1,6	12	nd	nd
Sódio (mg/l Na)	11	16,4	2,501	14	14	15	18	21	nd	nd
Potássio (mg/l K)	11	1,65	0,887	1,2	1,3	1,4	1,55	4,3	nd	nd
Coliformes Totais (UFC/100 ml)	10	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
Coliformes Fecais (UFC/100 ml)	10	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
Enterococos (UFC/100ml)	10	0,0	0,0	0	0	0	0	0	nd	nd

* Refere-se ao Valor mínimo Recomendado (VmR); nd – não definido
Fonte: INAG/SNIRH

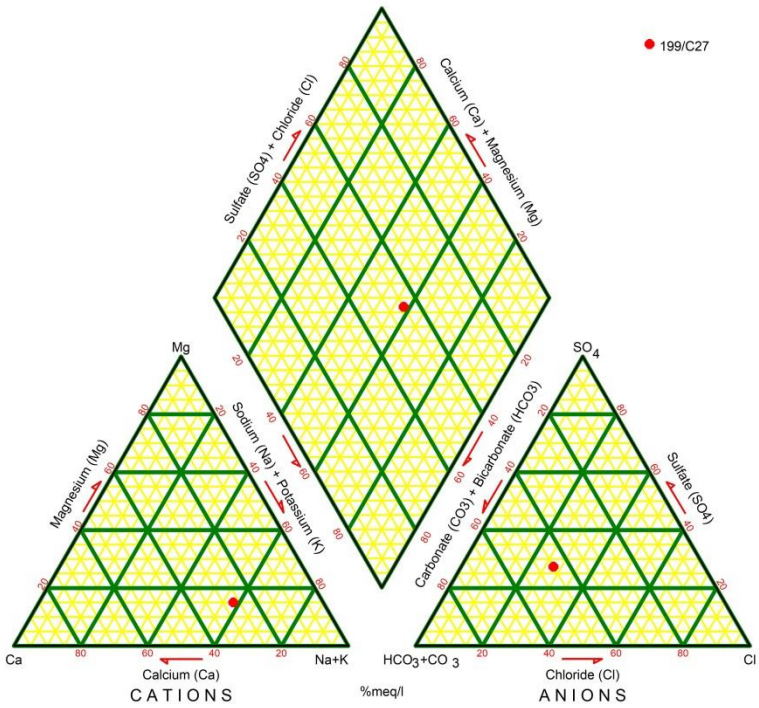
Tendo em consideração os valores limites estabelecidos para a Categoria A1 do Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, constata-se que, no período de amostragem considerado, que o parâmetro azoto amoniacal excede mais que uma vez o Valor Máximo Recomendável (VMR). Para além deste, o pH, em 10 análises, é inferior ao intervalo dos valores recomendados.

Nenhum parâmetro analisado apresentou violações ao VMA (Valor máximo admissível).

No que respeita à qualidade das águas para rega, segundo a Norma Riverside, 1953, do U.S. Salinity Laboratory Staff, e tendo em conta os valores médios, verifica-se que as águas do furo de monitorização 199/C27 pertencem à classe C1-S1, pelo que representa um baixo risco de salinização e alcalinização, o que corresponde uma água apta para a rega.

Os resultados analíticos (valores médios) foram projetados no diagrama de Piper (Figura 4.6.8), onde se pode constatar que a água do ponto de água analisado apresenta fácies bicarbonatada sódica.

FIGURA 4.6.8. DIAGRAMA DE PIPER DA ÁGUA DA ESTAÇÃO 199/C27



De acordo com o PGRH do Vouga, Mondego e Lis - 2º Ciclo (2016-2021), a massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego mantém o estado quantitativo, qualitativo e global "Bom".

4.6.2.4 VULNERABILIDADE DO AQUÍFERO À POLUIÇÃO

Segundo o método utilizado pela Equipa de Projeto do Plano Nacional da Água (EPPNA, 1998), baseada no critério litológico dos aquíferos ou das formações hidrogeológicas (Quadro 4.6.15), pode-se classificar o sistema aquífero Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego, dominante na área de projeto, como pertencente à classe de vulnerabilidade V6 (risco baixo a variável).

QUADRO 4.6.15. CLASSES DE VULNERABILIDADE SEGUNDO UM CRITÉRIO LITOLÓGICO[40]

CLASSE	TIPO DE AQUÍFERO	RISCO
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 a variável
V7	Aquíferos em sedimentos consolidados	Baixo
V8	Inexistência de aquíferos	Muito baixo

[40] Fonte: Plano Nacional da Água (INAG, 2004)

Para além desta classificação, existem alguns sistemas de avaliação da vulnerabilidade que incluem outros aspetos que condicionam o potencial de vulnerabilidade de uma formação hidrogeológica, nomeadamente o método DRASTIC que permite integrar parâmetros hidrogeológicos característicos do meio.

Este método foi aplicado pela primeira vez em Portugal à escala nacional por Lobo-Ferreira e Oliveira (1993). Recorreu-se, assim, a este método para classificar a vulnerabilidade à poluição do aquífero superficial instalado nos maciços graníticos e xistentos, formações aflorantes na instalação avícola.

O índice de vulnerabilidade de DRASTIC corresponde ao somatório ponderado de sete parâmetros ou indicadores hidrogeológicos:

1. Profundidade da zona não saturada (D)
2. Recarga profunda do aquífero (R);
3. Material do Aquífero (A);
4. Tipo de solo (S);
5. Topografia (T);
6. Impacto da zona não saturada (I);
7. Condutividade hidráulica (C).

Este método resulta na ponderação dos sete parâmetros, atribuindo-lhes índices (i) de 1 a 10. Cada parâmetro corresponde a um fator de ponderação fixo (p) que reflete a sua importância no cálculo da vulnerabilidade, que varia entre 1 a 5. O índice de vulnerabilidade é o somatório ponderado dos sete indicadores hidrogeológicos:

DRASTIC= Dp*Di+Rp*Ri+Ap*Ai+Sp*Si+Tp*Ti+Ip*Ii+Cp*Ci,

onde ***i*** é o índice atribuído ao elemento em causa e ***p*** é o peso atribuído ao elemento em causa. O peso de cada parâmetro reflete a sua importância relativa entre os parâmetros e varia entre 1 a 5.

A caracterização dos parâmetros hidrogeológicos e atribuição dos índices foram baseados nos trabalhos desenvolvidos por Lobo-Ferreira *et al.* (1993) e adaptados com base em informação mais detalhada recolhida para este estudo.

No Quadro 4.6.16 apresentam-se os valores atribuídos aos parâmetros dos índices DRASTIC na área de estudo para o aquífero superficial.

QUADRO 4.6.16. DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS DRASTIC E ÍNDICE TÍPICO PARA A ZONA EM ESTUDO

PARÂMETRO	PESO	DESCRIÇÃO	ÍNDICE
Profundidade da zona não saturada (D)	5	0.16-1.5 m	10
Recarga profunda do aquífero (R)	4	55 mm/ano	3
Material do Aquífero (A)	3	Granito e xisto alterados	4
Tipo de solo (S)	2	Franco arenoso	6
Topografia (T)	1	< 5% (declive médio)	9
Impacto da zona não saturada (I)	5	Granito e xisto	4
Condutividade hidráulica (C)	3	<4.1	1

O índice de vulnerabilidade DRASTIC obtido para o aquífero superficial foi 118, o qual corresponde a uma vulnerabilidade à poluição baixa.

4.6.3 FONTES DE CONTAMINAÇÃO

Na envolvente da área de estudo, os principais focos de poluição pontuais passíveis de afetar a qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos estão relacionados com a presença de unidades industriais ligadas ao setor agroalimentar (instalações avícolas). Para além destas fontes, existem pequenos aglomerados populacionais que ainda não são servidos por redes de saneamento, constituindo, assim, fontes de poluição de origem urbana, resultante da descarga de efluentes domésticos (fossas séticas).

Como fontes de poluição difusa devem ser consideradas as zonas agrícolas, de pequena dimensão, que se distribuem na envolvente próxima.

Apresenta-se seguidamente, nas Figuras 4.6.9 e 4.6.10, uma estimativa das cargas poluentes por setor de atividade na massa de água superficial e subterrânea afetas ao projeto.

FIGURA 4.6.9. ESTIMATIVA DAS CARGAS POLUENTES NA MASSA DE ÁGUA SUPERFICIAL RIO CRIZ[41]

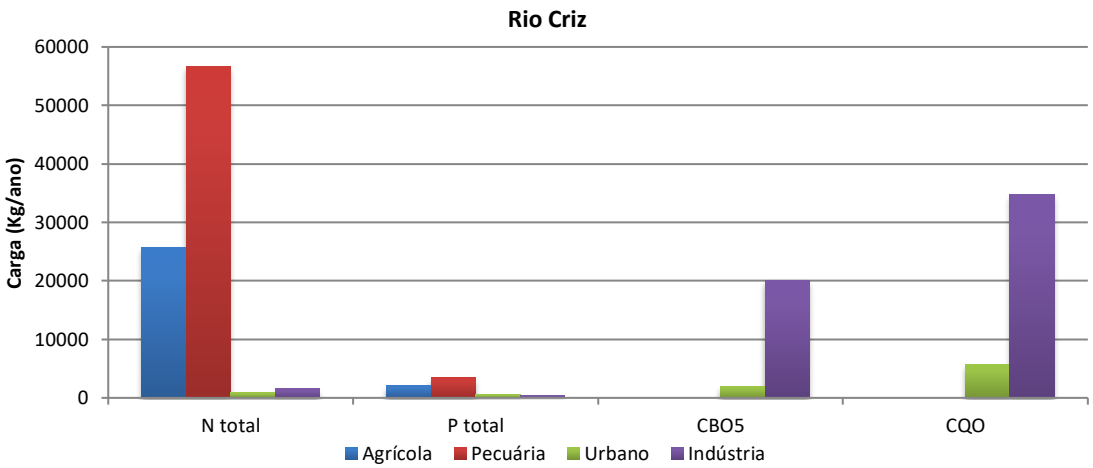
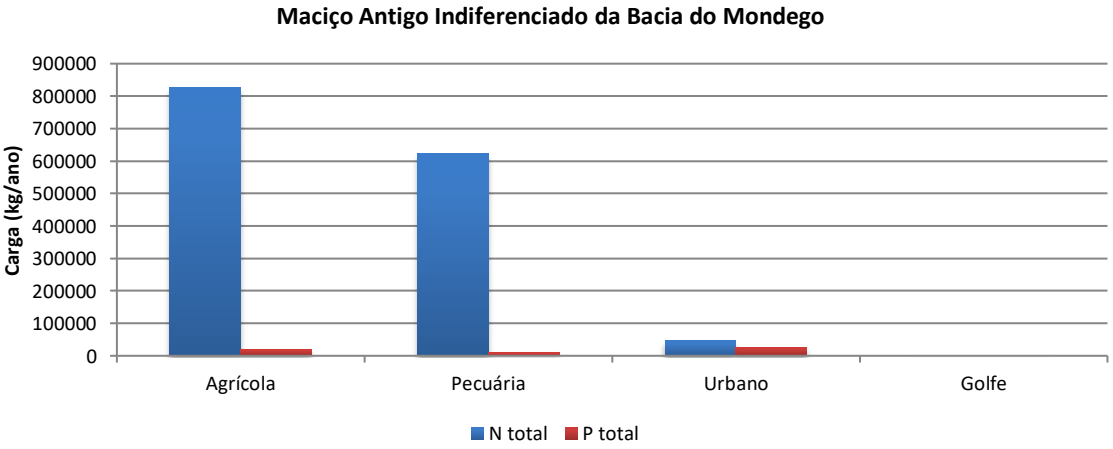


FIGURA 4.6.10. ESTIMATIVA DAS CARGAS POLUENTES NA MASSA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA MACIÇO ANTIGO INDIFERENCIADO DA BACIA DO MONDEGO[42]



[41] Fonte: PGRH do Vouga, Mondego e Lis (2016-2021)
[42] Fonte: PGRH do Vouga, Mondego e Lis (2016-2021)

4.6.4 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

A não concretização do projeto manterá, sensivelmente, as características atuais dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, já que não são expectáveis alterações significativas à escala de tempo considerada. As possíveis alterações centram-se na intensificação da exploração dos recursos hídricos, através da construção de novos pontos de captação de água subterrânea, e no possível aumento da degradação da qualidade das águas das massas existentes na região por contaminação das fossas séticas não estanques existentes devido à falta de saneamento básico.

Analisando também o descritor das Alterações Climáticas, que refere uma tendência para a diminuição da precipitação média anual na região em estudo, com consequente aumento da frequência e da gravidade de períodos de seca, é expectável que a infiltração da água e a recarga dos aquíferos diminua, com consequente rebaixamento dos níveis freáticos e piezométricos.

4.7 SOLOS E USO DOS SOLOS

4.7.1 INTRODUÇÃO

O solo é um recurso natural não renovável constituído por uma camada de material não consolidado que cobre a superfície da crosta terrestre. É constituído por matérias mineral e orgânica que interagem entre si e formam conjuntos de partículas, designados de agregados, entre os quais existem poros que são preenchidos por água e ar. É um sistema dinâmico que desempenha serviços vitais para as atividades humanas e a sobrevivência dos ecossistemas (Martins, J. & Fernandes, R., 2017), cumprindo funções como a produção de biomassa, a filtragem e a regulação dos ciclos biogeoquímico e hidrológico, e funcionando também como tampão ambiental e como reservatório de água e de carbono (Mateus, A., 2008).

O solo é o resultado da alteração química das rochas em conjunto com a desagregação e transformação dos materiais que as constituem, e a libertação dos seus componentes químicos, o que ocorre na presença de água no estado líquido, um fator fundamental para que ocorram as reações de decomposição (Azevêdo, M., 2008). É uma ação que combina cinco fatores de formação: clima, organismos, rocha-mãe, relevo e tempo de formação (Dokouchaiev, *in* Azevêdo, M., 2008).

Por ser naturalmente exposto, é bastante vulnerável às agressões externas, como a erosão, a compactação, a salinização, a acidificação e a contaminação por compostos orgânicos e elementos químicos. Embora a erosão seja um processo natural, tem sido acelerada e intensificada pelas ações humanas.

4.7.2 METODOLOGIA

A caracterização dos solos existentes na zona de implantação da Quinta de Vilar foi feita com base na cartografia disponibilizada no sítio EPIC WebGIS Portugal[43], um projeto do Instituto Superior de Agronomia que serviu de base para a elaboração das Figuras 4.7.2 a 4.7.6, e na cartografia disponibilizada no sítio do

[43] http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt/

SINAmb[44], referentes ao Atlas Digital do Ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente, bem como de outras informações e bibliografias disponíveis.

4.7.3 ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO

Ao nível geológico, a propriedade em estudo situa-se na Unidade Geológica do Maciço Hespérico, uma das duas principais Unidades Geológicas em Portugal Continental (ocupa 70% do território), com formações anteriores ao Mesozóico, mas coberta por formações mais recentes do Mesozóico e do Cenozóico (Ribeiro *et al*., 1979, *in* Covelo, F., 2014). O Maciço Hespérico é maioritariamente constituído por formações xistosas com filitos como o seu litótipo e divide-se em 3 zonas e 1 subzona.

A região em estudo está inserida na Zona Centro Ibérica, uma zona heterogénea que compreende áreas com metamorfismo de médio a alto grau e é caracterizada por uma grande extensão de rochas graníticas, seguidas de xistos afetados por graus de metamorfismo variáveis, quer regional quer de contacto (Almeida, C. *et al*., 2000). Segundo a Carta Geográfica de Portugal, à escala 1:1 000 000, elaborada pelo Laboratório Nacional de Energia e Geologia em 2010, a propriedade em estudo situa-se em unidades geológicas formadas durante o Período Cretácico (130 – 135 M.a.).

4.7.4 CARACTERIZAÇÃO DO SOLO

O mapa dos tipos de solo do Atlas Digital do Ambiente (2003), disponível no sítio do SNIRH[45], inclui a classificação dos solos em Portugal Continental e define a zona de implantação da exploração avícola em estudo em Cambissolos Húmicos.

Os Cambissolos são solos jovens, pouco desenvolvidos, com horizontes pouco definidos, de rochas não calcárias e com características muito semelhantes às da rocha-mãe. Apresentam baixa profundidade e textura média ou fina, com presença significativa de fragmentos de rocha e com elevado teor em minerais primários, provenientes da rocha-mãe, constituindo uma reserva nutricional para plantas. São solos muito comuns na Europa, ocupando cerca de 12% do território, e podem ser muito produtivos em regime de agricultura (*Soil Atlas of Europe*, 2005).

Os solos Húmicos são geralmente ácidos devido às características da rocha-mãe e desenvolvem-se maioritariamente em climas frios e húmidos. Estão geralmente associados a zonas florestais e encontram-se cobertos por uma camada alta de matéria orgânica, usualmente denominada de húmus (*Soil Atlas of Europe*, 2005).

O perfil de um solo é obtido por um corte vertical e é constituído por um conjunto de horizontes (A, B e C). O Horizonte A, ou *iluvium*, é a camada superficial do solo, composta por matéria orgânica e constitui a camada mais fértil para as práticas agrícolas. O Horizonte B apresenta um tom claro e é essencialmente composto por matéria mineral, sendo por isso menos fértil que o A. O Horizonte C, localizado mais próximo da rocha-mãe, é composto por matéria mineral pouco consolidada e fragmentos de meteorização mecânica e química e é bastante pobre em matéria orgânica, tornando-o muito pouco fértil (Torres, R. & Rocha, J., 2014).

[44] https://sniamb.apambiente.pt/
[45] https://snirh.apambiente.pt/snirh/_atlasagua/galeria/mapasweb/pt/aa1023.pdf

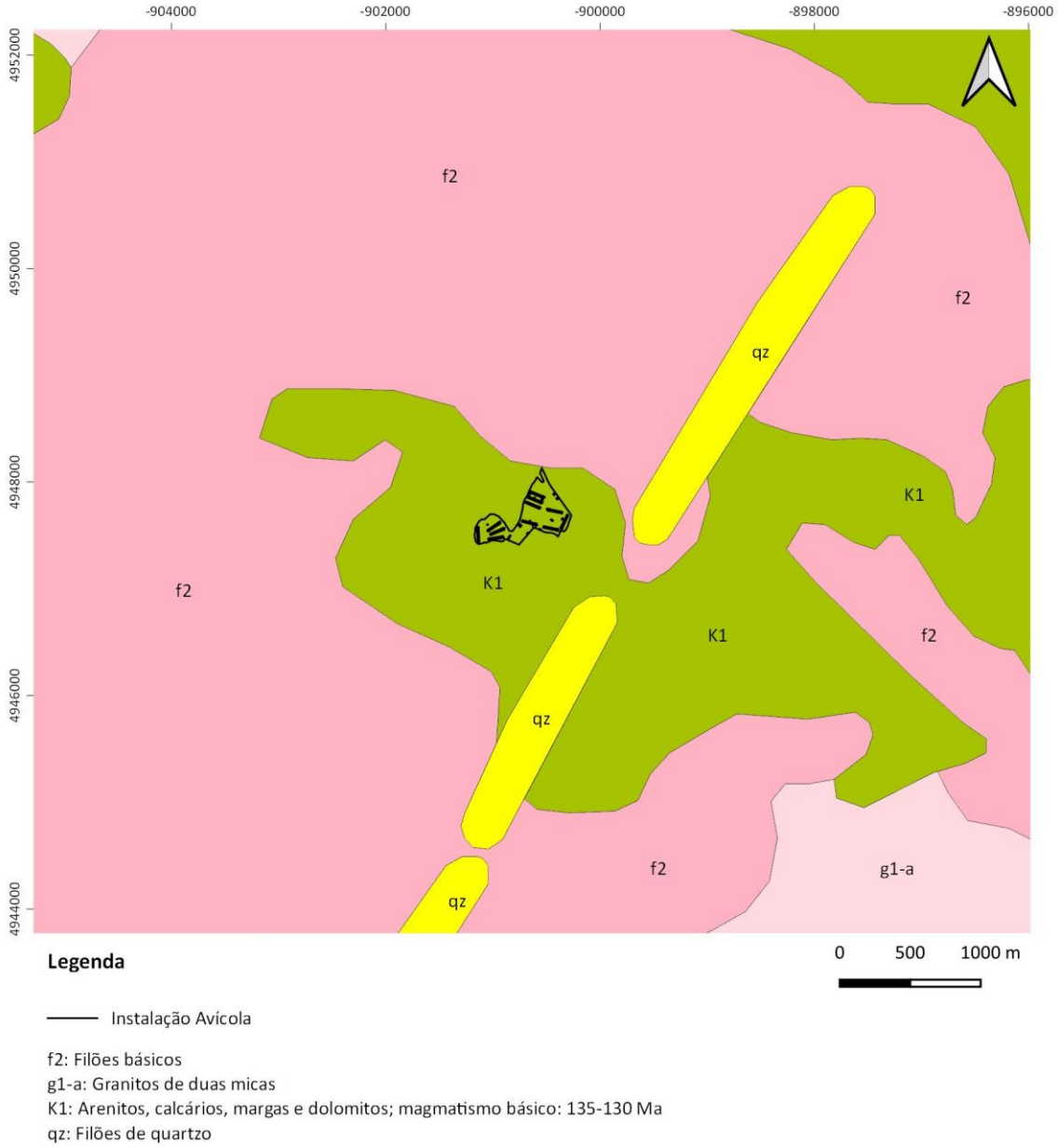
Os Cambissolos Húmicos possuem um horizonte A úmbrico ou mólico, e estão ausentes de propriedades vérticas. O horizonte B é câmbico e não possui propriedades ferrálicas. Não são dotados de propriedades gleicas até os 100 cm a partir da superfície e não têm congelação permanente até os 200 cm de profundidade (DRAEDM, 1999).

Segundo a Carta Geológica de Portugal, à escala 1:1 000 000, elaborada pelo Laboratório Nacional de Energia e Geologia, IP., as unidades geológicas que compõem os solos da propriedade em estudo pertencem à classe dos Arenitos, calcários, margas e dolomitos (Figura 4.7.1).

Os arenitos são rochas sedimentares detríticas consolidadas, de textura granular e relativamente porosas, compostas por areias, com dimensões entre os 0,02 e os 2 mm, unidas entre si através de material ligante, tendo cimentado sob a influência de águas de circulação. A sua caracterização pode ser dividida nos seguintes componentes: tamanho dos grãos, originalmente separados da rocha-mãe, bem como da matriz ou da ligação cimentícia e o espaço poroso (Siegesmund & Dürrast, 2011, *in* Teotónio, G., 2018). O mineral mais comum é o quartzo, podendo também ocorrer feldspato, mica, anfíbola, piroxena e olivina, sendo a sua composição mineralógica que contribui para a resistência da rocha (Teotónio, G., 2018).

As rochas carbonatadas são constituídas maioritariamente por calcite (calcários) ou dolomite (dolomitos), e apresentam texturas bastante diversas em função da natureza, tamanho e percentagem dos elementos clásticos que as constituem, do tipo de cimento e do grau de aglutinação dos constituintes (Carvalho, J. *et al*, 2001). Regra geral, apresentam cor clara (esbranquiçada, creme, amarelada ou acastanhada), podendo também assumir tons mais escuros consoante a natureza e a abundância das impurezas presentes, como matéria orgânica e óxidos de ferro. Os calcários são rochas sedimentares carbonatadas que têm como principal constituinte a calcite disposta em elementos finos ou grosseiros agregados por um cimento carbonatado (Carvalho, J. *et al*, 2001), resultante da precipitação de carbonato de cálcio com águas acidificadas.

FIGURA 4.7.1. UNIDADES GEOLÓGICAS DA PROPRIEDADE E ENVOLVENTE[46]



4.7.5 PROPRIEDADES DO SOLO

TEXTURA

A textura do solo é definida pela proporção relativa das classes de tamanho das partículas que o constitui, definidas através de processos de clivagem, e depende de vários fatores como a rocha-mãe, a topografia e o clima. É considerada uma propriedade básica do solo por não ser facilmente sujeita a alterações.

A escala mais utilizada para avaliar a textura do solo é a recomendada pela Sociedade Internacional de Ciência do Solo contempla (Osman, 2013, *in* Rocha, J., 2016):

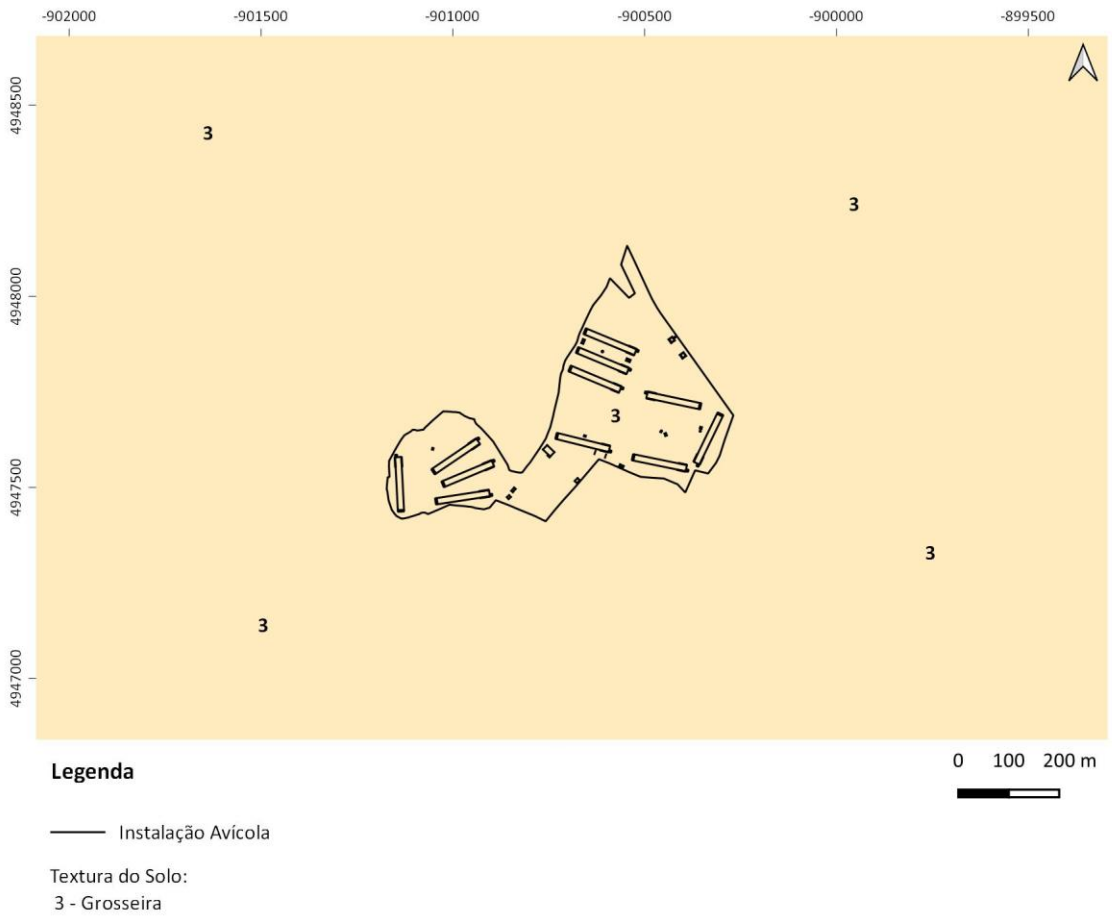
[46] Adaptado da Fonte: Carta Geológica de Portugal, à escala 1:1 000 000, Laboratório Nacional de Energia e Geologia, IP.,

- Pedras – superior a 20 mm;
- Cascalho – entre 20 e 2 mm;
- Areia – entre 2 e 0,02 mm;
- Limo/Silte – entre 0,02 e 0,002 mm;
- Argila – inferior a 0,002 mm.

É a dominância de cada um destes grupos que define a designação de arenoso, limoso, argiloso ou franco, caso exista uma proporção equilibrada dos três tipos de partículas (areia, limo, argila). Os solos arenosos são, em geral, muito porosos, muito permeáveis e bem drenados e arejados, mas possuem uma baixa fertilidade. Os solos argilosos possuem uma baixa porosidade que lhes confere um elevado índice de fertilidade, pois retêm os nutrientes durante um largo período de tempo, e torna-os pouco permeáveis e arejados (Pereira, M., 2010).

Tendo em conta o mapa da textura do solo, a zona em estudo tem um solo de textura mediana (Figura 4.7.2). Esta determinação baseia-se na avaliação das partículas com diâmetro inferior a 2 mm, responsáveis por influenciar de forma determinante as mais importantes propriedades físicas e químicas dos solos, como a estrutura e a porosidade.

FIGURA 4.7.2. TEXTURA DO SOLO



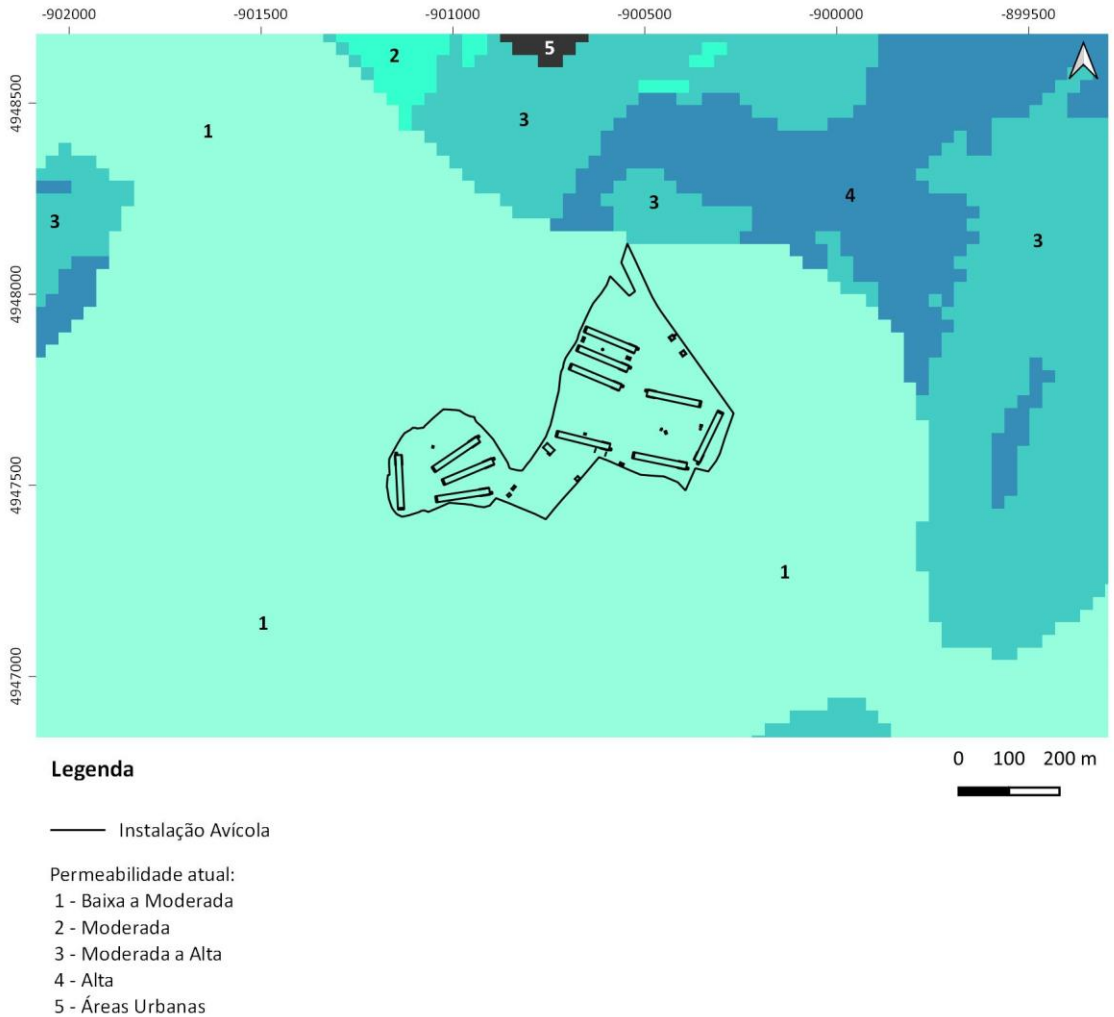
POROSIDADE E PERMEABILIDADE

O grau de permeabilidade consiste na facilidade ou dificuldade de circulação do água e do ar no solo. Está

diretamente ligada com a porosidade do solo sendo que, quanto maior o tamanho dos poros, maior é a permeabilidade. A porosidade diz respeito ao espaço do solo que não se encontra ocupado por partículas sólidas, mas sim por água e ar (espaço poroso), e é influenciado essencialmente pela textura e estrutura do solo. A sua classificação refere-se à disposição e tamanho dos poros, podendo um solo apresentar micro ou macroporosidade (Reinert, D. & Reichert, J., 2006):

- **Microporosidade** – Aquando da saturação do solo, a água fica retida contra a gravidade. Os microporos são os responsáveis pela retenção de água no solo;
- **Macroporosidade** – Aquando da saturação do solo, a água ou não fica retida nos poros, ou os mesmos são esvaziados por ação da gravidade. Os macroporos são os responsáveis pelo arejamento e por uma grande contribuição na infiltração de água no solo.

FIGURA 4.7.3. PERMEABILIDADE ATUAL



Os solos com maior quantidade de argila são pouco permeáveis devido à sua textura reduzida e à baixa porosidade que apresentam, mas apresentam maior capacidade de retenção de água e de elementos nutritivos. Já solos com maior quantidade de areia são mais permeáveis devido à sua textura moderada e elevada porosidade, mas apresentam menos capacidade de retenção de água e de elementos nutritivos.

Analisando o mapa relativo à permeabilidade atual, conclui-se que os solos da propriedade são dotados de

permeabilidade baixa a moderada (Figura 4.7.3). Esta avaliação qualitativa é feita considerando a influência do substrato geológico, dos solos, do declive e do tipo de uso do solo.

PH E ACIDEZ

O grau de acidez ou alcalinidade de um solo, definido pelo seu valor de pH, afeta as suas propriedades químicas, biológicas e, indiretamente, as físicas. Esta característica essencial influencia a disponibilidade de vários elementos destinados à absorção das plantas, sejam eles nutrientes ou tóxicos, bem como a atividade dos microrganismos do solo (Brady & Weil, 2002, *in* EPIC WebGIS Portugal). O pH dos solos depende, em primeiro lugar, da rocha-mãe que lhes deu origem, podendo ser naturalmente ácidos ou alcalinos, e depois dos processos pedogenéticos, influenciados pelo clima, topografia, atividade biológica e duração do processo (Varennes, 2003, *in* EPIC WebGIS Portugal).

Valores de pH inferiores a 7 estão associados a solos ácidos e valores superiores a 7 estão relacionados com solos alcalinos, sendo a gama mais favorável ao desenvolvimento de vegetação entre os 5,5 e os 6 (Pereira, M., 2010). Os solos da propriedade são indicados como tendo um pH muito ácido (Figura 4.7.4).

FIGURA 4.7.4. PH DO SOLO



VALOR ECOLÓGICO

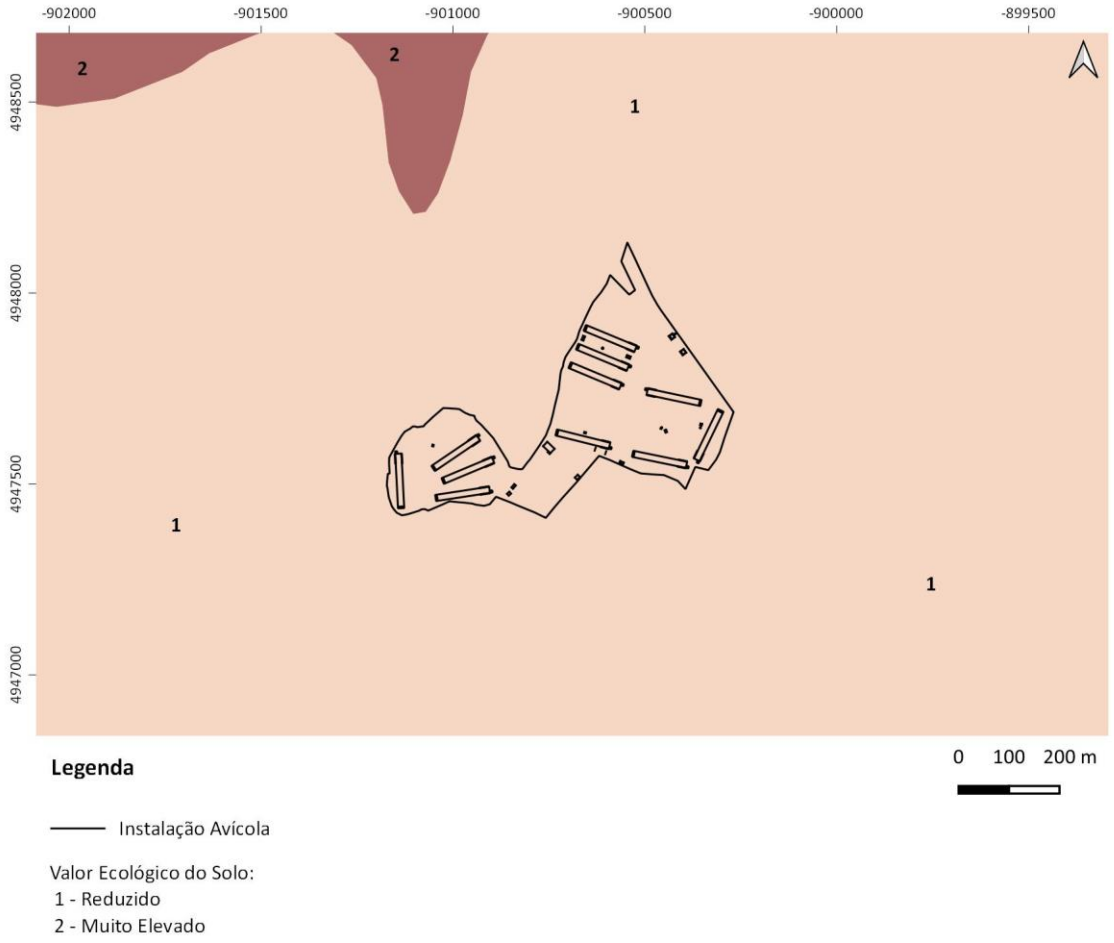
O valor ecológico de um solo está relacionado com as suas características intrínsecas, como a capacidade de retenção e disponibilização de nutrientes e a capacidade de retenção de biomassa, e estabelece uma escala

indicativa da importância relativa dos solos.

Incluem-se na classe de solos com elevado valor ecológico os sistemas agrícolas e/ou florestais tradicionais: Fluvissolos, Luvissolos e Cambissolos (Feliciano, M., *et al*., 2009).

Segundo a cartografia disponível no sítio EPIC WebGIS Portugal, os solos da zona de implantação apresentam um valor ecológico reduzido, de classe 2 (Figura 4.7.5).

FIGURA 4.7.5. VALOR ECOLÓGICO DO SOLO

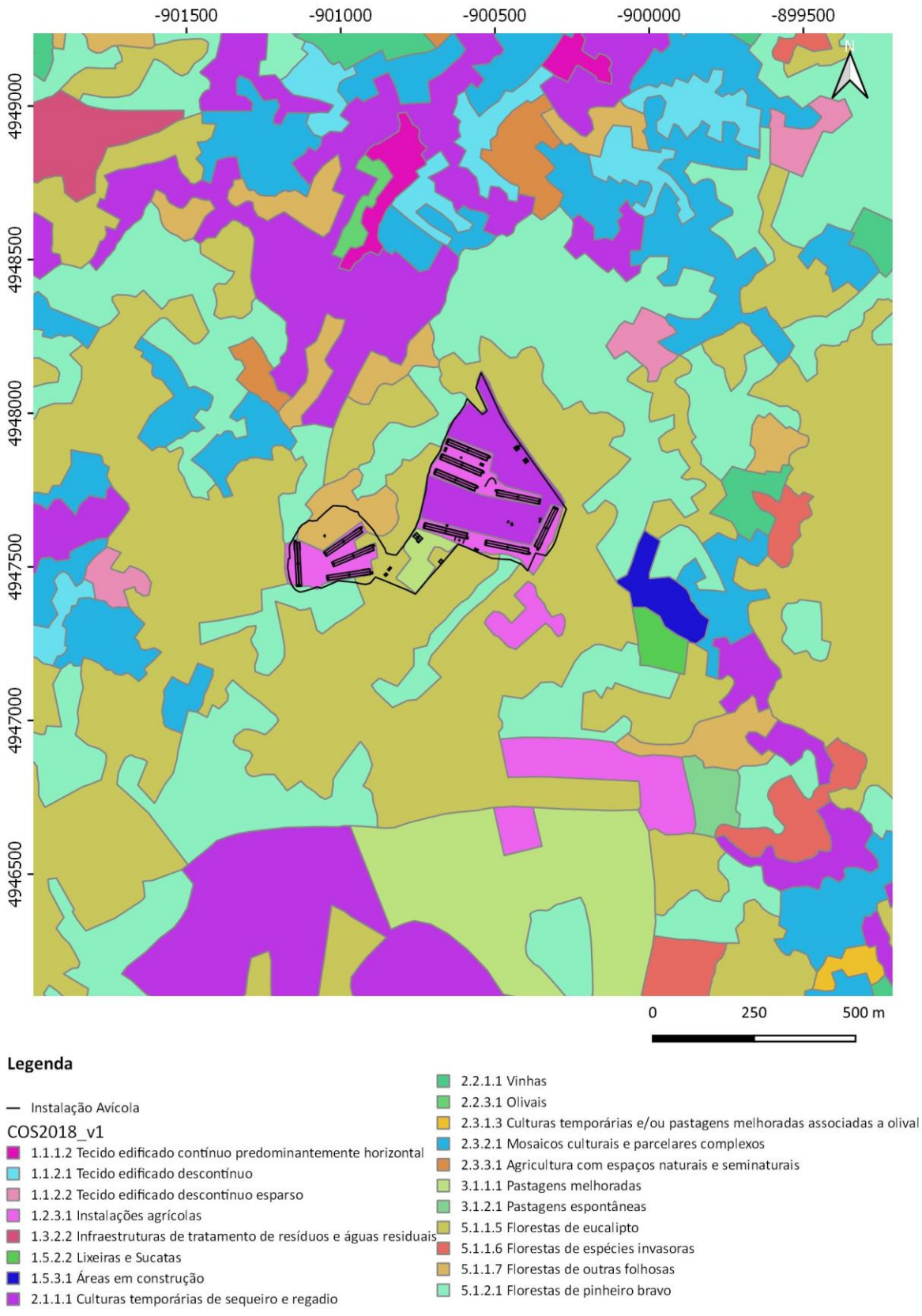


4.7.6 USO DO SOLO

Segundo a cartografia Carta de Ocupação de Solo de Portugal Continental de 2018 (COS 2018), elaborada no âmbito de um grupo de trabalho da Comissão Nacional do Território (CNT) coordenado pela DGT, o solo da propriedade em estudo encontra-se maioritariamente ocupado por Culturas Temporárias de Sequeiro e Regadio, Florestas de Eucalipto, Pastagens Melhoradas, Florestas Outras Folhosas e Florestas de Pinheiro-bravo (Figura 4.7.6). Já o solo da sua envolvente encontra-se maioritariamente ocupado por Florestas de Eucalipto, Florestas de Pinheiro-bravo e Culturas Temporárias de Sequeiro e Regadio.

Em visita à propriedade verificou-se uma concordância de ocupação de solo com o cartografado.

FIGURA 4.7.6. CATEGORIAS DE USO DO SOLO DA PROPRIEDADE E ENVOLVENTE



4.7.7 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Considerando que a instalação avícola já se encontra construída há vários anos, que já se encontra perfeitamente consolidada localmente, e que o presente projeto não inclui alterações ao nível do solo, é esperado que a situação se mantenha semelhante ao descrito.

4.8 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

4.8.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A Quinta de Vilar insere-se na União de Freguesias Vilar de Besteiros e Mosteiro de Fráguas, concelho de Tondela, que se encontra inserido na Região Centro (NUT II) e na NUT III Viseu Dão Lafões. O município de Tondela é ocupado por 19 freguesias e constitui um dos 24 concelhos do distrito de Viseu, onde ocupa cerca de 371,22 km^2 do território.

A análise deste descritor teve por base os IGT legalmente aprovados, com informação disponível e fornecida através do Sistema Nacional de Informação Territorial, da CCDRC e da C.M. de Tondela.

Os IGT que incidem sobre a área do projeto, analisados de forma mais detalhada ao longo deste Descritor, são os seguintes:

QUADRO 4.8.1. INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território
- Plano Regional do Ordenamento do Território do Centro
- Plano Nacional para o Uso Eficiente da Água
- Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica dos Rios Vouga, Mondego e Lis
- Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral
- Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios de Tondela
- Plano Diretor Municipal de Tondela

4.8.2 PROGRAMA NACIONAL DA POLÍTICA DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) foi criado pela Lei de Bases da Política de Ordenamento do Território em 1998 e aprovado pela primeira vez pela Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro, constituindo um marco da política de ordenamento do território, pela dinâmica gerada na elaboração de Planos Regionais de Ordenamento do Território. Foi alterado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 44/2016, de 23 de agosto, e sofre a primeira revisão em 2019, tendo sigo revogado pela Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro.

O PNPOT é um instrumento de topo do sistema de gestão territorial, definindo objetivos e opções estratégicas de desenvolvimento territorial, estabelecendo o modelo de organização do território nacional e servindo de quadro de referência para os restantes IGT.

A alteração à Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro, reflete as Mudanças Críticas a longo prazo (2050),

desenvolvendo as tendências emergentes em matéria de alterações climáticas, sociodemográficas, tecnológicas e económico-sociais. Foram identificados os fatores críticos de mudança, bem como os seus impactos e as tendências territoriais num cenário de inação pública.

QUADRO 4.8.2. MUDANÇAS CRÍTICAS IDENTIFICADAS NO PNPOT

FATORES	IMPACTOS
MUDANÇAS AMBIENTAIS E CLIMÁTICAS	
• Aumento da temperatura; • Alteração dos padrões de precipitação; • Subida do nível médio do mar.	• Degradação e perda de recursos ambientais; • Riscos e vulnerabilidades; • Alterações económicas e sociais.
MUDANÇAS SOCIODEMOGRÁFICAS	
• Crescimento natural em queda; • Estritura demográfica mais envelhecida; • Intensificação dos movimentos migratórios.	• Alteração das necessidades de equipamentos e serviços; • Envelhecimento e perda de ativos no mercado de trabalho; • Pressão acrescida sobre os sistemas sociais.
MUDANÇAS TECNOLÓGICAS	
• Digitalização, ciberespaço, automação e robótica; • Mudança do paradigma energético; • Genética, medicina preditiva, prevenção e terapias personalizadas.	• Quantificações digitais, alterações no setor da saúde e novas soluções de mobilidade; • Globalização, inteligência artificial e alterações na oferta de emprego; • Mais equidade aos serviços de interesse geral e mais colaboração e inovação.
MUDANÇAS ECONÓMICAS E SOCIAIS	
• Mudança na globalização; • Maior consciência ecológica e novas perceções de bem-estar; • Uma sociedade multipolar e participativa.	• Desigualdades aumentam e emergem modelos económicos alternativos; • Uma sociedade mais saudável e sustentável; • Uma sociedade mais colaborativa e resiliente.

As migrações motivadas por razões associadas à escassez de recursos e aos riscos ambientais, que são já uma realidade atual, serão intensificadas pelos cenários das alterações climáticas, podendo contribuir para o êxodo das regiões de baixa densidade.

A disponibilidade de água no território implicará uma necessidade de maior rentabilização e eficiência das infraestruturas, bem como uma gestão dos períodos de seca, que serão cada vez mais frequentes.

O Modelo Territorial definido pelo PNPOT estabelece um compromisso de organização do território reconhecendo o valor dos recursos e da diversidade territorial e antevendo a necessidade de adaptação às Mudanças Críticas Emergentes, e é dividido em 5 Domínios, tendo também em conta os desafios territoriais identificados:

- **D1. Domínio Natural**: Gerir os recursos naturais de forma sustentável – Inclui a otimização e adaptação, dinamizando a apropriação e a capitalização dos recursos naturais e paisagem;
- **D2. Domínio Social**: Promover um sistema urbano policêntrico – Inclui a educação, qualificação e inclusão da população e o acesso aos serviços públicos e de interesse geral;
- **D3. Domínio Económico**: Promover a inclusão e valorizar a diversidade territorial – Inclui a

inovação, atratividade e inserção do país nos processos de globalização e aumentando a circularidade económica;

- **D4. Domínio da Conetividade**: Reforçar a conetividade interna e externa – Inclui o reforço das interligações, aproximando os indivíduos, as empresas e as instituições, através de redes e serviços digitais e de uma mobilidade que contribui para a descarbonização;
- **D5. Domínio da Governança Territorial**: Promover a governança territorial – Inclui a cooperação e a cultura territorial, capacitando as instituições e promovendo a descentralização e a desconcentração e uma maior territorialização das políticas.

QUADRO 4.8.3. COMPROMISSOS PARA O TERITÓRIO DEFINIDOS NO PNPOT

- Robustecer os sistemas territoriais em função das suas centralidades;
- Atrair novos residentes e gerir a evolução demográfica;
- Adaptar os territórios e gerar resiliência;
- Descarbonizar acelerando a transição energética e material;
- Remunerar os serviços prestados pelo capital natural;
- Alargar a base económica territorial com mais conhecimento, inovação e capacitação;
- Incentivar os processos colaborativos para reforçar uma nova cultura do território;
- Integrar nos IGT novas abordagens para a sustentabilidade;
- Garantir nos IGT a diminuição da exposição a riscos;
- Reforçar a eficiência territorial nos IGT.

Os Compromissos para o Território, incluídos no Quadro anterior, estão de acordo com as linhas de orientação estratégica internacional, no quadro da Agenda 2030, e dos seus objetivos de desenvolvimento sustentável, e do Acordo de Paris.

Das Medidas definidas para dar comprimento aos objetivos definidos para cada Domínio, destacamos para o D1:

- Gerir o recurso água num clima de mudança;
- Valorizar o recurso solo e combater o seu desperdício;
- Afirmar a biodiversidade como um ativo territorial;
- Valorizar o território através da paisagem;
- Ordenar e revitalizar o território da floresta;
- Prevenir riscos e adaptar o território à mudança climática.

4.8.3 PLANO REGIONAL DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

A Lei de Bases da Política de Ordenamento do Território e do Urbanismo, identifica os Planos Regionais de Ordenamento do Território (PROT) como instrumentos estratégicos, a elaborar pela CCDR, que estabelecem as linhas orientadoras de desenvolvimento, organização e gestão dos territórios regionais, e que enquadram não só os planos de nível municipal e as áreas sujeitas a planeamento especial, mas também as grandes intervenções e os investimentos estruturantes a realizar no espaço regional.

Enquanto instrumentos de desenvolvimento regional e quadro de referência para os planos territoriais, os PROT estabelecem orientações e diretrizes específicas para a definição dos regimes de ocupação, uso e transformação do solo, tendo em consideração preocupações relevantes de interesse nacional e regional, nomeadamente a minimização de vulnerabilidades e salvaguarda de riscos, o combate à edificação dispersa e isolada e à fragmentação da propriedade, a mobilidade sustentável, o uso eficiente dos recursos e a sua valorização.

Embora a Resolução do Conselho de Ministros n.º 31/2006, de 23 de março, tenha determinado a elaboração do PROTC, o mesmo nunca chegou a ser aprovado. A entrada em vigor do PNPOT com a Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro, altera significativamente o quadro de referência anterior, pelo que será necessário atualizar e completar o quadro de planeamento regional.

O PNPOT aponta para a necessidade de desenvolvimento de estratégias e modelos territoriais regionais atualizados que enquadrem o desenvolvimento socioeconómico regional e a definição dos futuros programas operacionais, afirmando como prioritário dar início aos exercícios de elaboração e alteração dos PROT.

4.8.4 PLANO NACIONAL PARA O USO EFICIENTE DE ÁGUA

O Programa Nacional para o Uso Eficiente de Água (PNUEA) teve a sua génese em 2000/2001 e foi publicado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 113/2005, de 30 de junho, definindo as metas a alcançar por setor, num prazo de 10 anos.

O PNUEA é um instrumento de política nacional que tem como principal objetivo a promoção do uso eficiente da água, especialmente nos setores urbano, agrícola e industrial, contribuindo para minimizar os riscos de escassez hídrica e para melhorar as condições ambientais nos meios hídricos, sem pôr em causa as necessidades vitais e a qualidade de vida das populações, bem como o desenvolvimento socioeconómico.

QUADRO 4.8.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO PNUEA

OBJETIVOS GERAIS
• Melhorar a eficiência de utilização da água, sem pôr em causa as necessidades vitais e a qualidade de vida das populações, bem como o desenvolvimento do país, tendo como objetivos complementares a redução da poluição das massas de água e a redução do consumo de energia; • Promover o Uso Eficiente da Água em Portugal, contribuindo para a minimização dos riscos decorrentes da carência de água em situação hídrica normal, potenciada durante os períodos de seca; • Contribuir para a consolidação de uma nova cultura da água em Portugal que valorize de forma crescente este recurso, atribuindo-lhe a importância devida no desenvolvimento humano e económico e contribuindo para a preservação do meio natural, numa ótica de desenvolvimento sustentável.
MUDANÇAS SOCIODEMOGRÁFICAS
• Criar uma atitude duradoura de preservação da água junto dos cidadãos e, em particular, na população infantil e juvenil, como garantia do potencial transformador de comportamentos; • Criar uma consciência nos cidadãos em geral e em particular nos gestores dos sistemas de abastecimento de água, quanto à importância do uso eficiente deste recurso; • Habilitar e capacitar os agentes responsáveis pela conceção e gestão dos sistemas de abastecimento e dos equipamentos, através da produção e disponibilização de ferramentas de informação e de suporte à formação; • Eliminar os desperdícios de água e reduzir a níveis aceitáveis as perdas de água nos sistemas, dando prioridade para os que são potencialmente mais significativos (sistemas de natureza pública e/ou coletiva);

- Promover iniciativas concretas com base em parcerias entre entidades públicas e/ou provadas;
- Garantir a avaliação periódica e sistemática das ações que permitam conhecer a evolução do PNUEA.

O Plano define objetivos estratégicos e específicos diferentes para cada setor, tendo em conta as exigências de cada um a nível de utilização da água. No ano 2000, as estimativas apontavam para um desperdício no uso de água de 40% no setor agrícola, 30% no industrial e 40% no urbano. A Resolução do Conselho de Ministros n.º 113/2005, de 30 de junho, estipulou as metas a alcançar até 2020 em termos de desperdícios de água nos setores: 20% no urbano, 35% no agrícola e 15% no industrial, alcançando-se assim uma eficiência no uso de água de 80%, 65% e 85%, respetivamente.

Uma vez que não existem objetivos definidos para os setores de pecuária e agropecuária serão seguidamente apresentados alguns dos objetivos para o setor industrial que mais se aproximam em termos de utilização da água.

QUADRO 4.8.5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO PNUEA PARA O SETOR INDUSTRIAL

- Redução dos consumos de água e dos volumes de águas residuais geradas através da adequação de procedimentos, utilização mais eficiente de equipamentos e dispositivos e a adoção de sistemas de reutilização/recirculação de água;
- Redução no consumo de água através da diminuição de perdas reais nos sistemas de distribuição;
- Redução do consumo de água na unidade com racionalização através de alterações efetuadas ao nível dos processos de fabrico;
- Redução do consumo de água na unidade através da alteração de hábitos dos utilizadores.

4.8.5 PLANO DE GESTÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DOS RIOS VOUGA, MONDEGO E LIS

A Lei da Água (LA), Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, alterada e republicada pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho, que transpõe para legislação nacional a Diretiva Quadro da Água (DQA), refere no Artigo 23.º que "*cabe ao Estado, através da autoridade nacional da água, instituir um sistema de planeamento integrado das águas adaptado às características próprias das bacias e das regiões hidrográficas*". O Artigo 24.º estabelece que o "*planeamento das águas visa fundamentar e orientar a proteção e gestão das águas e a compatibilização das suas utilizações com as disponibilidades*".

Os objetivos ambientais estabelecidos na DQA/LA devem ser atingidos através da execução de programas de medidas especificados em Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH), instrumentos de natureza setorial que visam a gestão, proteção e valorização ambiental, social e económica das águas, tendo como unidade a Região Hidrográfica, que resultam do cumprimento do disposto no Artigo 29.º da Lei da Água. Os PGRH são elaborados por ciclos de planeamento, sendo revistos e atualizados de 6 em 6 anos. O primeiro ciclo de planeamento refere-se ao período 2009-2015, encontrando-se atualmente no segundo ciclo, referente ao período 2016-2021. Este é um instrumento de excelência para a gestão de recursos hídricos, afirmando que a proteção das águas é fundamental porque constitui uma condição prévia para a saúde humana e para os ecossistemas, bem como um recurso indispensável para a economia e um papel fundamental na regulação do clima.

A Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis – RH4, com uma área total de 12 144 km^2, integra as bacias hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis, e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, incluindo as

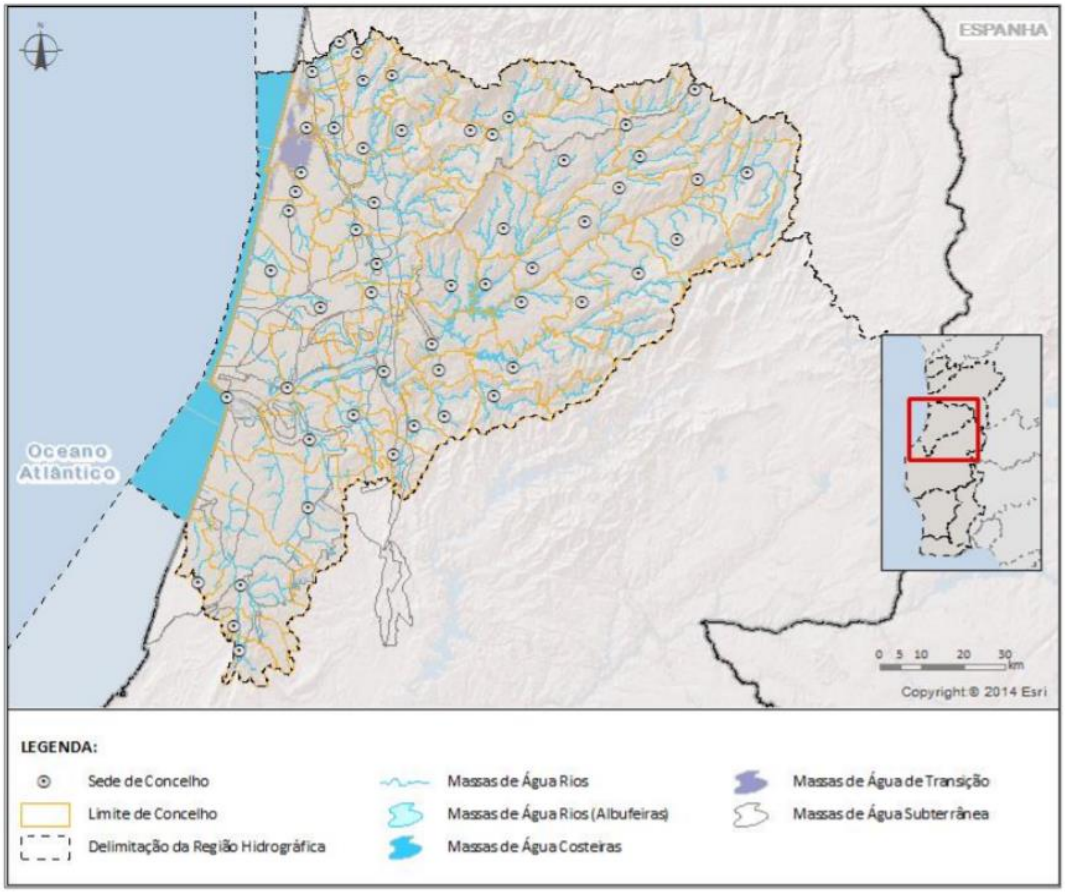
respetivas águas subterrâneas e as águas costeiras adjacentes. Está inserida entre as bacias dos rios Vouga e Douro a este e a norte e dos rios Tejo e Lis a sul.

QUADRO 4.8.6. OBJETIVOS DO PGRH-RH4

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS
• Adequar a Administração Pública na gestão da água; • Assegurar a compatibilização da política da água com as políticas setoriais; • Atingir e manter o Bom Estado/Potencial das massas de água; • Assegurar as disponibilidades de água para as utilizações atuais e futuras; • Promover uma gestão eficaz e eficiente dos riscos associados à água; • Promover a sustentabilidade económica da gestão da água; • Sensibilizar a sociedade portuguesa para uma participação ativa na política da água.
OBJETIVOS OPERACIONAIS
• Adequar e reforçar o modelo de organização institucional da gestão da água; • Aprofundar e consolidar os exercícios de autoridade de regulação da água; • Assegurar a existência de sistemas de classificação do estado adequado a todas as tipologias estabelecidas para cada categoria de massas de água; • Atingir e manter o Bom estado das massas de água reduzindo ou eliminando os impactes através de uma gestão adequada das pressões; • Assegurar um licenciamento eficiente através da aplicação do Regime jurídico do Licenciamento das Utilizações dos Recursos Hídricos (RJURH); • Avaliar as disponibilidades hídricas superficiais e subterrâneas, através de uma metodologia nacional harmonizada; • Assegurar os níveis de garantia adequados a cada tipo de utilização minimizando situações de escassez de água através de um licenciamento eficiente e eficaz, de uma fiscalização persuasiva e do uso eficiente da água; • Promover as boas práticas para um uso eficiente da água; • Assegurar a sistematização e atualização da informação das pressões sobre a água; • Assegurar o conhecimento atualizado do estado das massas de água; • Promover a gestão dos riscos associados a secas, cheias, erosão costeira e acidentes de poluição; • Promover a melhoria do conhecimento das situações de risco e a operacionalização dos sistemas de previsão, alerta e comunicação; • Intensificar a aplicação do princípio do utilizador-pagador; • Garantir instrumentos de desenvolvimento da política da água integrando o crescimento económico; • Garantir a correta aplicação da TRH e transparência na utilização das receitas; • Assegurar a comunicação e a divulgação sobre a água, promovendo a construção de uma sociedade informada e sensibilizada para a política da água; • Assegurar a integração da política da água com as políticas setoriais; • Assegurar a coordenação setorial da gestão da água na região hidrográfica.

A propriedade em estudo insere-se na Bacia Hidrográfica do rio Mondego, o maior rio português, cuja bacia se enquadra integralmente em território nacional, ocupando um total de 6 645 km^2. Nasce na Serra da Estrela, a 1 525 m de altitude, e percorre 258 km até desaguar junto à Figueira da Foz. Os seus principais afluentes são os rios Alva, Ceira, Arunca e Dão, para o qual aflui o rio Criz, localizado a cerca de 1 100 metros da propriedade em estudo, e para o qual aflui uma das linhas de água que a propriedade interceta.

FIGURA 4.8.1. DELIMITAÇÃO GEOGRÁFICA DA RH4[47]



Importa também referir os objetivos ambientais definidos pela DQA para as massas de água superficiais e subterrâneas, bem como para as que estão integradas em zonas protegidas:

- Evitar a deterioração do estado das massas de água;
- Proteger, melhorar e recuperar todas as massas de água com o objetivo de alcançar o Bom estado das águas – Bom estado químico e Bom estado ecológico;
- Proteger e melhorar todas as massas de água fortemente modificadas e artificiais com o objetivo de alcançar o Bom potencial ecológico e o Bom estado químico;
- Reduzir gradualmente a poluição provocada por substâncias prioritárias e eliminar as emissões, as descargas e as perdas de substâncias perigosas prioritárias;
- Evitar ou limitar as descargas de poluentes nas massas de água e evitar a deterioração do estado de todas as massas de água;
- Manter e alcançar o Bom estado das águas - Bom estado químico e quantitativo garantindo o equilíbrio entre captações e recargas;
- Inverter qualquer tendência significativa persistente para aumentar a concentração de poluentes;
- Cumprir as normas e os objetivos previstos na DQA até 2015, exceto nos casos em que a legislação

[47] Plano de Gestão de Região Hidrográfica 2016/2021 dos rios Vouga, Mondego e Lis. Parte 1 – Enquadramento e Aspetos Gerais

que criou as zonas protegidas preveja outras condições.

4.8.6 PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL

Enquadrados na Lei de Bases da Política Florestal (Lei n.º 33/96, de 17 de agosto), na sua redação atual, e na Lei de Bases da Política Pública de Solos, Ordenamento do Território e Urbanismo (Lei n.º 31/2014, de 30 de maio), na sua redação atual, os Programas Regionais de Ordenamento Florestal (PROF) são instrumentos de política setorial de âmbito nacional desenvolvidos pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 15 de maio.

Definem para os espaços florestais o quadro estratégico, as diretrizes de enquadramento e as normas específicas quanto ao uso, ocupação, utilização e ordenamento florestal, à escala regional, por forma a promover e garantir a produção de bens e serviços e o desenvolvimento sustentado destes espaços.

Em linha com a Estratégia Nacional para as Florestas, os PROF assumem a visão para as Florestas Europeias 2020, considerando: "*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 o 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*."

Assim, os PROF seguem uma abordagem multifuncional, integrando as seguintes funções em espaços florestais: Produção; Proteção; Conservação de *habitats*, de espécies da fauna e da flora e de geomonumentos; Silvopastorícia, caça e pesca em águas interiores; Recreio e valorização da paisagem.

QUADRO 4.8.7. FUNÇÕES DO PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL

- Avaliam as potencialidades dos espaços florestais, do ponto de vista dos seus usos dominantes;
- Definem o elenco de espécies a privilegiar nas ações de expansão e reconversão do património florestal;
- Identificam os modelos gerais de silvicultura e de gestão dos recursos mais adequados;
- Definem áreas críticas do ponto de vista do risco de incêndio, da sensibilidade à erosão e da importância ecológica, social e cultural, bem como as normas específicas de silvicultura e de utilização sustentada dos recursos a aplicar a estes espaços.

PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL DO CENTRO LITORAL

A União de Freguesias de Vilar Besteiros e Mosteiro de Fráguas, a que pertence o objeto de estudo, é abrangida pelo Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL), publicado pela Portaria n.º 56/2019, de 11 de fevereiro. Este documento legal vem compilar e substituir os anteriores PROF do Centro Litoral, do Dão-Lafões, do Pinhal Interior Norte e do Pinhal Interior Sul. O PROF CL tem um período máximo de vigência de 20 anos, podendo ser sujeito a alterações intermédias, sempre que ocorra qualquer acontecimento relevante que as justifique.

QUADRO 4.8.8. FUNÇÕES DO PROF CENTRO LITORAL

- Minimização dos riscos de incêndios e agentes bióticos;
- Especialização do território;

- Melhoria da gestão florestal e da produtividade dos povoamentos;
- Internacionalização e aumento do valor dos produtos;
- Melhoria geral da eficiência e competitividade do setor;
- Racionalização e simplificação dos instrumentos de política.

O município de Tondela é abrangido por quatro Sub-regiões Homogéneas[48] do PROFCL: SRH do Caramulo, SRH Entre Vouga e Mondego, SRH da Floresta da Beira Alta e SRH Terras do Dão. A propriedade insere-se maioritariamente na SRH Floresta Beira Alta, e possui uma parcela inserida na SRH Terras do Dão (Figura 4.8.2).

A SRH da Floresta da Beira Alta tem como três funções gerais principais: Produção, Proteção, e Silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores. Cerca de 71,7% da sua área total são ocupados por espaços florestais, 43,2% por espaços florestais arborizados, e 55,3% estão incluídos em classes de perigosidade de incêndio elevada e muito elevada. Os incêndios que ocorreram em 2017 na região Centro afetaram apenas 9,6% do seu território.

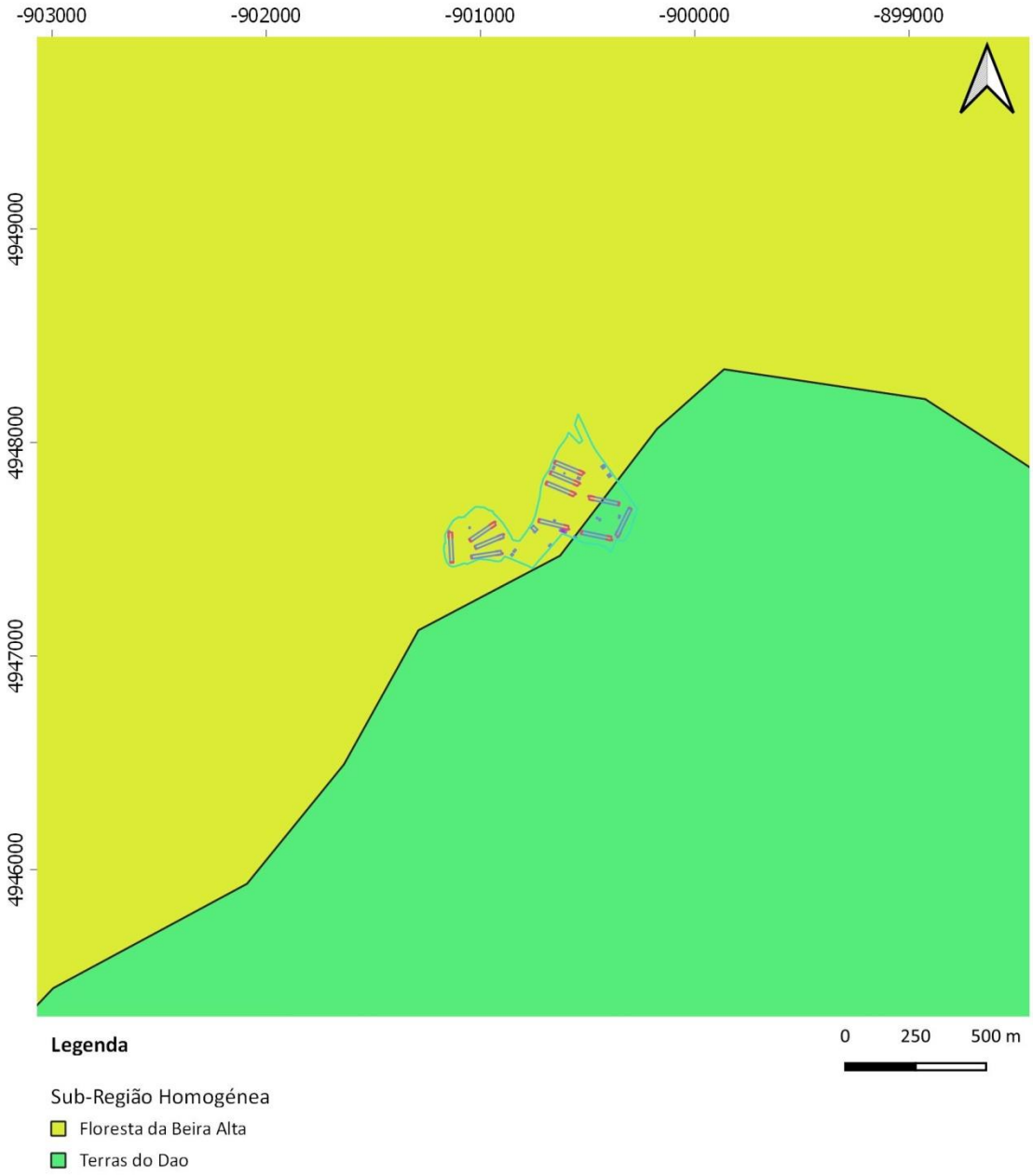
Nesta SRH devem ser privilegiadas as seguintes espécies florestais: Carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), Carvalho-português (*Quercus faginea*), Castanheiro (*Castanea sativa*), Medronheiro (*Arbutus unedo*), Nogueira (*Juglans regia*), Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) e Sobreiro (*Quercus suber*). Podem ser também privilegiadas as seguintes espécies: Carvalho-americano (*Quercus rubra*), Carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*), Cedro-do-Buçaco (*Cupressus lusitanica*), Cedro-do-Oregon (*Chamaecyparis lawsoniana*), Cerejeira-brava (*Prunus avium*), Nogueira-preta (*Juglans nigra*), Pinheiro-manso (*Pinus pinea*) e Pseudotsuga (*Pseudotsuga menziessi*).

A SRH Terras do Dão tem como três funções gerais principais: Produção, Proteção, e Silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores. Cerca de 63,5% da sua área total são ocupados por espaços florestais, 44,3% por espaços florestais arborizados, e 42,4% estão incluídos em classes de perigosidade de incêndio elevada e muito elevada. Os incêndios que ocorreram em 2017 na região Centro afetaram 49,4% do território.

Nesta SRH devem ser privilegiadas as seguintes espécies florestais: Carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), Carvalho-português (*Quercus faginea*), Medronheiro (*Arbutus unedo*), Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), Pinheiro-manso (*Pinus pinea*) e Sobreiro (*Quercus suber*). Podem ser também privilegiadas as seguintes espécies: Carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*), Castanheiro (*Castanea sativa*), Cedro-do-Buçaco (*Cupressus lusitanica*), Cerejeira-brava (*Prunus avium*), Nogueira (*Juglans regia*), Nogueira-preta (*Juglans nigra*) e Pseudotsuga (*Pseudotsuga menziessi*).

[48] Unidade territorial com um elevado grau de homogeneidade relativamente ao perfil dominante de funções dos espaços florestais e às suas características, possibilitando a definição territorial de objetivos de utilização, como resultado da otimização combinada de três funções principais. (Portaria n.º 56/2019, de 11 de fevereiro, Artigo 3.º, alínea y))

FIGURA 4.8.2. ENQUADRAMENTO DA PROPRIEDADE NAS SRH DO PROFCL



Com exceção do Pinheiro-bravo, os povoamentos das espécies mencionadas anteriormente, puros ou mistos, baixam a suscetibilidade de um sistema aos incêndios florestais e, ao mesmo tempo, criam a biodiversidade necessária ao equilíbrio dos ecossistemas florestais.

No planeamento da arborização é importante ter em consideração que o aumento da temperatura média, apontado pelos cenários climáticos até 2070, pode ser favorável à existência de pragas que afetam as espécies da flora, nomeadamente o Eucalipto, o Pinheiro-bravo e o Sobreiro.

4.8.7 PLANO MUNICIPAL DA DEFESA DA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS

O Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) constitui um documento operacional de planeamento, programação, organização, e execução de um conjunto de ações de prevenção, pré-supressão

e reabilitação de áreas ardidas, que visam concretizar os objetivos estratégicos definidos e quantificados no Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PNDFCI). Os PMDFCI resultam da aplicação do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, republicado pelo Decreto-Lei n.º 17/2009, de 14 de janeiro, e mais recentemente alterado pela Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto.

O PMDFCI de Tondela, com o período de vigência 2018-2027, segue o regulamentado no PMDFCI publicado no Despacho n.º 4345/2012, de 15 de março, com período de vigência 2013-2017, sendo composto pelo Caderno I, correspondente ao Diagnóstico (informação de base), em que é caracterizada a área em estudo, e pelo Caderno II, correspondente ao Plano de ação.

O PMDFCI assenta em 5 eixos estratégicos:

- 1.º Eixo Estratégico – Aumento da resiliência do território aos incêndios florestais,
- 1.º Eixo Estratégico – Redução da incidência dos incêndios;
- 3.º Eixo Estratégico – Melhoria da eficácia do ataque e da gestão dos incêndios;
- 4.º Eixo Estratégico – Recuperar e reabilitar os ecossistemas;
- 5.º Eixo Estratégico – Adoção de uma estrutura orgânica funcional e eficaz.

Destaca-se o 1.º Eixo, que está relacionado com o conceito de preservação através da definição de ações diretamente aludidas com a organização do espaço florestal, aplicando conceitos de gestão e de planeamento florestal, como é o caso das Faixas de Gestão de Combustível. Estas faixas permitem diminuir a superfície percorrida por grandes incêndios, reduzir os efeitos da passagem de incêndios, e isolar potenciais focos de ignição como linhas elétricas e a rede viária.

A altitude apresenta um papel relevante na deteção e no combate a incêndios rurais, sendo que as áreas de baixa altitude favorecem o desenvolvimento da vegetação, constituindo um fator que pode favorecer a propagação de incêndios. A maior parte do território do município apresenta níveis de altitude entre os 250 e os 500 metros (57,01%), seguidos de níveis inferiores a 250 metros (19,93%). São poucas as áreas que se localizam a mais de 700 metros, das quais se destaca a Serra do Caramulo, e apenas 0,16% da área total se localizam em altitudes superiores a 1 000 metros.

O relevo é o fator topográfico com maior importância sendo que, quanto maior for o declive, maior a dimensão da chama, a velocidade de propagação e, consequentemente, a perigosidade do incêndio. A freguesia a que pertence o projeto em estudo é uma das que apresentam menores declives no concelho, estando a sua maior área entre os 0° e os 5°.

Segundo a Carta de Ocupação de Solo 2015 (COS 2015), o solo do município de Tondela é maioritariamente ocupado por Floresta (66,6%), seguidas das Áreas Agrícolas (21,5%), de Terrenos Incultos (6,0%), das Áreas Sociais (5,6%) e por último as Superfícies Aquáticas (0,1%). Os povoamentos florestais são maioritariamente ocupados por folhosas e por resinosas, com o Pinheiro-bravo como espécie florestal dominante, seguida do Eucalipto.

A freguesia em estudo segue a mesma tendência de ocupação: 65,65% Floresta, 25,10% Agricultura, 6,13% Áreas Sociais, 1,94% Terrenos Incultos e 1,18% Superfícies Aquáticas. A maior parte da área da área de Floresta é ocupada por plantações de Eucalipto (54,35%), seguindo-se o Pinheiro-bravo (36,31%). Estas duas

espécies são bastante combustíveis, pelo que os povoamentos contínuos monoespecífico ou mistos permitem uma fácil e rápida propagação de incêndios florestais.

Na última década, o concelho foi bastante afetado pelos incêndios florestais, tendo sido os anos de 2013 e 2017 os mais críticos, com 8 384,4 e 12 656,8 ha de área ardida, respetivamente. A União de Freguesias de Vilar de Besteiros e Mosteiro de Fráguas foi uma das menos afetadas, com 9 ocorrências registadas e apenas 81,9 ha de área ardida. Destaca-se que a mais afetada foi a União de Freguesias de Barreiro de Besteiros e Touriga, com 2 148,5 ha de área ardida.

Conclui-se que o município de Tondela se inclui na Tipologia T4, com registo de muitas ocorrências, mas pouca área ardida. Cerca de 33% do seu território inclui-se em classe de perigosidade de incêndio muito baixa, 21% em classe média, 19% em baixa, 15% em alta e 12% em muito alta. Na freguesia em estudo, apenas três lugares têm zonas condicionadas por classes de perigosidade de incêndio alta e muito alta: Redonda, Ferraduras e Enxuda.

A maior parte da área da propriedade onde se insere a Quinta de Vilar é abrangida por classe de perigosidade de incêndio muito baixa, podendo também observar-se parcelas em classes de perigosidade média e baixa (Figura 4.8.3). Destaca-se que na envolvente da propriedade existem áreas condicionadas por classes de perigosidade alta e muito alta.

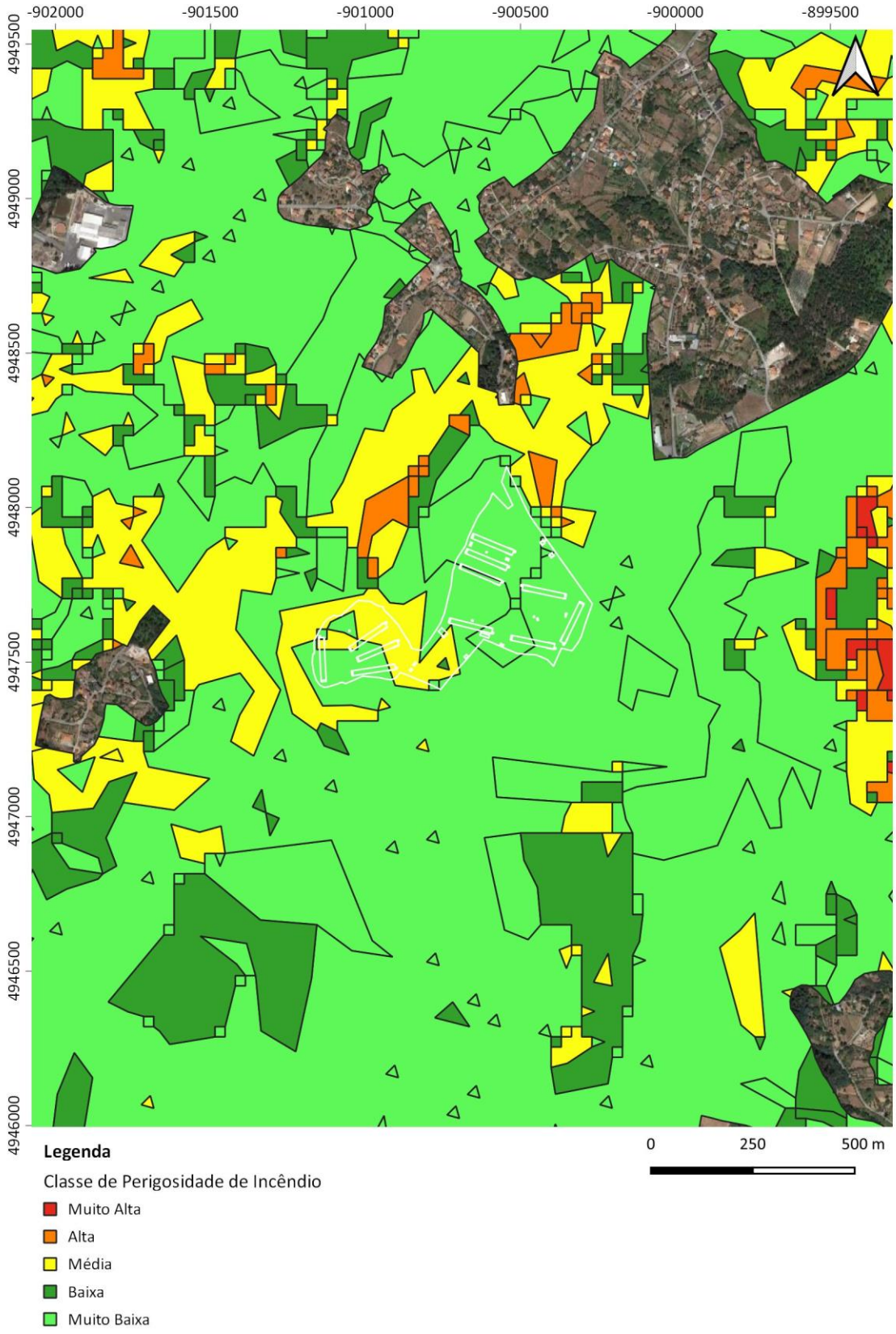
4.8.8 PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE TONDELA

A 1.ª revisão do Plano Diretor Municipal (PDM) de Tondela foi publicada no Aviso n.º 9569/2011, de 26 de abril, sofreu a 1.ª Correção de Material através da Declaração n.º 130/2016, de 21 de setembro, e a 1.ª Alteração por Adaptação para incorporação das normas ao Plano Especial de Ordenamento da Albufeira da Aguieira, através da Declaração n.º 68/2017, de 17 de agosto, sofrendo depois duas Correções de Material pela publicação da Deliberação n.º 42/2019, de 7 de janeiro, e pela publicação do Aviso nº 7945/2019, de 8 de maio.

O PDM de Tondela, apresentado no Anexo 15, estabelece as regras e orientações a que devem obedecer a ocupação, o uso e a transformação do solo no território municipal.

Conforme pode ser observado na Figura 4.8.4 e no Anexo 16, que inclui o enquadramento da instalação em todas as Cartas de Condicionantes do PDM de Tondela, o projeto encontra-se inserido em *Espaço Florestal*, nomeadamente em *Área Florestal de Produção*. A maior parte da sua área envolvente localiza-se também em *Área Florestal de Produção*, seguindo-se de *Área florestal de conservação* e de *Espaços Urbanos de Baixa Densidade*. Seguidamente serão transcritos alguns parágrafos do PDM de Tondela relacionados com a categoria de espaço em que se insere a instalação avícola de Vilar.

FIGURA 4.8.3. ENQUADRAMENTO DA PROPRIEDADE NAS CLASSES DE PERIGOSIDADE DE INCÊNDIO



QUADRO 4.8.9. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DO PDM TONDELA

- Aumentar a competitividade económica do concelho, através do reforço da estrutura produtiva;
- Manter e requalificar espaços com vocação privilegiada para a estadia, o recreio e lazer associada à valorização do património arquitetónico, arqueológico e natural, com o intuito de potenciar, a nível económico e turístico a individualidade do concelho, preservando a sua memória coletiva;
- Aumentar a competitividade dos setores agrícola e florestal, através da promoção da sustentabilidade do solo rural, contribuindo para a sua revitalização económica e social;
- Promover a consolidação e ordenamento dos sistemas de aglomerados através do estabelecimento de complementaridades do solo urbano com o solo rural;
- Prevenir e minimizar riscos ambientais;
- Melhorar a qualidade da vida da população e a qualidade ambiental;
- Promover a consolidação e ordenamento dos sistemas de aglomerados através do estabelecimento de complementaridades do solo urbano com o solo rural;
- Contrariar o isolamento de alguns aglomerados rurais, promovendo a equidade territorial, com níveis de serviço às populações e acessibilidades qualificadas;
- Promover a qualificação e contrariar o despovoamento do solo rural.

TÍTULO V

Solo Rural

CAPÍTULO I

Disposições Gerais

Artigo 30.º

Princípios

1 – O solo rural destina-se ao desenvolvimento das funções produtivas diretamente ligadas ao setor primário e à conservação dos ecossistemas e valores naturais que compõem a estrutura ecológica e sustentam a integridade biofísica fundamental do território, não podendo 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 – Quando houver lugar, no quadro do presente Regulamento e da demais legislação em vigor, ao licenciamento ou admissão de comunicação prévia para a construção de novos edifícios ou para a alteração de usos de outros preexistentes que se localizem em solo rural, o município não fica obrigado, salvo imposição legal em contrário, a dotá-los com infraestruturas urbanísticas ou outros serviços de cariz urbano.

3 – Nos casos referidos no número anterior, só é permitida a destruição do coberto vegetal na extensão estritamente necessária à implantação das construções e respetivos acessos.

Artigo 31.º

Usos

1 – São admitidos em solo rural todos os usos que contribuam para a satisfação da vocação a que este é destinado, tais como instalações aviárias existentes e novas, e outros que o complementem, nomeadamente a edificação de instalações para o exercício da atividade pecuária e desde que a altura da fachada não seja superior a 9 m e o espaço construído não exceda 15% da área total da parcela.

Artigo 33.º

Condicionamentos à edificabilidade

1 – A edificabilidade permitida nas categorias do espaço florestal e agrícola é condicionada pela possibilidade de a própria parcela dispor de área suficiente para estabelecer, no seu interior e em todo o seu perímetro, uma faixa de gestão de combustível com largura prevista na legislação que para o efeito em cada momento estiver em vigor.

2 – A edificação deve salvaguardar autonomamente o abastecimento de água e de energia, e a drenagem e tratamento de águas residuais.

(…)

CAPÍTULO I

Espaços Florestais

SECÇÃO I

Disposições gerais

Artigo 42.º

Identificação e caracterização

1 – O espaço florestal é composto por áreas com vocação dominante para a florestação, e tem como função assegurar a correção das disponibilidades hídricas e diminuir os riscos de erosão dos solos, permitindo a sua recuperação funcional e o incremento do valor ecossistémico e recreativo da paisagem.

(…)

3 – As formas de ocupação e utilização do solo dos espaços integradas nesta categoria são aquelas que decorrem das suas aptidões próprias e dos instrumentos de gestão específicos a que estão ou venham a estar eventualmente vinculadas, nomeadamente as constantes no PROF Dão-Lafões.

Artigo 43.º

Ocupações e utilizações interditas

São proibidas as mobilizações de solo, alterações do relevo dos terrenos, técnicas de instalação e modelos de exploração suscetíveis de aumentar o risco de degradação dos solos.

SECÇÃO II

Área florestal de produção

Artigo 44.º

Identificação e caracterização

A área florestal de produção é constituída por espaços sem condicionantes particulares de intensificação cultural englobando áreas de aproveitamento silvícola atual, incultos e pequenas áreas de uso agrícola, e sujeito à exploração florestal com ocupação florestal efetiva, inseridos na Zona de Proteção da Albufeira da Aguieira.

Artigo 45.º

Usos

Sem prejuízo das restrições aplicáveis às áreas na Estrutura Ecológica Municipal, são usos compatíveis da

área florestal de Produção:

*a) As instalações diretamente adstritas às **explorações** agrícolas, **pecuárias**, florestais ou de exploração de recursos geológicos*

(…)

Artigo 45.º

Regime de edificabilidade

1 – Sem prejuízo de legislação específica em vigor e das ações interditas neste Regulamento que diminuam ou destruam ou não traduzam as suas potencialidades florestais, são permitidas operações urbanísticas, de acordo com as regras constantes no seguinte quadro:

QUADRO 4.8.10. REGIME DE EDIFICABILIDADE EM ÁREA FLORESTAL DE PRODUÇÃO

USOS	*DIMENSÃO MÍNIMA DA PARCELA (M²)*	*ALTURA MÁXIMA DA FACHADA (M)*	*NÚMERO MÁXIMO DE PISOS ACIMA DA COTA SOLEIRA*	*NÚMERO MÁXIMO DE PISOS ABAIXO DA COTA SOLEIRA*	*ÍNDICE MÁXIMO DE IMPERMEABILIZAÇÃO (%)*
Instalações pecuárias	*10 000*	*9*	*2*	*--*	*15*

2 – Na área florestal de produção admite-se, desde que determinante para a concretização de estratégias de desenvolvimento local, a construção ou beneficiação de infraestruturas, nomeadamente rodoviárias e ferroviárias, de abastecimento de água e energia (gás e eletricidade), telecomunicações, saneamento básico, recolha e tratamento de resíduos sólidos urbanos e produção de energia, nomeadamente a partir de fontes de energia renováveis.

Os edifícios que constituem a instalação avícola da Quinta de Vilar apresentam uma área total de construção de 14 490,64 m^2. Cerca de 22 217,18 m^2 da área total da propriedade (148 330,00 m^2) encontram-se impermeabilizados, nomeadamente as áreas ocupadas pelos edifícios e às zonas de acesso aos mesmos, correspondendo assim a um índice de impermeabilização de 14,98%.

Pode então concluir-se que o projeto em estudo não contraria as diretrizes do Plano Diretor Municipal de Tondela.

FIGURA 4.8.4. ENQUADRAMENTO DA INSTALAÇÃO NA PLANTA DE ORDENAMENTO DO PDM TONDELA

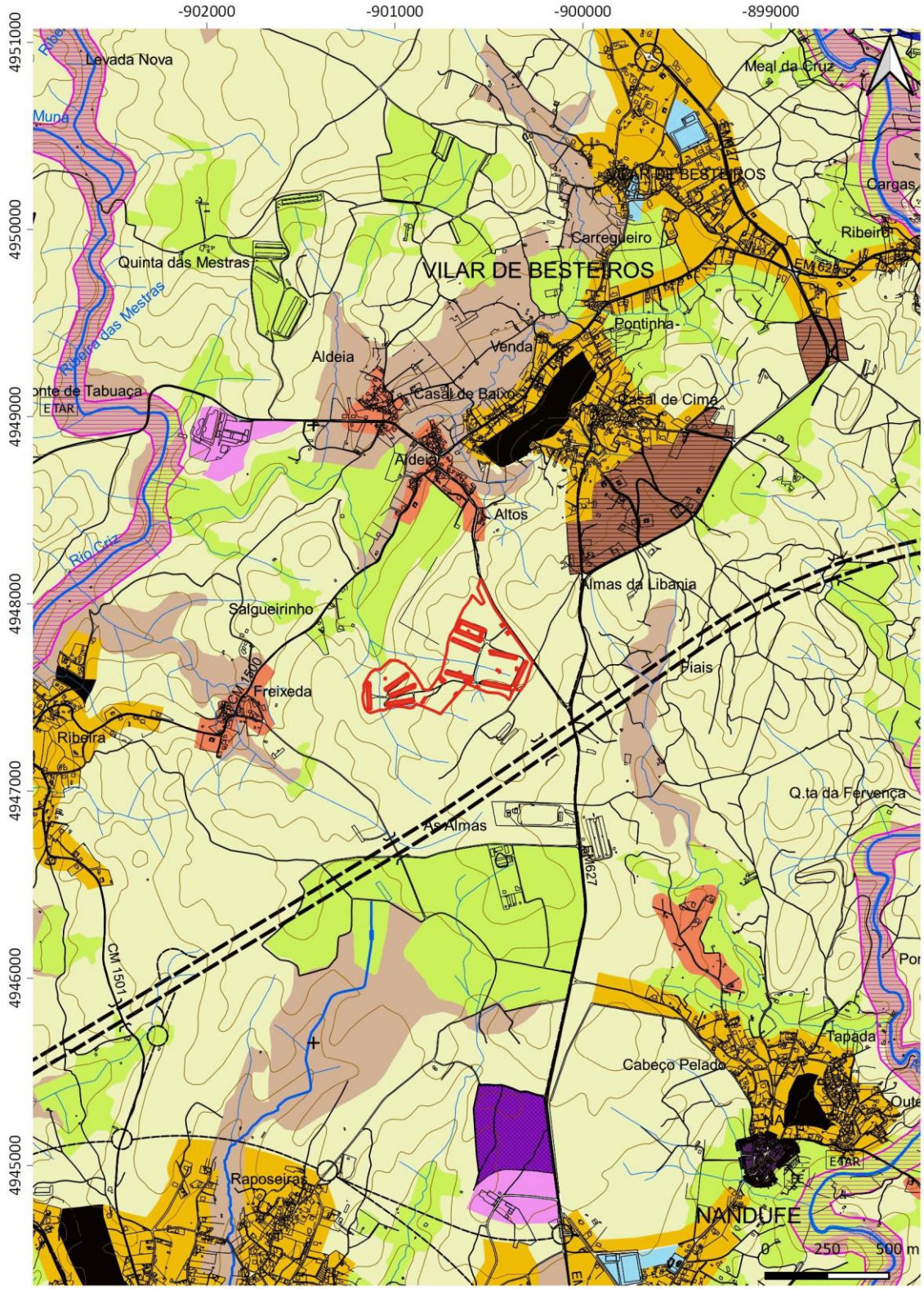


FIGURA 4.8.5. LEGENDA DA PLANTA DE ORDENAMENTO DO PDM TONDELA



Analisando as Plantas de Condicionantes do PDM de Tondela, apresentadas no Anexo 16, é possível chegar à conclusão que a propriedade:

- Interseta o Domínio Hídrico em 2 linhas de água que não são afetadas pelos edifícios e infraestruturas que constituem a instalação;
- Não interseta outras servidões e condicionantes, como postos de vigia, monumentos de interesse público, imóveis de interesse municipal, infraestruturas de rede elétrica e de telecomunicações, marcos geodésicos, estabelecimentos com atividades perigosas, nem a Rede Rodoviária Nacional;

- Não interceta áreas da Reserva Ecológica Nacional, da Reserva Agrícola Nacional, nem Aproveitamentos Hidroagrícolas;
- Está classificada, em termos de perigosidade de incêndio, como pertencente às classes muito baixa, baixa e média (Figura 4.8.3).

4.9 RUÍDO

4.9.1 ENQUADRAMENTO LEGAL

O enquadramento legal nacional sobre o ruído é feito pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, que aprova o Regulamento Geral de Ruído (RGR), e pelo Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, que transpõe a Diretiva n.º 2002/49/CE, do Parlamento Europeu do Concelho, de 25 de junho, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente. O primeiro Decreto-Lei foi retificado pelo Decreto Regulamentar n.º 18/2007, de 16 de março, e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

O documento legal determina que a qualidade do ambiente sonoro na habitação, trabalho e lazer, deve ser assegurada na política de ordenamento do território e urbanismo, o que deve ser atingido por meio de um planeamento acústico adequando dos espaços concelhios, através da delimitação de zonas onde os níveis de ruído não devem exceder patamares de admissibilidade. Esse zonamento deve ser delineado em função do uso do solo, atual e/ou programado, e deve apoiar-se na elaboração de Mapas de Ruído, ficando estes sob a responsabilidade das Câmaras Municipais.

É possível ler-se no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro:

*"**Artigo 3.º***

Para efeitos do presente Regulamento, entende-se por:

(…)

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

$$Lden = 10 \times log \frac{1}{24}\left[13 \times 10^{\frac{Ld}{10}} + 3 \times 10^{\frac{(Le+5)}{10}} + 8 \times 10^{\frac{(Le+10)}{10}}\right]$$

*l) «**Indicador de ruído diurno (L_d) ou (L_{day})**» o nível sonoro médio de longa duração (…) determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano;*

*m) «**Indicador de ruído do entardecer (L_e) ou ($L_{evening}$)**» o nível sonoro médio de longa duração (…), determinado durante uma série de períodos noturnos representativos de um ano;*

*n) «**Mapa de ruído**» o descritor do ruído ambiente exterior, expresso pelos indicadores L_{den} e L_n, traçado em documento onde se representam as isófonas e as áreas por elas delimitadas às quais corresponde uma determinada classe de valores expressos em dB(A);*

*p) «**Período de referência**» o intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as atividades humanas típicas, delimitado nos seguintes termos:*

- *Período diurno – das 7 às 20 horas;*
- *Período do entardecer – das 20 às 23 horas;*
- *Período noturno – das 23 às 7 horas*

*q) «**Recetor sensível**» o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana;*

(…)

*v) «**Zona mista**» a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos definidos na zona sensível;*

*x) «**Zona sensível**» a área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno;*

*z) «**Zona urbana consolidada**» a zona sensível ou mista com ocupação estável em termos de edificação.*

Os limites sonoros a ser respeitados variam de acordo com a tipologia das zonas:

- Zonas sensíveis: $L_{den} \leq 55$ dB(A), e $L_n \leq 45$ dB(A);
- Zonas mistas: $L_{den} \leq 65$ dB(A), e $L_n \leq 55$ dB(A);
- Até à classificação das zonas sensíveis e mistas, os valores limite a respeitar nos recetores sensíveis, são: $L_{den} \leq 63$ dB(A), e $L_n \leq 53$ dB(A).

De acordo com o Artigo 13.º do Capítulo III do já citado Decreto-Lei, a instalação e o exercício de atividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos recetores sensíveis isolados, estão sujeitos ao cumprimento dos valores fixados no Artigo 11.º e ao cumprimento do critério de incomodidade, que se traduz pela:

(…) diferença entre o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade ou atividades em avaliação e o valor do indicador L_{Aeq} do ruído residual, diferença que não pode exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período noturno (…).

O Anexo I do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, contempla os parâmetros para a aplicação do critério de incomodidade, referindo que o valor do nível sonoro equivalente (L_{Aeq}) do ruído ambiente, determinado durante a ocorrência do ruído particular, deve ser corrigido de acordo com as características tonais ou impulsivas do ruído particular, passando a designar-se por nível de avaliação (L_{Ar}), aplicando a seguinte fórmula:

$$L_{Ar} = L_{Aeq} + K1 + K2$$

em que K1 é a correção tonal e K2 é a correção impulsiva.

Estes valores são K1=3 dB(A) ou K2=3 dB(A) se for detetado que as componentes tonais ou impulsivas, respetivamente, são características específicas do ruído particular, ou são K1=0 dB(A) ou K2=0 dB(A) se estas

componentes não forem identificadas. Caso se verifique a coexistência de componentes tonais e impulsivas a correção a adicionar é de K1+K2=6 dB(A).

Aos valores limite da diferença entre o L_{Aeq} do ruído ambiente que inclui o ruído particular corrigido (L_{Ar}) e o L_{Aeq} do ruído residual, estabelecidos na alínea b) do n.º 1 do Artigo 13.º, deve ser adicionado o valor D, indicado na tabela seguinte. O valor D é determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência.

QUADRO 4.9.1. FATOR DE CORREÇÃO EM FUNÇÃO DA DURAÇÃO ACUMULADA DE OCORRÊNCIA SO RUÍDO PARTICULAR

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(A)
q ≤ 12,5 %	4
12,5 % < q ≤ 25 %	3
25 % < q ≤ 75 %	2
50 % < q ≤ 75 %	1
q > 75 %	0

4.9.2 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

A elaboração do Mapa de Ruído do município de Tondela em 2009 incluiu análises ao nível das zonas e unidades industriais e da rede viária. O levantamento realizado nos polos industrias da Adiça, do Lajedo e de Vilar de Besteiros, revelaram que estes não comportam emissões ruidosas relevantes, bem com as pequenas unidades industriais dispersas pelo concelho.

Foram apenas identificadas duas pedreiras com emissões sonoras consideradas significativas no período diurno, não tendo sido monitorizadas nos períodos entardecer e noturno, durante os quais não decorrem quais atividades. Foi considerado que estas duas estruturas não são suscetíveis de originar cenários conflituosos devido a estarem localizadas longe de aglomerados populacionais e outras zonas sensíveis.

O tráfego rodoviário constitui a fonte de ruído mais relevante do concelho, nomeadamente ao nível das vias estruturantes que o servem e atravessam, e que apresentam volumes de tráfego de significativos, dos quais se destaca o IP3 como a fonte que determinas as maiores manchas de níveis sonoros elevados, seguindo-se a EN (EX-ER230) e a EM (EX-EN2), ambas com menos importância a nível de tráfego e emissões ruidosas, mas ainda com algum significado.

A Memória Descritiva do Mapa de Ruído do município de Tondela apresenta então as seguintes conclusões:

- Os níveis de ruído ambiente característicos da área concelhia não configuram situações conflituosas no que diz respeito à exposição da população a níveis de ruído considerados excessivos (tanto para o indicador de ruído L_{den} como para o L_n);
- A principal fonte de ruído do concelho de Tondela, quer qualitativa quer quantitativa, é o tráfego rodoviário;
- As vias rodoviárias mais ruidosas são as vias estruturantes da rede nacional que servem e atravessam o concelho, em particular o IP3, seguido da ER230 e EN2;
- Relativamente ao ruído industrial, verificou-se que este não tem impacto sonoro relevante sobre

a população local;

- Estimativas efetuadas para as duas situações estudadas, apontam para que:
  - A quase totalidade da população está exposta a níveis de ruído ambiente compatíveis com zonas mistas [L_{den} <65 dB (A) e L_n <55 dB (A)];
  - Cerca de 85% da população está em locais com níveis sonoros compatíveis com zonas sensíveis, relativamente aos descritores L_{den} e L_n.

Em termos de recetores sensíveis, passíveis de serem afetados pelo ruído produzido na instalação avícola da Quinta do Vilar, destacam-se os seguintes:

- Lugar de Freixeda, a aproximadamente 500 metros do limite oeste da propriedade;
- Uma moradia a aproximadamente 325 metros do limite noroeste da propriedade;
- Uma moradia a aproximadamente 400 metros do limite nordeste da propriedade.

Atualmente, a unidade avícola não apresenta proximidade com as principais fontes de emissão de ruído do município, nomeadamente o IP3, do qual dista aproximadamente 3,5 km, e as pedreiras. Destaca-se que o Plano Diretor Municipal de Tondela revela uma previsão de mudança de itinerário do IP3 (Figura 4.8.4), o que o colocará apenas a cerca de 270 metros da instalação.

Enquanto possível fonte emissora de ruído, destaca-se também a relativa proximidade às instalações de um Operador de Gestão de Resíduos, Graciano da Cruz – Gestão de Resíduos Industriais, Lda., localizadas a cerca de 325 metros do limite sudeste da propriedade.

4.9.3 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Não estão previstas, nos próximos anos, alterações ao nível demográfico do concelho de Tondela, pelo que não são expectáveis quaisquer aumentos dos níveis de ruído.

4.10 PAISAGEM

4.10.1 INTRODUÇÃO

A Convenção Europeia da Paisagem, assinada em Florença a 20 de outubro de 2000 e publicada pelo Decreto-Lei n.º 4/2005, de 14 de fevereiro, define a paisagem como uma parte do território, tal como é apreendida pelas populações, cujo caráter resulta da ação e da interação de fatores naturais e/ou humanos e considera que desempenha importantes funções de interesse público nos campos cultural, ecológico, ambiental e social e que constitui um recurso favorável à atividade económica, cuja proteção, gestão e ordenamento adequados podem contribuir para a criação de emprego.

Esta Convenção tem como objetivo promover a proteção, a gestão e o ordenamento da paisagem, tendo em conta que a paisagem:

- Contribui para a formação de culturas e locais e representa uma componente fundamental do património cultural e natural europeu, contribuindo para o bem-estar humano;

- É em toda a parte um elemento importante da qualidade de vida das populações;
- Constitui um elemento chave do bem-estar individual e social e que a sua proteção, gestão e ordenamento implicam direitos e responsabilidades para cada cidadão.

O entendimento do conceito de paisagem passa por ter em conta fatores como a litologia, o relevo, a hidrografia, o clima, os solos, a flora e a fauna, a estrutura ecológica e a acumulação das expressões da atividade humana ao longo do tempo (Pinto-Correia, *et al*., 2001). Além dos componentes objetivos (bióticos e abióticos), existe também a parte subjetiva, relacionada com as impressões causadas pela combinação destes dois fatores em cada observador (Froment & Joyce, 1987; Saraiva, 1999).

As evoluções das técnicas de produção agrícola, florestal, industrial e mineira e das técnicas nos domínios do ordenamento do território, do urbanismo, dos transportes, das infraestruturas, do turismo, do lazer e, de modo mais geral, as alterações na economia mundial estão em muitos casos a acelerar a transformação das paisagens (Convenção Europeia da Paisagem, 2000). Desta forma, importa também referir que as paisagens naturais são extremamente raras, uma vez que a grande maioria já sofreu o impacte humano (*Europe's Environment*, 1995).

Segundo a Lei da Bases do Ambiente (Lei n.º 19/2014, de 14 de abril), a salvaguarda da paisagem implica a preservação da identidade estética e visual, e da autenticidade do património natural, do património construído e dos lugares que suportam os sistemas socioculturais, contribuindo para a conservação das especificidades das diversas regiões que conjuntamente formam a identidade nacional.

4.10.2 DESCRIÇÃO DA PAISAGEM A NÍVEL REGIONAL

O conceito de Unidade de Paisagem assenta no pressuposto da existência de elementos que combinados entre si conferem um determinado arranjo ou padrão espacial específico ao qual está associado um determinado caráter e escala da abordagem. É uma fração combinada das condições edafoclimáticas, coberto vegetal/uso do sol, povoamento humano e morfologia do terreno a uma determinada escala (Batista, T., *et al*., 2011).

Cancela d'Abreu, *et al*., dividiu Portugal Continental em 128 unidades de paisagem, consideradas à escala de análise 1:250 00. Essas 128 unidades foram organizadas em 22 grupos de unidades com características semelhantes em relação a um conjunto de características físicas e também com características comuns em relação à ocupação urbana (Pinto-Correia, T., *et al*., 2001).

Em termos paisagísticos, a exploração avícola insere-se no grupo F – Beira Alta, e na unidade de paisagem 45 – Dão e Médio Mondego.

UNIDADE DE PAISAGEM DÃO E MÉDIO MONDEGO[49]

É considerada bastante complexa por ser uma unidade de paisagem formada por paisagens bastante heterogéneas, constituídas por elementos relativamente variáveis, mas com existência de padrões semelhantes que se repetem num planalto com colinas, de matriz maioritariamente florestal, com a

[49] Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral, Capítulo B – Documento Estratégico, janeiro de 2019

predominância do pinheiro e do eucalipto.

O território que abrange apresenta altitudes compreendidas entre os 600 e os 200 metros, formando um planalto apenas interrompido pelos vales do Dão, do Mondego e do Alva, e encontra-se rodeado por um conjunto de Serras: a da Estrela e da Lousã a sudeste, a do Buçaco a sudoeste, a do Caramulo a noroeste e a da Lapa a norte.

As encostas mais declivosas e as cumeadas encontram-se cobertas por matas, sobretudo de pinheiro-bravo e eucalipto, enquanto as zonas mais planas são ocupadas maioritariamente por campos agrícolas e as zonas mais altas, com solos mais degradados e com afloramentos rochosos, são ocupadas por matos.

O vale do Dão é em geral aberto e com vertentes de declive acentuado, em que na parte superior dominam os matos e as matas, e na parte inferior domina a vinha e algum olival. O vale do Mondego é mais largo e agrícola a montante e mais fechado e florestal a jusante. O vale do Alva é geralmente estreito e encaixado em toda a sua extensão.

Esta unidade de paisagem apresenta uma densidade populacional relativamente alta e números centros urbanos. No interior de grandes manchas florestais é possível encontrar aglomerados populacionais envolvidos por culturas agrícolas e pastagens, constituindo um importante fator de diversificação de uma paisagem cada vez mais florestal e monótona. É também de destacar a intensa atividade económica, sobretudo junto de Viseu, de outras sedes e concelho e ao longo das principais vias de comunicação.

4.10.3 ANÁLISE VISUAL DA PAISAGEM LOCAL

A área de implantação da Quinta de Vilar insere-se numa paisagem de relevos relativamente planos, entre os 300 e os 400 metros, ocupada essencialmente por Eucalipto, Pinheiro-bravo e espécies invasoras como a *Acacia dealbata* (Mimosa) e a *Acacia melanoxylon* (Acácia-da-Austrália). A propriedade encontra-se delimitada por uma cerca e por uma faixa arbórea que permite que os pavilhões não sejam observados do exterior, nomeadamente da Estrada Municipal contígua ao seu limite de norte a este. Os restantes limites fazem fronteira com zonas florestais.

O interior da propriedade é ocupado pelas infraestruturas que constituem a exploração avícola, nomeadamente pavilhões avícolas e outros edifícios.

FIGURA 4.10.1. FOTOGRAFIAS DA PROPRIEDADE TIRADAS A PARTIR DO EXTERIOR





FIGURA 4.10.2. FOTOGRAFIAS DO INTERIOR DA PROPRIEDADE





QUALIDADE VISUAL

O conceito de qualidade de paisagem depende ativamente do papel do homem na sua valorização e avaliação, e está relacionado com vários aspetos como a grandeza, a ordem, a integridade, a diversidade, a singularidade, a raridade, a irreversibilidade, a pureza e a representatividade. A forma mais simples de avaliar a paisagem consiste na reação ao estímulo estético que depende da sensibilidade e exposição do observador a esse estímulo, resultando, geralmente, numa definição básica de feio ou bonito (Costa, P., 2011).

Podemos classificar uma paisagem como tendo uma elevada qualidade visual quando são observáveis elementos que contribuem para situações de estabilidade e concordância a nível da organização estrutural. Uma paisagem com baixa qualidade visual encontra-se em estado de degradação provocada, por exemplo, pela erosão e pela alteração e simplificação da flora existente.

A área da propriedade em estudo apresenta uma qualidade visual baixa, provocada essencialmente para presença de edificado e pela falta de elementos florísticos de interesse visual. A área envolvente também é classificada com qualidade visual baixa devido à ocorrência significativa de Eucalipto e à notável invasão de espécies como a Mimosa e a Acácia-da-Austrália.

CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL

A capacidade de absorção visual consiste na maior ou menor facilidade que a paisagem tem para suportar um impacte visual e depende principalmente do relevo (Costa, P., 2011), e do coberto vegetal existente na área em estudo ou suas envolventes, bem como do seu afastamento aos aglomerados populacionais e zonas muito frequentadas pela população.

Uma vez que a área em estudo se localiza afastada de aglomerados populacionais, estradas principais e centros urbanos, que se encontra rodeada de áreas florestais e matos, e que os pavilhões não são visíveis na maioria dos pontos exteriores, considera-se uma capacidade de absorção visual elevada.

SENSIBILIDADE VISUAL

O conceito de sensibilidade visual da paisagem consiste na sua capacidade de se sustentar, sem perder qualidade visual, perante uma ação de degradação (Costa, P., 2011).

As três características em análise (qualidade visual, capacidade de absorção visual e sensibilidade visual) estão ligadas entre si, sendo que a qualidade visual de uma paisagem com elevado nível de sensibilidade pode sofrer uma grande diminuição perante um impacte, considerando-se que a paisagem tem uma capacidade de absorção visual reduzida. Em análise aos dois pontos anteriores, é possível concluir que a área em estudo tem uma sensibilidade visual baixa.

4.10.4 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Considerando que todos os edifícios que constituem o projeto já se encontram construídos e que não se perspetivava a sua demolição e a consequente reabilitação do espaço, com reflorestação com espécies florestais autóctones, contribuindo assim para o aumento da qualidade visual da paisagem, a não realização do projeto em estudo não iria trazer quaisquer alterações à situação de referência descrita.

4.11 RECURSOS BIOLÓGICOS

4.11.1 ENQUADRAMENTO LEGAL

O Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), 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, tem como base a importância da conservação da natureza e da biodiversidade no ordenamento do território e é constituído pela Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP), pelas áreas classificadas integradas na Rede Natura 2000 e pelas demais áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português, como os Sítios Ramsar e as Reservas da Biosfera.

4.11.1.1 REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

São classificadas como áreas protegidas as áreas terrestres e as áreas aquáticas interiores e marinhas em que a biodiversidade ou outras ocorrências naturais apresentem, pela sua raridade, algum valor científico, ecológico, social ou cénico ou que possuam alguma relevância que exija medidas específicas de conservação e gestão, de forma a promover a gestão racional dos recursos naturais e a valorização do património natural e cultural, regulamentando as intervenções artificiais capazes de as degradar.

REDE NATURA 2000

A Rede Natura 2000 é uma rede ecológica de âmbito europeu resultante da aplicação da diretiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril (Diretiva Aves), revogada pela Diretiva 2009/147/CE, e da Diretiva 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio (Diretiva *Habitats*), que compreende as áreas classificadas como Zona Especial de Conservação e as áreas classificadas como Zonas de Proteção Especial. Tem como objetivo assegurar a biodiversidade através da conservação ou do restabelecimento dos *habitats* naturais e da flora e da fauna selvagens num estado de conservação favorável, da proteção, gestão e controlo das espécies, bem como da regulamentação da sua exploração, tendo em conta as exigências ecológicas, económicas, sociais, culturais e científicas, bem como as particularidades regionais e locais.

- **Zonas Especiais de Conservação (ZEC)**

Consistem num conjunto de Sítios de Importância Comunitária (SIC) em que são aplicadas as medidas necessárias para a manutenção ou o restabelecimento do estado de conservação favorável dos *habitats* naturais ou das populações de espécies constantes da Diretiva *Habitats*. As espécies e os *habitats* para os quais é necessário criar ZEC são alvo de proteção rigorosa em toda a sua área de distribuição.

- **Zonas de Proteção Especial (ZPE)**

São constituídas por áreas de importância comunitária em que são aplicadas as medidas necessárias para a manutenção ou restabelecimento do estado de conservação favorável das populações de aves que a Diretiva Aves contempla, bem como os seus *habitats*, nomeadamente aves selvagens, e espécies de aves migratórias cuja ocorrência no território nacional seja regular. As ZPE têm em conta as migrações, a invernada e a nidificação das aves migradoras.

4.11.1.2 DIRETIVAS

DIRETIVA *HABITATS*

Foi transposta para ordem jurídica interna pelo Decreto-Lei n.º 266/97, de 27 de agosto, e revogada pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, posteriormente alterado pela Declaração de Retificação n.º 10-AH/99, de 31 de maio, pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, e por último pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.

Esta Diretiva tem como objetivo central a preservação da biodiversidade, contribuindo para um desenvolvimento sustentável tendo em consideração as exigências económicas, sociais e regionais. Para isso, define uma lista de *habitats* naturais e de espécies selvagens de interesse comunitário, para que sejam implementadas medidas que assegurem o seu restabelecimento ou a manutenção de um estado de conservação favorável. Classifica os *habitats* e as espécies de interesse comunitário nos seguintes anexos:

- **B-I** – Tipos de *habitats* naturais cuja conservação exige a designação de ZEC;
- **B-II** – Espécies animais e vegetais cuja conservação exige a designação de ZEC;
- **B-IV** – Espécies animais e vegetais que exigem uma proteção rigorosa.

DIRETIVA AVES

A Diretiva 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril de 1979, revogada pela Diretiva 2009/147/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de novembro de 2009, estabelece o estatuto de conservação de todas as espécies de aves que vivem naturalmente no estado selvagem no território europeu dos Estados-Membros.

O seu principal objetivo é a proteção, gestão e o controlo das espécies acima referidas, incluindo os seus *habitats*, ovos e ninhos, bem como a regulamentação do comércio de aves selvagens, a limitação da caça a um conjunto de espécies e em determinadas condições e períodos, e a proibição de certos métodos de captura e abate. Classifica as aves em 3 anexos:

- **A-I** – Espécies de aves que são objeto de medidas de proteção especial respeitantes ao seu *habitat*, de modo a garantir a sua sobrevivência e a sua reprodução na sua área de distribuição, sendo designadas ZPE. Para este efeito, são consideradas as espécies ameaçadas de extinção, as vulneráveis às modificações dos seus *habitats*, as consideradas raras, ou outras espécies que necessitem de atenção especial devido à especificidade do seu *habitat*. O Artigo 5.º da Diretiva Aves define as proibições a aplicar para proteção das espécies incluídas no A-I:

  a) De as matar ou de as capturar intencionalmente, qualquer que seja o método utilizado;
  b) De destruir ou de danificar intencionalmente os seus ninhos e os seus ovos ou de colher os seus ninhos;
  c) De recolher os seus ovos na natureza e de os deter, mesmo vazios;

d) De as perturbar intencionalmente, nomeadamente durante o período de reprodução e de dependência (…);

e) De deter as aves das espécies cuja caça e cuja captura não sejam permitidas.

- **A-II** – Espécies que podem ser caçadas:
  - **Parte A** – Na zona geográfica marítima e terrestre de aplicação da referida Diretiva;
  - **Parte B** – Apenas nos Estados-Membros para os quais são mencionadas.
- **A-III** – Espécies para as quais não são proibidos os atos de venda, transporte para venda, deteção para venda e de colocação para venda das aves vivas ou mortas, bem como de qualquer parte ou produto obtido a partir da ave, desde que tenham sido legalmente mortas ou capturadas ou legalmente adquiridas:
  - **Parte A** – Em toda a zona geográfica da Diretiva Aves;
  - **Parte B** – Apenas nos Estados-Membros para os quais são mencionadas.

4.11.1.3 CONVENÇÕES

CONVENÇÃO DE BERNA

A Convenção sobre a Vida Selvagem e os *Habitats* Naturais da Europa foi assinada a 19 de setembro de 1979 em Berna e publicada em Portugal pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho, posteriormente regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro.

A Convenção de Berna tem como objetivo a conservação da flora e da fauna selvagens e seus *habitats* naturais, em particular as espécies cuja conservação exija a cooperação de diversos estados. Para isso, as espécies são catalogadas em 3 Anexos:

- **I** – Espécies da flora estritamente protegidas;
- **II** – Espécies da fauna estritamente protegidas;
- **III** – Espécies da fauna protegidas.

CONVENÇÃO DE BONA

A Convenção sobre a Conservação de Espécies Migradoras da Fauna Selvagem entrou em vigor a novembro de 1983, e foi aprovada em Portugal para ratificação através do Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de outubro. Engloba as espécies de animais que efetuam migrações através de fronteiras e divide-as em 2 anexos:

- **I** – Espécies migradoras consideradas em perigo de extinção;
- **II** – Espécies migradoras com estatuto de conservação desfavorável.

CONVENÇÃO DE RAMSAR

A Convenção de Ramsar corresponde à Convenção sobre Zonas Húmidas de Importância Internacional, assinada na cidade Iraniana de Ramsar a 2 de fevereiro de 1971, tendo entrado em vigor em 1975. Portugal aprovou esta Convenção em 1980 com a publicação do Decreto-Lei n.º 101/80, de 9 de outubro. Atualmente, esta Convenção conta com 169 países dos diferentes Continentes.

Segundo o texto aprovado pela referida Convenção, Zonas Húmidas são: "*Zonas de pântano, charco, turfeira ou água, natural ou artificial, permanente ou temporária, com água estagnada ou corrente, doce, salgada ou salobra, incluindo águas marinhas cuja profundidade na maré baixa não excede os seis metros". A última versão acrescenta ainda que " (…) podem incluir zonas ribeirinhas ou costeiras a elas adjacentes, assim como ilhéus ou massas de água marinha com profundidade superior a seis metros em maré baixa, integradas dentro dos limites da zona húmida."*[50]

4.11.1.4 LIVRO VERMELHO DOS VERTEBRADOS DE PORTUGAL

Classifica as espécies de vertebrados que utilizam o território nacional tendo em conta a probabilidade de extinção, num dado período de tempo, e permite identificar as ameaças e as medidas de conservação necessárias para melhorar o estatuto das espécies ameaçadas e quase ameaçadas. Podem ser encontradas espécies de Peixes Dulciaquícolas e Migradores, Anfíbios, Répteis, Aves e Mamíferos catalogados com as mesmas categorias de ameaça utilizadas pelo IUCN (*International Union for Conservation of Nature*).

- **NE - Não Avaliada** (*Not Evaluated*) – Quando uma espécie não foi ainda avaliada segundo os critérios da IUCN;
- **DD - Informação Insuficiente** (*Data Deficient*) – Quando não existe informação adequada para fazer uma avaliação direta ou indireta do seu risco de extinção;
- **LC - Pouco Preocupante** (*Least Concern*) – Quando uma espécie não se qualifica atualmente em nenhuma das categorias de ameaça identificadas. As espécies de distribuição ampla e abundante são incluídas nesta categoria;
- **NT - Quase Ameaçada** (*Near Threatened*) – Quando uma espécie enfrenta um possível risco de extinção próximo, mas não se classifica atualmente como CR, EN ou VU;
- **VU - Vulnerável** (*Vulnerable*) – Quando uma espécie enfrenta um risco de extinção elevado;
- **EN - Em Perigo** (*Endangered*) – Quando uma espécie enfrenta um risco de extinção muito elevado;
- **CR - Criticamente em Perigo** (*Critically Endangered*) – Quando uma espécie enfrenta um risco de extinção extremamente elevado;
- **RE - Regionalmente Extinta** (*Regionally Extinct*) – Quando não restam dúvidas de que o último indivíduo de uma região morreu ou desapareceu da natureza dessa mesma região;
- **EW - Extinta na Natureza** (*Extinct in the Wild*) – Quando uma espécie é dada como sobrevivendo apenas em cultivo, cativeiro ou com uma população naturalizada fora da sua área anterior de distribuição;
- **EX - Extinta** (*Extinct*) – Quando não restam quaisquer dúvidas de que o último indivíduo morreu.

4.11.2 ENQUADRAMENTO DA ÁREA DO PROJETO

O projeto em estudo localiza-se no município de Tondela, inserido em manchas florestais compostas maioritariamente por Pinheiro-bravo e Eucalipto. Embora o local não integre o SNAC, na Figura 4.11.1 é

[50] http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/ei/ramsar

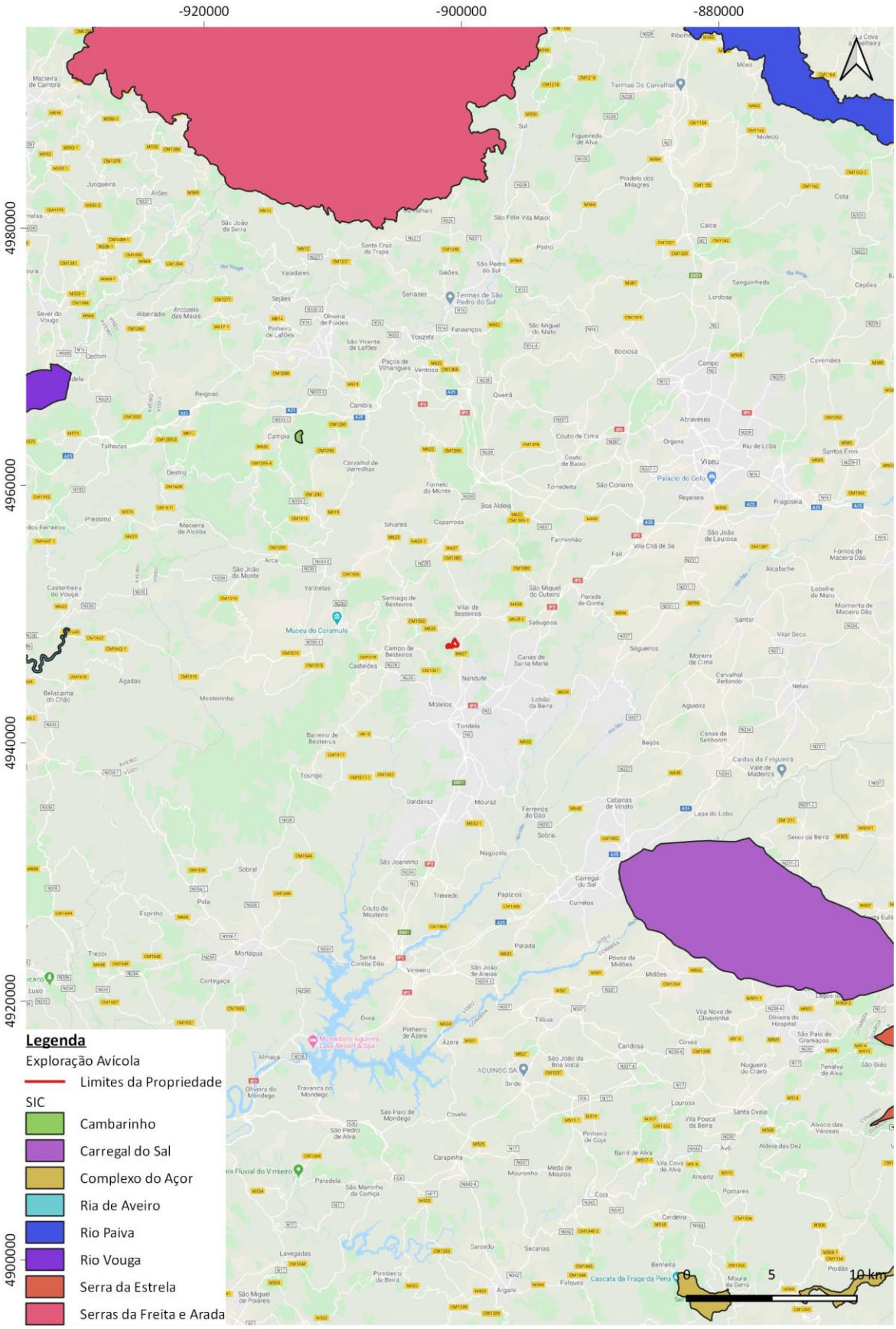
apresentado um enquadramento em relação aos SIC e ZPE mais próximos.

QUADRO 4.11.1. ÁREAS SNAC MAIS PRÓXIMOS DA ÁREA EM ESTUDO

ÁREA SNAC	DISTÂNCIA	ÁREA (HA)	DESCRIÇÃO
SIC Cambarinho PTCON0016	15,2 km	24	Situa-se na vertente noroeste do Caramulo e é atravessado pelo ribeiro do Cambarinho e seus tributários, em cujas margens ocorre o *habitat* prioritário 5230* - Matagais arborescentes de *Laurus nobilis*, e um *habitat* constituído por matagais altos dominados por loendro e amiais ripícolas. Alberga uma das maiores populações portuguesas de Loendro, um endemismo ibérico.
SIC Carregal do Sal PTCON0027	16,0 km	9 554	É composto por elevações graníticas entrecortadas por linhas de água como os rios Mondego e Seia, cujas vertentes de máximo declive são compostas por solos mais degradados ou incipientes com afloramentos graníticos, o que constitui o *habitat* preferencial de *Narcissus scaberulus*, um endemismo lusitânico exclusivo deste Sítio. É também importante para a conservação da salamandra-lusitânica.
SIC Ria de Aveiro PTCON0061	22,5 km	33 130	Sistema estuarino-lagunar constituído por uma rede de canais de maré permanentemente ligados e por uma zona terminal com canais estreitos de baixa profundidade. Considerada a zona húmida mais importante a norte, é uma área fundamental para espécies migradoras como a lampreia e a enguia. Apresenta diversos *habitats* prioritários e os seus sistemas dunares integram comunidades vegetais raras, como os matagais densos de *Salix arenaria*, e com destaque para a ocorrência de *Jasione lusitanica*, um endemismo ibérico restrito ao litoral oeste da Península.
ZPE Ria de Aveiro PTZPE0004	30,2 km	51 407	Os diferentes tipos de ecossistemas que a constituem (sapal, salinas, caniços, áreas de Bocage) são importantes locais de alimentação e reprodução para diversas espécies de aves de importância comunitária, com destaque para o Alfaiate, a Negrola, o Borrelho-grande-de-coleira e o Borrelho-de-coleira-interrompida. Alberga cerca de 60% da população nidificante em Portugal de Garça-vermelha e assume particular importância para várias espécies de passeriformes migradores.
SIC Serras da Freita e Arada PTCON0047	24,2 km	28 659	Situa-se em zona de transição entre os territórios biogeográficos atlântico e mediterrânico, pelo que é berço de diversas espécies raras. Possui uma flora bastante rica da qual se destacam os endemismos ibéricos *Narcissus cyclamineus* e *Woodwardia radicans*. Em conjunto com a serra de Montemuro, constitui a área mais importante para a conservação da subpopulação de lobos que ocorre a sul do Douro. É também relevante para a salamandra-lusitânica e para o lagarto-de água, dois endemismos ibéricos. Neste Sítio estão integradas linhas de água importantes para a toupeira-de-água.
SIC Rio Vouga PTCON0026	27,5 km	2 769	O principal afluente da Ria de Aveiro possui vertentes em que predominam matos e manchas exóticas, e apresenta uma galeria ripícola bem conservada, em especial ao nível do troço inicial.Destacam-se os núcleos de floresta de *Fraxinus angustifolia*, *Quercus robur* e *Ulmus minor*. É importante para espécies piscícolas migradoras como o sável e a savelha, e também para a lontra e para a salamandra-lusitânica.

ÁREA SNAC	DISTÂNCIA	ÁREA (HA)	DESCRIÇÃO
SIC Serra da Estrela PTCON0014	36 km	88 291	Apresenta um variado mosaico de *habitats* que lhe confere uma grande importância na conservação de valores naturais associados à altitude, muitos deles com existência exclusiva, destacando-se os cervunais (6230*), *habitat* prioritário constituído por arrelvados de Cervum, onde ocorre uma importante flora com espécies endémicas e raras. A região do Planalto Central é o único local em Portugal onde se regista a ocorrência o endemismo ibérico lagartixa-da-montanha. Dispõe de linhas de água bem conservadas de grande importância para a lontra, para o lagarto-de água e para a salamandra-lusitânica.
SIC Rio Paiva PTCON0059	37,5 km	14 562	Apresenta uma vegetação ripícola em geral bem conservada, com bosque de amieiro formando galeria (91E0*) e com ocorrência do endemismo lusitânico *Anarrhinum longipedocellatum*. A qualidade da água é considerada uma das melhores da Europa, motivo pelo qual assume grande importância na conservação da toupeira-de-água, da lontra e do lagarto-de-água. Constitui uma zona de passagem/ligação entre as serras de Montemuro, Freita/Arada e Lapa/Leomil para o lobo.
SIC Complexo do Açor PTCON0051	40 km	1 362	A serra do Açor é a zona da Península Ibérica com o maior núcleo populacional do azereiro, associado com frequência a azevinho e loureiro. De destacar a presença de várias espécies endémicas e/ou raras com *Murbeckiella sousae*, *Veronica micrantha* e *Narcissus asturiensis*. Assume também importância na conservação do lagarto-de-água e da salamandra-lusitânica.

FIGURA 4.11.1. ENQUADRAMENTO DA ÁREA EM ESTUDO FACE AO SNAC



4.11.2.1 ENQUADRAMENTO BIOGEOGRÁFICO E FITOGEOGRÁFICO

Citando Costa *et al.*, "*a Biogeografia é um ramo da Geografia que tem por objeto a distribuição dos seres vivos na Terra. A Fitogeografia restringe o seu domínio às plantas. A Biogeografia é uma ciência que relaciona o meio físico com o biológico (…). (…) as tipologias biogeográficas (…) baseiam-se normalmente na distribuição das diferentes populações de plantas e unidades geobotânicas*".

As principais hierarquias da Biogeografia são: *Reino, Região, Província, Setor, Distrito, Mosaico Tesselar e a Tessela,* podem subdividir em *Subdistrito, Subsetor, Subprovíncia,* etc. As referidas categorias têm sempre uma flora, vegetação, litologia, geomorfologia, solos e paleohistória particulares (Costa *et al.*, 1998).

Devido à natureza séssil das plantas vasculares, deslocando-se sob a forma de diásporos (e.g. sementes), de propágulos (e.g. rizomas) ou de pólen, às características dos seus processos adaptativos e à facilidade na sua identificação, a distribuição das plantas vasculares e das suas comunidades é utilizada para a definição de espaços ecológicos homogéneos e na definição de tipologias biogeográficas (Carlos, *et al.*, 2008).

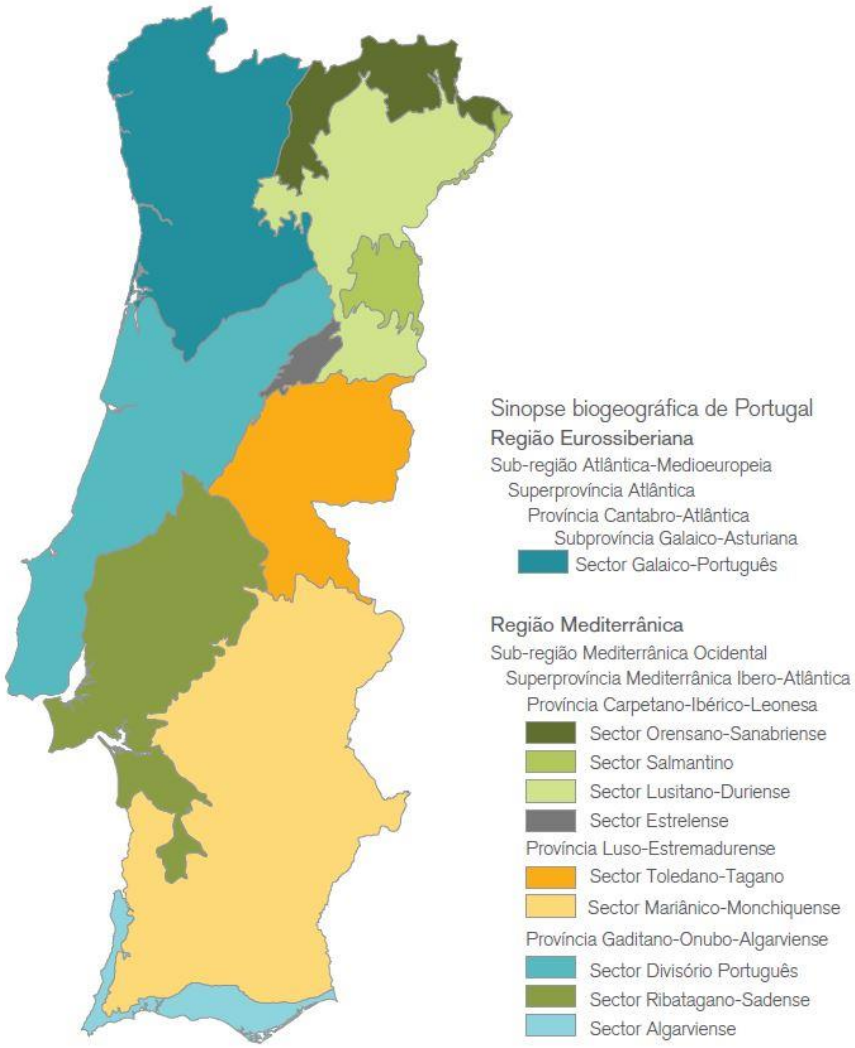
Na **Superprovíncia Mediterrânico-Iberoatlântica** predominam os solos siliciosos e os sedimentos calcários dolomíticos e arenitos do Mesozóico afloram apenas em pequenas áreas. Devido à grande diversidade bioclimática e à complexidade da sua paleohistória, possui uma vegetação potencial altamente individualizada, bastante antiga e rica em endemismos (Costa *et al.*, 1998).

A **Província Gaditano-Onubo-Algarviense** contempla essencialmente o litoral desde a Ria de Aveiro até à Costa *del* Sol e os arenitos das serras gaditanas de Campo de Gibraltar, e possui uma flora extremamente original do ponto de vista sintaxonómico e bastante rica em endemismos paleomediterrânicos e paleotropicais. Devido ao clima ameno, com pouco frio no inverno, é possível encontrar várias plantas termófilas e de gemas nuas, como *Quercion broteroi p.p* e *Querco-Oleion sylvestris*. Esta Província é uma importante via de migração florística, destacando-se duas vias litorais: uma ascendente, por onde migram táxones mediterrânicos, e uma descendente, que desloca táxones atlânticos (Costa *et al.*, 1998).

O **Setor Divisório Português** estende-se pelo litoral desde a Ria de Aveiro até à Lezíria do Rio Tejo e prolonga-se para o interior pelo vale do Mondego até à base da Serra do Açor. É um território essencialmente litoral e maioritariamente plano, apresentando algumas serras de baixa altitude, sendo a mais elevada a serra da Lousã com 1 204 metros de altitude. Possui alguns endemismos próprios, mas a maioria das espécies endémicas são comuns com o Superdistrito Arrabidense. Da sua original vegetação destacam-se os bosques de carvalho-cerquinho, os carrascais, os arrelvados, os sobreirais, os matagais de carvalhiça, os tojais de tojo-durázio e os carvalhais termófilos de carvalho-roble (Costa *et al.*, 1998).

O **Subsetor Beirense Litoral**, localizado entre Leiria, a Ria de Aveiro e o Vale do Mondego e a Serra do Açor para o interior, é constituído por solos essencialmente siliciosos, com relevo mais ou menos plano na região costeira e mais acidentado em direção ao interior. Por não possuir barreiras orográficas transversais importantes, é provável que as variações entre os macroclimas Temperado e Mediterrânico, ocorrida no Holoceno, tenham levado à ocupação do território por vegetação mediterrânica através de migrações sucessivas de floras mediterrânicas (sentido *N*) e temperadas (sentido *S*), conferindo-lhe uma grande heterogeneidade ao nível da paisagem vegetal (Costa *et al.*, 1998).

FIGURA 4.11.2. ENQUADRAMENTO BIOGEOGRÁFICO DE PORTUGAL CONTINENTAL[51]



À escala atual, destaca-se que o corte de bosques, a erosão dos solos e a consequente xerofilização dos biótopos acelerou a entrada dos elementos e da vegetação mediterrânica. A maior parte do território situa-se no macroclima mediterrânico e é ocupada por *Quercus suber*, a restante área inclui ilhas temperadas (submediterrânicas) que ocorrem nas cotas mais elevadas, como a serra da Lousã, ocupada essencialmente por *Quercus robur*.

O *Narcissus scaberulus* é uma espécie endémica deste território e os híbridos *Quercus* x *coutinhoi* são quase exclusivos desta unidade. Das espécies mais frequentes, destacam-se as diferenciais: *Erica cinerea, Halimium alyssoides, Halimium ocymoides e Pseudarrhremnatherum longifolium*. É também uma área caracterizada por carvalhais termófilos de carvalho-roble, por comunidades endémicas onde domina o azereiro (*Prunus lusitanica*), e pelos bosques de sobreiro (Costa *et al.*, 1998).

De um modo geral, os mosaicos de paisagem predominantes nas áreas mais populosas do litoral são

[51] Aguiar, Carlos; Mesquita, Sandra; Honrado, João (2008). Introdução à carta biogeográfica de Portugal (Costa et al. 1998). In Costa [et al.] Atlas das Aves Nidificantes em Portugal. Lisboa: Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Assírio & Alvim. p. 47-50. ISBN 978-972-37-1374-9

constituídos por aglomerados urbanos, matas de espécies ou ecótipos exóticos, como o eucalipto e o pinheiro-bravo, e espaços agrícolas cultivados ou recentemente abandonados (Carlos, *et al.*, 2008). Em visitas à área em estudo e suas proximidades, foi possível verificar esta alteração de vegetação face ao enquadramento fitogeográfico efetuado.

4.11.3 *HABITATS*

Para melhor conhecimento da área em estudo, foi consultada informação geográfica georreferenciada, disponibilizada *online* pelo ICNF[52], relativa aos *habitats* do Anexo I da Diretiva *Habitats*, tendo sido identificados 7 *habitats* naturais como sendo possíveis de ocorrer na área em estudo e nas proximidades. Destaca-se que nenhum deles constitui um *habitat* prioritário.

QUADRO 4.11.2. *HABITATS* POSSÍVEIS DE OCORRER NA ÁREA EM ESTUDO

N.º	DESIGNAÇÃO	DESCRIÇÃO[53]
6410	Pradarias com *Molinia* em solos argilosos, turfosos e argilo-linosos (*Molinion caeruleae*)	Podem ser juncais higrófilos, não nitrófilos e não halófilos de *Juncus acutiflorus*, *J. conglomeratus*, *J. effusus*, *J. rugosus* ou *J. valvatus* ou prados dominados por *Molinion caeruleae*. Ocorrem em comunidades de solos espessos, permanentemente húmidos, quando não encharcados com água estagnada e com evidências de saturação.
6430	Comunidades de ervas altas hidrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino	Caracterizado por vegetação megafórbica meso-higrófila de tendência esciófila, é frequente em todo o território nacional, normalmente ocupa solos profundos de média a elevada trofia, e divide-se em dois subtipos. A vegetação meso-higrófila escionitrófila perene ocorre em solos frescos, raramente encharcados com alguma profundidade, localizados na orla de bosques e sebes ou na proximidade de muros, paredes ou linhas de água. A vegetação higrófila megafórbica perene ocorre em solos permanentemente húmidos, sendo frequente em zonas depressionárias, húmidas e abandonadas, de pastagens ou campos de cultura e, por norma, próximas a linhas de água sombrias.
9230	Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*	Estas duas espécies são as árvores dominantes de bosques maduros com crescimento lento, lento-denso e tolerantes à sombra, com cobertura de extrato arbóreo próxima dos 100%, tornando o bosque sombrio, com elevada humidade relativa e com pequenas variações de temperatura anual e diária. A extensa área que ocupavam foi reduzindo devido à ação antrópica. Atualmente encontram-se em expansão devido ao abandono agrícola e a fogos florestais em áreas de pinhal. Estão geralmente dispostos em mosaicos com etapas subseriais: giestais, tojais e urzais-tojais, quando de *Quercus robur*, e giestais, urzais mesófilos e estevais, quando de *Quercus pyrenaica*.

[52] http://geocatalogo.icnf.pt/
[53] http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/p-set/hab-1a9

N.º	DESIGNAÇÃO	DESCRIÇÃO[53]
92A0	Florestas-galerias de *Salix alba* e *Populus alba*	São bosques ou matagais maioritariamente ripícolas, densos, muitas vezes impenetráveis e caducifólio. Em vales estreitos, localizam-se nos leitos de cheias fustigados pelas águas torrenciais, em vales mais abertos ocupam os segmentos de geomorfologia mais instável. São divididos em vários subtipos, dois quais se destacam dois. Os salgueiras-choupais de choupos-negros e/ou salgueiros-brancos ocorrem em terraços aluvionares ou coluviões localizados em margens de rios e ribeiras, valas de drenagem ou mesmo margens de lameiras. Os salgueirais arbustivos de *Salix salviifolia* subsp. *salviifolia* ocupam margens de linhas de água permanentes, normalmente oligotróficas, de regime torrencial, estando raramente presentes nos troços finais dos grandes rios.
92B0	Florestas-galerias junto aos cursos de água intermitentes mediterrânicos com *Rhododendron ponticum*, *Salix* e outras espécies	É um *habitat* composto por dois tipos de vegetação distintos: comunidade florestal caducifólia ripícola higrófila *Alnus glutinosa*. Ocorre em comunidades muito raras e localizadas, em plataformas aluvionares incipientes, de linha de água de carácter mediterrânico, mas de caudal pouco irregular, com escoamento mais ou menos permanente todo o ano. É próprio de vales muito apertados e sombrios de características microclimáticas abrigadas e húmidas. Na Mata Nacional do Cambarinho, inserida na serra do Caramulo, ocorre uma galeria ripícola bem estruturada e o matagal de adelfeira é praticamente monoespecífico.
9330	Florestas de *Quercus suber*	Comunidades florestais predominantemente perenifólias, de copado denso e cerrado, dominadas pelo sobreiro (*Quercus suber*), com nenhuma ou escassa intervenção humana recente. Os bosques de sobreiro podem ser estremes ou mistos, podendo estar presentes no substrato arbóreo outras árvores, desde que em proporção de coberto vegetal inferior a 50%. As suas orlas arbustivas naturais são bastante diversificadas e normalmente são matagais, medronhais ou carrascais, e garantem a sua proteção e integridade.
9380	Florestas de *Ilex aquifolium*	Formações arbóreas dominadas de forma mais ou menos absoluta pelo azevinho (*Ilex aquifolium*), com estrato arbóreo pouco denso e um sub-bosque com luz abundante, que parecem corresponder a bosquetes resultantes da degradação de bosques montanos de carvalhos (*Q. robur*, *Q. pyrenaica*). Desenvolvem-se de forma pontual em solos profundos e frescos de encostas mais ou menos declivosas com exposição predominante a norte.

4.11.4 FLORA

METODOLOGIA

Para estudo prévio e listagem de *taxa* com ocorrência provável na região foram consultadas diversas informações facultadas no projeto Flora-ON[54], coordenado pela Sociedade Portuguesa de Botânica, com principal atenção para os dados considerados para as Quadrículas NE78[55] e NE79[56]. Também foram visitadas

[54] http://flora-on.pt/
[55] J.D.Almeida, P.V.Araújo, A.Carapeto. 2020. Quadrícula NE78 - elenco florístico. Flora-On: Flora de Portugal interactiva. Sociedade Portuguesa de Botânica. Consultado a 05/05/2020.
[56] J.D.Almeida, P.V.Araújo, F.Clamote, P.Pereira, P.Silveira, R.Caraça. 2020. Quadrícula NE79 - elenco florístico. Flora-On: Flora de

as páginas do Jardim Botânico da UTAD[57], do Naturdata – Portal da Biodiversidade Online[58] e das Plantas Invasoras em Portugal[59]. A identificação das espécies vegetais encontradas no levantamento de campo foi feita no local ou com recurso a material recolhido com posterior consulta do portal Flora-On, da página do Jardim Botânico da UTAD, e dos volumes publicados da Flora Ibérica (Castroviejo *et al.*, 1986-2001).

A nomenclatura encontra-se de acordo com a *Checklist* da Flora de Portugal Continental (Sequeira *et al*., 2011), projeto coordenado pela Associação Lusitana de Fitossociologia (ALFA) e adotado pelo Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), com base nos volumes publicados da Flora Ibérica (Castroviejo *et al.*, 1986-2001) e na Nova Flora de Portugal (Franco, 1971; 1984; Franco & Rocha Afonso, 1994; 1998).

A classificação da flora listada, tendo em conta o seu estatuto de conservação, foi feita de acordo com *The* IUCN[60] *Red List of Threatened Species*, e a Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental[61], projeto coordenado pela Sociedade Portuguesa de Botânica e pela Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação, em parceria com o ICNF. Foram também consultadas a Convenção de Berna e a Diretiva *Habitats*.

As espécies de ocorrência provável na região estão identificadas no Quadro 5 do Anexo 17.

ELENCO FLORÍSTICO

Foram referenciadas 260 espécies de ocorrência provável para a área de estudo, pertencentes a 71 famílias diferentes, sendo as mais representadas a família *Poaceae*, com 27 espécies (10,38 %), a *Asteraceae*, com 23 espécies (8,85 %) e a família *Fabaceae*, com 21 espécies (8,08%).

Das 43 espécies avaliadas pelo IUCN, 42 têm estatuto *pouco preocupante* de ameaça à sua conservação, e 1 tem estatuto de *quase ameaçada* (*Baldellia alpestris*). A Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal inclui apenas 6 das 260 espécies, tendo 5 estatuto *pouco preocupante* e 1 *vulnerável* (*Narcissus cyclamineus*). Das espécies listadas, 3 constam da Diretiva *Habitats*, divididas nos Anexos B-II e B-IV, e 1 delas consta também do Anexo I da Convenção de Berna. No Quadro 4.11.3 é efetuada uma descrição dos *habitats* preferenciais destas espécies.

QUADRO 4.11.3. DESTAQUE DE ESPÉCIES DA FLORA PASSÍVEIS DE OCORRER NA ÁREA EM ESTUDO

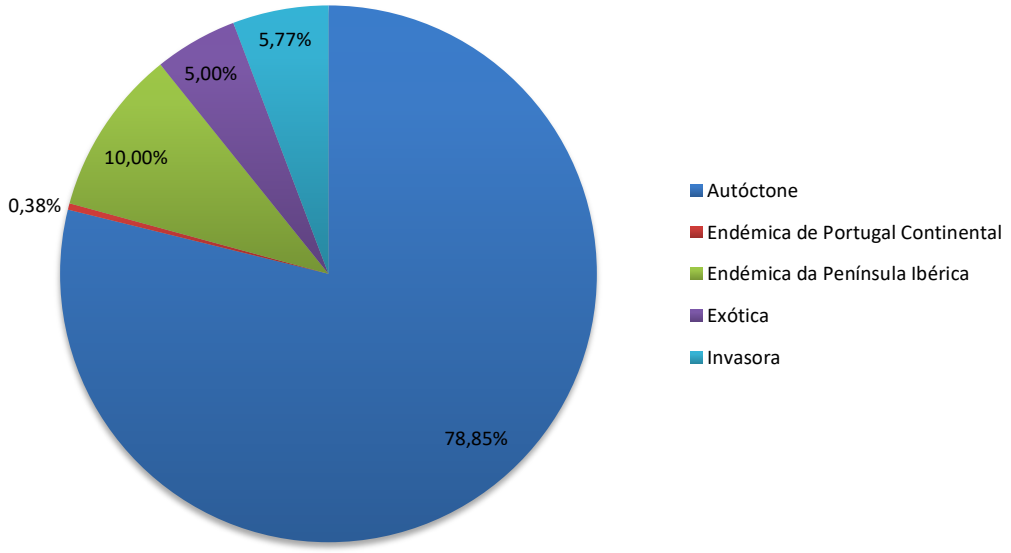
ESPÉCIE	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO		DOCUMENTOS LEGAIS		*HABITAT* PREFERENCIAL[62]
	IUCN	LVFV	BERNA	*HABITATS*	
Baldellia alpestris	NT	-	-	-	Locais muito húmidos, incluindo charcos, lagoas, fontes, ribeiros e turfeiras, e sobre solos muito ácidos.

Portugal interactiva. Sociedade Portuguesa de Botânica. Consultado a 05/05/2020.
[57] https://jb.utad.pt/
[58] http://naturdata.com/
[59] http://invasoras.pt/
[60] http://www.iucnredlist.org/
[61] http://listavermelha-flora.pt/
[62] http://flora-on.pt/

ESPÉCIE	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO		DOCUMENTOS LEGAIS		*HABITAT* PREFERENCIAL[62]
	IUCN	LVFV	BERNA	*HABITATS*	
Narcissus cyclamineus	LC	VU	-	B-II	Arrelvados nas margens de cursos de água permanentes, preferencialmente com coberto vegetal arbóreo de amieiros.
Narcissus triandrus subsp. *triandrus*	LC	LC	I	B-IV	Em prados, clareiras de urzais, giestais, azinhais ou pinhais e em afloramentos rochosos, xistosos ou graníticos.
Festuca summilusitana	LC	LC	-	B-II	Arrelvados perenes pioneiros em zonas de montanha, especialmente em solos degradados e derivados de granitos, e menos frequentes em prados sub-ripícolas.

Cerca de 78,85% das espécies florísticas referenciadas são Autóctones, 10% são Endémicas da Península Ibérica, 5,77% são Invasoras, 5% são Exóticas e apenas 0,38% são Endémicas de Portugal Continental, o correspondente a apenas uma espécie.

FIGURA 4.11.3. NATURALIDADE DAS ESPÉCIES DA FLORA



Entende-se por espécie endémica um *táxon* que não se desenvolve naturalmente em nenhum outro lado, apresentando uma distribuição limitada a *habitats* especializados. Contudo, essa distribuição limitada pode ser uma área alargada, como um continente, ou uma área reduzida, como o topo de uma montanha[63].

O Quadro 4.11.4 inclui os endemismos listados como sendo passíveis de ocorrer na área em estudo, destacando a negrito as espécies presentes no Quadro 4.11.3.

[63] http://naturlink.pt/article.aspx?menuid=80&cid=28911&viewall=true (Consultada a dia 27/12/2018)

QUADRO 4.11.4. ENDEMISMOS IBÉRICOS E PORTUGUESES PASSÍVEIS DE OCORRER NA ÁREA EM ESTUDO

ESPÉCIES ENDÉMICAS DA PENÍNSULA IBÉRICA
Baldellia alpestris, ***Narcissus cyclamineus***, ***Narcissus triandrus*** **subsp. *triandrus***, *Paradisea lusitanica*, *Hispidella hispanica*, *Phalacrocarpum oppositifolium*, *Dianthus laricifolius* subsp. *laricifolius*, *Silene acutifolia*, *Silene marizii*, *Armeria beirana*, *Cytisus multiflorus*, *Lotus corniculatus* subsp. *carpetanus*, *Pterospartum tridentatum* subsp. *tridentatum*, *Galium broterianum*, *Digitalis thapsi*, *Linaria elegans*, *Linaria saxatilis*, *Linaria triornithophora*, ***Festuca summilusitana***, *Anemone trifolia* subsp. *albida*, *Ranunculus nigrescens*, *Rubus henriquesii*, *Rubus sampaioanus*, *Rubus vigoi*, *Echium lusitanicum*, *Omphalodes nitida*
ESPÉCIES ENDÉMICAS DE PORTUGAL CONTINENTAL
Centaurea limbata subsp. *lusitana*

O Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho, estabelece o regime jurídico aplicável ao controlo, à detenção, à introdução na natureza e ao repovoamento de espécies exóticas e assegura a execução, na ordem jurídica nacional, do Regulamento (EU) n.º 1143/2014, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de outubro, relativo à prevenção e gestão da introdução e propagação de espécies exóticas invasoras.

- **Espécie exótica** – "*qualquer espécime vivo de uma espécie, subespécie ou categoria taxonómica inferior de animais, plantas, fungos ou microrganismos introduzido fora da sua área de distribuição natural, incluindo quaisquer partes, gâmetas, sementes, ovos ou propágulos dessa espécie, bem como quaisquer híbridos, variedade ou raças, que possam sobreviver e posteriormente reproduzir-se*."
- **Espécie invasora** – "*espécie exótica cuja introdução na natureza ou propagação num dado território ameaça ou tem um impacto adverso na diversidade biológica e nos serviços dos ecossistemas a ele associados, ou tem outros impactos adversos*."

Das espécies identificadas como sendo possíveis de ocorrer na área em estudo, 15 estão incluídas no Anexo II do Decreto-Lei n.º 92/2019, que inclui a Lista Nacional de Espécies Invasoras, e 13 são referenciadas como espécies exóticas (Quadro 4.11.5). Embora o Eucalipto não esteja incluído no referido Anexo e a sua dispersão seja maioritariamente antrópica e não natural, apresenta comportamento invasor em diversas situações, e sua ampla distribuição dá origem a uma grande pressão de propágulos, podendo germinar fora das plantações[64].

QUADRO 4.11.5. ESPÉCIES DA FLORA INVASORAS E EXÓTICAS

ESPÉCIES INVASORAS
Aster squamatus, *Conyza canadensis*, *Erigeron karvinskianus*, *Phytolacca americana*, *Tradescantia fluminensis*, *Acacia dealbata*, *Acacia melanoxylon*, *Cytisus striatus*, *Ulex minor*, *Vinca major*, *Eucalyptus globulus*, *Oxalis corniculata*, *Holcus lanatus* subsp. *lanatus*, *Eschscholzia californica*, *Ailanthus altissima*
ESPÉCIES EXÓTICAS
Lunaria annua, *Amaranthus powelii*, *Castanea sativa*, *Olea europaea* var. *europaea*, *Cymbalaria muralis* subsp. *muralis*, *Veronica persica*, *Chamaesyce maculata*, *Hypericum calycinum*, *Alcea rosea*, *Oenothera biennis*, *Oenothera glazioviana*, *Oxalis articulata*, *Digitaria sanguinalis*

A 18 de maio de 2020 foi efetuada uma visita ao terreno, com o objetivo de identificar espécies da Flora no

[64] Fonte: http://invasoras.pt/gallery/eucalyptus-globulus/ (Consultado a 30/08/2019)

interior da propriedade em estudo, bem como na sua envolvente próxima, tendo sido identificado um total de 52 espécies diferentes (Quadro 4.11.6).

Destaca-se que o interior da propriedade é maioritariamente ocupado por Gramíneas e por espécies como *Anthemis arvensis*, *Andryala integrifolia* e *Silybum marianum*. É também possível encontrar espécimes de *Castanea sativa*, *Quercus robur*, *Pinus pinaster* e *Eucaliptus globulus*, bem como uma cortina arbórea que separa a instalação do exterior, composta essencialmente por *Prunus laurocerasus* e por alguns espécimes de *Corylus avellana*.

No exterior da instalação, essencialmente florestal, é possível observar espécies como *Pinus pinaster*, *Eucaliptus globulus, Quercus robur*, *Acacia dealbata* e *Acacia melanoxylon*, em associação com outras espécies tipicamente florestais como *Pteridium aquilinum*, entre outras.

Destaca-se que nenhuma das espécies identificadas consta da Diretiva *Habitats*, da Convenção de Berna, nem do Quadro 4.10.3, e as 11 espécies avaliadas pelo IUCN são classificadas como tendo um estatuto de conservação *pouco preocupante*. A maioria das espécies identificadas é autóctones, e apenas a Silva (*Rubus vigoi*) é Endémica da Península Ibérica.

QUADRO 4.11.6. FLORA IDENTIFICADA NA PROPRIEDADE

Asplenium trichomanes subsp. *quadrivalens*, Pteridium *aquilinum subsp. aquilinum*, *Angelica sylvestris*, *Carum verticillatum*, *Hedera hiberica*, *Simethis mattiazzi*, *Andryala integrifolia*, *Anthemis arvensis* subsp. *arvensis*, *Calendula arvensis*, *Coleostephus myconis*, *Hypochaeris glabra*, *Silybum marianum*, *Tolpis barbata*, *Raphanus raphanistrum*, *Chenopodium ambrosioides*, *Silene gallica*, *Tradescantia fluminensis*, *Anagallis arvensis*, *Acacia dealbata*, *Acacia melanoxylon*, *Trifolium repens* var. *repens*, *Vicia sativa*, *Corylus avellana*, *Castanea sativa*, *Quercus robur*, *Vinca major*, *Erodium malacoides*, *Geranium lucidum*, *Lamium maculatum*, *Teucrium scorodonia*, *Digitalis purpurea* subsp. *purpurea*, *Plantago lanceolata*, *Veronica persica*, *Hypericum perforatum*, *Malva sylvestris*, *Eucaliptus globulus*, *Oxalis articulata*, *Oxalis corniculata*, *Avena barbata*, *Briza maxima*, *Bromus diandrus*, *Bromus hordeaceus*, *Hordeum murinum* subsp. *leporinum*, *Micropyrum tenellum*, *Chelidonium majus*, *Prunus laurocerasus*, *Rubus ulmifolius*, *Rubus vigoi*, *Urtica dioica*, *Echium plantagineum*, *Convolvulus arvensis*, *Pinus pinaster*.

Foram identificadas 5 espécies invasoras (*Acacia dealbata*, *Acacia melanoxylon*, *Oxalis corniculata*, *Tradescantia fluminensis*, *Vinca major*) incluídas no Anexo II do Decreto-Lei n.º 92/2019, cuja propagação deve ser contida com a maior brevidade possível devido ao facto de impedirem o desenvolvimento da vegetação nativa. Estes efeitos são causados essencialmente devido à sua rápida propagação, aos povoamentos densos que formam e aos efeitos alelopáticos[65] que induzem nas outras espécies.

4.11.5 FAUNA

A caracterização da fauna da área de implantação da região em estudo teve como base um estudo prévio de bibliografia diversa e os elementos recolhidos *in situ* a 18 de maio de 2020, nomeadamente elementos que denunciassem a presença das espécies no local, como pegadas, dejetos, tocas, galerias e cadáveres, ou o

[65] Alelopático: Relativo a alelopatia (fenómeno pelo qual um organismo liberta metabolitos secundários tóxicos que prejudicam ou inibem o desenvolvimento de outro organismo ou sistema biológico), in Dicionário infopédia da Língua Portuguesa [em linha]. Porto: Porto Editora, 2003-2020. [consult. 2020-05-21 15:43:31]. Disponível na Internet: https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/alelopático

avistamento dos próprios indivíduos.

As espécies da fauna com ocorrência provável na região estão identificadas nos Quadros 1, 2, 3 e 4 do Anexo 17, com identificação das espécies endémicas e invasoras, do estatuto de conservação segundo o IUCN e o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, e a sua inclusão nas Diretivas Aves e *Habitats* e Convenções de Berna e Bona.

4.11.5.1 ANFÍBIOS

METODOLOGIA

Para a criação da lista de anfíbios com existência provável na região, foi utilizado o Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al*., 2008), do Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade (ICNB), numa edição publicada pelo ICNF, e em fichas disponibilizadas *online* pelo mesmo[66].

LISTAGEM

Foram referenciadas 11 espécies de anfíbios para a área em estudo, pertencentes às ordens Anura e Caudata, e divididas em 5 família. Apesar de existirem duas linhas de água no seu interior, que apresentavam caudal ligeiro aquando da visita, não foi detetada a presença de quaisquer indivíduos.

Das espécies listadas, 7 estão incluídas na Diretiva *Habitats*, 4 são endémicas da Península Ibérica (*Chioglossa lusitanica*, *Discoglossus galganoi, Rana iberica, Triturus boscai*), e 9 encontram-se numa situação considerada *pouco preocupante* (Cabral *et al*., 2005). Destaca-se a possibilidade de ocorrência de *Chioglossa lusitanica* e *Discoglossus galganoi*, dois endemismos ibéricos, incluídos no Anexo II da Convenção de Berna, e nos Anexos B-II e B-IV da Diretiva *Habitats*.

QUADRO 4.11.7. ANFÍBIOS PRESENTES NA DIRETIVA *HABITATS*

Alytes obstetricans (B-IV), *Chioglossa lusitanica* (B-II, B-IV), *Discoglossus galganoi* (B-II, B-IV), *Bufo calamita* (B-IV), *Hyla arborea* (B-IV), *Rana iberica* (B-IV), *Triturus marmoratus* (B-IV)

QUADRO 4.11.8. ESPÉCIES DE ANFÍBIOS COM ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO SENSÍVEL

ESPÉCIE	DESCRIÇÃO
Chioglossa lusitanica (Salamandra-lusitânica) ***Vulnerável***	Em Portugal Continental, distribui-se de forma descontínua no centro/oeste e noroeste do território, ocorrendo principalmente em zonas montanhosas de clima temperado húmido, perto de ribeiros bem oxigenados e com muita vegetação ripícola. Tanto pode ser encontrada em bosques de caducifólias, como em campos agrícolas ou lameiros.[67]
Discoglossus galganoi (Rã-de-focinho-pontiagudo) ***Quase ameaçada***	Distribui-se por todo o território português abaixo dos 1 000 metros, nas imediações de pequenas massas de águas com vegetação herbácea, especialmente em terrenos encharcados, como prados e lameiros. Durante a reprodução, pode ser encontrada em charcos, ribeiras, canais de rega, entre outros, apresentando relativa tolerâncias a águas salobras.[68]

[66] http://www.icnf.pt/
[67] https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/anfibios/chioglossa-lusitanica/
[68] https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/anfibios/discoglossus-galganoi/

As linhas de água cartografadas no interior da propriedade são de carácter temporário, sem toponímia específica e com caudal gerado apenas em dias de pluviosidade, pelo que se conclui que as mesmas não reúnem as condições ecológicas fundamentais à conservação destas duas espécies.

4.11.5.2 RÉPTEIS

METODOLOGIA

Para a criação da lista de répteis com existência provável na região, foi utilizado o Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al*., 2008), do Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, numa edição publicada pelo ICNF.

LISTAGEM

Foram referenciadas 12 espécies de répteis com ocorrência provável na área em estudo. Considerando o estatuto de conservação atribuído no LVVP (Cabral *et al*., 2005), das espécies listadas apenas uma se encontra *vulnerável* (*Vipera latastei*), encontrando-se as restantes em situação *pouco preocupante*. Podem ser encontradas 3 espécies na Diretiva *Habitats*, e todas as referenciadas estão protegidas pela Convenção de Berna, entre os Anexos II e III, num total de 5 e 7 espécies, respetivamente.

QUADRO 4.11.9. ESPÉCIES DE RÉPTEIS NA DIRETIVA *HABITATS*

Lacerta schreiberi (B-II, B-IV), Chalcides bedriagai (B-IV), Mauremys leprosa (B-II, B-IV)

O Quadro seguinte inclui um resumo das condições ecológicas preferenciais de que cada uma das espécies constantes da Diretiva *Habitats* e da espécies com estatuto de conservação *vulnerável*.

QUADRO 4.11.10. ESPÉCIES DE RÉPTEIS COM ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO SENSÍVEL

ESPÉCIE	DESCRIÇÃO
Chalcides bedriagai (Cobra-de-pernas-pentadáctila)	Distribui-se de forma muito dispersa pelo território português, desde o nível do mar até aos 1 200 metros, estando particularmente ausente do litoral norte e centro. Ocorre preferencialmente em *habitats* pouco modificados com áreas secas e abertas, com solo arenoso ou pedregoso e com vegetação esparsa, podendo ser encontrados em florestas abertas, terrenos agrícolas ou matos mediterrânicos, dunas costeiras, falésias e praias de areia. Encontra refúgio debaixo de pedras, raízes, arbustos ou vegetação seca.[69]
Lacerta schreiberi (Lagarto-de-água)	Distribui-se de forma contínua a norte do rio Tejo, desde o nível do mar até aos 1 800 metros. Ocorre em zonas relativamente húmidas, preferencialmente em matagais abertos e terrenos rochosos, nas proximidades de cursos de água com boa cobertura vegetal de espécies autóctones de cariz atlântico, como o amieiro, o castanheiro e o vidoeiro.[70]
Mauremys leprosa (Cágado-mediterrânico)	Ocorre ao longo de todo o território nacional, numa grande variedade de *habitats* aquáticos de água doce ou com baixa salinidade, temporários ou permanentes. Têm preferência por águas paradas ou correntes lentas, em locais com boa cobertura de vegetação aquática e margens com boa exposição solar. Podem ser encontrados em charcos, represas, albufeiras, canais de irrigação, lagoas, pauis, sapais, e em margens de

[69] https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/repteis/chalcides-bedriagai/
[70] https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/repteis/lacerta-schreiberi/

ESPÉCIE	DESCRIÇÃO
	rios e ribeiros.[71]
Vipera latastei (Víbora-cornuda)	Distribui-se de forma dispersa em núcleos populacionais fragmentados por todo o território, desde o nível do mar até aos 1 500 metros, mas com preferência por zonas de montanha e evitando áreas antropizadas. Ocorre em áreas rochosas e locais com solos pedregosos, habitualmente nas encostas declivosas, ensolaradas e com vegetação densa de zonas de montanha. Também pode ser encontrada em florestas com vegetação arbustiva desenvolvida e, quando em altitudes inferiores, prefere os matagais, pinhais arenosos e os sistemas dunares do litoral.[72]

A área em estudo não reúne as condições descritas como necessárias à existência e desenvolvimento das espécies apresentadas no Quadro 4.11.10, pelo que se conclui que é muito pouco provável a sua ocorrência.

Foi confirmada a presença da Lagatixa-do-mato (*Psammadromus algirus*), espécie com estatuto de conservação *pouco preocupante* (Cabral *et al*., 2005), não consta da Diretiva *Habitats*, mas está presente no Anexo III da Convenção de Berna. Apresenta distribuição em todo o território de Portugal Continental, e é o réptil mais abundante e ubíquo, podendo coexistir com qualquer outro lacertídeo mediterrânico, dependendo apenas da existência de uma reduzida cobertura arbustiva (Loureiro *et al*., 2008). O impacto das atividades humanas sobre ela é ambivalente, podendo ser positivo, como a degradação da floresta mediterrânica para criação de pastagens; ou negativo, como a criação de culturas intensivas, da limpeza dos matos e margens, e da urbanização (Loureiro *et al*., 2008).

4.11.5.3 AVES

METODOLOGIA

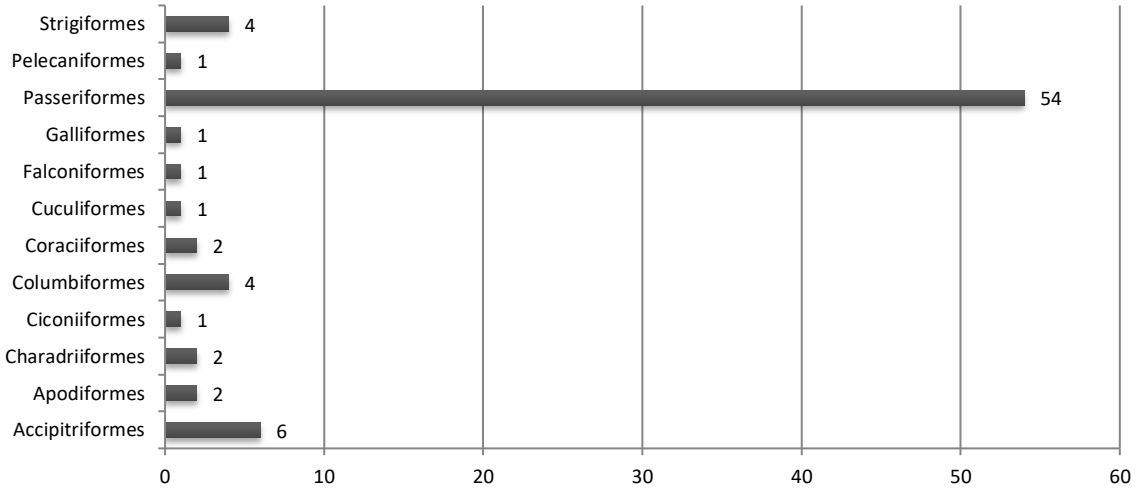
A criação da lista das espécies com ocorrência provável no local em estudo teve como base a publicação "Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2011-2013" (Equipa Atlas, 2018) e para a identificação dos indivíduos observados *in situ* foi consultada a mesma publicação, bem como o sítio do Naturdata[73], do Portal dos Observadores de Aves[74] e do Xeno-canto[75].

LISTAGEM

Foram catalogadas 81 espécies de aves com existência provável na zona estudo e suas imediações, pertencentes a 13 Ordens diferentes, sendo a mais representada a Ordem Passeriformes, com 54 espécies de aves, divididas entre as mais diversas Famílias.

[71] https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/repteis/mauremys-leprosa/
[72] https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/repteis/vipera-latastei/
[73] http://naturdata.com/
[74] http://avesdeportugal.info/
[75] https://www.xeno-canto.org/

FIGURA 4.11.4. PROPORÇÃO DE ORDENS NA LISTAGEM DE AVES PASSÍVEIS DE OCORRER NA ÁREA EM ESTUDO



O Quadro seguinte resume a classificação das espécies de existência provável na região tendo em conta o estatuto de conservação e a presença nos Anexos das Convenções de Berna e Bona e nas Diretivas Aves e *Habitats*. Apenas serão aprofundadas as espécies com os Estatutos de Conservação: *quase ameaçada*, *vulnerável* e *em perigo* segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2005).

QUADRO 4.11.11. CLASSIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DE AVES

DIPLOMA LEGAL	CATEGORIA	NÚMERO DE ESPÉCIES
Estatuto de Conservação	NA – Não Avaliada	2
	DD – Informação Insuficiente	3
	LC – Pouco Preocupante	68
	NT – Quase Ameaçada	4
	VU – Vulnerável	2
	EN – Em perigo	2
	CR – Criticamente em Perigo	0
Convenção de Berna	Anexo II	58
	Anexo III	18
Convenção de Bona	Anexo II	18
Diretiva Aves	Anexo A-I	10
	Anexo A-II	10
	Anexo A-III	2

A maioria das espécies de aves com ocorrência provável na região apesenta estatuto de conservação *pouco preocupante* e apenas 5 não constam da Convenção de Berna, sendo que 58 estão listadas no seu Anexo II e 18 no Anexo II da Convenção de Bona.

São 9 as espécies que apresentam um estatuto de conservação mais sensível, sendo que 1 está *quase ameaçada*, 6 estão em estado *vulnerável* e 2 *em perigo.*

QUADRO 4.11.12. ESPÉCIES DE AVES COM ESTATUTOS SENSÍVEIS

ESPÉCIE	DESCRIÇÃO
Accipiter gentilis (Açor) ***Vulnerável***	Residente em Portugal Continental, distribuída por todo o país, mas mais frequente e contínua no norte e centro, com preferência pelo litoral. Ocorre principalmente em áreas florestais densas, como florestas de pinheiro-bravo, mas também em bosques e eucaliptais. É frequente que as áreas formem paisagens em mosaicos constituídos por floresta, matos dispersos e áreas mais abertas, como campos agrícolas.[76]
Actitis hypoleucos (Maçarico-das-rochas) ***Vulnerável***	Ocorre de forma dispersa ao longo de todo o litoral e, como é uma espécie associada a zonas húmidas, pode também surgir de forma descontínua, mas frequente, associado a pauis, charcas, albufeiras e troço de rios. A sua expressão é superior em todo o território nacional durante o período de migração pós-nupcial (Equipa Atlas, 2018).
Anthus trivialis (Petinha-das-árvores) ***Quase ameaçada***	Enquanto nidificante, esta espécie tem uma distribuição restrita ao extremo norte do país, tornando-se mais frequente durante a passagem migratória, podendo ocorrer em qualquer zona do país.[77] Ocorre essencialmente em *habitats* de altitude, como bosques abertos de Carvalho-negral e matas de Pinheiro-silvestre nas imediações de matos e pastagens de montanha, podendo também ser observada em plantações de coníferas e orlas de bosques mistos de árvores resinosas.[78]
Circaetus gallicus (Águia-cobreira) ***Quase ameaçada***	É uma espécie nidificante em todo o território nacional tendo preferência por montados ou bosques de sobro e azinho, matagais arborizados ou áreas em que o coberto florestal forme manchas de maior dimensão, como pinhais, em mosaico com áreas mais abertas.[79]
Circus pygargus (Águia-caçadeira) ***Em perigo***	Enquanto espécie nidificante estival que migra durante o inverno, é bastante rara durante esse período (Equipa Atlas, 2018). Durante o resto do ano, nomeadamente de março a setembro, é pouco abundante, mas localmente comum em certas zonas do Alentejo.[80]
Monticola saxatilis (Melro-das-rochas) ***Em perigo***	Enquanto estival, permanece no território entre abril e setembro, nidificando apenas nas zonas de maior altitude das serras do norte e do centro do território, pelo que é uma espécie pouco comum e com uma distribuição localizada.[81]
Tringa ochropus (Maçarico-bique-bique) ***Quase ameaçada***	É uma espécie que pode ser observada em todo o território durante quase todo o ano já que, embora pouco abundante, é bem distribuída. Ocorre tanto em zonas de água doce, como barragens, açudes e ribeiros, como em áreas de água salobra.[82]

Das espécies descritas no Quadro anterior, considera-se que a envolvente da área em estudo apenas apresenta condições para a nidificação do Açor, da Petinha-das-árvores e da Águia-cobreira, devido às características maioritariamente florestais em mosaico com áreas mais abertas, nomeadamente campos agrícolas. No entanto, durante as visitas realizadas ao local não foram detetados indícios da sua ocorrência.

Deve também dar-se destaque às 10 espécies listadas que constam do Anexo A-I da Diretiva Aves, pelo facto de serem espécies sujeitas a medidas de proteção especial: *Accipiter nisus* (Gavião), *Circaetus gallicus* (Águia-

[76] https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/animais/aves/accipiter-gentilis/
[77] http://avesdeportugal.info/anttri.html
[78] https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/aves/anthus-trivialis/
[79] https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/aves/circaetus-gallicus/
[80] http://avesdeportugal.info/cirpyg.html
[81] http://avesdeportugal.info/monsax.html
[82] http://avesdeportugal.info/trioch.html

cobreira), *Circus pygargus* (Águia-caçadeira), *Milvus migrans* (Milhafre-preto) *Ciconia ciconia* (Cegonha-branca), *Alcedo atthis* (Guarda-rios), *Lullula arborea* (Cotovia-dos-bosques), *Emberiza hortulana* (Sombria), *Anthus campestres* (Petinha-dos-campos) e Sylvia undata (Toutinegra-do-mato).

Das espécies mencionadas anteriormente, apenas foi detetada a presença de um exemplar de *Milvus migrans*. Não foram observados quaisquer ninhos na área prospetada que possam ser eventualmente afetados com o funcionamento da instalação.

Foram avistados e escutados alguns indivíduos classificados como pertencentes a 14 espécies diferentes, maioritariamente pertencentes à ordem Passeriformes. Apenas a espécie *Corvus corax* é classificada por Cabral *et al*. como *quase ameaçada*, todas as restantes possuem um estatuto de conservação *pouco preocupante* e são consideradas abundantes e bem distribuídas pelo território continental português.

QUADRO 4.11.13. ESPÉCIES DE AVES IDENTIFICADAS NA ÁREA EM ESTUDO

ESPÉCIE	LVVP	BERNA	BONA	AVES	DESCRIÇÃO
Apus apus (Andorinhão-preto)	LC	III	-	-	É uma espécie estival que ocupa quase todo o território entre março e outubro. Embora mais frequente junto das colónias, a sua grande mobilidade leva a que possa ser vista nos mais diversos locais.[83]
Buteo buteo (Águia-d'asa-redonda)	LC	II	II	-	Uma das aves de rapina mais abundantes em Portugal, presente em todas as regiões. É bem distribuída por todo o território, e ocupa grande diversidade de *habitats* arborizados, perto de áreas abertas, onde escolhe caçar.[84]
Cuculus canorus (Cuco)	LC	III	-	-	É uma espécie exclusivamente estival (de março a julho) bastante abundante e bem distribuída pelo território continental. Ocorre sobretudo em zonas florestadas, perto de galerias ripícolas, e evita zonas de altitude, matos densos e zonas fortemente urbanizadas.[85]
Corvus corax (Corvo)	NT	III	-	-	Espécie residente que já foi bastante comum em todo o território, mas que atualmente é relativamente escasso na sua maioria. Embora de distribuição ampla, a sua densidade é muito baixa.[86]
Corvus corone (Gralha-preta)	LC	-	-	A-II	Bastante abundante, apresenta distribuição em todo o território nacional. Pode ser observada em todo o tipo de *habitats*, exceto zonas urbanizadas. É uma espécie residente que pode ser vista em qualquer altura do ano.[87]
Cyanistes caeruleus (Chapim-azul)	LC	II	-	-	Espécie residente muito comum que pode ser observada durante todo o ano e por todo o território. Ocorre numa variada tipologia de *habitats*

[83] http://avesdeportugal.info/apuapu.html
[84] https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/aves/buteo-buteo/
[85] http://avesdeportugal.info/cuccan.html
[86] http://avesdeportugal.info/corcrx.html
[87] http://avesdeportugal.info/corcrn.html

ESPÉCIE	LVVP	BERNA	BONA	AVES	DESCRIÇÃO
					arborizados, mas também em zonas humanizadas.[88]
Pica pica (Pega)	LC	-	-	A-II	É uma espécie generalista que ocupa uma grande variedade de *habitats*, evitando apenas zonas de maior altitude. Distribui-se por todo o território continental.[89]
Emberiza cia (Cia)	LC	II	-	-	É bastante comum, sendo sobretudo associada a zonas de matos com formações rochosas a olho nu. É residente, pelo que pode ser observada em qualquer altura do ano.[90]
Emberiza cirlus (Escrevedeira-de-garganta-preta)	LC	II	-	-	Espécie residente, bem distribuída de norte a sul do país e razoavelmente comum. Tem preferência por paisagens agrícolas em mosaicos de sebes ou matos esparsos com terrenos agrícolas, bem como orlas de bosquetes.[91]
Milvus migrans (Milhafre-preto)	LC	II	II	A-I	É muito comum, distribuindo-se por quase todo o território. Ocupa uma vasta gama de *habitats*, preferencialmente associados a grandes massas de água. Frequenta também manchas florestais pouco densas, em mosaico com zonas mais abertas para caçar.[92]
Passer domesticus (Pardal-comum)	LC	-	-	-	Muito comum e abundante e amplamente distribuído. Está presente em vários tipos de biótopos, tanto em zonas rurais como urbanas.[93]
Phoenicurus phoenicurus (Rabirruivo-de-testa-branca)	LC	II	-	-	É uma espécie estival que permanece no território entre finais de março e setembro. Pode ser visto em zonas de sobreiros, carvalhos e de castanheiros.[94]
Streptopelia decaocto (Rola-turca)	LC	III	-	A-II	Espécie residente e abundante, com ocorrência em todo o território. Embora seja mais frequente em áreas rurais e urbanas, ocorre também em zonas florestais como os pinhais do litoral.[95]
Sylvia atricapila (Toutinegra-de-barrete-preto)	LC	II	-	-	Ocorre numa vasta gama de *habitats*, incluindo bosques, galerias ripícolas, matagais, olivais e pomares. Encontra-se bem distribuída por todo o território mas é mais frequente na metade norte do país.[96]
Turdus merula (Melro-preto)	LC	III	II	A-II	Espécie residente, comum e amplamente distribuída pelo território continental português, que pode ser avistada de norte a sul, e do litoral ao interior. Ocorre

[88] https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/aves/cyanistes-caeruleus/
[89] https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/animais/aves/pica-pica/
[90] http://avesdeportugal.info/embcia.html
[91] http://avesdeportugal.info/embcir.html
[92] https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/aves/milvus-migrans/
[93] https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/aves/passer-domesticus/
[94] http://avesdeportugal.info/phopho.html
[95] https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/aves/streptopelia-decaocto/
[96] https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/aves/sylvia-atricapilla/

ESPÉCIE	LVVP	BERNA	BONA	AVES	DESCRIÇÃO
					numa grande variedade de biótopos naturais e está também bastante adaptada a zonas humanizadas.[97]

4.11.5.4 MAMÍFEROS

METODOLOGIA

A lista das espécies com ocorrência provável na área em estudo foi elaborada com base no Atlas de Mamíferos de Portugal (Bencatel *et al*., 2017) e no Atlas dos Morcegos de Portugal Continental (Rainho A. *et al*., 2013).

LISTAGEM

Foram listadas para a zona em estudo 36 espécies de mamíferos, das quais 12 pertencem à Ordem Chiroptera. A maioria das espécies apresenta estatuto de conservação considerado *pouco preocupante*, 2 encontram-se *em perigo* (*Myotis escalerai* e *Crocidura suaveolens*), 2 têm estatuto de conservação *vulnerável* (*Felis sylvestris* e *Galemus pyrenaicus*), e 1 encontra-se *quase ameaçada* (*Oryctolagus cuniculus*) (Cabral *et al*., 2005).

No Anexo III da Convenção de Berna estão incluídas 14 espécies e 10 estão incluídas no Anexo II. Todas as espécies listadas para a Ordem *Chiroptera* estão também incluídas no Anexo II da Convenção de Bona. Em relação à Diretiva *Habitats*, 15 das espécies listadas estão distribuídas pelos Anexos B-II, B-IV e B-V.

QUADRO 4.11.14. ESPÉCIES DE MAMÍFEROS CONSTANTES DA CONVENÇÃO DE BERNA

ANEXO II
Felis silvestris, *Lutra lutra*, *Tadarida teniotis*, *Barbastella barbastellus*, *Eptesicus serotinus*, *Hypsugo savii*, *Myotis escalerai*, *Nyctalus lasiopterus*, *Nyctalus leisleri*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Plecotus austriacus*, *Plecotus auritus*, *Galemys pyrenaicus*
ANEXO III
Sus scrofa, *Martes foina*, *Meles meles*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Erinaceus europaeus*, *Crocidura suaveolens*, *Neomys anomalus*, *Crocidura russula*, *Eliomys quercinus*, *Sciurus vulgaris*

QUADRO 4.11.15. MAMÍFEROS CONSTANTES DA DIRETIVA *HABITATS*

ANEXO B-II
Lutra lutra, *Barbastella barbastellus*, *Galemys pyrenaicus*
ANEXO B-IV
Felis silvestris, *Lutra lutra*, *Barbastella barbastellus*, *Eptesicus serotinus*, *Hypsugo savii*, *Myotis escalerai*, *Nyctalus lasiopterus*, *Nyctalus leisleri*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Plecotus austriacus*, *Plecotus auritus*, *Galemys pyrenaicus*
ANEXO B-V
Herpestes ichneumon

Das espécies listadas, destacam-se as 5 que apresentam estatuto de conservação sensível, e as que constam

[97] https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/aves/turdus-merula/

do Anexo-II da Diretiva *Habitats*.

QUADRO 4.11.16. DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES DE MAMÍFEROS COM ESTATUTOS SENSÍVEIS

ESPÉCIE	DESCRIÇÃO
Barbastella barbastellus (Morcego-negro)	Ocorre em várias áreas no norte e centro do país, associado a bosques nativos localizados em zonas de clima húmido. Com um forte cariz arborícola, é emblemático das florestas, mas também pode ocorrer em fissuras de pontes, falésias e escarpas, e em casas no meio rural. Abriga-se preferencialmente em cavidades em zonas da casca solta de árvores de porte considerável. Caça em áreas de floresta madura de folhosas nativas ou em galerias ripícolas com vegetação desenvolvida. (Rainho A. *et al*., 2013)
Crocidura suaveolens (Musaranho-de-dentes-brancos-pequeno)	Embora seja dada como possível de ocorrer de norte a sul do país, apenas foi confirmada numa pequena área da zona centro. Ocorre numa grande variedade de *habitats*, em especial nas zonas de influência atlântica. Na região mediterrânica está restrito a ambientes húmidos. Na Península Ibérica, não parece colonizar ambientes com elevada pressão antropogénica. (Bencatel *et al*., 2017)
Felis sylvestris (Gato-bravo)	A distribuição desta espécie é difícil de definir, devido à ausência de monitorizações sistemáticas e pela semelhança morfológica com o gato doméstico. No entanto, os dados disponíveis segurem uma distribuição fragmentada de norte a sul do país. Pode ser encontrado numa grande variedade de *habitats*, mas prefere paisagens de mosaico constituídas por mato, florestas e *habitats* abertos, com reduzida densidade humana. (Bencatel *et al*., 2017)
Galemys pyrenaicus (Toupeira-de-água)	Esta espécie apresenta distribuição restrita ao norte e centro do país, nomeadamente nas bacias hidrográficas de rios como o Douro, o Vouga e o Mondego. É especializada em ambientes lóticos e é totalmente dependente de corredores ripícolas com fluxo permanente de água limpa e bem oxigenada. (Bencatel *et al*., 2017)
Lutra lutra (Lontra)	Apresenta distribuição bastante generalizada de norte a sul do país, com ocorrência em particamente todas as bacias hidrográfica e ao longo da maior parte da linha costeira continental. Ocorre numa grande variedade de ambientes aquáticos continentais e costeiros, preferencialmente bem conservados, estando a sua presença condicionada pela disponibilidade de alimento. (Bencatel *et al*., 2017)
Myotis escalerai (Morcego-de-franja do Sul)	Apresenta distribuição em todo o território continental, ocupando essencialmente cavidades subterrâneas capazes de abrigar centenas de indivíduos. Na época de hibernação também ocupam grutas e minas, sendo a temperatura constante uma condição fundamental. Embora com grande plasticidade ecológica, caçam preferencialmente em zonas com ampla cobertura de árvores caducifólias. (Rainho A. *et al*., 2013)

Na visita ao local em estudo, foi apenas observado um indivíduo da espécie *Oryctolagus cuniculus* (Coelho-bravo) no interior da propriedade. Esta espécie está presente numa grande variedade de *habitats*, embora tenha preferência as paisagens em mosaico de zonas fechadas, como matos e bosques temperados, e zonas abertas, como pastagens naturais e artificiais e terrenos agrícolas, o que lhe proporciona abrigo e alimentação, respetivamente (Bencatel *et al*., 2017). Distribui-se por todo o território português, embora em densidades populacionais variáveis (Bencatel *et al*., 2017). Segundo Cabral *et al*., o Coelho-bravo encontra-se atualmente *quase ameaçado*, sendo as principais ameaças à sua conservação doenças como a Mixomatose e a Doença Hemorrágica Viral, a perda e degradação do *habitat* e as medidas de gestão cinegética

desadequadas[98].

4.11.6 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

As alterações climáticas e as suas influências nos ecossistemas e na biodiversidade são avaliadas com base no "ALARM Project", que utiliza uma simulação informática da Europa (MOLUSC - Reginster *et al*., 2009), em conjunto com um modelo macroeconómico (GINFORS - Meyer *et al*.,2003) e um modelo de ecossistema global (LPJmL - Bondeau *et al*., 2006). São tidos em conta vários parâmetros: tamanho e densidade da população, desenvolvimento tecnológico, crescimento económico, entre outros, de modo a avaliar a influência que o estado atual da sociedade tem na biodiversidade (Reginster *et al*., 2010). Para contrariar estes efeitos, foram criados três cenários alternativos de mudança na Europa: GRAS, BAMBU e SEDG.

QUADRO 4.11.17. CENÁRIOS DE MUDANÇA NA EUROPA[99]

CENÁRIO	DESCRIÇÃO
GRAS	Limitação da prática de agricultura a zonas agrícolas. Preservação das áreas protegidas atuais, sem reforço da Rede Natura 2000. Sem limitação da expansão urbana e da periurbanização.
BAMBU	Encorajamento da prática de agricultura em zonas agrícolas, com continuação mínima da agricultura tradicional. Preservação das áreas protegidas atuais, com reforço da Rede Natura 2000. Com aplicação de medidas de limitação à extensão de cidades e à periurbanização.
SEDG	Extensificação da agricultura e encorajamento à agricultura biológica, com desenvolvimento das áreas rurais e redução dos efeitos da intensificação da agricultura na qualidade do ambiente. Aplicação de transportes públicos eficientes e com energias limpas. Preservação das áreas protegidas atuais, com reforço da Rede Natura 2000.

De forma a serem apresentados sucintamente os impactes que alterações climáticas têm no ecossistema e na biodiversidade faunística observada na área em estudo, apenas foi considerado o cenário BAMBU, utilizando as informações disponibilizadas no Atlas da Biodiversidade e Alterações Climáticas na Península Ibérica[100].

QUADRO 4.11.18. IMPACTES DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NA FAUNA OBSERVADA *IN SITU*

ESPÉCIE	NOME COMUM	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO	VARIAÇÃO DE ÁREA (%)		MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO
			2020-2050	2051-2080	
Psammadromus algirus	Lagartixa-do-mato	LC	+17	+28	Não
Apus apus	Andorinhão-preto	LC	-17	-42	Sim
Buteo buteo	Águia-d 'asa-redonda	LC	-22	-39	Sim
Cuculus canorus	Cuco	LC	-17	-36	Sim
Corvus corax	Corvo	NT	-31	-56	Sim
Corvus corone	Gralha-preta	LC	-24	-48	Sim
Cyanistes caeruleus	Chapim-azul	LC	-16	-32	Sim
Pica pica	Pega	LC	-18	-51	Sim
Emberiza cia	Cia	LC	-28	-55	Sim

[98] https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/mamiferos/oryctolagus-cuniculus/
[99] Reginster *et al*., 2010
[100] http://www.ibiochange.mncn.csic.es/iberiachange/

ESPÉCIE	NOME COMUM	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO	VARIAÇÃO DE ÁREA (%)		MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO
			2020-2050	2051-2080	
Emberiza cirlus	Escrevedeira-de-garganta-preta	LC	-24	-46	Sim
Milvus migrans	Milhafre-preto	LC	-30	-48	Sim
Passer domesticus	Pardal-comum	LC	+4	+5	Não
Phoenicurus phoenicurus	Rabirruivo-de-testa-branca	LC	-24	-55	Sim
Streptopelia decaocto	Rola-turca	LC	+31	+45	Não
Sylvia atricapila	Toutinegra-de-barrete-preto	LC	-21	-37	Sim
Turdus merula	Melro-preto	LC	-16	-35	Sim
Oryctolagus cuniculus	Coelho-bravo	NT	+15	+20	Não

As projeções apontam para que a maioria das espécies identificada na área em estudo sofra uma diminuição da área ocupada na Península Ibérica até 2080, sendo mais acentuada para o Corvo, a Cia, o Rabirruivo-de-testa-branca e para a Pega, apresentando ambas uma diminuição superior a 50%. Para todas estas espécies será necessário aplicar medidas de adaptação para a sua conservação, que incluem: proteção jurídica, medidas para conservação *in situ* e ações para favorecer a permeabilidade de conectividade (Araújo *et al.*, 2011).

Apenas é esperada uma evolução positiva para a Lagartixa-do-mato, o Pardal-comum, a Rola-turca e o Coelho-bravo.

Em relação à flora, não foi encontrada nenhuma referência bibliográfica que refira os impactes que as alterações ambientais poderão ter nas espécies da região em estudo, com exceção do Pinheiro-bravo e do Eucalipto, em que é estimado que, num cenário futuro em que haja a diminuição da precipitação e da evapotranspiração potencial, a sua distribuição pelo território nacional diminua, principalmente no centro e sul do país (Pereira, J.S. *et al.*, 2006).

Face ao aumento da temperatura e ao tardio aquecimento na primavera e arrefecimento no outono, causado pelas alterações climáticas, prevê-se uma alteração geral na flora, principalmente ao nível das épocas de reprodução e floração.

É também de esperar a migração de algumas espécies para zonas mais baixas, e algumas alterações genéticas, bem como o aumento da desertificação nas zonas mais frias e nas zonas mais quentes. É então expectável que, de um modo global, haja alterações graduais dos *habitats*, e a propriedade onde se insere o objeto de estudo não será exceção.

4.11.7 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Na ausência do projeto, as características atuais dos recursos biológicos manter-se-ão bastante similares, não sendo expectável a ocorrência de alterações significativas, pelo menos num futuro próximo.

A longo prazo, é esperado que o Aquecimento Global e as Alterações Climáticas venham a exercer consequências nas espécies da fauna e da flora da região em estudo.

4.12 PATRIMÓNIO

4.12.1 INTRODUÇÃO

O presente documento compõe o relatório dos trabalhos de prospeção arqueológica decorridos no âmbito da elaboração da caracterização de referência do descritor de património arquitetónico e arqueológico, desenvolvido com vista à regularização da Unidade Avícola de Vilar, no concelho de Tondela, distrito de Viseu.

Os trabalhos arqueológicos justificam-se pela necessidade de identificação de eventuais elementos patrimoniais, nas vertentes arqueológica, histórica e edificada, que se encontrem na área afeta ao referido projeto, assim como de proposta de medidas minimizadoras a aplicar sobre esses elementos, caso venham eventualmente a sofrer impacte arqueológico na sequência da execução do mesmo.

De salientar que este é um complexo industrial que foi recentemente adquirido, e que se encontra 100% edificado, sendo a sua construção anterior à atual legislação em vigor, Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, que obriga a uma Avaliação de Impacte Ambiental. A unidade industrial possuía contudo uma Licença Ambiental válida até 11 de dezembro de 2017, solicitada a 11 de dezembro de 2008.

Os trabalhos arqueológicos foram, para o devido efeito, autorizados pela Direção-Geral do Património Cultural, através do ofício S-2020/ 1384, de 25 de Maio de 2020, processo nº DRC/ 2020/ 18-21/ 133/ PATA/ 15328 (C.S: 203851), onde foi emitido parecer Favorável.

4.12.2 BREVE DESCRIÇÃO DO PROJETO

A propriedade em questão foi recentemente adquirida pelo Dono de Obra que pretende alterar o tipo de produção aí desenvolvido, sem contudo alterar a construção e disposição dos pavilhões existentes. Este EIA surge pela necessidade de regularizar a instalação avícola, uma vez que a Licença Ambiental da mesma caducou em 2017, e proceder à sua modernização, dado a degradação e desatualização do local.

De acordo com o projeto pretende-se exclusivamente uma modernização dos onze pavilhões presentes, bem como de todos os edifícios de apoio, não estando previstas grandes movimentações do solo, nem construção de outros edifícios, reaproveitando-se todas as estruturas da propriedade.

Relativamente aos trabalhos de afetação direta do solo, está prevista uma limpeza geral do terreno, e abertura de fossas para as águas de lavagem dos pavilhões, uma vez que a instalação não as possui, mantendo-se as fossas domésticas já existentes.

Não está prevista a abertura de novas vias de comunicação e o acesso à Unidade avícola far-se-á pelos acessos existentes.

FIGURA 4.12.1. PLANTA GERAL DA PROPRIEDADE VISADA. A CINZENTO: ÁREA OCUPADA PELOS PAVILHÕES

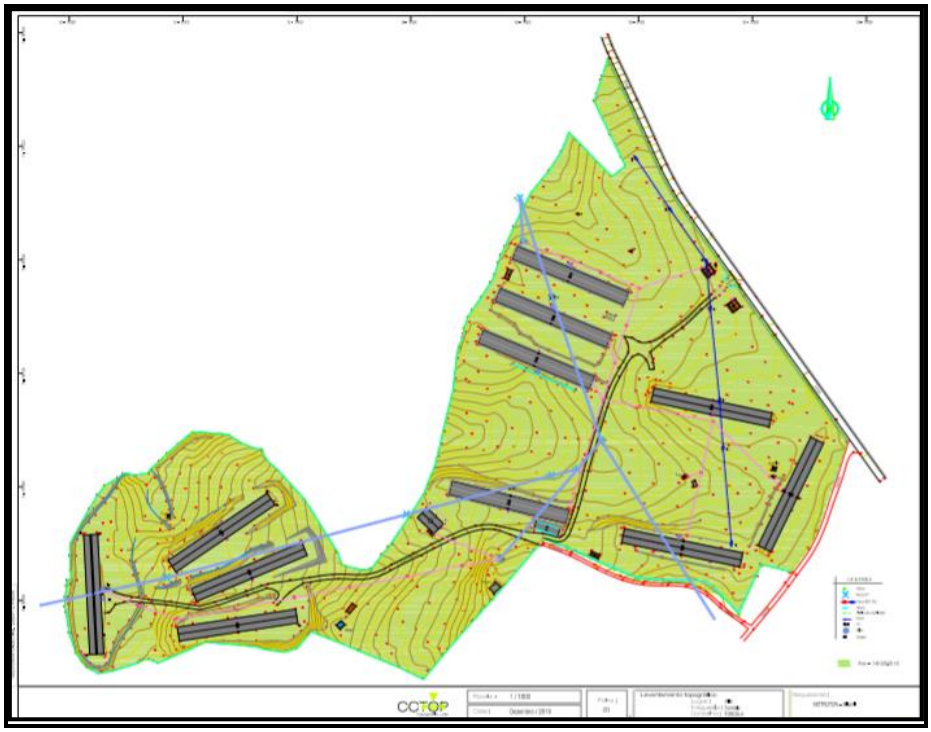


FIGURA 4.12.2. IMPLANTAÇÃO DA REDE DE ÁGUAS RESIDUAIS



Da execução do projeto observa-se que grande parte da área da propriedade sofreu afetação direta ou indireta dos solos, mas dado a fraca visibilidade à superfície do terreno, não pudemos apurar o nível de afetação dos mesmos.

Como foi referido, a propriedade possui já uma unidade fabril, com todos os acessos e edifícios de apoio construídos. Apesar de usufruir de uma grande área de terreno ao redor dos pavilhões, não conseguimos apurar o grau de afetação dos solos. De salientar que a área assinalada a amarelo (Figura 4.12.3), é usada

como campo de cultura de feno.

FIGURA 4.12.3. PLANTA DE INCIDÊNCIAS NA PROPRIEDADE VISADA. A VERMELHO: ÁREA DE INCIDÊNCIA DIRETA. A VERDE: ÁREA DE INCIDÊNCIA DIRETA. A AMARELO: CAMPOS DE FENO.



4.12.3 FASE DO EIA

O projeto visado encontra-se em Projeto de Execução.

4.12.4 ENQUADRAMENRO GEOGRÁFICO, GEOMORFOLÓGICO E GEOLÓGICO

Tondela é uma cidade portuguesa do distrito de Viseu, situada na província da Beira Alta, região do Centro e sub-região de Viseu Dão-Lafões, com cerca de 4 500 habitantes.

É sede de um município com 371,22 km² de área e 28 946 habitantes (2011), subdividido em 19 freguesias. O município é limitado a norte pelo município de Vouzela e pela porção sul de Oliveira de Frades, a nordeste por Viseu, a sudeste por Carregal do Sal, a sul por Santa Comba Dão, a sudoeste por Mortágua e a oeste por Águeda.

O atual concelho de Tondela abrange as freguesias que constituíam o antigo concelho de Besteiros, ao qual vieram a anexar-se, os antigos coutos, depois os concelhos da Serra do Caramulo - S. João do Monte e Guardão. Também terra chã, os de Mouraz, Sabugosa, Canas de Santa Maria, S. Miguel de Outeiro e algumas freguesias que pertenciam ao termo de Viseu e a outros pequenos concelhos, como Barreiro e Treixedo.

O concelho é constituído por duas áreas geomorfológicas distintas, a Serra do Caramulo que delimita o concelho a Noroeste, e uma área aplanada que desce até ao Rio Dão. Esta área foi rasgada profundamente pelos vales do Rio Dinha e do Rio Criz podendo constituir estruturas sinuosas (PDM, TONDELA).

A região é essencialmente de natureza granítica, existindo algumas manchas de xistos, rochas filoneanas e depósitos modernos de cobertura. O granito apresenta faces texturais diferentes, composição mineralógica monzonítico e de duas micas, predominantemente biotítico. Nos filões predominam os quartzos, e os depósitos de cobertura são formados por argilas e arcoses com calhaus rolados assentes sob plataforma granítico (*In* PDM, TONDELA).

De salientar a existência de um depósito arcósico argiloso nas zonas de Cana de Santa Maria, Tondela e Molelinhos, bem como em Campo de Besteiros onde se destacam diversas explorações de cerâmica.

FIGURA 4.12.4. CARTA GEOLÓGICA DE PORTUGAL (NA ESCALA 1: 500 000), MUNICÍPIO DE TONDELA. *IN* PDM DE TONDELA

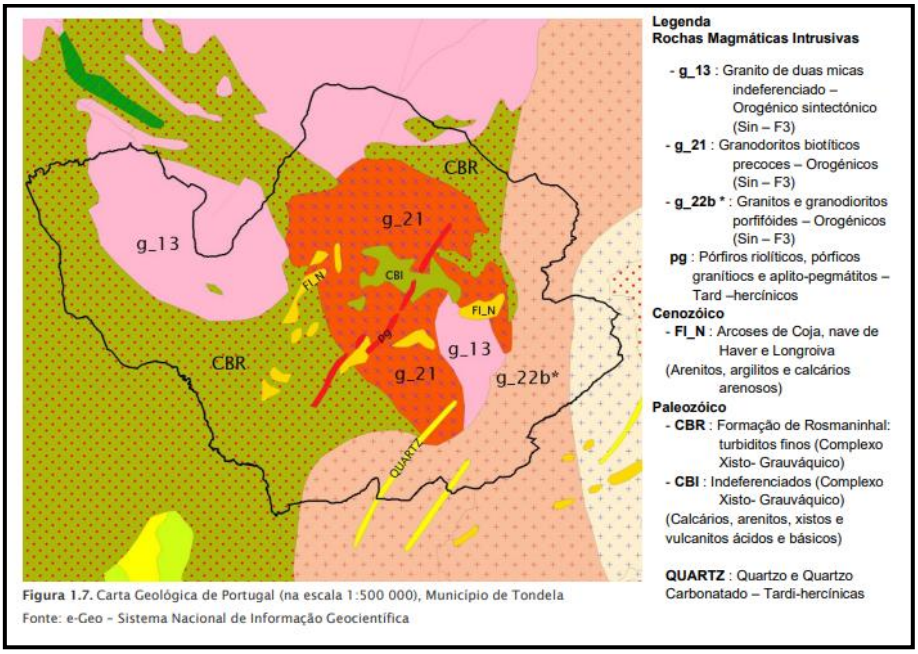


Figura 1.7. Carta Geológica de Portugal (na escala 1:500 000), Município de Tondela
Fonte: e-Geo - Sistema Nacional de Informação Geocientífica

4.12.5 ENQUADRAMENTO HISTÓRICO E ARQUEOLÓGICO

Segundo documentos dos séculos X, XI e XII designava-se esta região por Terra de Balistariis. Esta designação tem por origem a palavra balista ou besta, máquina de guerra usada pelos besteiros na idade média.

Vilar de Besteiros, onde se localiza a unidade avícola, integrou até 1836 o município de Besteiros, entretanto extinto, esta antiga freguesia portuguesa do concelho de Tondela, com 11,77 km² de área e 893 habitantes (2011) e com uma densidade populacional de 75,9 hab/km² incorpora atualmente a União das Freguesias de Vilar de Besteiros e Mosteiro de Fráguas que resultou da recente reorganização administrativa de 2012.

A paisagem é marcada pela Serra do Caramulo, a zona planáltica do Vale de Besteiros, pelos imensos espaços florestais, rios e praias fluviais. Segundo Amadeu Ferraz de Carvalho (1876-1851) com "uma extrema bacia, com depósitos do quaternário a indicarem pequenos lagos extintos"[101].

São terras de clima rigoroso, que zelam em si saberes e tradições arcaicas ligados à pastorícia e aos trabalhos agrícolas, com interessantes aglomerados de casas em granito. Aqui o passado generoso deixou um vasto

[101] https://www.cm-tondela.pt/

património material e imaterial bem como um conjunto significativo de monumentos de inquestionável valor, nomeadamente da pré-história, e período romano.

Próximo da área de implantação do projeto de salientar os sítios arqueológicos de Ferraduras (Arte Rupestre/ Indeterminado) e Meal da Dona (Arte Rupestre/ Indeterminado) localizados a mais de 4 000 m do terreno.

A Quinta das Mestras (*Habitat*/ Indeterminado), a Mamoa 4 do Salgueiro (Mamoa/ Neocalcolítico), a Mamoinha do Salgueiro (Mamoa/ Neocalcolítico), a Mamoa 2 do Salgueiro e a Mamoa 3 do Salgueiro (Mamoa/ Neocalcolítico) a menos de 2 000 m do terreno. E a Mamoa da Tabuaça (Mamoa/ Neocalcolítico), o sítio arqueológico do Rameiro (Monumento Megalítico/ Neocalcolítico) e a Gravura Rupestre de Fiais, com representação de dois antropomorfos, juntos com serpentiformes e fossetes, datadas do Calcolítico, Idade do Bronze Inicial, a menos de 1 000 m da propriedade.

Não são conhecidas no local visado para implantação do projeto ocorrências patrimoniais ou arqueológicas, não obstante os ricos vestígios arqueológicos já detetados no seu redor, datados da pré-história recente, alguns a menos de 1 km do local, pelo que tivemos em conta a sensibilidade da área.

4.12.6 METODOLOGIA

Previamente aos trabalhos de campo foram definidas as áreas de incidência direta e indireta do projeto, foi realizada a pesquisa bibliográfica e documental, consultadas as bases de dados das entidades oficiais, e analisada a toponímia e a fisiografia da região.

Relativamente às informações orais constatámos que, possivelmente devido à situação de pandemia que vivemos, as populações locais não se sentiam à vontade para contactar connosco, talvez por sermos de fora e causarmos algum medo de contágio. Pelo que foi um ponto de pesquisa que infelizmente não pudemos explorar convenientemente.

No terreno sabíamos desde início da impossibilidade de uma prospeção sistemática na área total do terreno dado parte do solo se encontrar alterado, ou coberto, existindo já construída uma unidade industrial.

Observámos o solo onde não havia edificação, que felizmente é ainda uma grande área da propriedade. Contudo, uma parte dele é ocupada por um mato denso devido ao abandono da antiga unidade avícola, outra parte coberta de campos de feno que não permitem uma observação pormenorizada da superfície.

Durante o processo de prospeção foram assinalados sobre base cartográfica os diferentes tipos de visibilidade do solo.

FIGURA 4.12.5. LOCALIZAÇÃO DOS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS DA FREGUESIA DE VILAR DE BESTEIROS E MOSTEIRO DE

FRÁGUAS, TONDELA IN PORTAL DO ARQUEÓLOGO

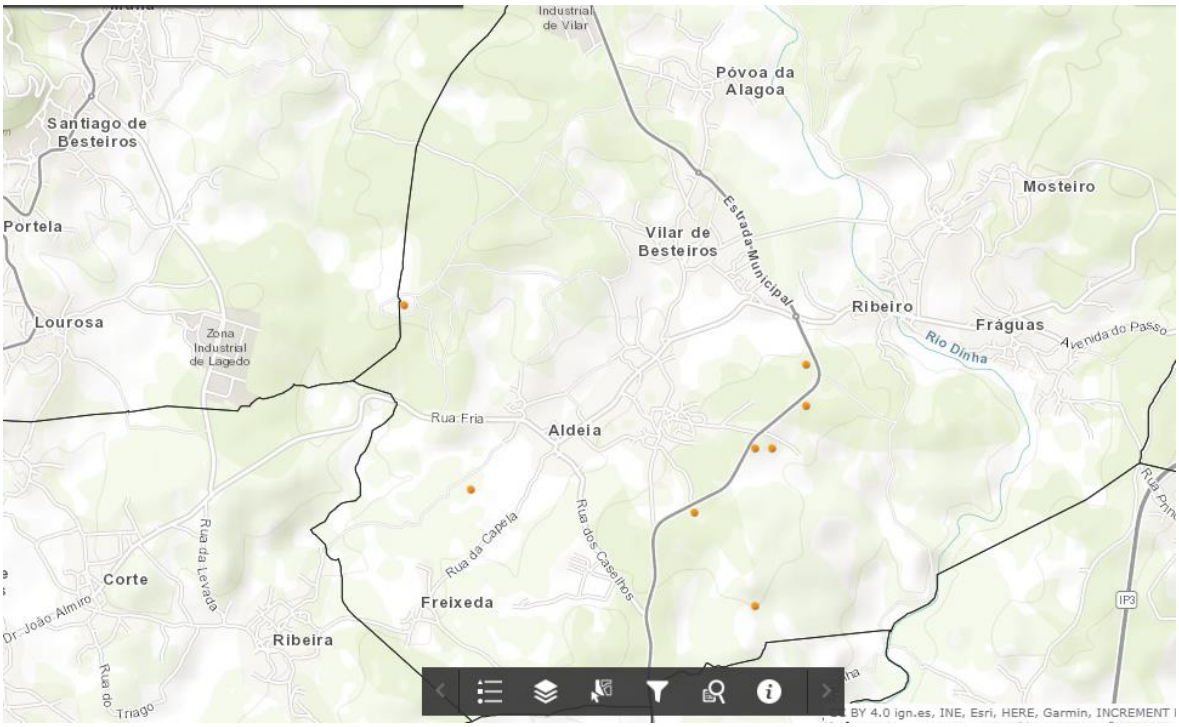
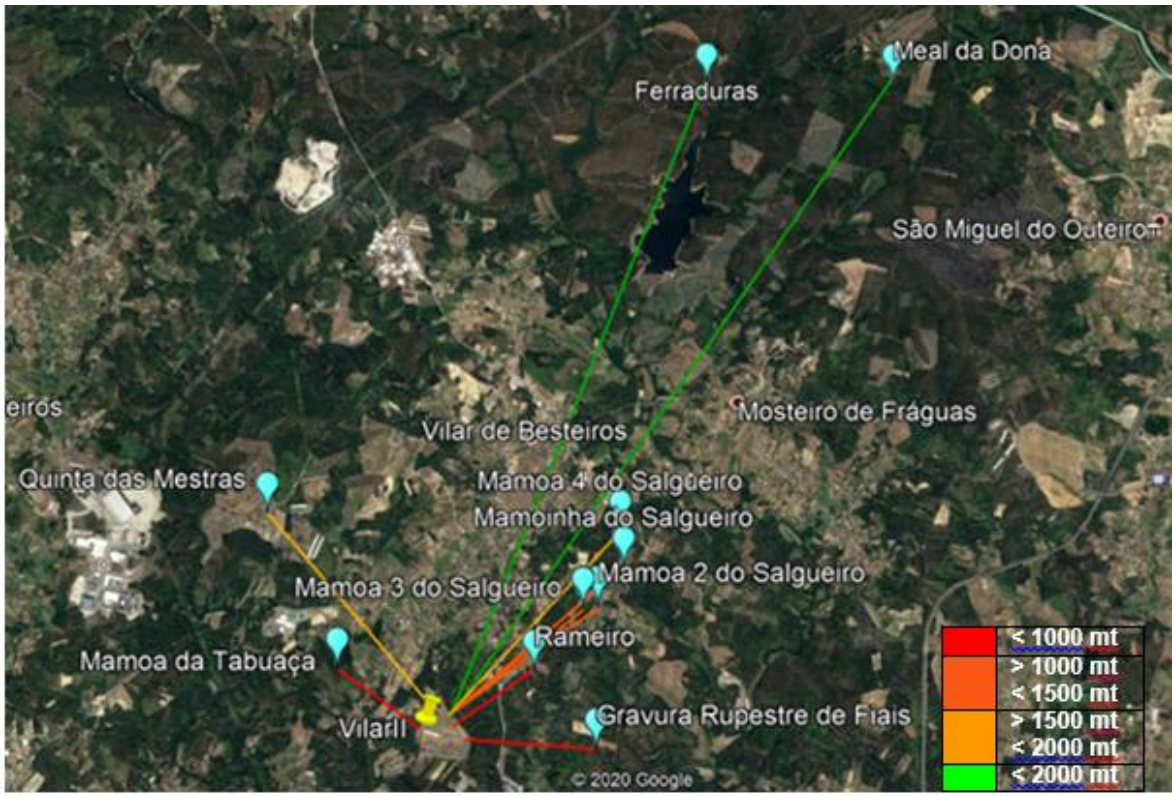


FIGURA 4.12.6. VISTA DE SATÉLITE COM LOCALIZAÇÃO DOS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS DA FREGUESIA DE VILAR DE BESTEIROS E MOSTEIRO DE FRÁGUAS, TONDELA I. FONTE: GOOGLE EARTH



Sítios arqueológicos referidos no Portal do Arqueólogo.

4.12.7 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Previamente à prospeção foram desenvolvidas consultas bibliográficas e consultadas as bases de dados das entidades oficiais. Deste trabalho resultou a não deteção de quaisquer ocorrências patrimoniais dentro da área afeta à empreitada. Também a recolha de informações orais e da fisiografia do terreno resultou infrutífera quanto à deteção de elementos patrimoniais dentro da área a afetar.

Não tendo sido previamente detetadas quaisquer ocorrências patrimoniais na propriedade, não houve lugar, consequentemente, à relocalização cartográfica dos dados recolhidos.

Contudo, apesar de não terem sido identificadas ocorrências patrimoniais, observámos uma área com grandes afloramentos rochosos à superfície (Figura 4.12.7). Infelizmente, dado a altura da vegetação não conseguimos alcançar as pedras para uma observação mais minuciosa. De salientar a existência de arte rupestre na proximidade da propriedade, fator que tivemos em conta.

FIGURA 4.12.7. PROPRIEDADE VISADA. COMPLEXO INDUSTRIAL. (A VERMELHO). FONTE: GOOGLE EARTH.
→ LOCALIZAÇÃO DOS AFLORAMENTOS ROCHOSOS IDENTIFICADOS NA PROPRIEDADE.



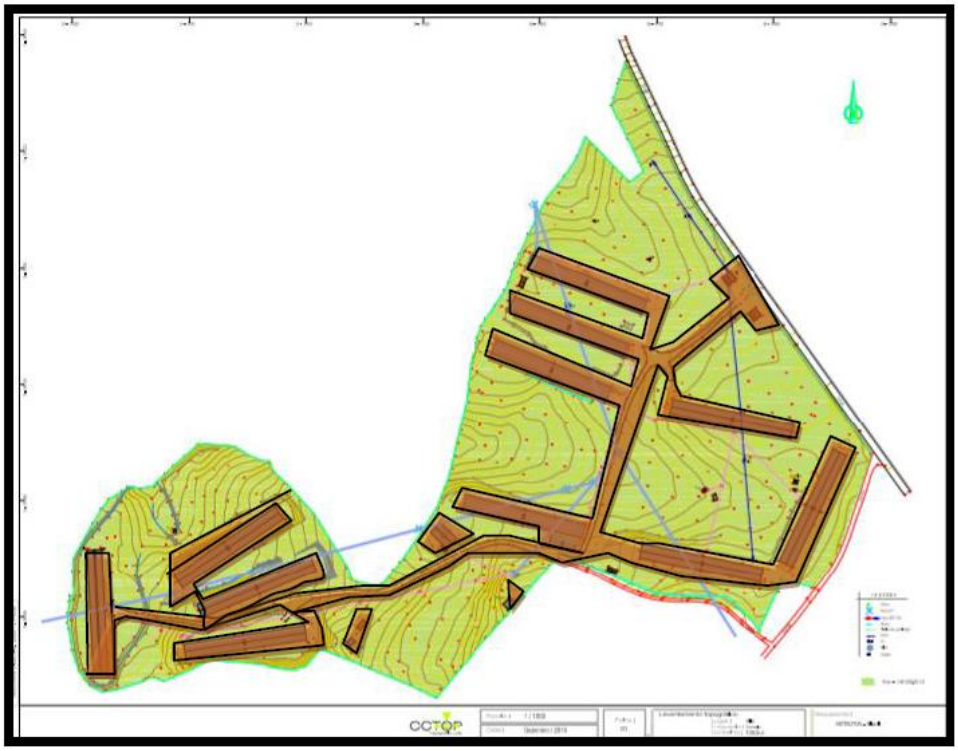
Os trabalhos de prospeção foram assim condicionados pela visibilidade reduzida à superfície do solo que se encontrava ou ocultado pelos edifícios e vias de acesso, ou coberto por vegetação, o que impediria a adequada avaliação de vestígios patrimoniais, eventualmente existentes à superfície.

Uma vez que a área afeta ao projeto visado exibia visibilidade reduzida ou nula à superfície do solo, não foi possível uma correta avaliação das eventuais ocorrências arqueológicas ou patrimoniais de superfície, inviabilizando, como tal, a elaboração de uma carta das respetivas distâncias às áreas de afetação direta e indireta do projeto.

Na área que permitia uma observação ainda que reduzida tanto quanto foi possível avaliar, não foram detetados quaisquer vestígios patrimoniais.

FIGURA 4.12.8. PLANTA DE VISIBILIDADE DA SUPERFÍCIE DO SOLO. A VERDE: ÁREA AFETA AO PROJETO COM

VISIBILIDADE REDUZIDA. ÁREA A VERMELHO: ÁREA AFETA AO PROJETO COM VISIBILIDADE NULA.



4.12.8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A área afeta ao presente projeto exibia, como se apontou, visibilidade reduzida a nula à superfície do solo, não tendo sido possível uma correta avaliação das eventuais ocorrências arqueológicas ou patrimoniais de superfície e, consequentemente, inviabilizando a sua apropriada prospeção. Tendo em consideração a área subjacente dos pavilhões avícolas, não podemos saber, face ao exposto, o grau de afetação que a execução do projeto exerceu ou possa vir a exercer sobre os vestígios arqueológicos eventualmente existentes na área a afeta pelo mesmo.

Por este motivo, e tendo em conta a sensibilidade arqueológica e patrimonial da região em que se insere a propriedade visada, nomeadamente de cronologia pré-histórica, propomos como medidas preventivas uma nova prospeção, posterior à limpeza do terreno, assim como o acompanhamento arqueológico de todas as ações de afetação do solo, no decurso das quais se poderá avaliar o verdadeiro potencial arqueológico da área em causa.

O Relatório é apresentado no Anexo 18.

4.12.9 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Em estado de não concretização do projeto, é expectável que a situação de referência se mantenha idêntica à atual, não sofrendo quaisquer alterações.

FIGURA 4.12.9. ENTRADA DA UNIDADE AVÍCOLA DE VILAR



FIGURA 4.12.10. ASPETO GERAL DA PROPRIEDADE VISADA



FIGURA 4.12.11. ASPETO GERAL DA SUPERFÍCIE DO TERRENO PROSPETADO, QUANDO EXIBINDO VISIBILIDADE

REDUZIDA



FIGURA 4.12.12. ASPETO GERAL DA SUPERFÍCIE DO TERRENO PROSPETADO, QUANDO EXIBINDO VISIBILIDADE NULA



FIGURA 4.12.13. LOCALIZAÇÃO DOS AFLORAMENTOS IDENTIFICADOS I (SETA A VERMELHO)



FIGURA 4.12.14. LOCALIZAÇÃO DOS AFLORAMENTOS IDENTIFICADOS II (SETA A VERMELHO)



4.13 SOCIOECONOMIA

4.13.1 ASPETOS A ANALISAR E METODOLOGIA

A socioeconomia é um ramo da economia que estuda a relação entre os comportamentos económico e social. A sua análise tem como objetivo identificar as principais características sociais e económicas, para que haja uma correta avaliação dos impactes que a realização do mesmo pode causar ao nível das condições e qualidade de vida da população residente.

Para as análises efetuadas, recorreu-se a informação estatística censitária e outra, produzida pelo Instituto Nacional de Estatística (INE). Sempre que possível foram utilizados dados dos Censos de 2001 e 2011 e do Recenseamento Agrícola, bem como outros dados mais recentes, como o Anuário Estatístico da Região Centro 2017, no sentido de detetar algumas dinâmicas de evolução dos indicadores selecionados.

4.13.2 ENQUADRAMENTO REGIONAL E CONCELHIO

O município de Tondela pertence ao distrito de Viseu e ocupa cerca de 371,22 km^2 da NUT III Viseu Dão Lafões. É constituído por 19 freguesias (Figura 4.13.1) e faz fronteira com os municípios: Vouzela a norte. Viseu a nordeste, Carregal do Sal a sudeste, Santa Comba Dão a sul, Mortágua e Águeda a oeste e Oliveira de Frades a noroeste.

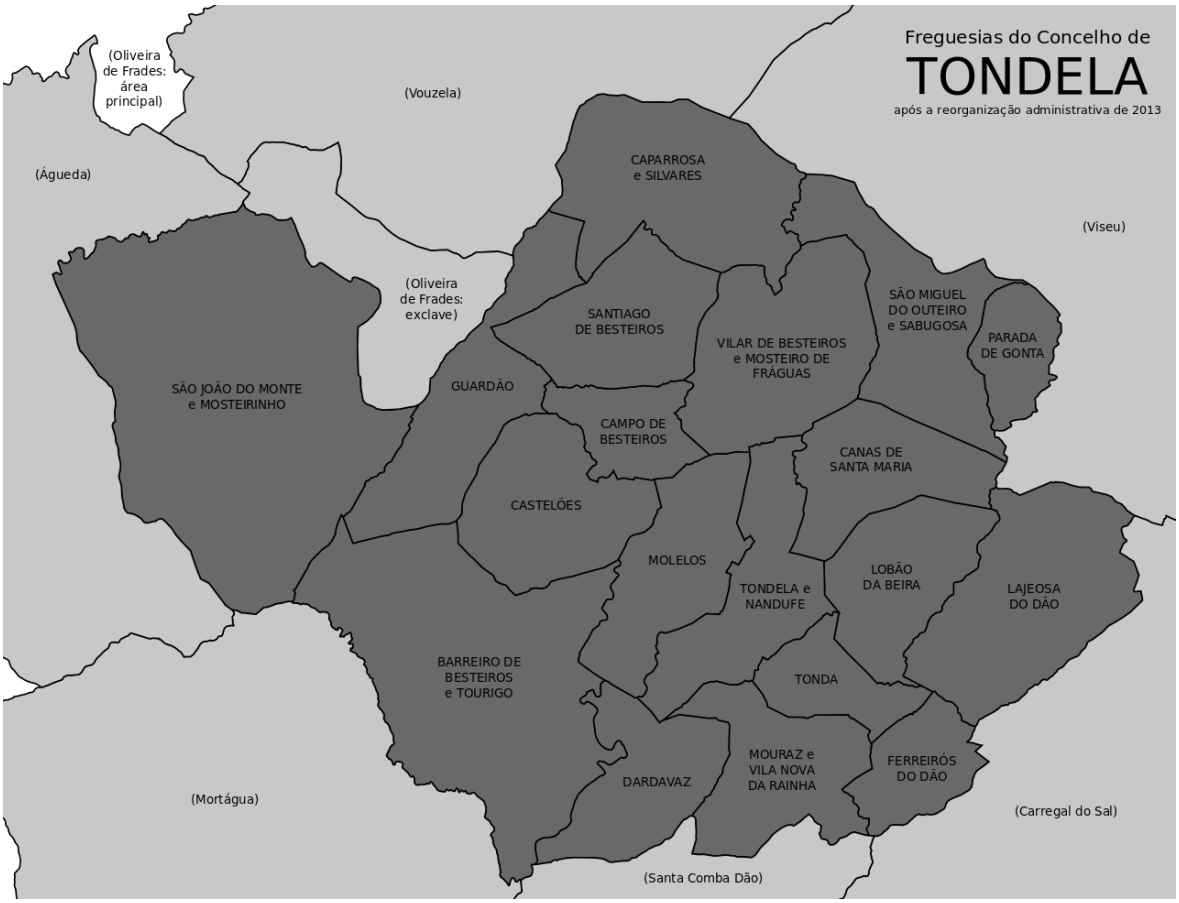
A propriedade em estudo pertence à União de Freguesias de Vilar de Besteiros e Mosteiro de Fráguas, a quarta maior freguesia do concelho, com 21,98 km^2. Esta União de Freguesias é resultante da Lei n.º 22/2012, de 30 de maio, e da Lei n.º 11-A/2013, de 28 de janeiro.

Os dados relativos à socioeconomia apresentados de seguida têm como base os Censos 2011 e 2001, antes de ser aprovada a união das freguesias mencionadas, pelo que foram considerados e somados os dados de ambas, por forma a obter resultados mais aproximados da situação atual. Foram também considerados os dados relativos à NUT III Dão Lafões uma vez que à data da realização dos Censos, ainda não tinha sido publicada a Lei.º 75/2013, de 12 de setembro, que alterou e aprovou o estatuto das entidades municipais, alterando as NUTS de nível III.

4.13.3 ESTRUTURA DEMOGRÁFICA

Segundo os Censos 2011, o município de Tondela tinha 28 946 habitantes residentes, o equivalente a 77,98 habitantes por cada km^2, um valor bem abaixo da densidade populacional verificada no Continente no mesmo ano (112,78 hab/km^2).

FIGURA 4.13.1. FREGUESIAS DO MUNICÍPIO DE TONDELA[102]



Analisando o Quadro 4.13.1, que compara a população residente nos anos de 2001, 2011 e 2017, bem como a taxa de variação e a densidade populacional, é possível notar a diminuição do número de habitantes entre os Censos 2001 e os de 2011, especialmente ao nível do concelho de Tondela. Esta taxa de variação negativa é ainda mais notável de 2011 para 2017, verificando-se em todas as zonas geográficas.

QUADRO 4.13.1. POPULAÇÃO RESIDENTE, TAXA DE VARIAÇÃO E DENSIDADE POPULACIONAL

ZONA GEOGRÁFICA	POPULAÇÃO RESIDENTE (UN.)			TAXA DE VARIAÇÃO (%)		DENSIDADE POPULACIONAL (HAB/KM²)		
	2001	2011	2017	2011	2017	2001	2011	2017
Portugal	10 356 117	10 562 178	10 291 027	2,0	-2,6	112,31	114,54	111,60
Continente	9 869 343	10 047 621	9 792 797	1,8	-2,5	110,78	112,78	109,92
Centro	2 348 397	2 327 755	2 231 346	-0,9	-4,1	83,28	82,55	79,13
Dão Lafões	286 313	277 240	-	-3,2	-	88,42	85,62	-
Tondela	**31 152**	**28 946**	**26 942**	-7,1	-6,9	83,92	77,98	72,58
Vilar de Besteiros e Mosteiro de Fráguas	1 552	1 483	-	-4,4	-	70,61	67,47	-

[102] Fonte: Wikipedia - Freguesias do concelho de Tondela Fontes: Diário da República, Reorganização administrativa do território das freguesias, Lei n.º 11-A/2013, de 28 de janeiro. Direcção-Geral do Território, Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP), versão 2013: Continente

4.13.4 ESTRUTURA ETÁRIA

Os dois Quadros seguintes apresentam a distribuição da população residente nas zonas geográficas analisadas, bem como a sua variação entre 2001 e 2011 e entre 2011 e 2017.

QUADRO 4.13.2. DISTRIBUIÇÃO ETÁRIA DA POPULAÇÃO RESIDENTE

ANO	FAIXA ETÁRIA	PORTUGAL	CONTINENTE	CENTRO	DÃO LAFÕES	TONDELA	VILAR DE BESTEIROS E MOSTEIRO DE FRÁGUAS
2001	0-14	1 656 602	1 557 934	352 388	45 002	4 445	226
	15-24	1 479 587	1 399 635	322 118	42 159	4 136	200
	25-64	5 526 435	5 283 178	1 217 213	142 841	15 482	788
	65 ou mais	1 693 493	1 628 596	456 678	56 311	7 089	348
2011	0-14	1 572 329	1 484 120	319 258	38 161	3 443	192
	15-24	1 147 315	1 079 493	239 248	29 478	2 979	133
	25-64	5 832 470	5 283 178	1 247 499	144 929	14 648	741
	65 ou mais	2 010 064	1 937 788	521 750	64 672	7 876	417
2017	0-14	1 423 896	1 349 734	275 886	-	2 759	-
	15-24	1 093 201	1 029 326	230 503		2 673	
	25-64	5 560 656	5 276 770	1 189 712		13 555	
	65 ou mais	2 213 274	2 136 967	535 245		7 955	

Em 2011, as freguesias de Vilar de Besteiros e Mosteiro de Fráguas seguiam a mesma tendência do país e da zona Centro, revelando uma taxa de crescimento negativa para os grupos etários entre os 0 e os 64 anos, e uma taxa positiva para o grupo etário dos 65 anos ou mais, face aos valores de 2001. Em 2017, no concelho de Tondela verificou-se a mesma tendência de envelhecimento da população, apresentando mais habitantes com idade igual ou superior a 65 anos do que habitantes com idades até aos 24 anos.

QUADRO 4.13.3. TAXA DE VARIAÇÃO DA POPULAÇÃO RESIDENTE POR FAIXA ETÁRIA (%)

PERÍODO	FAIXA ETÁRIA	PORTUGAL	CONTINENTE	CENTRO	DÃO LAFÕES	TONDELA	VILAR DE BESTEIROS E MOSTEIRO DE FRÁGUAS
2001 - 2011	0-14	-5,09	-4,74	-9,40	-15,20	-22,54	-15,04
	15-24	-22,46	-22,87	642,59	-30,08	-27,97	-33,50
	25-64	5,54	0,00	0,00	1,46	-5,39	-5,96
	65 ou mais	18,69	18,99	14,25	14,85	11,10	19,83
2011 - 2017	0-14	-9,44	-9,05	-13,59	-	-19,87	-
	15-24	24,11	-4,65	-3,66		-10,27	
	25-64	-4,66	-0,12	-2,26		-7,46	
	65 ou mais	10,11	10,28	2,59		1,00	

4.13.5 GRAU DE ENSINO

O nível de ensino é um importante indicador de potencial de força qualificada de trabalho quando se analisa uma população. O nível de escolaridade da população da freguesia em estudo e restantes zonas geográficas relevantes é apresentado no Quadro seguinte.

QUADRO 4.13.4. POPULAÇÃO RESIDENTE EM 2011, SEGUNDO O NÍVEL DE ENSINO

NÍVEL DE ESCOLARIDADE	PORTUGAL	CONTINENTE	CENTRO	DÃO LAFÕES	TONDELA	VILAR DE BESTEIROS E MOSTEIRO DE FRÁGUAS
Nenhum nível	895 140	852 608	208 837	25 774	2 277	109
Pré-escolar	261 805	246 408	55 994	6 630	593	32
1.º Ciclo	3 152 778	2 989 494	764 092	98 001	11 783	656
2.º Ciclo	1 098 656	1 031 355	231 784	30 390	3 289	166
3.º Ciclo	1 660 964	1 579 333	350 665	32 838	3 921	160
Ensino secundário	1 770 324	1 691 252	370 067	4 0245	4 028	208
Ensino pós-secundário	92 611	87 432	20 295	1 901	193	12
Ensino superior	1 629 900	1 569 739	326 021	36 064	2 862	143
Taxa de analfabetismo (%)	5,23	5,2	6,39	7,11	6,18	4,95

Os dados dos Censos 2011 revelam uma população pouco qualificada em termos académicos na freguesia e no concelho em estudo, sendo que 44,23% e 41,71%, respetivamente, apenas completaram o 1.º Ciclo do Ensino Básico, e apenas 10,45% e 10,55% dos habitantes, respetivamente, têm nível de qualificação superior ao Ensino Secundário.

A Taxa de Analfabetismo na freguesia em estudo é de 4,95%, verificando-se inferior à do concelho de Tondela (6,18%) e mesmo à do país (5,23%).

4.13.6 SITUAÇÃO DE EMPREGO

Os próximos dados apresentados têm como base as estatísticas disponibilizadas *online* pelo Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP) em relação às Estatísticas Mensais dos Concelhos, referentes ao número de inscritos no Centro de Emprego no município de Tondela nos anos de 2018 e 2019, bem como nos primeiros 5 meses de 2020.

Para além do município de Tondela, foram também analisados dados referentes aos concelhos vizinhos, por forma a ter um conhecimento mais aprofundado da área em estudo, nomeadamente: Águeda, Carregal do Sal, Mortágua, Oliveira de Frades, Santa Comba Dão, Viseu e Vouzela.

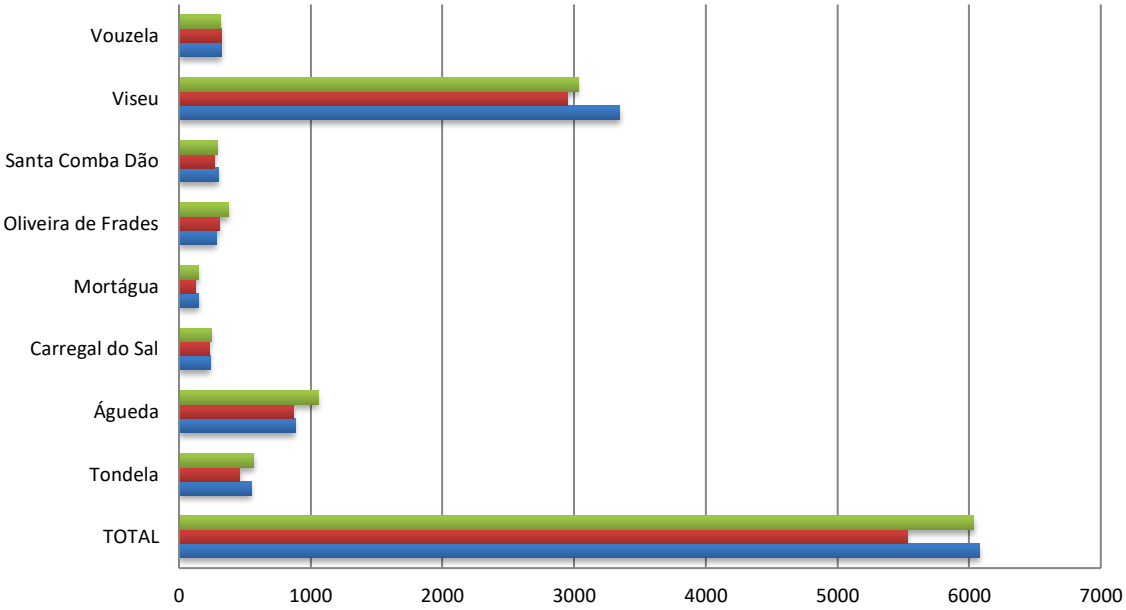
Em todos os anos avaliados, o município de Viseu é o que tem maior número de inscritos no Centro de Emprego, representado aproximadamente metade do total de inscritos em todos os períodos avaliados (Figura 4.13.2).

Na figura 4.13.3 é representada a taxa de desemprego por concelho em 2018, 2019 e 2020, calculada em função dos dados de população economicamente ativa obtidos nos Censos 2011.

Destaca-se o município de Vouzela como aquele que, à exceção de Oliveira de Frades em 2020, registou as maiores taxas de desemprego de todos os municípios em análise. No entanto, foi o único concelho que registou uma diminuição da taxa de desemprego em 2020 face a 2019.

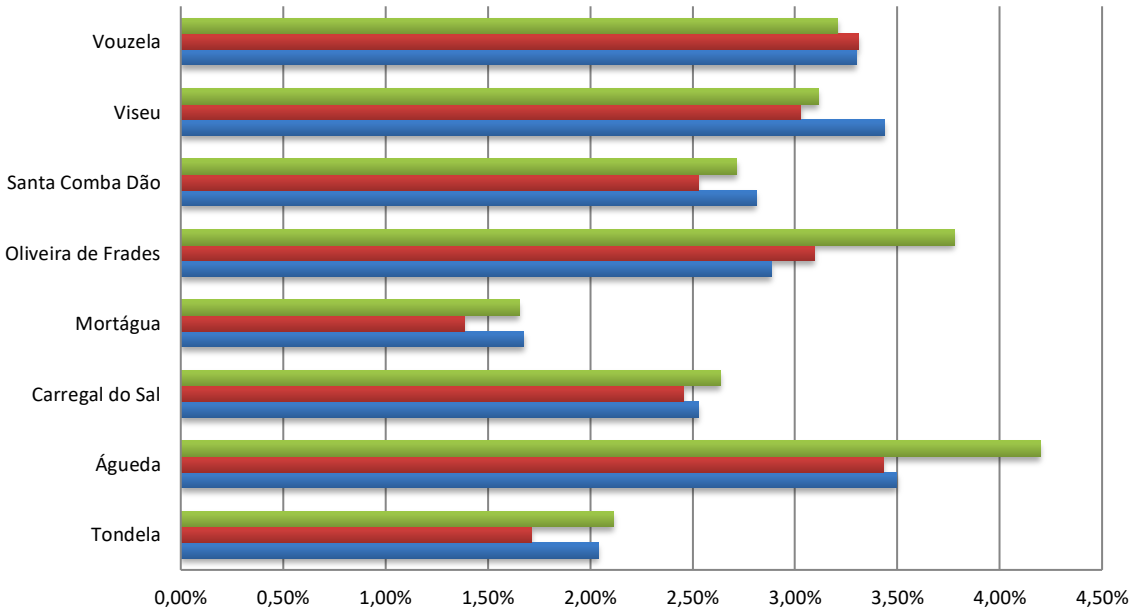
Já Tondela, que tinha registado uma melhoria em 2019 em relação a 2018, sofreu um aumento significativo em 2020. Estes números são avaliados com maior pormenor mais à frente neste Capítulo.

FIGURA 4.13.2. NÚMERO DE INSCRITOS NO CENTRO DE EMPREGO POR CONCELHO



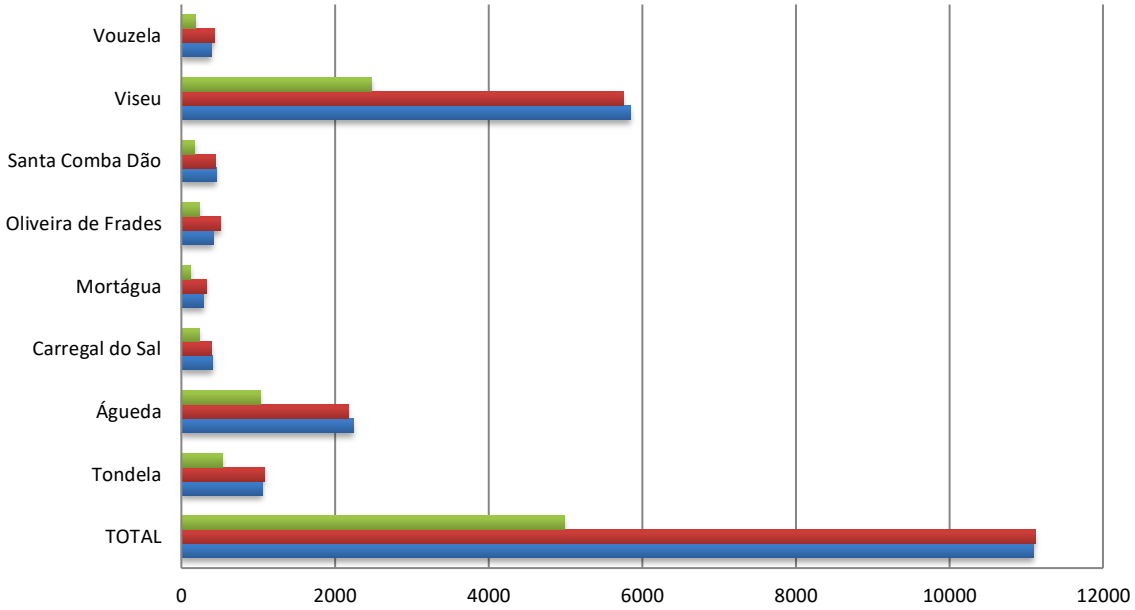
	TOTAL	Tondela	Águeda	Carregal do Sal	Mortágua	Oliveira de Frades	Santa Comba Dão	Viseu	Vouzela
2020	6037	569	1060	247	148	376	289	3034	314
2019	5534	462	866	230	124	308	269	2951	324
2018	6078	550	883	237	150	287	299	3349	323

FIGURA 4.13.3. TAXA DE DESEMPREGO POR CONCELHO



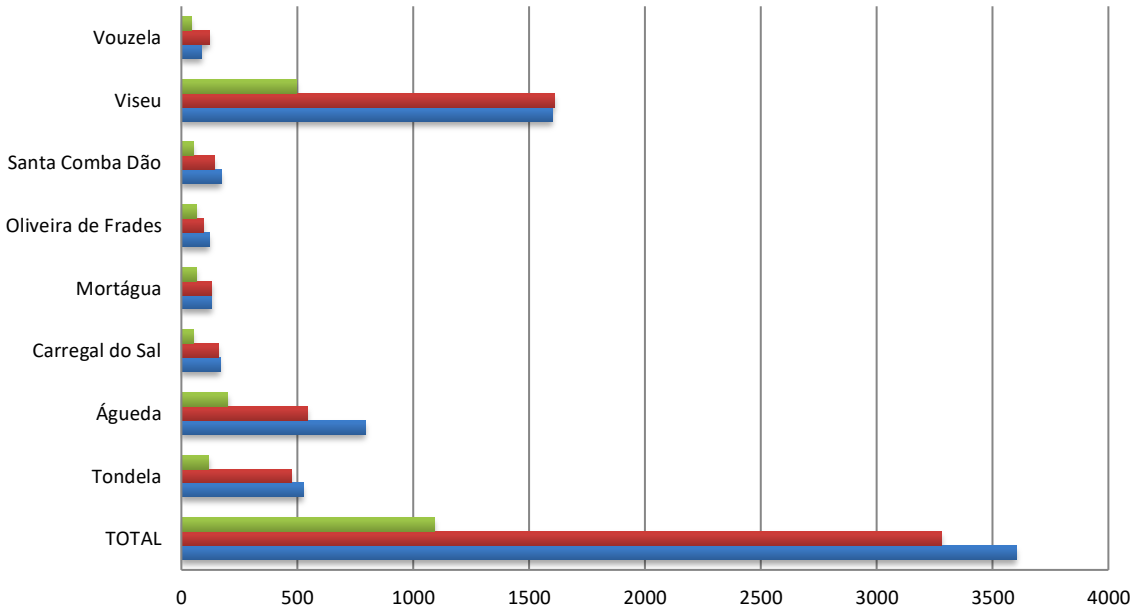
	Tondela	Águeda	Carregal do Sal	Mortágua	Oliveira de Frades	Santa Comba Dão	Viseu	Vouzela
2020	2,11%	4,20%	2,64%	1,65%	3,78%	2,72%	3,11%	3,21%
2019	1,71%	3,43%	2,46%	1,39%	3,09%	2,53%	3,03%	3,31%
2018	2,04%	3,50%	2,53%	1,68%	2,88%	2,81%	3,44%	3,30%

FIGURA 4.13.4. NÚMERO DE NOVAS INSCRIÇÕES POR CONCELHO



	TOTAL	Tondela	Águeda	Carregal do Sal	Mortágua	Oliveira de Frades	Santa Comba Dão	Viseu	Vouzela
2020	4985	534	1024	236	123	236	174	2472	186
2019	11121	1088	2175	396	323	510	443	5759	427
2018	11098	1053	2244	407	292	417	451	5847	387

FIGURA 4.13.5. NÚMERO DE COLOCAÇÕES POR CONCELHO



	TOTAL	Tondela	Águeda	Carregal do Sal	Mortágua	Oliveira de Frades	Santa Comba Dão	Viseu	Vouzela
2020	1092	118	201	52	64	64	52	497	44
2019	3280	475	543	159	132	95	144	1611	121
2018	3602	527	793	168	132	120	174	1600	88

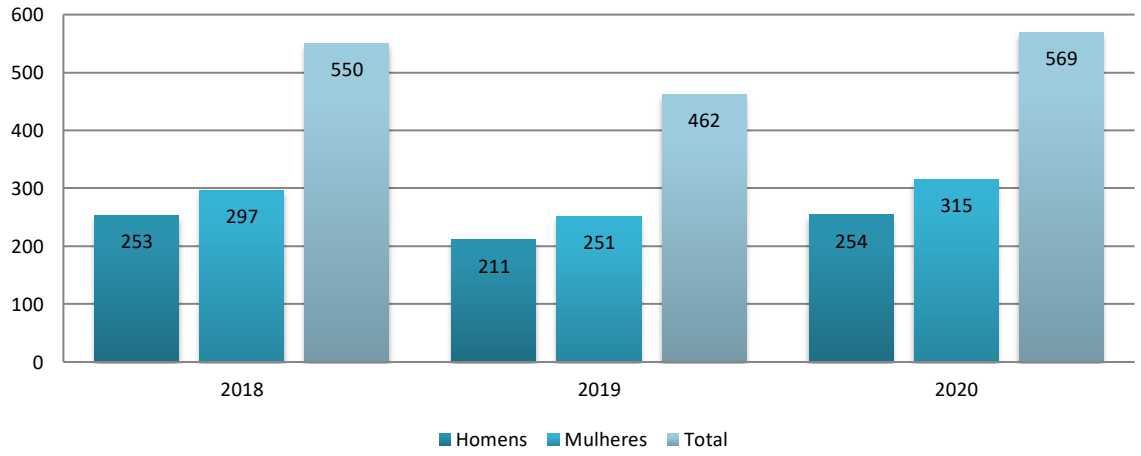
No total dos concelhos analisados, foram registadas 11 121 novas inscrições em 2019, mais 23 que no ano 2018 (11 098). Até 1 de junho de 2020 tinham sido já efetuadas 4 985 inscrições nos Centros de Emprego (Figura 4.13.4).

O município de Viseu é o que apresenta um maior número de novas inscrições, seguido de Águeda e de Tondela, sendo estes os concelhos que apresentam os maiores números de colocações (Figura 4.13.5).

Tondela registou 1 088 novas inscrições em 2019, mais 35 pessoas que em 2018. O número de colocações foi superior em 2018 em relação ao de 2019, com 527 e 475, respetivamente.

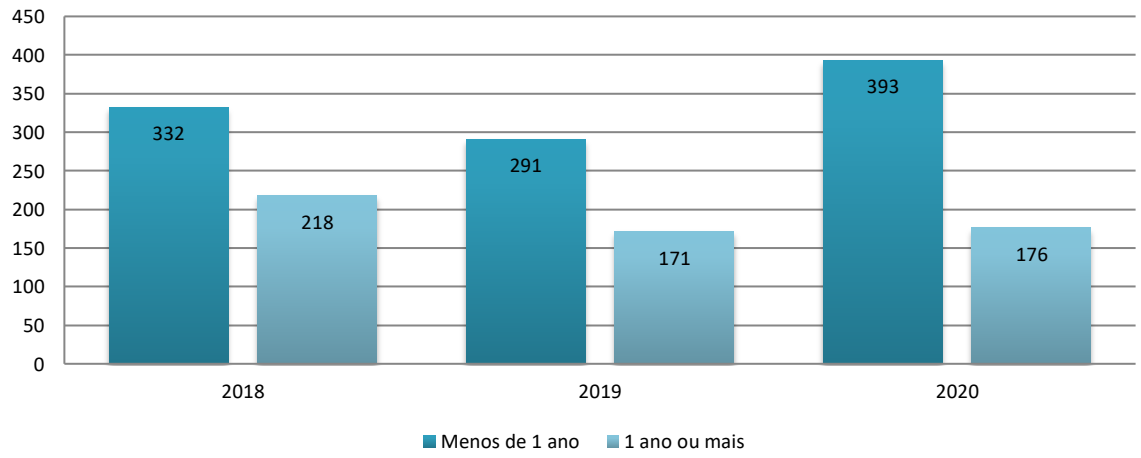
Em 2019, o município de Tondela registou uma média mensal de 462 inscritos, dos quais 54,33% eram do sexo feminino. Todos os restantes municípios apresentam um número de inscritos do sexo feminino superior ao dos inscritos do sexo masculino.

FIGURA 4.13.6. NÚMERO DE INSCRITOS EM TONDELA POR SEXO



Em todos os concelhos analisados, a maioria das pessoas estavam inscritas há menos de um ano o que, no município de Tondela corresponde a 69,07% do total de inscritos (Figura 4.13.7).

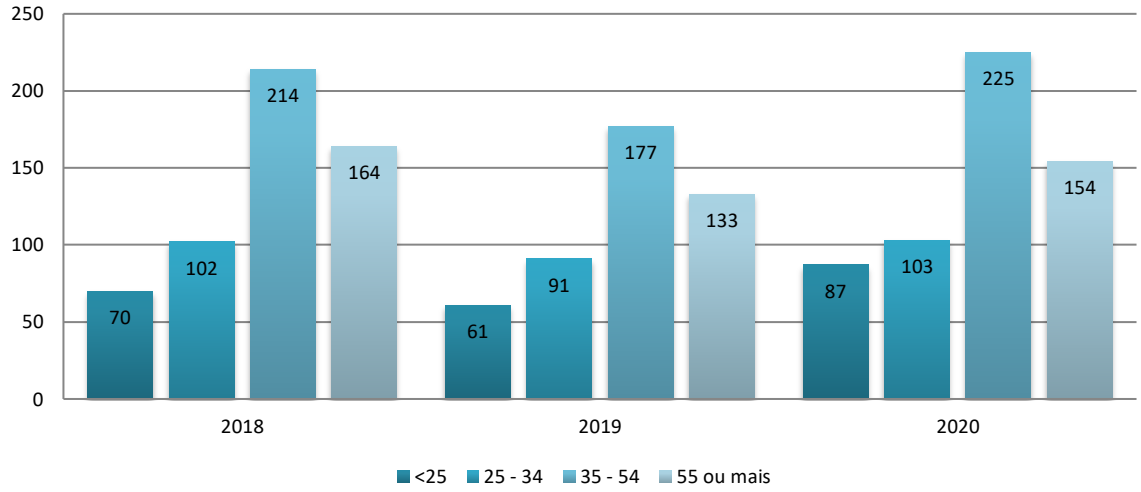
FIGURA 4.13.7. NÚMERO DE INSCRITOS EM TONDELA POR TEMPO DE INSCRIÇÃO



Das inscrições registadas em 2019 no Centro de Emprego de Tondela, 38,4% correspondiam ao grupo etário

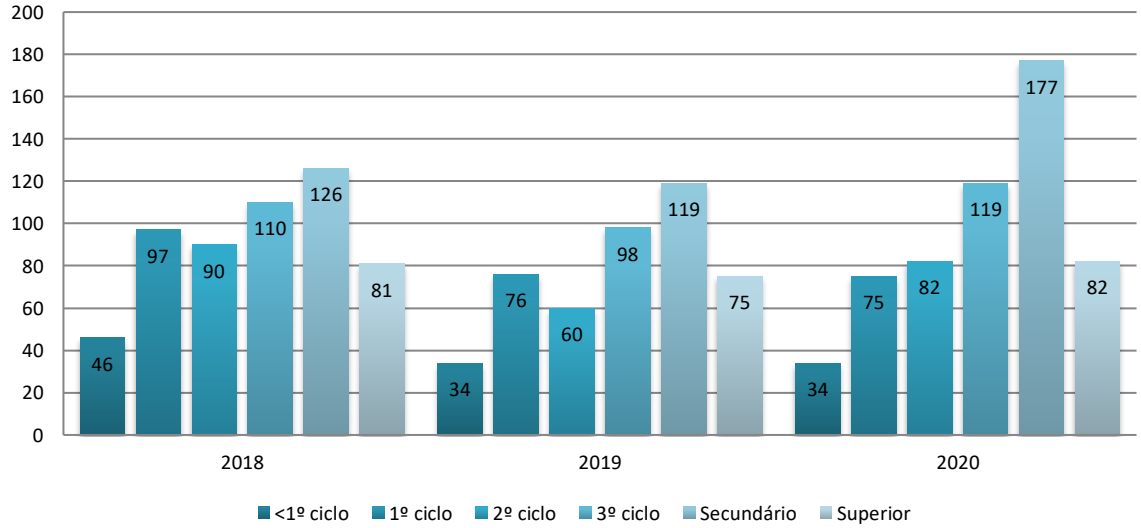
dos 35 aos 54 anos, 28,73% ao grupo das pessoas entre os 25 e os 34 anos, 19,74% ao do de idades entre os 25 e os 34 anos e 13,14% ao grupo as pessoas com menos de 25 anos. A distribuição dos grupos etários na maioria dos restantes concelhos analisados é semelhante à do de Tondela.

FIGURA 4.13.8. NÚMERO DE INSCRITOS EM TONDELA POR GRUPO ETÁRIO



A análise aos dados dos anos 2018, 2019 e 2020, revela uma tendência para que o Ensino Secundário seja o grau de escolaridade mais representado no Centro de Emprego de Tondela, com registo de aumento de percentagem durante os anos.

FIGURA 4.13.9. NÚMERO DE INSCRITOS EM TONDELA POR GRAU DE ESCOLARIDADE



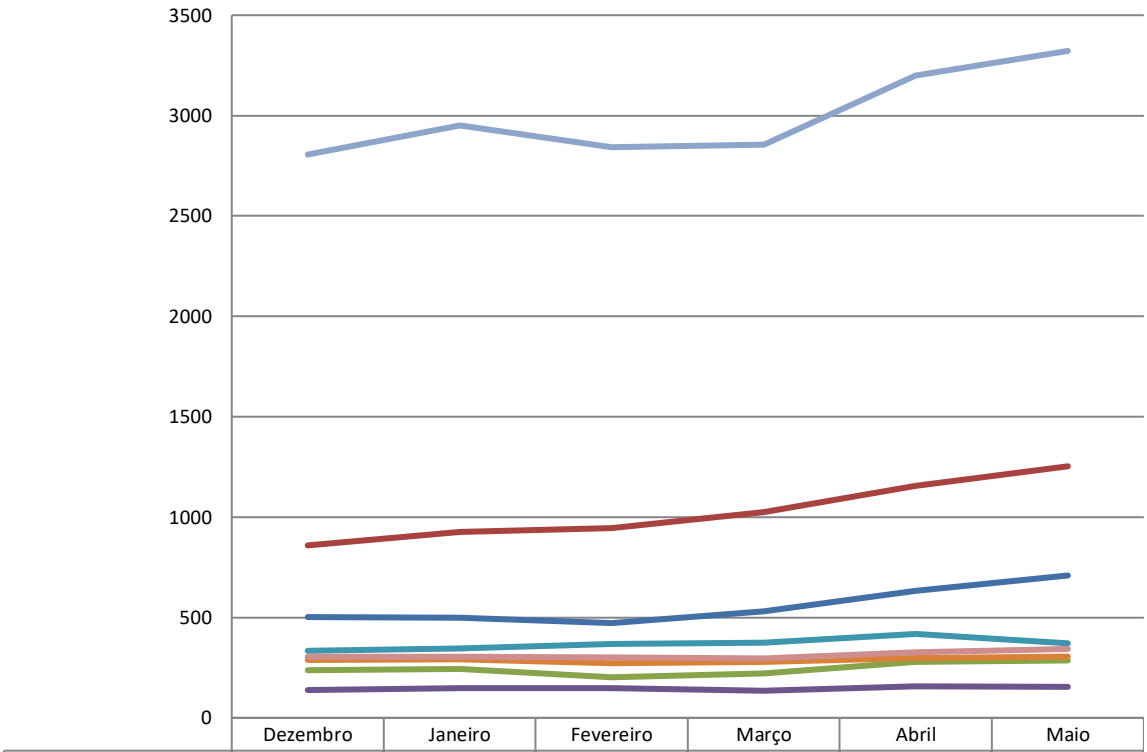
Os dados que se apresentam de seguida têm como objetivo analisar a evolução dos números do desemprego nos primeiros meses de 2020, que incluem os Estados de Emergência e de Calamidade decretados pelo Estado Português devido à situação epidemiológica provocada pelo novo coronavírus SARS-CoV-2 e pela doença COVID-19.

Observando a Figura seguinte, que retrata a evolução do número mensal de inscritos, é possível identificar um claro aumento nos concelhos de Viseu, Águeda e Tondela a partir de março, mês em que foi decretado o

Estado de Emergência.

O Quadro 4.13.5 inclui a evolução do número de inscritos no mês de maio nos anos 2018, 2019 e 2020, bem como a respetiva taxa de crescimento. O município de Tondela foi o que registou o maior aumento em 2020 face a 2019, o correspondente a uma taxa de crescimento de 67,74%, seguido do município de Águeda, com um aumento de 56,43% e da Vouzela, com 32,48% de taxa de crescimento. Estes dados revelam o impacte que a conjuntura atual teve no desemprego da região.

FIGURA 4.13.10. EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE INSCRITOS NOS MESES DE 2020



	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio
Tondela	501	500	472	530	634	709
Águeda	859	926	944	1024	1155	1253
Carregal do Sal	236	243	202	222	280	286
Mortágua	139	147	148	135	157	155
Oliveira de Frades	334	347	368	374	418	371
Santa Comba Dão	289	290	272	280	299	305
Viseu	2806	2951	2843	2856	3200	3322
Vouzela	303	303	300	296	328	343

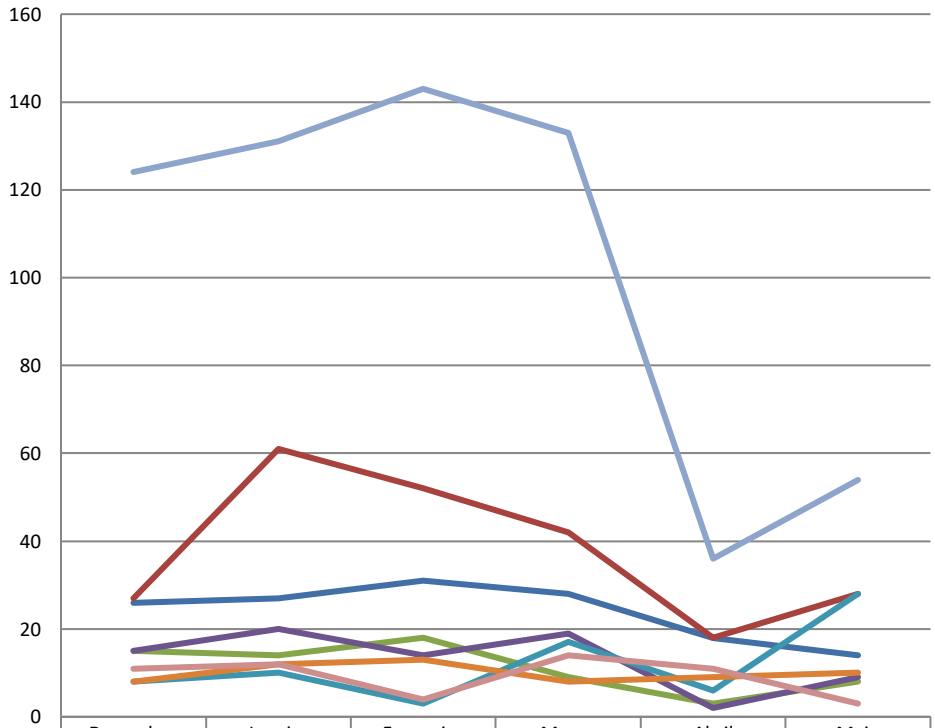
QUADRO 4.13.5. EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE INSCRITOS EM MAIO E DA TAXA DE CRESCIMENTO

MUNICÍPIO	NÚMERO DE INSCRITOS EM MAIO			TAXA DE CRESCIMENTO (%)	
	2018	2019	2020	2019	2020
Tondela	547	433	709	-20,84	63,74
Águeda	944	801	1253	-15,15	56,43
Carregal do Sal	245	229	286	-6,53	24,89
Mortágua	145	117	155	-19,31	32,48
Oliveira de Frades	290	283	371	-2,41	31,10
Santa Comba Dão	289	264	305	-8,65	15,53

MUNICÍPIO	NÚMERO DE INSCRITOS EM MAIO			TAXA DE CRESCIMENTO (%)	
	2018	2019	2020	2019	2020
Viseu	3391	2764	3322	-18,49	20,19
Vouzela	298	323	343	8,39	6,19

Na Figura 4.13.11 observa-se o impacte que a pandemia teve na região ao nível do número de colocações, tendo-se registado uma diminuição no mês de março, mais significativa em Viseu, seguindo-se um ligeiro crescimento a partir do mês de abril.

FIGURA 4.13.11. EVOLUÇÃO DO NÚMERO COLOCAÇÕES NOS MESES DE 2020



	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio
Tondela	26	27	31	28	18	14
Águeda	27	61	52	42	18	28
Carregal do Sal	15	14	18	9	3	8
Mortágua	15	20	14	19	2	9
Oliveira de Frades	8	10	3	17	6	28
Santa Comba Dão	8	12	13	8	9	10
Viseu	124	131	143	133	36	54
Vouzela	11	12	4	14	11	3

De forma mais pormenorizada no município de Tondela, a Figura seguinte representa a evolução do número de inscritos consoante o Grupo Etário, destacando-se o das idades compreendidas entre os 35 e 54 anos e o grupo dos 25 aos 34 anos, como os que mais foram afetados pelo desemprego.

Em relação aos níveis de escolaridade, destacam-se principalmente os inscritos com habilitações inferiores ao 1.º ciclo e com habilitações equivalentes aos 1.º e 2.º ciclos do Ensino Básico (Figura 4.13.13).

FIGURA 4.13.12. EVOLUÇÃO DOS GRUPOS ETÁRIOS EM TONDELA EM 2020

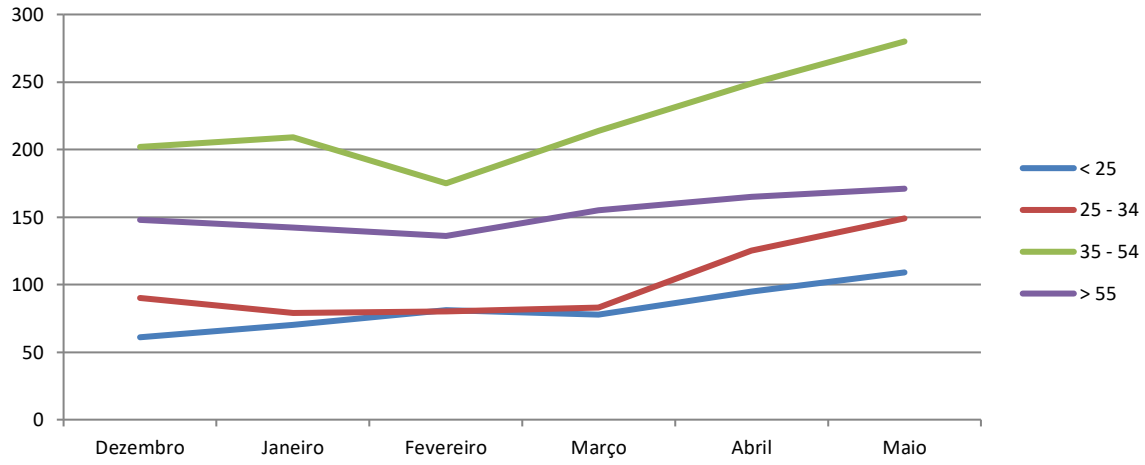
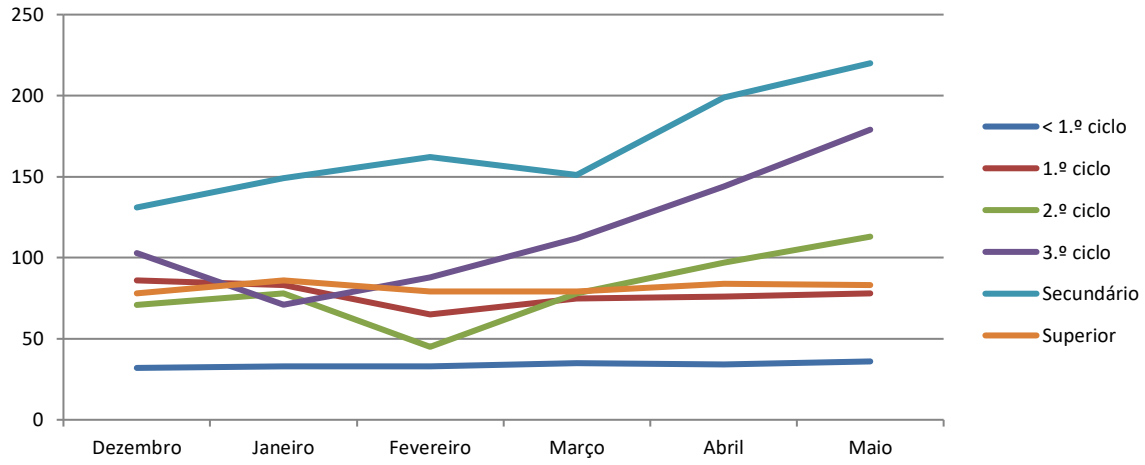


FIGURA 4.13.13. EVOLUÇÃO DOS NÍVEIS DE ESCOLARIDADE EM TONDELA EM 2020



4.13.7 CARACTERÍSTICAS DA ESTRUTURA ECONÓMICA

O município de Tondela conta com 3 002 empresas[103], numa densidade de 8,1/km^2, distribuídas entre as mais diversas categorias do CAE-Rev.3 (Quadro 4.13.7), das quais 99,9% empregam menos de 250 pessoas e 97,4 empregam menos de 10 pessoas. O Quadro 4.13.6 inclui um resumo que enquadra o município de Tondela em termos de caracterização económica, face aos concelhos com os quais faz fronteira, já avaliados no ponto anterior, sendo o 3.º com a maior densidade de empresas, mas o 4.º com a maior densidade de estabelecimentos. Destacam-se os concelhos de Viseu e de Águeda como os que possuem mais empresas e estabelecimentos por km^2.

Apenas em Tondela e em Mortágua se situam empresas com mais de 250 colaboradores, e é em Águeda que a proporção das empresas que têm menos de 10 colaboradores é inferior.

[103] Anuário Estatístico da Região Centro (2017), Edição de 2018, Instituto Nacional de Estatística, I.P.

QUADRO 4.13.6. CARACTERIZAÇÃO DE EMPRESAS POR CONCELHO

CONCELHO	DENSIDADE DE EMPRESAS (N.º/KM²)	DENSIDADE DE ESTABLECIMENTOS (N.º/KM²)	EMPRESAS COM MENOS DE 250 PESSOAS (%)	EMPRESAS COM MENOS DE 10 PESSOAS (%)
Tondela	8,1	8,4	99,9	97,4
Águeda	16,1	16,5	100	93,7
Carregal do Sal	7,2	7,5	100	96,6
Mortágua	5,2	5,3	99,9	94,8
Oliveira de Frades	7,6	8,1	100	96,8
Santa Comba Dão	9,0	9,3	100	96,8
Viseu	21,4	22,7	100	96,7
Vouzela	5,6	5,8	100	98,0

O Quadro 4.13.7 inclui o número de empresas do município de Tondela segundo o CAR-Rev.3, bem como o número de funcionários que cada categoria tem, o Volume de Negócio e o Valor Acrescentado Bruto (VAB).

Embora não detenham o maior número de empresas, as indústrias transformadoras são as que empregam mais funcionários, as que movimentam o maior volume de negócios e que possuem o maior Valor Acrescentado Bruto, revelando assim uma grande importância para a economia do município.

QUADRO 4.13.7. NÚMERO DE EMPRESAS E DE FUNCIONÁRIOS SEGUNDO O CAE-REV.3[104]

SECÇÃO	DESCRIÇÃO	EMPRESAS (Nº)	FUNCIONÁRIOS (N.º)	VOLUME DE NEGÓCIO (MILHARES DE €)	VAB (MILHARES DE €)
A	Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	639	895	34 289	4 602
B	Indústrias Extrativas	5	9	103	56
C	Indústrias transformadoras	167	2 585	490 058	103 613
D	Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	11	11	26 440	21 289
E	Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento gestão de resíduos e despoluição	4	166	18 250	8 546
F	Construção	313	713	17 198	7 291
G	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	615	1 282	135 432	20 247
H	Transportes e armazenagem	63	134	7 939	2 839
I	Alojamento, restauração e similares	164	339	10 330	4 367
J	Atividades de informação e de comunicação	21	30	668	410
L	Atividades imobiliárias	42	109	5 889	1 227
M	Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	192	426	14 315	8 588
N	Atividades administrativas e dos serviços de apoio	361	451	5 804	3 953
P	Educação	122	162	937	666
Q	Atividades de saúde humana e apoio social	141	304	7 000	4 152

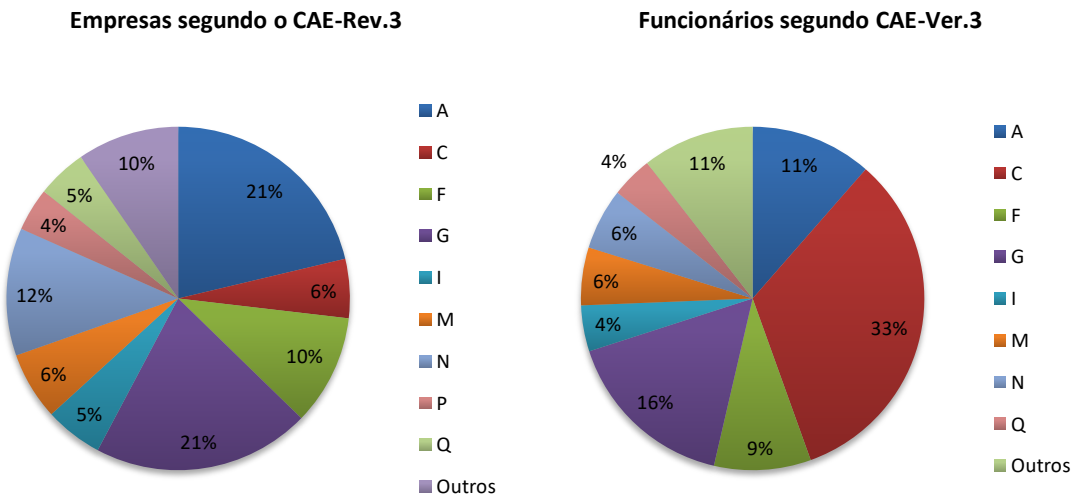
[104] Anuário Estatístico da Região Centro (2017), Edição de 2018, Instituto Nacional de Estatística, I.P.

SECÇÃO	DESCRIÇÃO	EMPRESAS (Nº)	FUNCIONÁRIOS (N.º)	VOLUME DE NEGÓCIO (MILHARES DE €)	VAB (MILHARES DE €)
R	Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	48	85	3 577	2 629
S	Outras atividades de serviços	94	118	1 668	975
	TOTAL	**3 002**	**7 819**	**779 897**	**195 450**
	MÉDIA	**176,6**	**459,9**	**45 876,3**	**11 497,1**

Analisando os gráficos apresentados na Figura seguinte, conclui-se que as Indústrias Transformadoras são efetivamente as que empregam mais funcionários, representado 33% de todas as pessoas empregadas no concelho, embora apenas representem 6% das empresas.

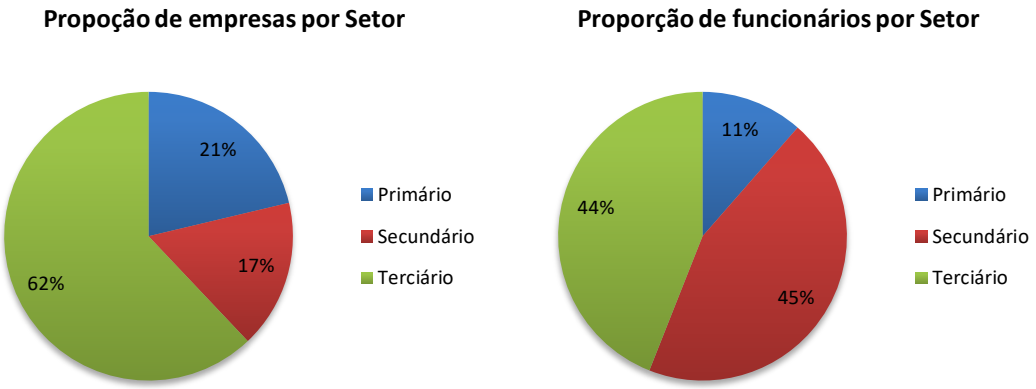
O maior número de empresas pertence à categoria A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca, com 21,3% do total, seguida da categoria G - Comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos, com 20,5%. Depois da C, estas duas categorias são as que detêm um maior número de funcionários: 11,4% e 16,4%, respetivamente. Assim sendo, as empresas das Indústrias Transformadoras, da Agricultura e Produção Animal e do Comércio por Grosso e a Retalho são as que representam maior importância na socioeconomia de Tondela.

FIGURA 4.13.14. PROPORÇÃO DAS EMPRESAS DO CONCELHO E DOS FUNCIONÁRIOS SEGUNDO O CAE-REV.1



A maioria das empresas de Tondela pertence ao setor Terciário (62%), seguido do setor Primário (21%) e do Secundário (17%). Esta proporção não se mantém ao nível do número de funcionários, em que é o setor Secundário que emprega mais pessoas (45%), seguido do Terciário (44%) e do Primário (11%).

FIGURA 4.13.15. PROPORÇÃO DAS EMPRESAS DO CONCELHO E DOS FUNCIONÁRIOS POR SETOR



4.13.7.1 SETOR DA PRODUÇÃO ANIMAL

Tendo em conta o Recenseamento Agrícola de 2009 da Beira Litoral, realizado pelo Instituto Nacional de Estatística, o concelho de Tondela conta com 10 068 explorações pecuárias divididas entre as mais diversas espécies, num total de 2 264 769 efetivos animais (Quadro 4.13.8). Estes dados demonstram que a atividade pecuária tem uma expressão elevada no concelho, sendo bastante importante na economia local.

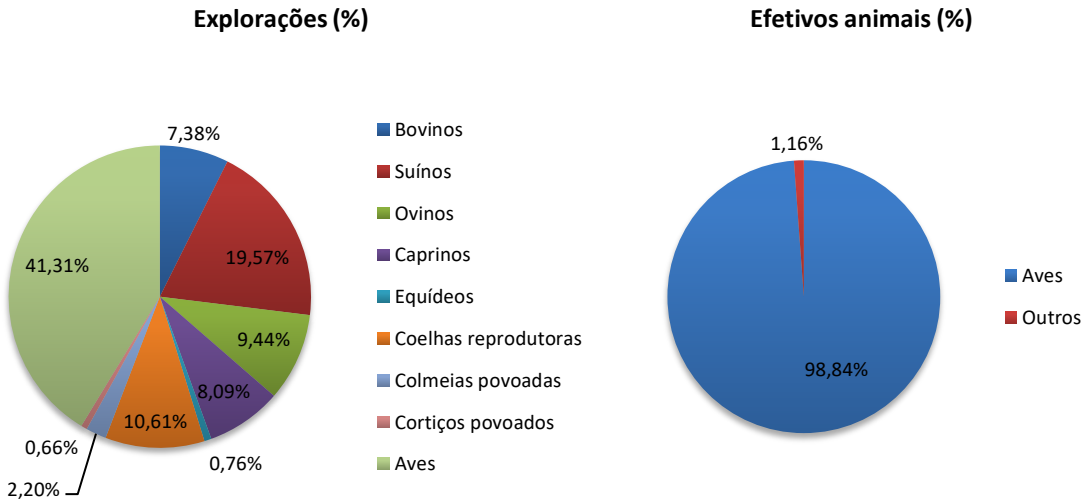
QUADRO 4.13.8. DADOS DO RECENSEAMENTO AGRÍCOLA 2009

TIPOLOGIA	EXPLORAÇÕES	EFETIVOS
Bovinos	743	1 999
Suínos	1 970	5 605
Ovinos	950	11 523
Caprinos	814	2 851
Equídeos	77	120
Coelhas reprodutoras	1 068	3 077
Colmeias povoadas	221	931
Cortiços povoados	66	232
Aves	4 159	2 238 431
TOTAL	**10 068**	**2 264 769**

As explorações de aves são as que apresentam maior expressão, representando 41,31% das explorações animais, correspondendo a cerca de 98,84% do total de efetivos animais registados (Figura 4.13.12).

Das 4 159 explorações de aves, 2 202 são de galinhas poedeiras e reprodutoras, 1 410 são de frangos de carne, 463 são de patos, gansos e pintadas, e apenas 84 são explorações de perus. No total, o município de Tondela conta com 2 238 431 aves.

FIGURA 4.13.16. NÚMERO DE EXPLORAÇÕES E EFETIVOS DE ANIMAIS NO CONCELHO



4.13.8 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Ao nível socioeconómico, a situação atual de referência e a esperada para o futuro, é a de diminuição da população residente e consequente diminuição da densidade populacional. Destaca-se também o aumento da população mais velha, e a diminuição da proporção de residentes mais novos.

5 ANÁLISE DE RISCOS

Neste Capítulo do Relatório Síntese são analisados os Riscos passíveis de afetar o município de Tondela e a área da propriedade onde se encontra implantada a instalação avícola da Quinta de Vilar. Esta análise foi efetuada com base na informação disponibilizada no sítio da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC)[105], na Avaliação Nacional de Risco de 2019[106], bem como na cartografia disponibilizada *online* pela Câmara Municipal de Tondela[107].

É também efetuada uma análise de como as atividades desenvolvidas na instalação podem afetar a Saúde Humana das populações a nível local, regional e supra local.

5.1 RISCOS NATURAIS

Os riscos naturais são todos os fenómenos resultantes do funcionamento dos sistemas naturais suscetíveis de originar acidentes graves ou catástrofes, sobre os quais o Homem tem pouca ou nenhuma influência.

ONDAS DE CALOR

Uma onda de calor ocorre quando, num intervalo de pelo menos seis dias consecutivos, a temperatura máxima diária é superior em 5°C ao valor médio diário no período de referência. É um fenómeno que, além de ter grande impacto na saúde humana, também contribui para a criação de condições propícias à propagação de incêndios florestais.

As ondas de calor são acontecimentos climáticos normais e recorrentes em Portugal Continental, nomeadamente no verão, atingindo normalmente toda a extensão do seu território, embora com intensidades diferentes entre várias regiões devido ao efeito amenizador do Oceano Atlântico, sendo as zonas de maior suscetibilidade as do Centro Interior, onde se inclui o município de Tondela, e do Nordeste Transmontano. Só no ano de 2019 foram registadas três ondas de calor, uma em fevereiro, uma em março e outra em maio, que afetaram com maior intensidade as regiões Norte e Centro.

O grau de probabilidade de ocorrer uma onda de calor é médio-alto, com período de retorno de 5 a 20 anos, e o grau de risco é extremo. Destaca-se que o risco é majorado pelas alterações climáticas, uma vez que as projeções apontam para que a sua ocorrência seja cada vez mais frequente e intensa, e que deve também ser considerada a projeção do aumento da temperatura média diária e da temperatura média máxima.

VAGAS DE FRIO

Uma vaga de frio ocorre quando, pelo menos em seis dias consecutivos, a temperatura mínima do ar é inferior em 5°C ao valor médio do período de referência, e é produzida por uma massa de ar frio e geralmente seco que se desenvolve sobre uma área continental. Em Portugal, a sua ocorrência está geralmente associada à proximidade do anticiclone dos Açores ou de um anticiclone junto à Europa do Norte.

As regiões mais suscetíveis a estes fenómenos correspondem a zonas do Norte e Centro de Interior, onde se

[105] http://www.prociv.pt/pt-pt/Paginas/default.aspx
[106] http://www.prociv.pt/pt-pt/RISCOSPREV/AVALIACAONACIONALRISCO/Paginas/default.aspx
[107] https://sigmt.cm-tondela.pt/mapa

insere parte do distrito de Viseu. O município de Tondela insere-se em classe de suscetibilidade reduzida.

O grau de possibilidade de ocorrer uma vaga de frio no país com consequências graves ao nível da população é médio-baixo, com período de retorno entre 50 a 200 anos. Considerando que as projeções climáticas apontam para um aumento da temperatura mínima média, é expectável uma diminuição da probabilidade da sua ocorrência.

SECAS

As secas são acontecimentos normais e recorrentes que, de uma maneira geral, são entendidas como uma condição física provocada pela escassez de água, associada a períodos mais ou menos longos de reduzida precipitação.

São fenómenos bastante frequentes no território português, cuja maior parte do território apresenta suscetibilidade elevada à sua ocorrência, como é o caso do município de Tondela. Destaca-se que entre janeiro e outubro de 2019 toda a área continental se encontrava em seca meteorológica[108]

O grau de probabilidade de ocorrer seca em Portugal é médio-alto, com período de retorno de 5 a 20 anos, e o grau de risco é elevado. As projeções climáticas apontam para uma diminuição da precipitação até ao final do século XXI o que, aliado ao aumento das temperaturas média, mínima e máxima, irá contribuir para que os períodos de seca sejam cada vez mais frequentes e intensos.

NEVÕES

Em Portugal Continental, os nevões são geralmente limitados no tempo e ocorrem essencialmente em zonas montanhosas acima dos 1 000 metros de altitude, embora afetem também alguns centros urbanos e existam registos de nevões em diversos pontos do país.

As principais vias rodoviárias passíveis de serem afetadas por nevões localizam-se maioritariamente nos distritos de Vila Real, Bragança, Viseu e Guarda, tal como as linhas da rede de transporte de eletricidade em muito alta tensão, que podem ficar mais sensíveis ao perigo de colapsar devido ao peso da neve acumulada.

A probabilidade de ocorrer um nevão de grande intensidade com consequências significativas no interior Norte e Centro, com bloqueio de várias vias de circulação e com isolamento de vários aglomerados urbanos, é média-baixa, com período de retorno de 50 a 200 anos. O grau de risco é moderado. Destaca-se que os cenários das alterações climáticas apontam para uma diminuição da probabilidade da ocorrência de nevões, devido à subida da temperatura média mínima e à diminuição do número de dias com geada.

A zona de implantação do projeto localiza-se a cerca de 45 km da Serra de Montemuro, e a 57 km da Serra de Leomil, apontadas como sendo das mais suscetíveis à ocorrência de nevões em Portugal, pelo que a probabilidade de ser diretamente afetada é baixa, embora não se deva descurar a possibilidade de

[108] Seca Meteorológica - caracteriza-se pela falta de água induzida pelo desequilíbrio entre a precipitação e a evaporação, a qual depende de outros elementos como a velocidade do vento, temperatura e humidade do ar e a insolação. A definição de seca meteorológica deve ser considerada como dependente da região, uma vez que as condições atmosféricas que resultam em deficiências de precipitação podem ser muito diferentes de região para região.
Fonte: https://www.ipma.pt/pt/educativa/tempo.clima/index.jsp?page=seca.definicao.xml

condicionamento de acessos que poderá pôr em causa o normal funcionamento da instalação.

CHEIAS E INUNDAÇÕES

São fenómenos naturais extremos e temporários provocados por precipitações moderadas e permanentes, ou por precipitações repentinas e de elevada intensidade, que provocam o aumento dos caudais dos cursos de água e o consequente extravase do leito normal para as áreas circundantes. As cheias e inundações podem também ser causadas por rotura de barragens associadas, ou não, a fenómenos meteorológicos adversos.

O grau de probabilidade de ocorrerem cheias e inundações em vários pontos do país, com afetação de vários núcleos urbanos, é médio-alto, com período de retorno de 5 a 20 anos, e o grau de risco é elevado. As projeções climáticas apontam para um aumento da ocorrência de fenómenos extremos de precipitação, pelo que se espera que as situações de cheias sejam mais frequentes.

O projeto em estudo localiza-se a cerca de 1 km a oeste do rio Cris e a cerca de 1,6 km a este do rio Dinha, correspondentes a zonas inundáveis. Deve também dar-se destaque à Barragem Ribeira de Paul, localizada a aproximadamente 3,3 km a norte da instalação avícola. No entanto, a probabilidade de a instalação ser afetada em caso de cheias é baixa.

SISMOS

Os sismos são fenómenos naturais que consistem na propagação de uma grande quantidade de energia em resultado de ruturas mais ou menos violentas no interior da crosta terrestre, ou de movimentos ao longo de falhas geológicas.

Da ocorrência de sismos em Portugal Continental, destaca-se o de 1755, um dos mais destrutivos a nível nacional e um dos de maior magnitude a nível mundial. O grau de probabilidade de ocorrer um sismo como este é baixo, com um período de retorno superior a 200 anos, e o grau de risco é elevado. O município de Tondela localiza-se em classe de suscetibilidade a sismos reduzida.

MOVIMENTOS DE MASSA

Consistem em fenómenos de rutura de grandes quantidades de rocha ou de terras com o consequente movimento ao longo de taludes ou vertente, que podem ter origem em causas naturais, como sismos e chuvas intensas, e são agravados pela pressão antrópica, especialmente em locais com instabilidade de vertentes.

A probabilidade de ocorrerem vários deslizamentos de terras no Norte e Centro do país, após um período de chuvas intensas, em que ocorrem bloqueios de vias de comunicação e soterramento de habitações de vários aglomerados é baixa, com período de retorno de 20 a 50 anos. O grau de risco é moderado.

O local de implantação do projeto situa-se em cotas entre os 200 e os 400 metros de altitude, bem como a área que o envolve, pelo que a probabilidade de ser afetado por estes fenómenos é muito baixa.

5.2 RISCOS MISTOS

INCÊNDIOS FLORESTAIS

A floresta constitui a forma mais expressiva de ocupação do solo no concelho de Tondela, o correspondente a 29 348 ha, dos quais 87% são ocupados por áreas de povoamentos de resinosas.

Segundo o PMDFCI de Tondela, cerca de 36% do território inserem-se em classe média de risco de incêndio, seguida da classe baixa com 33%, da alta com 16%, da muito alta com 13% e da classe muito baixa com 2%. Em relação à perigosidade, cerca de 33% insere-se em classe muito baixa, 21% em classe média, 19% em baixa, 15% em alta e 12% em classe muito alta.

A propriedade onde se insere a instalação avícola em estudo é condicionada por classes de risco de incêndio muito baixa, baixa e média, e por classes de perigosidade de incêndio média e baixa (Figura 4.8.3). No entanto, deve dar-se destaque ao facto de que na sua envolvente existem áreas com classes de risco e de perigosidade de incêndio alta e muito alta.

5.3 RISCOS TECNOLÓGICOS

Os riscos tecnológicos advêm de acidentes relacionados com a atividade humana, e encontram-se associados a infraestruturas artificiais de origem antrópica, como acidentes em barragens e incêndios urbanos, ou a atividades humanas, como o terrorismo e as concentrações humanas.

ACIDENTES INDUSTRIAIS GRAVES

Envolvem geralmente substâncias perigosas e são consequência do desenvolvimento não controlado de processos durante o funcionamento de um estabelecimento industrial. Podem resultar em explosões, incêndios e/ou emissões de substância contaminantes, que podem ser tóxicas ou radioativas.

O município de Tondela possui 6 estabelecimentos abrangidos pelo Diploma PCIP, nos termos do Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de agosto, dos quais se destacam a Interecycling – Sociedade de Reciclagem, S.A., localizada a cerca de 2,4 km da Quinta de Vilar, e a Crizaves – Centro de Abate de Aves, S.A., localizada a cerca de 1,1 km. Caso algum destes estabelecimentos sofra um acidente grave, a probabilidade de a unidade avícola ser afetada, é muito baixa e baixa, respetivamente.

INCÊNDIOS URBANOS

Deflagram e propagam-se no interior de zonas urbanas ou povoações, com origem em procedimentos negligentes na instalação, manutenção e uso de equipamentos elétricos e equipamentos a gás.

A propriedade em estudo encontra-se a aproximadamente 500 metros do lugar de Freixeda, o aglomerado urbano mais próximo, pelo que a probabilidade de ser afetada por um incêndio urbano é baixa. No entanto, deve ser colocada a hipótese de propagação de um incêndio para zonas florestais, colocando em causa a segurança da instalação, das aves e dos colaboradores.

ACIDENTES RODOVIÁRIOS

Estão relacionados com a intensidade de tráfego, com as condições meteorológicas e o estado de manutenção das vias e veículos, para além dos fatores relacionados com o comportamento dos condutores e peões.

O município de Tondela é servido por várias infraestruturas rodoviárias, como o IP3, a Ex-EN2 e várias outras

estradas e caminhos municipais que ligam as várias freguesias que o constituem, pelo que a probabilidade de ocorrência de acidentes rodoviários é média-alta.

Atualmente, a instalação avícola localiza-se a aproximadamente 3,5 km do IP3, pelo que a probabilidade de ser diretamente afetada por um acidente rodoviário é baixa, excluindo os possíveis constrangimentos no trânsito. No entanto, o PDM de Tondela inclui uma mudança no seu itinerário, o que a coloca a apenas 270 metros no troço projetado (Figura 4.8.4), aumentando para um grau de probabilidade médio.

ACIDENTES NO TRANSPORTE DE SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS

Correspondem às substâncias ou preparações que, devido à sua inflamabilidade, ecotoxicidade, corrosividade ou radioatividade, por meio de derrame, emissão, incêndio ou explosão podem provocar situações com efeitos negativos para o Homem e o Ambiente. A classe de probabilidade da sua ocorrência em Tondela é considerada média devido à ligação com o IP3.

Atualmente, a probabilidade de um acidente no transporte de substâncias perigosas afetar a unidade avícola é baixa, mas passará a média aquando da entrada em funcionamento do novo itinerário.

5.4 RESUMO DOS RISCOS E INFLUÊNCIA SOBRE O PROJETO

Ao analisar o Quadro seguinte, destacam-se as ondas de calor e as secas como os riscos naturais que mais probabilidades têm de afetar o projeto, com classe média-alta e média, respetivamente.

Em termos de riscos tecnológicos, destacam-se os acidentes rodoviários após a construção do novo itinerário previsto para o IP3, bem como os acidentes rodoviários com substâncias perigosas, como tendo probabilidade média de afetar a instalação avícola.

Os incêndios florestais têm probabilidade média de causar danos no projeto.

Esta classificação equilibrada entre riscos de origens natural, mista e tecnológica, advém do facto de a sua localização, embora inteiramente em zona florestal, incluir também aglomerados populacionais na sua envolvente, estando o mais próximo a cerca de 500 metros.

QUADRO 5.4.1. PROBABILIDADE DOS RISCOS AFETAREM O PROJETO E QUAIS OS DANOS POSSÍVEIS

FENÓMENO	PROBABILIDADE DE AFETAR O PROJETO	DANOS SOBRE O PROJETO
RISCOS NATURAIS		
Ondas de Calor	Média-alta	• A ocorrência de condições climatéricas extremas, como as ondas de calor, pode afetar as condições de vida das aves, causando desconforto pelo calor extremo e pela diminuição da disponibilidade de água. • O calor extremo e a falta de água podem levar a um aumento significativo do número de aves mortas.
Vagas de Frio	Média-baixa	• A ocorrência de condições climatéricas extremas, como as vagas de frio, pode afetar as condições de vida das aves,

FENÓMENO	PROBABILIDADE DE AFETAR O PROJETO	DANOS SOBRE O PROJETO
		causando desconforto pelo frio extremo. • O frio extremo pode levar a um aumento significativo do número de aves mortas.
Secas	Média	• A falta de disponibilidade de água necessária ao processo produtivo, nomeadamente ao abeberamento das aves, pode provocar um aumento significativo do número de aves mortas.
Nevões	Baixa A 45 km da Serra de Montemuro e a 57 km da Serra de Leomil	• Embora a probabilidade de um nevão afetar diretamente o projeto seja baixa, a sua ocorrência noutros locais do distrito pode provocar constrangimentos na rede rodoviária por tempo indeterminado, afetando a receção de matérias-primas e outras atividades. • A rede pública de abastecimento de energia elétrica pode ser gravemente afetada devido ao colapso das linhas de transporte em muito alta tensão devido ao peso da neve, o que obrigaria ao funcionamento do gerador de emergência por tempo indeterminado.
Cheias e inundações	Baixa A 1 km do rio Criz e a 1,6 km do rio Dinha	• A ocorrência de cheias e inundações pode levar a constrangimentos de trânsito que afetem o transporte de matéria-prima e produto final, afetando assim o normal funcionamento da instalação.
Sismos	Baixa	• A ocorrência de um sismo pode causar danos nas infraestruturas provocados pelo fenómeno em si, ou pela queda de árvores. • Os danos na rede viária podem afetar a receção de matérias-primas e outras atividades afetas à instalação. • A queda de postes elétricos pode afetar o fornecimento de energia por tempo indeterminado, levando ao funcionamento intensivo do gerador de emergência. • Os danos nas telecomunicações podem condicionar a comunicação de eventuais emergências. • O *stress* das aves pode aumentar aquando de um sismo, podendo provocar um aumento de mortes.
Movimentos de massa	Muito baixa Propriedade e envolvente entre os 200 e os 400 metros de altitude e afastada de zonas de vertentes	• Caso este fenómeno ocorra próximo da instalação, poderá ter consequências catastróficas nas suas infraestruturas, levando a um número significativo de aves mortas e podendo afetar a segurança e a vida dos colaboradores. • Os danos na rede viária podem afetar a receção de matérias-primas e outras atividades importantes.
Ventos fortes, tornados e ciclones violentos	Baixa	• A ocorrência de um destes fenómenos pode ter consequências catastróficas nas infraestruturas da instalação, principalmente ao nível dos telhados. • A queda de postes elétricos pode afetar o fornecimento de energia por tempo indeterminado, levando ao funcionamento intensivo do gerador de emergência. • Os danos nas telecomunicações podem condicionar a

FENÓMENO	PROBABILIDADE DE AFETAR O PROJETO	DANOS SOBRE O PROJETO
		comunicação de eventuais emergências.
RISCOS MISTOS		
Incêndios Florestais	Média Propriedade em risco médio, baixo e muito baixo, e perigosidade média, e baixa e muito baixa. Envolvente com classes alta e muito alta.	• Podem causar danos nas infraestruturas e levar à morte de aves. Mesmo sem afetar a instalação, as aves podem morrer por inalação de fumo. • A queda de postes elétricos pode afetar o fornecimento de energia por tempo indeterminado, levando ao funcionamento intensivo do gerador de emergência. • Os danos nas telecomunicações podem condicionar a comunicação de eventuais emergências. • Os danos na rede viária podem afetar a receção de matérias-primas e outras atividades importantes.
RISCOS TECNOLÓGICOS		
Colapso de estruturas	Nula Projeto afastado de aglomerados urbanos	--
Acidentes industriais graves	Muito baixa se na Interecycling – Sociedade de Reciclagem, S.A. (2,4 km) Baixa se na Crizaves – Centro de Abate de Aves, S.A. (1,1 km)	• Em caso de acidentes industriais, a unidade pode ser afetada pela emissão de poluentes atmosféricos, causando depleção da qualidade do ar e eventualmente da água, por deposição. • Podem existir constrangimentos na rede rodoviária por tempo indeterminado, afetando a receção de matérias-primas e outras atividades importantes. • A Crizaves, localizada a apenas 1,1 km do projeto, possui uma ETAR que, em caso de acidente e de descarga de efluente não tratado no meio recetor (rio Criz), pode originar contaminações nos lençóis freáticos, provocando a diminuição significativa da qualidade da água que abastece a instalação, condicionando o normal funcionamento da mesma.
Incêndios urbanos	Baixa A 500 metros do lugar de Freixeda	• Caso um incêndio urbano no lugar de Freixeda se propague para zonas florestais e atinja o projeto, os danos a considerar são os descritos para os incêndios florestais.
Acidentes rodoviários **Acidentes rodoviários com substâncias perigosas**	Atual: Baixa (a 3,5 km do IP3) Futura: Média (a 270 m do IP3)	• Em caso de acidentes rodoviários, em especial no IP3, a receção de matérias-primas e o transporte de aves pode ser afetado temporariamente. • Os próprios veículos pesados ou ligeiros associados a transportes para/de a instalação podem envolver-se num acidente. • O futuro itinerário coloca o IP3 bastante perto do projeto, o que, em caso de acidente naquele local do troço, pode originar constrangimentos que coloquem em causa o normal funcionamento da instalação, nomeadamente ao nível do *stress* das aves, que pode levar ao aumento da sua mortalidade. • O envolvimento de substâncias perigosas em acidentes no

FENÓMENO	PROBABILIDADE DE AFETAR O PROJETO	DANOS SOBRE O PROJETO
		novo itinerário pode levar a uma contaminação do solo e dos recursos hídricos, colocando em causa o abastecimento de água subterrânea à instalação.
Acidentes aéreos	Nula Sem aeródromo ou heliporto certificados ou aprovados	--
Cheias e inundações por rotura de Barragens	Baixa A 3,3 km da Barragem Ribeira de Paul	• A ocorrência de cheias e inundações pode levar a constrangimentos de trânsito que afetem o transporte de matéria-prima e produto final, afetando assim o normal funcionamento da instalação. • As cheias e inundações provocadas por ruturas de Barragens são bastante rápidas e destrutivas, pelo que a rutura da Barragem Ribeira de Paul pode levar à destruição parcial ou total das infraestruturas que compõem o projeto, provocando a morte massiva das aves e colocando em causa a segurança dos colaboradores, podendo mesmo originar perda de vidas humanas.
Acidentes em infraestruturas fixas de transporte de produtos perigosos	Baixa Rede de distribuição de Gás Natural a 1,3 km	• Riscos associados a ruturas de redes de distribuição: fuga de gás combustível, projeção de materiais (pedras, areias, madeira), inflamação de gás combustível e explosão. • Considerando a distância a que a rede se encontra do projeto, devem ser considerados os riscos de inflamação de gás e de explosão que, caso provoquem incêndios, podem afetar a instalação conforme descrito no ponto dos incêndios florestais.

5.5 RISCOS ASSOCIADOS ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Para além de todos os riscos descritos anteriormente, considera-se também importante avaliar os riscos que as alterações climáticas poderão ter no funcionamento da Quinta de Vilar, influenciando e potenciando outros riscos.

Os principais riscos das alterações climáticas são sobretudo a alteração da temperatura e da precipitação, havendo uma tendência para o aumento da temperatura média anual, principalmente da máxima, o que leva ao aumento da intensidade e da frequência das ondas de calor, e para uma diminuição da precipitação média anual, com períodos de seca mais frequentes e mais longos.

Os efeitos das alterações climáticas na temperatura podem:

- Aumentar a probabilidade de incêndio florestal e afetar diretamente a instalação, levando à perda de bens e à morte elevada dos animais;
- Aumentar a necessidade de ventilação e arrefecimento dos pavilhões, levando a um aumento do consumo energético e consequente aumento dos custos;
- O aumento do número das ondas de calor pode levantar a uma subida do número de animais

mortos, diminuindo a produção.

Os efeitos das alterações climáticas na precipitação podem:

- Aumentar a probabilidade de secas severas e diminuir a disponibilidade de água, afetando o abeberamento das aves e demais atividades importantes na instalação;
- Aumentar o preço da água ou dos métodos de obtenção alternativos à rede pública.

5.6 AVALIAÇÃO DOS RISCOS DA INSTALAÇÃO PARA A SAÚDE HUMANA

De modo a identificar a influência que o funcionamento da instalação avícola da Quinta de Vilar pode exercer na saúde humana da população residente no concelho de Tondela, foi necessário identificar as principais fontes de riscos associados à atividade.

Para análise dos riscos, foi considerado que "*Risco = Probabilidade × Gravidade*", sendo que o risco está diretamente relacionado com a probabilidade de ocorrência de um acontecimento e com a gravidade das suas consequências. Para esta avaliação foram usadas as categorias de probabilidade de ocorrência de risco, do nível de risco e da sua gravidade apresentadas nos quadros seguintes.

QUADRO 5.6.1. NÍVEIS DE PROBABILIDADE

NÍVEIS DE PROBABILIDADE	
1	Pouco provável
2	Provável
3	Muito provável
NÍVEIS DE GRAVIDADE	
1	Sem consequências
2	Com consequências a nível local
3	Com consequências a nível supra local
NÍVEIS DE RISCO	
1 – 2	Nulo ou baixo
3 – 5	Médio
6 – 9	Elevado

A definição do nível de probabilidade que cada aspeto tem de causar consequências sobre a saúde humana tem em consideração as condições definidas no Quadro seguinte.

QUADRO 5.6.2. CONDIÇÕES QUE DETERMINAM O NÍVEL DE PROBABILIDADE

PROBABILIDADE	**CONDIÇÕES**
Pouco provável	Local fechado, coberto e impermeabilizado; Rede de drenagem e/ou existência de bacias de retenção; Condições adequadas de armazenamento de subprodutos; Condições adequadas de armazenamento de produtos químicos, de acordo com as Fichas de Segurança; Definição de procedimentos para atuação em caso de derrame; Formação e sensibilização aos colaboradores ao nível dos riscos associados à função;

	Formação e sensibilização aos colaboradores ao nível do manuseamento de produtos químicos; Normas internas de utilização de EPI adequado à função e à atividade.
Provável	Solo impermeabilizado ou semipermeável; Sem rede de drenagem ou com sistema de contenção limitado ou insuficiente; Definição de procedimentos para atuação em caso de derrame; Armazenamento de subprodutos em condições pouco adequadas; Armazenamento de produtos químicos não de acordo com as Fichas de Segurança: Formação e sensibilização aos colaboradores ao nível dos riscos associados à função; Formação e sensibilização aos colaboradores ao nível do manuseamento de produtos químicos; Normas internas de utilização de EPI adequado à função e à atividade.
Muito provável	Local aberto, sem cobertura e com solo não impermeabilizado; Inexistência de rede de drenagem e de bacias de retenção e de procedimentos para atuação em caso de derrame; Sem armazenamento adequado de subprodutos, de produtos químicos e de resíduos; Ausência de formação e sensibilização aos colaboradores ao nível dos riscos associados à função e ao nível do manuseamento de produtos químicos; Inexistência de normas internas de utilização de EPI adequado à função e à atividade.

QUADRO 5.6.3. ASPETOS DO FUNCIONAMENTO DA INSTALAÇÃO CAPAZES DE AFETAR A SAÚDE HUMANA

EQUIPAMENTO /OPERAÇÃO	N/A/E	ASPETO	PROBABILIDADE	GRAVIDADE	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRETIVAS
Ciclo Produtivo	N	Consumo de Produtos Químicos (Hipoclorito de Sódio para desinfeção da água captada, Produtos necessários à manutenção dos equipamentos)	1	2	2	• Armazenamento adequado de produtos químicos, nas embalagens originais, de acordo com a ficha de segurança, em local fechado, coberto, impermeabilizado e dotado de bacias de retenção. • Formação aos colaboradores ao nível do correto manuseamento dos produtos químicos e de como agir em caso de derrame. • Todos os resíduos serão devidamente separados segundo o código LER e armazenados em locais definidos, identificados, cobertos, vedados e com solo impermeabilizado. Posteriormente serão encaminhados para Operadores de Gestão de Resíduos devidamente licenciados. • Os cadáveres resultantes do processo produtivo serão retirados diariamente do interior dos pavilhões pelos colaboradores da instalação, ensacados e colocados no interior de arcas congeladoras. Posteriormente serão recolhidos e encaminhados para unidades de transformação de subprodutos devidamente licenciadas, com uma periodicidade semanal. • A produção de aves será apenas efetuada no interior dos pavilhões avícolas, que permanecerão fechados até o estrume ser retirado após a saída de cada bando. • O estrume será retirado do interior dos pavilhões para os veículos que o transportarão para destino final adequado e licenciado, e jamais haverá a sua deposição no exterior dos pavilhões, bem como o seu armazenamento temporário na instalação. • A emissão de poluentes atmosféricos resultantes da atividade biológica das aves é controlada através da administração de ração nas quantidades adequadas, sendo esta da máxima qualidade, desenhada para que os dejetos das aves contenham as quantidades mínimas possíveis de azoto e fósforo. • Administração de quantidades adequadas de água por forma a tornar os dejetos das aves o mais sólidos possível e diminuir a rapidez da degradação da cama das aves, e a consequente emissão de poluentes.
	N	Produção de Resíduos Perigosos (Embalagens contaminadas)	1	1	1	
	N	Produção de Subprodutos de Origem Animal de Categoria 2 (Cadáveres de aves)	1	2	2	
	N	Emissão de Odores	1	2	2	
		Emissão de Poluentes Atmosféricos (Emissões Difusas resultantes da atividade biológica das aves – NH_3, CH_4, N_2O e Partículas)	2	2	4	

EQUIPAMENTO /OPERAÇÃO	N/A/E	ASPETO	PROBABILIDADE	GRAVIDADE	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRETIVAS
Preparação dos Pavilhões avícolas	N	Emissão de Poluentes Atmosféricos (Partículas resultantes do transporte e espalhamento da casca de arroz)	1	2	2	• A casca de arroz será transportada em fardos em viaturas fechadas, e descarregada diretamente no interior dos pavilhões, onde os fardos serão desfeitos e a casca será espalhada com o máximo cuidado, por forma a evitar o levantamento de poeiras. Durante esta operação, os portões dos pavilhões estarão devidamente fechados para que as partículas resultantes desta operação não sejam emitidas para o exterior. • Fornecimento de materiais de proteção adequados aos colaboradores, nomeadamente máscaras.
Descarga de Ração	N	Emissão de Poluentes Atmosféricos (Partículas)	1	2	2	• A ração será descarregada dos veículos de transporte para os silos de armazenamento através de uma mangueira, evitando assim a emissão de Partículas para a atmosfera e a consequente dispersão para aglomerados populacionais.
Geradores de Calor – Produção de Água Quente	N	Emissão de Poluentes Atmosféricos (CO, NO_x, SO_x, COV, PM_{10}, CO_2)	2	2	4	• Será sempre garantida a manutenção dos geradores de calor, para que os mesmos operem nas melhores condições e emitam o mínimo de Poluentes Atmosféricos possível. • Inclusão no Plano de Manutenção as verificações frequentes à rede de abastecimento de água quente, por forma a garantir que não existem fugas e, caso existam, para que sejam reparadas com a maior brevidade possível, evitando assim desperdícios, com a consequente necessidade de aumentar o funcionamento dos geradores e emissões excessivas.
Gerador de Emergência	N	Emissão de Ruído	2	1	2	• Funcionamento do gerador de emergência apenas em caso de falha da rede pública. Equipamento localizado em local fechado, coberto e vedado, minimizando assim os níveis de ruído emitidos, bem como dotado de bacia de retenção adequada à quantidade de combustível. • Manutenção periódica e inspeção frequentes do equipamento, assegurando o seu bom funcionamento e minimizando as emissões de poluentes atmosféricos e o risco de incêndio. • Em caso de incêndio é acionado o Plano de Emergência Interno. • Formação aos colaboradores ao nível da atuação em caso de derrames de produtos químicos e em caso incêndio.
	N	Emissão de Poluentes Atmosféricos (CO, NO_x, SO_x, COV, PM_{10}, CO_2)	2	2	4	
	A/E	Derrame de combustível (Gasóleo)	2	2	4	
	E	Incêndio	2	2	4	

EQUIPAMENTO /OPERAÇÃO	N/A/E	ASPETO	PROBABILIDADE	GRAVIDADE	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRETIVAS
Lavagem dos Pavilhões Avícolas	N	Produção de Subprodutos de Origem Animal de Categoria 2 (Estrume avícola)	2	1	2	• O estrume é retirado apenas no final de cada bando, não existindo nunca a sua retirada aquando da presença das aves nem o seu armazenamento no exterior da instalação. • Após a saída das aves, o estrume avícola será retirado diretamente do interior dos pavilhões avícolas para os veículos que o transportarão para destino final adequado, não existindo nunca a sua deposição no solo no exterior dos pavilhões. • Em caso de derrame de estrume dos veículos de transporte para o solo, o mesmo será imediatamente recolhido, bem como o pedaço de solo contaminado. • Aquando da limpeza dos pavilhões, os mesmos permanecerão fechados pelo maior período de tempo possível, para evitar a propagação de odores para o exterior. • O chorume será encaminhado através da rede de drenagem para fossas estanques, onde permanecerá armazenado até à sua recolha periódica e o encaminhamento para tratamento em ETAR licenciada. • Para evitar derrame de efluente pecuário para o solo, causando a sua contaminação e a dos recursos hídricos, aquando da limpeza das fossas será verificada a sua estanquicidade.
	N	Emissão de Poluentes Atmosféricos (Emissões Difusas resultantes do manuseamento do estrume – NH_3, CH_4, N_2O e Partículas)	1	2	2	
	N	Emissão de Odores	2	1	2	
	N	Produção de Efluentes Pecuários (Chorume)	2	1	2	
	A/E	Derrame ou Deposição de Estrume no Solo	2	3	6	
	A/E	Derrame de Efluentes Pecuários para o Solo ou para o Recursos Hídricos	2	3	6	
Circulação de Viaturas Pesadas	N	Emissão de Poluentes Atmosféricos	2	1	2	• Garantir que as viaturas próprias sejam sujeitas a inspeções e manutenções frequentes, para que funcionem sempre nas suas ótimas condições, e exigir o mesmo aos fornecedores.
<u>Fornecedores</u> Desratização	N	Produção de Resíduos (Caixas Contaminadas, Iscos e Ratos)	1	1	1	• Todos os resíduos resultantes da desratização serão recolhidos pelo fornecedor para a sua correta gestão e tratamento final efetuado por operadores autorizados para o efeito.
<u>Emergência</u> Incêndio / Explosão	E	Produção de Resíduos Perigosos	2	1	2	• Em caso de incêndio ou explosão será ativado o Plano de Emergência Interno. • Disponibilização de meios de combate a incêndios em bom estado de
	E	Produção de Efluentes Contaminados	2	2	4	

EQUIPAMENTO /OPERAÇÃO	N/A/E	ASPETO	PROBABILIDADE	GRAVIDADE	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRETIVAS
	E	Emissão de Poluentes Atmosféricos	1	3	3	conservação e manutenção e em local visível, acessível e assinalado para que possam ser utilizados pelos colaboradores em caso de necessidade.
<u>Emergência</u> **Sismos**	E	Produção de Resíduos Perigosos	2	2	4	• Todos os resíduos serão devidamente armazenados e encaminhados para operador licenciado para tratamento assim que possível. • Em caso de sismos será ativado o Plano de Emergência Interno. • As fossas entanques terão capacidade para armazenar todos os efluentes produzidos no normal funcionamento da instalação.
	E	Derrame de Efluentes Líquidos Não Tratados	2	3	6	

QUADRO 5.6.4. POSSÍVEIS INFLUÊNCIAS NA SAÚDE HUMANA POR ASPETO

ASPETO	POSSÍVEIS INFLUÊNCIAS NA SAÚDE HUMANA
Emissão de Poluentes atmosféricos (CO, NO_x, SO_x, COV, PM_{10}, CO_2)	Os principais efeitos dos poluentes atmosféricos na saúde refletem-se ao nível dos aparelhos respiratório e cardiovascular, dependendo do tempo de exposição, da concentração e da vulnerabilidade das pessoas expostas. O monóxido de carbono (CO) é um gás bastante tóxico, sem cor e sem cheiro, cuja inalação pode provocar desmaios e até a morte. A sua acumulação no ambiente contribui para as alterações climáticas, com consequente aumento da produção de pólenes e o agravamento das doenças respiratórias.[109] Os óxidos de azoto (NO_x) estão associados a problemas do foro respiratório, principalmente nos grupos mais sensíveis, especialmente em crianças, potenciando o risco de ataques de asma.[110] Na atmosfera, a reação de NO_x com COV leva à produção de ozono troposférico (O_3), um poluente que induz lesões na mucosa respiratória e aumenta o risco de ataques de asma, principalmente nas crianças.[111] O dióxido de enxofre (SO_2) é um gás incolor, de odor forte e irritante para as mucosas. A exposição prolongada pode afetar o sistema respiratório e agravar doenças como asma, bronquite crónica e doenças cardiovasculares existentes.[112] As partículas inaláveis têm efeitos sobretudo ao nível do aparelho respiratório, sendo que as de menores dimensões (PM_{10}) são as mais nocivas por se depositarem ao nível das unidades funcionais do aparelho respiratório.[113] A exposição prolongada a compostos orgânicos voláteis (COV) desencadeia tosse, dores de cabeça, fadiga e um agravamento de problemas respiratórios existentes.[114] À semelhança dos gases fluorados, o dióxido de carbono (CO_2) é um dos principais responsáveis pelas alterações climáticas, cujos efeitos sobre a saúde humana estão relacionados com diversos fatores que alterem a distribuição geográfica, taxas de incidência de determinadas doenças e alterações na qualidade de vida das pessoas.[115]
Emissão de Ruído	Para além do incómodo que elevados níveis de ruído podem exercer nos colaboradores e na população local, exposições prolongadas podem levar à perda de audição.
Produção de Subprodutos Produção de Resíduos Consumo de Produtos Químicos Derrames de Combustíveis	A produção de subprodutos de origem animal e de resíduos perigosos pode levar à contaminação do solo e dos recursos hídricos por infiltração ou por escorrências, caso os mesmos não sejam devidamente armazenados e encaminhados para tratamento autorizado. O mesmo pode acontecer com derrames de produtos químicos caso haja falha dos sistemas de drenagem e de contenção. Estes aspetos, bem como os derrames de combustível, podem afetar a saúde humana pela depleção da qualidade do solo e da qualidade dos recursos hídricos. A unidade apresenta procedimentos definidos para prevenir impactes associados a estas situações.

[109] https://www.dgs.pt/paginas-de-sistema/saude-de-a-a-z/qualidade-do-ar-ambiente/efeitos-dos-poluentes-na-saude.aspx
[110] https://rea.apambiente.pt/content/polui%C3%A7%C3%A3o-atmosf%C3%A9rica-por-di%C3%B3xido-de-azoto?language=pt-pt
[111] https://www.dgs.pt/paginas-de-sistema/saude-de-a-a-z/qualidade-do-ar-ambiente/efeitos-dos-poluentes-na-saude.aspx
[112] https://www.dgs.pt/paginas-de-sistema/saude-de-a-a-z/qualidade-do-ar-ambiente/efeitos-dos-poluentes-na-saude.aspx
[113] https://rea.apambiente.pt/content/polui%C3%A7%C3%A3o-por-part%C3%ADculas-inal%C3%A1veis?language=pt-pt
[114] https://www.dgs.pt/saude-ambiental-calor/incendios-riscos.aspx
[115] DGS, Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas – Grupo de Trabalho setorial SAÚDE HUMANA, Lisboa, 2011.

ASPETO	POSSÍVEIS INFLUÊNCIAS NA SAÚDE HUMANA
Emissão de Efluentes Não Tratados	A descarga de efluentes pecuários no meio ambiente provoca a contaminação dos solos e dos recursos hídricos subterrâneos e principalmente dos superficiais. O tratamento efetuado na ETAR para o qual serão encaminhados é eficaz ao nível da remoção de contaminantes e poluentes, tais como: microrganismos patogénicos e coliformes, carga orgânica biodegradável e nutrientes (ex.: Azoto e Fósforo). Em caso de falha ou ausência de tratamento, a poluição causada por estas substâncias pode originar situações de risco para a saúde humana, podendo provocar efeitos como: gastroenterites, problemas dermatológicos e otites relacionadas com a contaminação microbiológica da água.

Analisando o Quadro 4.6.5, é possível concluir que, das atividades que serão desenvolvidas na instalação em estudo, as que mais podem afetar a Saúde Humana são decorrentes de possíveis situações anormais ou de emergência que levem a derrames de estrume avícola e de efluentes pecuários, com risco elevado de contaminar os solos e os recursos hídricos, condicionando a qualidade da água subterrânea eventualmente utilizada pelas populações, possuindo classe de risco elevada de afetar a sua saúde.

Destacam-se também as emissões de poluentes atmosféricos provenientes da atividade biológica das aves, do funcionamento dos geradores de calor para aquecimento das zonas de engorda, e do funcionamento do gerador de emergência, com risco médio de afetar a Saúde Humana. Em caso de situações anormais ou de emergência, poderão ocorrer derrames de combustível utilizado no gerador de emergência, podendo contaminar os recursos hídricos, com risco médio de produzir efeitos negativos nas populações envolventes.

Todas as medidas de minimização dos impactes que o funcionamento da instalação poderá exercer sobre o meio ambiente e sobre a saúde das populações são devidamente descritas no Capítulo 7 do presente documento.

6 AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

6.1 INTRODUÇÃO

Este capítulo é relativo à identificação e avaliação de impactes ambientais decorrentes das fases de construção, de exploração e desativação da instalação avícola da Quinta de Vilar, em função dos seus efeitos face à situação de referência, e à definição de medidas de minimização dos impactes negativos significativos que vierem a ser identificados.

A análise dos impactes teve em conta os seguintes aspetos: fase de ocorrência, sentido, magnitude, amplitude geográfica, reversibilidade, duração, grau de confiança e efeito sinergético.

6.2 METODOLOGIA

Destacam-se as seguintes definições:

- **Aspeto Ambiental** – Elemento de atividades ou operações associadas às fases de exploração e desativação da instalação avícola e que podem provocar impactes ambientais.
- **Impacte Ambiental** – Conjunto de alterações, favoráveis e desfavoráveis, produzidas em descritores ambientais (biofísicos e sociais), num determinado período de tempo e numa determinada área (situação de referência), resultantes da implementação das ações decorrentes da exploração avícola, comparadas com a situação que ocorreria, nesse mesmo período de tempo e nessa área, se a instalação avícola não existisse.
- **Monitorização** – Processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado ambiental ou sobre os efeitos ambientais decorrentes, tanto do projeto de implantação, como da fase de exploração da instalação avícola e descrição periódica desses efeitos por meio de relatórios, da responsabilidade do proponente do projeto, com o objetivo de permitir a avaliação da eficácia das medidas previstas no procedimento de AIA para evitar, minimizar ou compensar os impactes ambientais significativos decorrentes da exploração avícola.

A metodologia de identificação dos aspetos ambientais e de avaliação da significância dos potenciais impactes negativos terá em conta as condições de operação normais e os potenciais impactes significativos associados a situações mais ou menos previsíveis ou de emergência.

A Figura 6.2.1 esquematiza a metodologia aplicada para a referida identificação e avaliação dos potenciais impactes ambientais, seguindo-se algumas notas explicativas.

O processo e/ou os grandes grupos de atividades (fase de construção e fase de exploração) são subdivididos nas suas operações principais, ou mesmo em operações unitárias, sempre que se considere necessário, procedendo-se à sua análise detalhada, identificando e procurando quantificar as entradas, que incluem as matérias-primas e subsidiárias, água e energia, bem como as saídas, como os produtos primários e secundários, efluentes gasosos, águas residuais, resíduos sólidos e/ou líquidos.

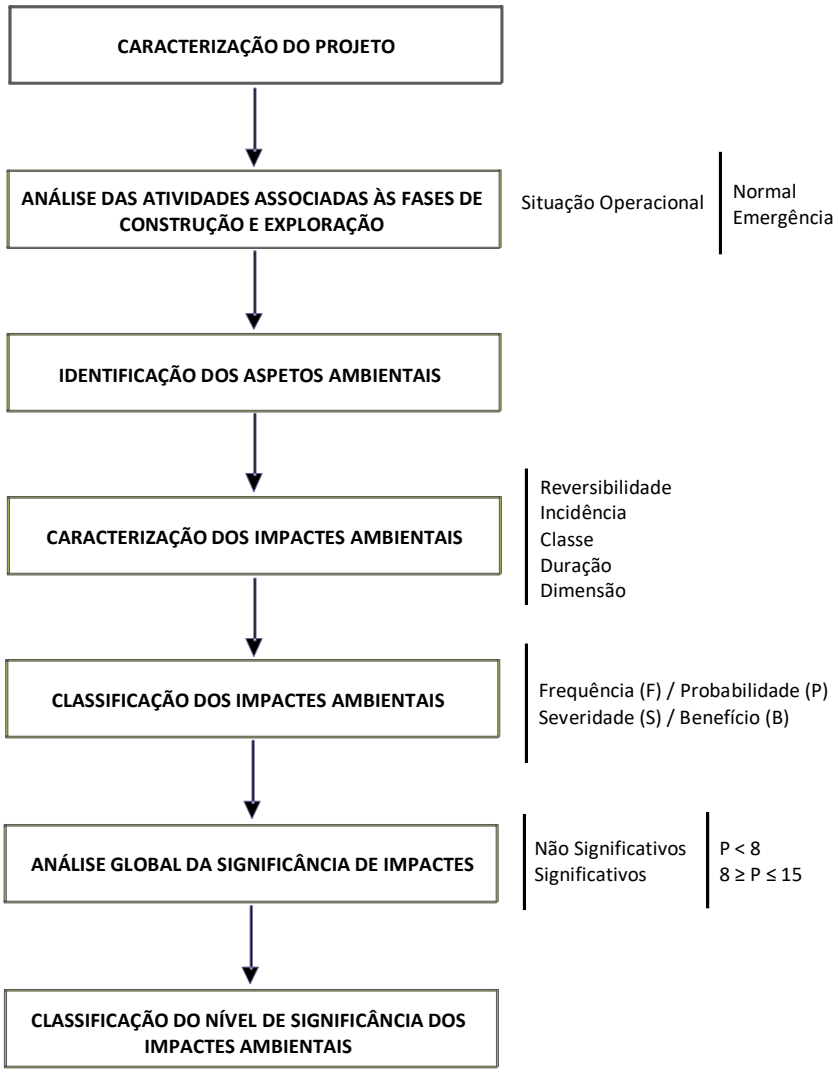
A presente metodologia aplica-se ao levantamento dos potenciais impactes ambientais, avaliando quais os potenciais aspetos ambientais e respetivos impactes. Para todas as atividades, consideraram-se as seguintes

situações:

SITUAÇÃO OPERACIONAL

- **Normal** (N) – respeitante à rotina operacional;
- **Emergência** (E) – associado a situações de emergência inerentes à atividade (ex.: acidentes, colapso de estruturas, equipamentos ou instalações, falhas operacionais, etc.) e que possa causar impacte no meio ambiente.

FIGURA 6.2.1. FLUXOGRAMA DO MÉTODO DE IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO SE SIGNIFICÂNCIA DOS IMPACTES AMBIENTAIS



IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE ASPETOS E IMPACTES ASSOCIADOS

É identificado o maior número possível de aspetos ambientais associados a cada subdivisão da atividade selecionada. Para cada um dos aspetos, é considerado o maior número possível de potenciais impactes ambientais associados, positivos e negativos.

Definem-se abaixo alguns conceitos relevantes para o processo de identificação dos aspetos e avaliação da significância dos impactes.

- **Incidência**
  - Direta – Impacte diretamente associado à atividade executada sob o controlo da empresa;
  - Indireta – Impacte associado à atividade de fornecedores, prestadores de serviços e clientes, fora do ambiente da responsabilidade da empresa, mas sobre as quais esta pode exercer.
- **Classe**: A importância dos potenciais impactes ambientais é avaliada consoante o efeito da ação que se repercute na qualidade ambiental.
  - Positiva;
  - Negativa.
- **Reversibilidade**
  - Irreversível – Os efeitos decorrentes do impacte mantêm-se ao longo do tempo;
  - Reversível – Os efeitos decorrentes do impacte anulam-se, a médio ou a longo prazo, nomeadamente quando cessar a respetiva causa.
- **Duração**
  - Temporário – O impacte apenas ocorre durante um determinado período;
  - Permanente – O impacte ocorre ao longo do tempo.
- **Dimensão da Temporalidade**
  - Imediato – O impacte manifesta-se imediatamente;
  - Médio prazo – O impacto manifesta-se a médio prazo;
  - Longo prazo – O impacto manifesta-se a longo prazo.

CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES:

A significância dos impactes ambientais é determinada com base em dois critérios principais:

- Severidade (impactes negativos) ou Benefício (impactes positivos);
- Frequência (situações de processo normais) ou Probabilidade (situações de emergência).

A classificação da severidade / benefício dos impactes ambientais é efetuada com base numa escala de 1 a 5, representada no quadro seguinte, de acordo com a sua magnitude e gravidade.

QUADRO 6.2.1. CLASSIFICAÇÃO DA SEVERIDADE / BENEFÍCIO AO NÍVEL DO IMPACTE

SEVERIDADE / BENEFÍCIO DO IMPACTE AMBIENTAL	PONTUAÇÃO
Muito Elevado	**5**
Elevado	**4**
Médio	**3**
Reduzido	**2**
Muito Baixo	**1**

FREQUÊNCIA / PROBABILIDADE

A Frequência / Probabilidade consiste na classificação da ocorrência do impacte em situações de operação normal (frequência) e em situações de emergência (probabilidade), de acordo com as escalas, de 1 a 5,

apresentadas nos Quadros seguintes (Quadros 6.2.2 a 6.2.4).

QUADRO 6.2.2. FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA EM SITUAÇÕES OPERACIONAIS NORMAIS – FASE DE DESATIVAÇÃO

FREQUÊNCIA ASSOCIADA À LABORAÇÃO NORMAL	PONTUAÇÃO
Muito elevada – contínuo ou mais que uma vez por dia	**5**
Elevada – mais que uma vez por semana até uma vez por dia	**4**
Moderada – mais que uma vez por mês até uma vez por semana	**3**
Reduzida – mais que uma vez durante o tempo de obra até uma vez por mês	**2**
Sem significado – Apenas uma vez durante o tempo de obra	**1**

QUADRO 6.2.3. FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA EM SITUAÇÕES OPERACIONAIS NORMAIS – FASE DE EXPLORAÇÃO

FREQUÊNCIA ASSOCIADA À LABORAÇÃO NORMAL	PONTUAÇÃO
Muito elevada – contínuo ou mais que uma vez por dia	**5**
Elevada – mais que uma vez por semana até uma vez por dia	**4**
Moderada – mais que uma vez por mês até uma vez por semana	**3**
Reduzida – mais que uma vez por ano até uma vez por mês	**2**
Sem significado – uma vez por ano ou menos	**1**

QUADRO 6.2.4. PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA EM SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA ASSOCIADAS A EMERGÊNCIAS	PONTUAÇÃO
Muito elevada – ocorrência muito provável	**5**
Elevada – ocorrência muito regular	**4**
Moderada – razoável probabilidade de ocorrência	**3**
Reduzida – baixa probabilidade de ocorrência	**2**
Remota – altamente improvável que venha a ocorrer	**1**

ANÁLISE GLOBAL DE SIGNIFICÂNCIA

A análise de significância dos impactes ambientais é efetuada em função da severidade / benefício e da frequência / probabilidade.

Considera-se que o primeiro critério representa um indicador mais relevante, pelo que a significância global é dada pela seguinte fórmula: **$2 \times (S/B) + (F/P)$**.

Considera-se que um impacte ambiental é significativo quando obedece à condição: **$2 \times (S/B) + (F/P) \geq 8$.**

- Classificação por Níveis de Significância

Das pontuações atribuídas, resulta a classificação do impacte ambiental nos diferentes níveis de significância, quer em termos positivos, quer em termos negativos:

QUADRO 6.2.5. NÍVEIS DE SIGNIFICÂNCIA DOS IMPACTES AMBIENTAIS

NÍVEL A	Elevado (significância entre 13 – 15)
NÍVEL B	Médio (significância entre 11 – 12)
NÍVEL C	Baixo (significância entre 8 – 10)

2 x (Severidade /	**10**	11	12	13	14	15

Benefício)	**8**	9	10	11	12	13
	6	7	8	9	10	11
	4	5	6	7	8	9
	2	3	4	5	6	7
		1	**2**	**3**	**4**	**5**
		Frequência/Probabilidade				

6.3 CLIMA

Os impactes que a construção e o funcionamento da instalação avícola terão sobre o descritor do Clima correspondem aos indicados para o descritor das Alterações Climáticas. Embora o projeto possa não ter influência direta no clima da região, irá contribuir para um aumento das emissões de GEE, mesmo que de forma insignificante tendo em consideração a sua dimensão e a escala global.

6.4 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

FASE DE CONSTRUÇÃO

Considerando que os pavilhões avícolas e restantes edifícios já se encontram construídos, e que a fase de construção apenas irá envolver operações de melhoramento dos pavilhões avícolas e a instalação dos geradores de calor, sem necessidade de efetuar operações de desmatamento, os impactes sobre a capacidade de sequestro de carbono do município serão nulos.

O aumento do volume de tráfego durante esta fase será bastante reduzido, pelo que as emissões de poluentes atmosféricos pelos veículos terão impacte negativo, direto, de magnitude reduzida, certo, temporário, local, reversível e de baixa significância.

FASE DE FUNCIONAMENTO

É expectável um ligeiro aumento das emissões de GEE no concelho devido à circulação esporádica de veículos pesados, para a realização de atividades afetas à instalação, como o transporte de matérias-primas e subprodutos, bem como de veículos ligeiros de transporte dos funcionários. No entanto, considera-se este aumento pouco significativo, bem como os seus impactes.

Agregada ao funcionamento da instalação avícola está a emissão de poluentes derivados da atividade física e biológica das aves, como o Amoníaco (NH_3), o Metano (CH_4), o Óxido Nitroso (N_2O) e as Partículas (PM_{10}).

O Quadro 6.4.1 inclui uma estimativa das emissões de GEE pela instalação considerando a capacidade máxima de aves instaladas (302 300 aves por bando), uma estimativa do peso médio (2,1 kg) e dos dias de duração dos bandos (49 dias, o equivalente a 7 semanas). Os cálculos foram efetuados tendo em conta os fatores de emissão apresentados na bibliografia de referência (EC, 2017) para frangos de carne.

QUADRO 6.4.1. IMPACTE DAS EMISSÕES DIFUSAS DA INSTALAÇÃO NA CONCENTRAÇÃO DE GEE

EMISSÕES DE POLUENTES NO CONCELHO EM 2015[116]	
CH_4 (KG)	CH_4 (TON CO_{2EQ})
3 648 278,77	83 910,41
EMISSÕES DIFUSAS DA INSTALAÇÃO DURANTE UM ANO	
CH_4 (KG)	CH_4 (TON CO_{2EQ})
28 489,1	655,25

Verifica-se que o funcionamento da instalação avícola não terá influência significativa nas emissões de GEE no concelho de Tondela, representando apenas 0,78% das emissões de Metano registadas em 2015.

É possível concluir que o projeto terá um impacte ambiental negativo, direto, de magnitude reduzida, provável, permanente, local, irreversível e de significância baixa.

6.5 QUALIDADE DO AR

FASE DE CONSTRUÇÃO

Os edifícios que constituem o projeto já se encontram construídos, pelo que não será necessária a intervenção de máquinas como retroescavadoras, terraplanadoras e escavadoras hidráulicas. No entanto, é expectável um aumento da circulação de veículos pesados, neste caso associados às ações de melhoria dos pavilhões avícolas e à instalação dos geradores de calor e dos silos de ração, o que irá provocar um ligeiro aumento das emissões de poluentes atmosféricos como partículas em suspensão, óxidos de azoto, monóxido de carbono, hidrocarbonetos não queimados e fumos negros. Este impacte é negativo, direto, de magnitude reduzida, certo, temporário, local, reversível e pouco significativo.

Não sendo esperadas movimentações de terras, não são também esperadas emissões de partículas associadas a este tipo de ações, não criando assim possíveis impactes negativos.

Os impactes na qualidade do ar durante a fase de construção são considerados negativos, diretos, de magnitude reduzida, certos, temporários e locais. As ações limitadas à área em estudo e ao período de ocorrência tornam o impacte pouco significativo.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Como já referido anteriormente, a presença das aves, pela sua atividade física e biológica, irá provocar um aumento das emissões de vários poluentes atmosféricos no concelho. Para além das emissões difusas, também são esperadas emissões pontuais, resultantes do funcionamento dos 11 geradores de calor a instalar para aquecimento das zonas de engorda, fundamental ao processo produtivo.

O Quadro 6.5.1 inclui uma estimativa das emissões difusas resultantes da atividade das aves e das emissões pontuais. Destaca-se que os geradores de calor ainda não se encontram instalados, pelo que os valores apresentados são apenas uma estimativa que teve como base caracterizações efetuadas a equipamentos

[116] Emissões totais por Concelho em 2015, APA, IP.

com características semelhantes, tendo em conta um funcionamento médio anual de 1 800 horas.

QUADRO 6.5.1. IMPACTE DAS EMISSÕES PONTUAIS E DIFUSAS DA INSTALAÇÃO

NH_3	CH_4	N_2O	PM_{10}	NO_X	COV
EMISSÕES DE POLUENTES NO CONCELHO EM 2015 (KG)[117]					
462 976,89	3 648 278,77	64 903,61	54 010,91	454 788,45	3 049 387,39
EMISSÕES PONTUAIS E DIFUSAS DA INSTALAÇÃO DURANTE UM ANO (KG)					
53 569,2	28 489,10	2 301,48	11 005,60	35 630,6	2 349,27
AUMENTO DAS EMISSÕES COM O FUNCIONAMENTO DA INSTALAÇÃO (%)					
11,57	0,78	3,13	20,38	7,83	0,08

Embora se verifique um aumento da concentração de poluentes atmosféricos no município de Tondela, destacam-se apenas as Partículas, que terão origem na atividade biológica das aves e no funcionamento dos geradores de calor, com um aumento de 20,38% face ao registado em 2015, e o Amoníaco, com um aumento de 11,57%. Todos os outros poluentes analisados não sofrerão aumentos significativos.

Assim, o aumento dos poluentes atmosféricos irá criar um impacte na qualidade do ar negativo, direto, de magnitude média, certo, irreversível, permanente e local. É considerado como sendo de significância média a nível local, mas insignificante à escala global da qualidade do ar, pelo que o impacte é avaliado como sendo negativo, mas de baixa significância.

Os silos destinados ao armazenamento da ração para alimentar as aves serão abastecidos por descarga direta dos camiões através de um sistema pneumático com recurso a mangueiras, pelo que não existem impactes na qualidade do ar decorrentes deste processo.

O funcionamento dos geradores de emergência terá impactes negativos devido às emissões provocadas pela queima de combustível. Estes equipamentos só entrarão em funcionamento em caso de falha da rede pública de abastecimento de energia elétrica, essencial para a continuidade do normal funcionamento da instalação, pelo que se considera que o impacte embora negativo seja de baixa significância.

O aumento da circulação de veículos pesados, associado ao transporte de matéria-prima, de resíduos e de produto final, bem como dos veículos ligeiros para deslocação dos funcionários até à instalação avícola, irá levar a uma maior emissão de poluentes atmosféricos. Este impacte é considerado de baixa significância, uma vez que não é esperado um volume de tráfego elevado.

A fase de funcionamento do projeto terá impactes na qualidade do ar identificados como negativos, diretos e indiretos, de magnitude reduzida, certos, temporários, locais e de baixa significância.

6.6 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

FASE DE CONSTRUÇÃO

Tendo em conta que o projeto já se encontra implantado no local considera-se que os impactes na fase de

[117] Emissões totais por Concelho em 2015, APA, IP.

construção serão nulos.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Durante a fase de exploração não se prevê a ocorrência de qualquer impacte sobre a geologia e geomorfologia na área do projeto.

6.7 HIDROLOGIA

FASE DE CONSTRUÇÃO

Tendo em conta que o projeto já se encontra implantado no local considera-se que os impactes na fase de construção serão nulos.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Ao nível dos recursos hídricos superficiais poderão surgir vários impactes ao nível da qualidade das águas superficiais, na envolvente à área de projeto.

Durante a fase de exploração, caso os resíduos sólidos produzidos sejam depositados à superfície, poderá ocorrer a degradação da qualidade das águas superficiais, por escoamento das águas de escorrência. O arrastamento de contaminantes para as linhas de água irá depender do regime de precipitação e de escoamento, o qual varia, por exemplo, ao longo do ano. Este impacte negativo e localizado poderá ser minimizado se houver uma adoção atempada de medidas de minimização, bem como de prevenção, que contribuam para evitar ou reduzir a probabilidade de ocorrência deste tipo de situação.

A produção de efluentes líquidos resultantes da atividade da instalação avícola, provenientes das instalações sanitárias e da limpeza dos pavilhões avícolas e equipamentos, poderá constituir um impacte negativo na qualidade das águas superficiais. Este impacte só ocorrerá numa situação de acidente e será direto, temporário, local, reversível, magnitude baixa e pouco significativo. No entanto não é expectável a ocorrência deste impacte uma vez que os efluentes líquidos serão encaminhados para fossas estanques e posteriormente retirados por empresas especializadas. Para além disso haverá uma manutenção apertada em toda a rede de drenagem.

6.8 HIDROGEOLOGIA

FASE DE CONSTRUÇÃO

Tendo em conta que o projeto já se encontra implantado no local considera-se que os impactes na fase de construção são nulos.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração, a manutenção das áreas impermeabilizadas traduz-se numa afetação local da recarga direta do aquífero, constituindo um impacte negativo. No entanto, não se prevendo o aumento significativo da área impermeabilizada e aliado ao fato de que a massa de água Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego ocupa uma área com cerca 4 826,04 km^2, considera-se que a redução na recarga subterrânea associada à implantação do projeto como insignificante.

O consumo de água no abeberamento, na limpeza/desinfeção, no filtro sanitário e no arco de desinfeção, será assegurado por duas captações de água subterrânea já existentes na propriedade (um furo e um poço), prevendo-se um consumo anual de 14 000 m^3, o que poderá provocar um rebaixamento gradual do nível piezométrico local. Face às características do aquífero descontínuo, instalado nas rochas xistentas e graníticas, não é expectável que exista qualquer impacte sobre as captações privadas licenciadas mais próximas, e de igual modo sobre as captações subterrâneas para abastecimento público localizadas em Campo Besteiros e Tondela.

Considerando que a disponibilidade hídrica do aquífero do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego é de 252 hm^3/ano e uma vez que a instalação avícola apenas deverá utilizar anualmente até 0,0056% desta disponibilidade, pode concluir-se que o volume dos caudais captados é irrelevante para a dimensão dos recursos hídricos subterrâneos do aquífero, renovável anualmente.

Pelo exposto, considera-se que, em termos quantitativos, os impactes sobre os recursos hídricos subterrâneos durante a fase de exploração serão negativos, diretos, reversíveis, locais, de magnitude reduzida e não significativos, uma vez que poderão afetar de modo reduzido a características hidrogeológicas locais.

Em termos qualitativos, durante a fase de exploração é de se prever a produção de resíduos sólidos que, se forem depositados à superfície, poderão constituir um foco de contaminação para o aquífero subterrâneo, constituindo desta forma um impacte negativo, direto, temporário, local, reversível, magnitude moderada e significativo. No entanto, considera-se como pouco provável, uma vez que estes resíduos serão armazenados em locais próprios e posteriormente recolhidos por empresas certificadas.

Durante esta fase, se as águas residuais não forem devidamente encaminhadas para as fossas estanques ou se houver rotura nestas, poderão constituir um foco de contaminação, implicando um impacte negativo, direto, pouco provável, temporário, local, reversível, magnitude reduzida e significativo. Uma vez que haverá uma correta gestão dos efluentes líquidos, recolha no local e o respetivo encaminhamento para um destino final adequado por operador licenciado para o efeito, não é expectável a ocorrência deste impacte negativo.

6.9 SOLOS E USOS DO SOLO

FASE DE CONSTRUÇÃO

Tendo em conta que não serão realizadas operações de desmatação, decapagem e movimentação de solos, os mesmo não ficarão expostos e, consequentemente, mais suscetíveis à ação de agentes erosivos, pelo que o impacte é nulo.

O solo onde se encontra implantada a exploração avícola já se encontra parcialmente impermeabilizado devido aos edifícios já construídos e aos seus acessos. A fase de construção retratada neste documento apenas envolve obras de melhoramento dos pavilhões avícolas e a instalação de maciços para colocação dos geradores de calor e dos silos de *pellets*, traduzindo-se na impermeabilização de 404 m^2. Este impacte, apesar de negativo, é de baixa significância, tendo em consideração a área total da propriedade e que a reduzida área a impermeabilizar.

Durante esta fase serão produzidos vários resíduos, nomeadamente resíduos típicos de obra que, desde que

sejam devidamente acondicionados e periodicamente encaminhados para destino final apropriado, não deverão criar quaisquer impactes.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Caso os resíduos e subprodutos gerados na instalação, nomeadamente o estrume avícola, não sejam corretamente geridos e sejam depositados no solo, irão constituir fontes de contaminação, constituindo um impacte negativo significativo e reversível se a atuação for rápida e a sua remoção imediata.

Contudo, os resíduos serão devidamente separados e temporariamente armazenados em locais impermeabilizados, vedados, cobertos e dotados de bacias de retenção, não se esperando a ocorrência de derrames para o solo. O estrume será retirado após a saída das aves diretamente do interior dos pavilhões para os veículos que o transportarão para destino final autorizado, não ocorrendo a sua deposição no solo nem o armazenamento temporário deste subproduto na instalação, pelo que não é expectável a ocorrência de quaisquer impactes.

Uma deposição incorreta de efluente pecuário, um derrame acidental aquando a operação de trasfega, ou uma rutura das fossas estanques, poderá induzir a impactes negativos significativos no solo. No entanto, periodicamente será encaminhado para tratamento em ETAR devidamente preparada e licenciada para o efeito, e aquando da sua limpeza, as fossas serão inspecionadas como garantia da sua estanquicidade.

6.10 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Considerando que o presente projeto apenas engloba uma regularização para o funcionamento da instalação avícola, e que as alterações projetadas não contrariam as diretrizes dos IGT, nomeadamente do nível do PDM de Tondela, considera-se que os impactes são nulos.

6.11 EMISSÃO DE RUÍDO

FASE DE CONSTRUÇÃO

O funcionamento das máquinas e equipamentos utilizados nos trabalhos de preparação dos pavilhões avícolas irá gerar ruído de carácter marcadamente descontínuo, podendo este apresentar variações significativas ao longo das diversas etapas da fase de construção.

Os pontos sensíveis mais próximos da instalação consistem numa moradia a aproximadamente 325 metros do limite noroeste da propriedade, de uma moradia a 400 metros do limite nordeste da propriedade e do lugar de Freixeda, a cerca de 500 metros do limite da propriedade.

As operações serão realizadas apenas durante o período diurno e não serão contínuas. Tendo em conta a sua natureza, não serão capazes de produzir níveis de ruído que alterem a composição do ruído ambiente e que causem impactes nos pontos sensíveis mais próximos, pelo que o impacte, apesar de negativo, é de baixa significância, local e perfeitamente reversível.

FASE DE EXPLORAÇÃO

A atividade avícola caracteriza-se por apresentar níveis de ruído muito reduzidos, sendo mesmo um

fator necessário ao bem estar-animal e à produção, já que níveis sonoros elevados provocariam situações de *stress* nas aves que poderia levar a um aumento significativo da sua mortalidade. Os sons produzidos pelas aves são apenas audíveis no interior dos pavilhões e na sua envolvente próxima, considerando-se que não atingem os limites da propriedade.

Durante esta fase, a emissão de ruído irá estar associada ao funcionamento de equipamentos isolados, como os geradores de emergência que apenas serão ativados em caso de falha da rede pública de abastecimento de energia elétrica, e à circulação pouco significativa de veículos de transporte de matérias-primas e produto final. Considera-se este impacte negativo, direto, de magnitude reduzida, provável, temporário, reversível, local e pouco significativo.

Relativamente aos comedouros a instalar no interior dos pavilhões avícolas para alimentação das aves, os mesmos não emitem níveis de ruído superiores a 70 dB(A). Já os ventiladores a instalar não emitem níveis de ruído superiores a 77 dB(A) a 2 metros de distância do equipamento e, a 7 metros de distância, os níveis são inferiores a 66 dB(A). Considerando que não existem pontos sensíveis a pelo menos 300 metros da instalação avícola e que o som não se propaga em linha reta devido à existência de obstáculos, nomeadamente árvores, não se espera que o funcionamento destes equipamentos resultem em impactes ambientais negativos.

6.12 PAISAGEM

A instalação avícola já se encontra totalmente construída e inserida na paisagem local e as alterações projetadas apenas envolvem o interior de alguns pavilhões e ações de melhoramento das condições dos pavilhões avícolas e restantes edifícios.

As ações a realizar na fase de construção não irão levar à introdução de elementos artificiais que possam provocar uma desorganização espacial e funcional do território. Portanto, considera-se que os impactes sobre a paisagem nas fases de construção e de funcionamento serão nulos.

6.13 RECURSOS BIOLÓGICOS

Na análise de impactes importa referir que a propriedade não está incluída no Plano Setorial da Rede Natura 2000, pelo que não é considerada como tendo importância comunitária. Além disso, das espécies confirmadas na área em estudo, nenhuma delas possui um estatuto de conservação preocupante e são consideradas abundantes em Portugal Continental.

FASE DE CONSTRUÇÃO

Uma vez que não se encontram projetadas remoções de solo e de coberto vegetal, as pequenas alterações ao projeto, não irão provocar alterações no biótopo e na biodiversidade, como a dispersão de sementes de espécies vegetais invasoras e a destruição de núcleos de vegetação natural, pelo que os impactes serão nulos.

O aumento da circulação de veículos pesados durante esta fase poderá levar o aumento de mortalidade por atropelamento, essencialmente de pequenos mamíferos, aves e répteis, o que constitui um impacte negativo, direto, de magnitude reduzida, certo, permanente, irreversível, local e de baixa significância.

Embora não tenham sido identificadas espécies da Ordem Chiroptera, não deve ser descurada a possibilidade de os edifícios existentes constituírem abrigos para indivíduos de alguma das espécies listadas como passíveis de ocorrer na área em estudo, nomeadamente o Morcego-negro (*Barbastella barbastellus*), que pode ocorrer em vários locais, como casas em meio rural. A recuperação dos pavilhões avícolas, com a consequente eliminação de eventuais fissuras, poderá levar à destruição de eventuais abrigos de Morcegos-negros, e até mesmo à morte de colónias. Este impacte seria negativo, direto, de magnitude moderada, certo, permanente, irreversível, local e de significância média.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Os impactes expectáveis durante esta fase são muito reduzidos, destacando-se apenas a circulação de veículos associados a operações afetas à instalação, que poderá provocar a mortalidade por atropelamento, essencialmente de pequenos mamíferos, anfíbios e répteis, constituindo um impacte negativo mas pouco significativo, devido ao baixo volume de tráfego esperado.

6.14 PATRIMÓNIO

Uma vez que a superfície do solo na área afeta ao projeto apresentava uma visibilidade reduzida a nula, não foi possível avaliar o potencial patrimonial subjacente à mesma. Deste modo, não é possível estimar previamente os impactes arqueológicos decorrentes do projeto. Consequentemente, não é possível a elaboração de uma Carta de Condicionantes.

6.15 SOCIOECONOMIA

FASE DE CONSTRUÇÃO

A fase de construção do projeto induzirá a impactes associados à circulação de pessoal e de maquinaria afeta à obra. Prevê-se um aumento pouco significativo do tráfego de veículos pesados nas vias de acesso à propriedade, o que poderá reduzir a qualidade de vida das populações afetadas, devido essencialmente à emissão de ruído e de poluentes atmosféricos, ao desgaste dos pavimentos e à dificuldade na circulação.

Os acessos diretos à propriedade podem ser efetuados a partir do IP3, uma via rodoviária de grande importância para a economia nacional e que se estende por 279 km, desde Vila Verde da Raia, pertencente ao concelho de Chaves, até à Figueira da Foz, passando pelos distritos de Vila Real, Viseu e Coimbra. A saída do IP3 é feita em Moledos, tomando um troço da M627 que atravessa essencialmente zonas florestais, cruzando apenas um pequeno aglomerado populacional junto ao Bairro Novo, pelo que o impacte, apesar de negativo, é de magnitude reduzida e pouco significativo.

Caso o acesso seja efetuado a partir do IP5 ou da A25, é necessário seguir por um troço da N228, que passa junto à Caparrosa, antes de tomar a M627 que, no sentido norte-sul, implica passar junto de Paranho de Besteiros, Póvoa de Alagoa, Vilar de Besteiros e Casal de Cima. Este acesso implica que mais aglomerados populacionais possam ser afetados em relação ao IP3, pelo que o impacte é considerado negativo, de magnitude média e de significância baixa, considerando o baixo volume de tráfego esperado.

FASE DE EXPLORAÇÃO

A circulação de veículos associados ao transporte de matérias-primas e de produto final irá causar incómodo nas povoações atravessadas ou naquelas que se encontrem na envolvente das vias mais frequentemente utilizadas, como descrito no ponto anterior, relativo à fase de construção. Além do incómodo, poderão ocorrer situações de congestionamento de tráfego e a degradação do pavimento das vias utilizadas por estes veículos, nomeadamente o IP3 e a M627.

O funcionamento da Quinta de Vilar irá permitir a contratação direta de aproximadamente 10 colaboradores locais, fixando cerca de 10 famílias na região, bem como contribuir para a dinamização das infraestruturas e estabelecimentos comerciais, que terão maior procura pela presença de pessoas internas e externas à instalação.

Importa também referir que a instalação irá contribuir para o desenvolvimento de outras unidades, nomeadamente a unidade do Grupo Lusiaves para o qual as aves produzidas na instalação serão encaminhadas para abate e transformação.

Este impacte positivo será direto e indireto, de magnitude reduzida, certo, permanente, reversível e local. Embora não seja necessária a contratação de um elevado volume de colaboradores, irá permitir contrariar a perda de densidade populacional na região e contribuir para o desenvolvimento de ume economia bastante afetada pela situação epidemiológica causada pelo novo coronavírus SARS-CoV-2, causador da doença Covid-19, pelo que o impacte é considerado como sendo de significância média.

6.16 FASE DE DESATIVAÇÃO

À fase atual do projeto, em que se prevê a realização de obras de melhoramento das estruturas que compõem o projeto, não é possível, pelo menos durante um período de 50 anos, definir uma data para a cessação de atividade da exploração avícola da Quinta de Vilar, com a consequente desativação.

Futuramente, sempre que seja necessário, será possível proceder à manutenção e melhoramento de todas as estruturas que compõem a instalação, prolongando de forma indefinida o seu período de vida útil.

Todas as medidas de minimização definidas e implementadas nas fases de construção e de exploração irão permitir prevenir impactes futuros, a ocorrer na desativação da instalação ou após a mesma.

6.17 SÍNTESE DA DESCRIÇÃO DOS IMPACTES AMBIENTAIS

Em seguida apresenta-se sucintamente a descrição dos potenciais impactes derivados da implementação do projeto em estudo, na sua fase de construção/desativação e fase de exploração.

QUADRO 6.17.1. SÍNTESE DE IMPACTES AMBIENTAIS

DESCRITOR	IMPACTES
Alterações Climáticas	Aquando do funcionamento da instalação serão emitidos poluentes atmosféricos devido à atividade física e biológica das aves e ao funcionamento dos geradores de calor. Este impacte é de significância média no concelho, aumentando especialmente as emissões de Partículas, mas é pouco significante considerando a escala global das alterações climáticas.
Qualidade do Ar	O aumento da movimentação de veículos pesados nas fases de construção e exploração irá provocar um aumento das emissões de poluentes atmosféricos no concelho, um impacte

	negativo mas pouco significativo. Aquando do funcionamento da instalação serão emitidos poluentes atmosféricos devido à atividade física e biológica das aves e ao funcionamento dos geradores de calor. Este impacte é de significância média no concelho, mas é pouco significante à escala global.
Recursos Geológicos	Considerando que a instalação já se encontra construída e que as ações a decorrer na fase de construção não implicam alterações neste descritor, o impacte será nulo.
Hidrologia	Poderá existir contaminação dos cursos de água em caso de ocorrência de derrames acidentais, emergências ou deposição incorreta no solo de produtos químicos, resíduos, subprodutos e efluentes pecuários.
Hidrogeologia	A manutenção das áreas impermeabilizadas afeta a nível local a recarga direta do aquífero, um impacte insignificante devido à dimensão do mesmo e ao não aumento da área impermeabilizada. Poderá existir contaminação do aquífero subterrâneo em caso de ocorrência de derrames acidentais de produtos químicos, resíduos e subprodutos, tanto na fase de construção quanto na de exploração. Para o normal funcionamento da instalação, será necessário um consumo médio anual de 14 000 m^3 de água, proveniente de duas captações de água subterrânea, um impacte pouco significativo considerando a disponibilidade hídrica do aquífero e a sua capacidade de recarga.
Solos	Poderão existir contaminações em caso de deposição de resíduos no solo e de derrames de produtos químicos, estrume e efluente pecuário, tanto na fase de construção quanto na de exploração.
Recursos Biológicos	É esperado um aumento da mortalidade de animais por atropelamento, quer na fase de construção quer na fase de exploração, pelo aumento do volume de tráfego, especialmente de veículos pesados.
Ruído	É esperado um aumento do ruído durante a fase de construção, pelo funcionamento da maquinaria pesada necessária que, devido à distância face a recetores sensíveis, não causará incómodo na população. A atividade avícola é caracterizada por ser pouco ruidosa, principalmente devido ao facto de que o silêncio é fundamental ao normal desenvolvimento das aves, pelo que o funcionamento da instalação não afetará o ruído ambiente da zona em estudo.
Socioeconomia	O aumento de trânsito de veículos pesados na região em estudo irá afetar de forma negativa a população, residente ou não, nomeadamente pela degradação do pavimento e diminuição da qualidade de vida. O funcionamento da instalação avícola irá permitir a contratação de 10 colaboradores, oriundo de freguesias vizinhas, contribuindo para a melhoria da economia local e da qualidade de vida de cerca de 10 famílias, fixando-as no concelho. Será também criada mão-de-obra indireta no Centro de Abate, e nas restantes instalações avícolas do Grupo.

6.18 ANÁLISE DA SIGNIFICÂNCIA DOS IMPACTES AMBIENTAIS – QUADROS SÍNTESE

Para a atribuição do nível de significância dos potenciais impactes ambientais anteriormente identificados, procedeu-se à classificação destes em função da Severidade/Benefício (S/B) e da Frequência/Probabilidade (F/P). Considerou-se que o primeiro critério (S/B) representa um indicador mais relevante, pelo que a significância global é dada pela seguinte fórmula: **Significância Global = 2 × (S/B) + (F/P),** sendo que um impacte ambiental é significativo quando obedece à seguinte condição: **2 × (S/B) + (F/P) ≥ 8**.

A classificação do impacte ambiental nos diferentes níveis de significância, quer em termos positivos, quer em termos negativos, resulta das pontuações atribuídas:

- A - Elevado (significância entre 13 – 15);
- B - Médio (significância entre 11 – 12);
- C - Baixo (significância entre 8 – 10).

Esta avaliação permite compreender a significância e a amplitude dos impactes ambientais que ocorrem com a exploração avícola, possibilitando a identificação das operações que são responsáveis ou que contribuem para a ocorrência dos referidos impactes e dos descritores afetados negativamente ou positivamente, em maior ou menor grau.

Como resultado desta avaliação, são identificadas as operações que devem ser sujeitas a medidas de minimização e os impactes ambientais negativos que necessitam de medidas de compensação, face ao grau de incidência ambiental associado.

De acordo com metodologia utilizada, a maioria dos impactes identificados para a atividade avícola são avaliados como sendo não significativos ou pouco significativos. Os impactes ambientais identificados com nível médio de significância estão relacionados com situações de emergência que possam contaminar o ambiente, nomeadamente o solo e os recursos hídricos, como o armazenamento de gasóleo e a gestão dos resíduos e subprodutos produzidos nas instalações, principalmente o estrume avícola e o efluente pecuário.

Existem também impactes positivos, dos quais se salienta a criação de novos postos de trabalho na região, contribuindo para o desenvolvimento socioeconómico do concelho em que a instalação se encontra implantada.

6.18.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Para a fase de construção, que envolve apenas envolve o melhoramento de infraestruturas, os impactes ambientais negativos identificados como significativos estão associados às seguintes operações:

- Aquando do abastecimento de equipamentos com óleo ou gasóleo, poderão ocorrer derrames acidentais que contaminem o solo e os recursos hídricos - nível de significância baixo devido à reduzida probabilidade de ocorrência e às reduzidas quantidades manuseadas;
- O manuseamento de óleos usados e o armazenamento dos resíduos produzidos podem gerar derrames acidentais que contaminem solo e os recursos hídricos - nível de significância baixo devido à reduzida probabilidade de ocorrência e às reduzidas quantidades manuseadas.

QUADRO 6.18.1. AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA DOS IMPACTES AMBIENTAIS – FASE DE CONSTRUÇÃO

EQUIPAMENTO /OPERAÇÃO	SITUAÇÃO OPERACIONAL		CAUSA	ASPETO AMBIENTAL	IMPACTE AMBIENTAL (REAL/POTENCIAL)	NATUREZA DO IMPACTE										CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES		PONTUAÇÃO 2x(1)+(2)	ANÁLISE GLOBAL SIGNIFIC.		NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA		
	NORMAL / EMERGÊNCIA	ATUAL / PREVISTOS				DIRETO	INDIRETO	POSITIVO	NEGATIVO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	SEV./ BENEF.	FREQ./ PROB.		S	NS	C	B	A
																	1-5	1-5	1-15					
Manutenção de equipamentos	N	P	Funcionamento Normal	Produção de resíduos (Óleos Usados)	Indiretos de regeneração (Degradação da qualidade do ambiente)		X		X	X		X			X		2	2	6		X			
	N	P		Produção de resíduos (Sucata metálica)	Indiretos de reciclagem (Degradação da qualidade do ambiente)		X		X	X		X			X		1	2	4		X			
	N	P		Produção de resíduos (Desperdícios têxteis)	Indiretos de reciclagem (Degradação da qualidade do ambiente)		X		X	X		X			X		1	2	4		X			
Manutenção de equipamentos	E	P	Acidente	Derrame óleo /combustível	Contaminação do solo e da água	X			X	X		X		X			3	2	8	X		X		
Armazenamento temporário de óleos usados	E	P		Derrame óleo	Contaminação do solo Degradação da qualidade da água	X			X	X		X		X			3	2	8	X		X		
Funcionamento de máquinas e circulação de veículos	N	P	Funcionamento Normal	Emissão de ruído	Incomodidade para o exterior	X			X	X		X		X			1	5	7		X			
	N	P		Emissão de gases de escape	Degradação da qualidade do ar local	X			X	X		X		X			1	5	7		X			
	N	P		Consumo de gasóleo	Consumo de RNNR Degradação da		X		X		X		X	X			1	5	7		X			

EQUIPAMENTO /OPERAÇÃO	SITUAÇÃO OPERACIONAL		CAUSA	ASPETO AMBIENTAL	IMPACTE AMBIENTAL (REAL/POTENCIAL)	NATUREZA DO IMPACTE										CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES		PONTUAÇÃO 2x(1)+(2)	ANÁLISE GLOBAL SIGNIFIC.		NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA		
	NORMAL / EMERGÊNCIA	ATUAL / PREVISTOS				DIRETO	INDIRETO	POSITIVO	NEGATIVO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	SEV./ BENEF.	FREQ./ PROB.		S	NS	C	B	A
																	1-5	1-5	1-15					
					qualidade do ar																			
	N	P	Funcionamento Normal	Emissão de poeiras	Degradação da qualidade do ar local	X			X	X		X		X			1	5	7		X			
	E	P	Desafinação do Motor	Gases de escape	Degradação da qualidade do ar local	X			X	X		X		X			2	2	6		X			
	E	P	Manutenção deficiente	Fuga combustível/óleo	Contaminação do solo	X			X	X		X		X			2	2	6		X			
Circulação de Veículos (Transporte de material)	N	P	Funcionamento Normal	Consumo de gasóleo	Consumo de RNNR Degradação da qualidade do ar		X		X		X		X	X			1	3	5		X			
	N	P		Emissões atmosféricas	Degradação da qualidade do ar	X			X	X		X		X			2	3	7		X			

6.18.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Para a fase de exploração da Quinta de Vilar, os impactes ambientais negativos identificados como significativos, estão associados às seguintes operações:

- **Iluminação dos Pavilhões** – O impacte negativo de baixa significância resulta, de forma indireta, da produção de energia elétrica, atividade responsável por graves impactes ambientais, nomeadamente ao nível da emissão de poluentes atmosféricos devido à queima de combustíveis fósseis em todos os setores de atividade, o que tem influência nas alterações climáticas, no efeito de estufa, na formação de chuvas ácidas, na presença de radioatividade na atmosfera, etc.
- **Abastecimento de Bebedouros** – O impacte negativo significativo está associado ao consumo de água no abeberamento das aves, atividade que consome a maior parte deste recurso no funcionamento da instalação. Tendo em conta as previsões do volume médio anual (14 000 m^3), necessário a todas as atividades decorrentes da produção avícola, considerou-se o impacte como tendo um nível de significância médio.
- **Funcionamento dos geradores de emergência** – Uma vez que estes equipamentos só irão entrar em funcionamento em caso de falha da rede de abastecimento pública, considera-se que o impacte negativo na qualidade do ar local, causado pela emissão de poluentes atmosféricos aquando da queima do combustível, será temporário, resultando num baixo nível de significância.
- **Gestão de resíduos** – Apesar da reduzida produção de resíduos no processo avícola, destacam-se as embalagens de medicamentos e as embalagens dos desinfetantes utilizados na lavagem dos pavilhões. Uma vez que todos os resíduos produzidos na unidade terão um destino final adequado realizado por empresas licenciadas, o impacte, apesar de negativo, será de significância baixa.
- **Gestão de subprodutos**

  Aves mortas – Caso a gestão deste subproduto não seja feita corretamente (ex.: deposição das aves no solo), o impacte causado será negativo e de nível de significância elevado. Todas as aves mortas decorrentes do processo produtivo da instalação avícola (cerca de 36 276) terão como destino final a sua valorização no fabrico de farinha de origem animal, o que implicará impactes negativos inerentes a esse processo. Assim, considera-se o impacte causado pela produção de aves mortas como tendo um nível de significância baixo.

  Estrume – A deposição deste subproduto no solo poderá dar origem a impactes negativos de nível médio de significância. Contudo, o estrume produzido na instalação será encaminhado para tratamento em unidades técnicas devidamente licenciadas para o efeito, o que, associado às medidas de minimização e de gestão ambiental, nomeadamente ao nível do controlo das condições de carga e transporte, leva a que a ocorrência de impacte seja pouco provável.
- **Gestão dos efluentes pecuários** – Os efluentes produzidos na instalação serão encaminhados para fossas estanques, onde ficarão armazenados até à sua recolha periódica. A ocorrência de situações de emergência, como derrames de águas residuais aquando da sua remoção, provocaria um impacte no meio ambiente capaz de causar situações de risco para a saúde humana. Uma vez que a probabilidade de ocorrerem acidentes é reduzida, o impacte é considerado como tendo um nível de significância baixo.

QUADRO 6.18.2. AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNICA DOS IMPACTES AMBIENTAIS – FASE DE EXPLORAÇÃO

EQUIPAMENTO /OPERAÇÃO	SITUAÇÃO OPERACIONAL		CAUSA	ASPETO AMBIENTAL	IMPACTE AMBIENTAL (REAL/POTENCIAL)	NATUREZA DO IMPACTE										CLASSIFIC. DE IMPACTES		PONTUAÇÃO 2X(1)+(2)	ANÁLISE GLOBAL DE SIGNIFIC.		NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA		
	NORMAL / EMERGÊNCIA	ATUAL / PREVISTOS				DIRETO	INDIRETO	POSITIVO	NEGATIVO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	SEV./ BENEF.	FREQ./ PROB.		S	NS	C	B	A
																	1-5	1-5	1-15					
Iluminação dos Pavilhões	N	P	Funcionamento Normal	Consumo de energia elétrica	Indireto da produção (Consumo de RNNR Degradação da qualidade do ar)		X		X		X		X	X			2	5	9	X		X		
Geradores de emergência (Funcionamento)	N	A	Funcionamento Normal	Consumo de gasóleo	Consumo de RNNR		X		X		X		X	X			1	2	4		X			
	N	A		Emissões atmosféricas	Degradação da qualidade do ar	X			X	X		X		X			3	2	8			X		
Geradores de emergência (Manutenção)	N	A	Funcionamento Normal	Produção de resíduos contaminados (embalagens de óleos)	Indiretos de reciclagem (Degradação da qualidade do ambiente) Ocupação do solo		X		X	X			X		X		2	1	5		X			
	N	A		Produção de resíduos contaminados (óleos usados)	Indiretos de regeneração (Degradação da qualidade do ambiente)		X		X	X		X			X		2	1	5		X			
	E	A	Acidente	Derrame de combustível	Contaminação do solo	X			X	X		X		X			3	1	7		X			
Bebedouros	N	P	Funcionamento Normal	Consumo de água	Consumo de RNNR	X			X		X		X	X			2	5	9	X		X		
Circulação de viaturas ligeiras (Colaboradores)	N	A	Funcionamento Normal	Consumo de gasóleo	Consumo de RNNR		X		X		X		X	X			1	4	6		X			
	N	A		Emissão de ruído	Incomodidade para o exterior	X			X	X		X		X			1	4	6		X			

EQUIPAMENTO /OPERAÇÃO	SITUAÇÃO OPERACIONAL		CAUSA	ASPETO AMBIENTAL	IMPACTE AMBIENTAL (REAL/POTENCIAL)	NATUREZA DO IMPACTE										CLASSIFIC. DE IMPACTES		PONTUAÇÃO 2X(1)+(2)	ANÁLISE GLOBAL DE SIGNIFIC.		NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA		
	NORMAL / EMERGÊNCIA	ATUAL / PREVISTOS				DIRETO	INDIRETO	POSITIVO	NEGATIVO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	SEV./ BENEF.	FREQ./ PROB.		S	NS	C	B	A
																	1-5	1-5	1-15					
	N	A	Funcionamento Normal	Emissões atmosféricas	Degradação da qualidade do ar	X			X	X		X		X			1	4	6		X			
Transporte de Aves	N	P	Funcionamento Normal	Emissão de ruído	Incomodidade para o exterior	X			X	X		X		X			1	2	4		X			
	N	P		Consumo de gasóleo	Consumo de RNNR		X		X		X		X	X			1	2	4		X			
	N	P		Emissões atmosféricas	Degradação da qualidade do ar	X			X	X			X	X			1	2	4		X			
Produção de Aves	N	P	Funcionamento Normal	Produção de subprodutos (aves mortas)	Indiretos do destino (Degradação da qualidade do ambiente)		X		X	X		X			X		2	4	8	X		X		
Requisitos higiossanitários (Vacinas e Vitaminas)	N	P	Funcionamento Normal	Produção de resíduos (embalagens)	Indiretos do destino (Degradação da qualidade do ambiente) Ocupação do solo		X		X	X			X		X		2	3	7		X			
Cama das aves	N	P	Funcionamento Normal	Consumo de casca de arroz	Consumo de RNNR	X		X		X			X	X			4	2	10	X		X		
Remoção da cama das aves	N	P	Funcionamento Normal	Produção de subprodutos (estrume avícola)	Indireto da utilização (Degradação da qualidade do solo e da água)		X		X	X		X			X		5	2	12	X			X	
Transporte da cama das aves	N	P	Funcionamento Normal	Emissão de ruído	Incomodidade para o exterior	X			X	X		X		X			1	3	5		X			
	N	P		Consumo de gasóleo	Consumo de RNNR		X		X		X		X	X			1	3	5		X			
	N	P		Emissões	Degradação da	X			X	X			X	X			1	3	5		X			

EQUIPAMENTO /OPERAÇÃO	SITUAÇÃO OPERACIONAL		CAUSA	ASPETO AMBIENTAL	IMPACTE AMBIENTAL (REAL/POTENCIAL)	NATUREZA DO IMPACTE											CLASSIFIC. DE IMPACTES		PONTUAÇÃO 2X(1)+(2)	ANÁLISE GLOBAL DE SIGNIFIC.		NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA		
	NORMAL / EMERGÊNCIA	ATUAL / PREVISTOS				DIRETO	INDIRETO	POSITIVO	NEGATIVO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	SEV./ BENEF.	FREQ./ PROB.		S	NS	C	B	A
																	1-5	1-5	1-15					
				atmosféricas	qualidade do ar																			
Lavagem dos pavilhões, silos, pratos, tanque, linhas de água e bebedouros	N	P	Funcionamento Normal	Consumo de água	Consumo de Recursos Naturais	X			X		X	X		X			1	3	5		X			
Lavagem dos pavilhões avícolas	N	P	Funcionamento Normal	Produção de efluentes pecuários	Possível contaminação do meio ambiente Risco para a saúde	X			X	X		X		X			1	3	5		X			
	E	P	Descarga de efluentes em local inadequado	Derrame de água residual	Possível contaminação do meio ambiente Risco para a saúde		X		X	X		X		X			5	1	11	X			X	
	E	P	Caudal elevado (extravasar)	Derrame de água residual	Possível contaminação do meio ambiente Risco para a saúde	X			X	X		X		X			4	1	9	X			X	
	E	P	Trasfega	Derrame de água residual	Possível contaminação do meio ambiente Risco para a saúde	X			X	X		X		X			4	2	10	X			X	
Centros de abate (Garantia da qualidade da matéria-prima)	N	P	Funcionamento Normal	Oferta de produto com qualidade controlada	Manutenção de postos de trabalho	X		X		X		X		X			2	5	9	X		X		

7 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

7.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Constituem objetivos do EIA e do procedimento metodológico a adotar: a identificação, caracterização e avaliação de impactes ambientais potencialmente significativos.

Após a previsão e avaliação dos potenciais impactes ambientais associados à implantação do projeto (Capítulo 6), procedeu-se à elaboração de propostas de medidas de mitigação dos impactes negativos classificados como significativos.

Estas medidas deverão ser implementadas previamente ao início da respetiva fase, tendo como objetivo a obtenção de níveis de impacte reduzidos ou mesmo nulos, tanto na fase de construção como na fase de exploração da instalação avícola. Neste âmbito, foram preconizadas medidas mitigadoras de potenciais impactes negativos e medidas complementares ao projeto, com vista a maximizar e a otimizar potenciais impactes positivos.

7.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

As operações de manutenção de equipamentos (reparação e abastecimento), o armazenamento temporário de resíduos, o funcionamento de equipamentos, a circulação de veículos e as ações de preparação e melhoramento das infraestruturas constituem as principais operações a desenvolver durante a fase de construção.

Para a elaboração das medidas de minimização relativas à fase de construção, foi tido em conta o documento da APA,IP., "Medidas de Minimização gerais da fase de construção", disponível no sítio da internet da mesma.[118]

7.2.1 MEDIDAS GERAIS

Para a fase de construção da instalação avícola deverá ser implementado um Plano de Controlo Ambiental da Obra, cuja metodologia deverá assentar nos princípios e requisitos dos sistemas de gestão ambiental ISO 14001, mas adaptada à execução de um determinado projeto.

O Plano de Controlo Ambiental consiste num instrumento de gestão ambiental de carácter operacional que visa garantir que a implementação de um dado projeto, ou partes dele, seja executada de forma a ter em conta os requisitos ambientais que levem à prevenção e minimização do impacte ambiental associado à efetiva execução do projeto.

Entre outros, é recomendada a elaboração dos seguintes procedimentos:

- Controlo da manutenção de máquinas e equipamentos afetos ao projeto;
- Identificação dos resíduos, estabelecendo o sistema para identificação dos resíduos produzidos

[118] http://www.apambiente.pt/

durante a fase de obra, tendo em conta a Lista Europeia de Resíduos e a legislação aplicável;

- Acondicionamento, movimentação, armazenamento e manuseamento dos resíduos produzidos no decorrer da fase de obra, estabelecendo os métodos e responsabilidades na realização destas atividades, bem como as condições de manuseamento dos resíduos nas diversas operações afetas à sua gestão;
- Transporte e destino final dos resíduos produzidos, com a definição de orientações e responsabilidades para o transporte e destino final dos resíduos produzidos.

Deve ser também implementado um procedimento que estabeleça as normas gerais de conduta aplicáveis a todos os envolvidos na fase de obra, com o intuito de transmitir aos empreiteiros e respetivos colaboradores os requisitos necessários ao cumprimento da legislação ambiental em vigor. Recomenda-se a realização de ações de sensibilização e formação no início da obra e sempre que se considere justificável.

As medidas específicas propostas, enumeradas em seguida, deverão integrar o Plano de Controlo Ambiental, devendo o Programa Ambiental (plano de ações) incluir:

- A designação das responsabilidades para atingir os objetivos previamente estabelecidos;
- Os meios e os prazos para que eles sejam atingidos.

7.2.2 MEDIDAS ESPECÍFICAS

7.2.2.1 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

De forma a minimizar os impactes que as obras de melhoramento das infraestruturas da Quinta de Vilar irão exercer sobre a temática das Alterações Climáticas, deverão ser implementadas algumas medidas de minimização:

- Proceder a uma gestão florestal adequada, com plantação de espécies autóctones e remoção de espécies invasoras, contribuindo para a melhoria das condições do *habitat* e aumentando a capacidade de sequestro de carbono;
- Evitar o abate de árvores que apresentem condições de vida normais e que não perturbem a realização do projeto;
- Preparar os edifícios para que, aquando da fase de funcionamento, operem com energias limpas, tanto na iluminação como nos sistemas de aquecimento e arrefecimento, como painéis solares e painéis fotovoltaicos, de forma a reduzir as emissões indiretas de poluentes;
- Utilização de veículos ligeiros e pesados em bom estado de conservação por forma a garantir que o volume de emissões de gases é o mais baixo possível, e exigir que optem sempre pelo caminho mais curto, desde que o mesmo esteja com as condições necessárias para tal.

7.2.2.2 QUALIDADE DO AR

Em seguida, apresentam-se as medidas a aplicar na fase de construção para minimizar os impactes na qualidade do ar local:

- As operações que envolvam o transporte de materiais que possam ser arrastados por ação do vento deverão ser realizadas em veículos de caixa fechada ou adequadamente cobertos, de forma a evitar ou reduzir a emissão e dispersão de material para a atmosfera e a sua deposição nas áreas adjacentes;
- O equipamento utilizado deverá respeitar integralmente as normas e as especificações técnicas estabelecidas para cada caso, recomendando-se a realização de manutenção cuidada a todos os veículos e equipamentos.

7.2.2.3 SOLOS E RECURSOS HÍDRICOS

Os impactes sobre os Solos e os Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos passíveis de ser minimizados estão relacionados com derrames acidentais de produtos químicos e resíduos, pelo que se listam as seguintes medidas de minimização:

- Identificar devidamente os locais de armazenamento temporário de matérias-primas, combustível e resíduos;
- Realizar as operações urgentes de manutenção às máquinas e veículos afetos à obra em local impermeabilizado, por forma a evitar contaminações em caso de derrame acidental;
- Providenciar equipamento necessário para remoção de terras contaminadas em caso de derrame acidental de substâncias poluentes, nomeadamente material absorvente, uma pá e um balde. Essas terras devem ser tratadas como resíduo perigoso e devidamente encaminhadas como tal;
- Os óleos, lubrificantes, tintas e colas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, em local dotado de bacias de retenção, e os seus resíduos devem ser enviados para destino final apropriado;
- Gestão adequada dos resíduos, em conformidade com a legislação em vigor, nomeadamente no que toca ao armazenamento temporário, transporte e destino final;
- Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem de frações recicláveis e posterior envio para reciclagem;
- O contentor destinado ao depósito de RSU deverá permanecer tapado, ou em local coberto, ao abrigo da chuva, evitando a lixiviação dos resíduos;
- Impermeabilização de todos os locais onde possam circular águas contaminadas, e encaminhá-las através de um circuito definido até à rede de efluentes;
- Construir as fossas séticas com o máximo rigor e cuidado, devendo elas ser totalmente estanques, de forma a evitar a ocorrência de derrames.

A propriedade em estudo interseta duas linhas de água que, embora não sejam afetadas diretamente pelo projeto, podem contribuir para a diminuição da qualidade dos recursos hídricos, pelo que devem ser aplicadas as medidas fundamentais à sua proteção aquando desta fase, incluindo a limitação de operações como o manuseamento de resíduos e de produtos químicos a uma distância segura das linhas de água, para que não existam riscos de derrames contaminantes.

7.2.2.4 PAISAGEM

A propriedade em estudo já se encontra delimitada por uma faixa arbórea na maioria da extensão dos seus limites, permitindo que os edifícios e infraestruturas não sejam visualizados a partir do exterior. No entanto, existem alguns pontos em que a cerca que a delimita se encontra danificada, e sem cortina arbórea, pelo que a mesma deve ser melhorada para que o enquadramento paisagístico da instalação seja adequado em todos os seus limites. Para isso, é importante considerar as seguintes medidas:

- Garantir um enquadramento paisagístico adequado que garanta a atenuação das afetações visuais associadas à presença das obras e respetiva integração na área envolvente;
- Utilização de cores no exterior dos edifícios que se misturem facilmente com a paisagem onde estão inseridos;
- Proceder ao melhoramento da faixa arbórea em redor da propriedade.

Segundo o Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROFCL), a propriedade insere-se parcialmente na SRH da Floresta da Beira Alta, em que devem ser privilegiadas as espécies:

- Carvalho-alvarinho (*Quercus robur*);
- Carvalho-português (*Quercus faginea*);
- Castanheiro (*Castanea sativa*);
- Medronheiro (*Arbutus unedo*);
- Nogueira (*Juglans regia*);
- Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*);
- Sobreiro (*Quercus suber*).

A restante área da propriedade insere-se na SRH Terras do Dão, onde devem ser privilegiadas as espécies:

- Carvalho-alvarinho (*Quercus robur*);
- Carvalho-português (*Quercus faginea*);
- Medronheiro (*Arbutus unedo*);
- Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*);
- Pinheiro-manso (*Pinus pinea*);
- Sobreiro (*Quercus suber*).

7.2.2.5 RECURSOS BIOLÓGICOS

Medidas a aplicar na fase de construção para minimizar os impactes na fauna e flora:

- Assegurar que a calendarização da execução das obras tem em conta a redução dos níveis de perturbação das espécies da fauna nos períodos mais críticos, nomeadamente na época de reprodução, que ocorre genericamente entre o início de abril e o fim de junho;
- Preservar as camadas de solo fértil para os arranjos exteriores da instalação avícola, preservando deste modo o potencial genético vegetal autóctone e as sementes já depositadas no solo;
- Sensibilizar os condutores dos veículos pesados e maquinarias para que circulem a baixas velocidades, de forma a evitar o atropelamento de animais e limitar o levantamento de poeiras;
- Impermeabilizar os locais de armazenamento de produtos químicos e resíduos, de modo a impedir a contaminação do ambiente e o consequente envenenamento das espécies faunísticas e florísticas;
- Implementar uma gestão florestal adequada, preservando as espécies autóctones e erradicando as espécies invasoras (ex.: *Acacia sp*.).

7.2.2.6 PATRIMÓNIO

Tendo em conta a visibilidade do solo na área a afetar pela execução do projeto visado, propomos as seguintes medidas de minimizações de carácter geral:

- Acompanhamento arqueológico, presencial e permanente, de todas as ações de movimentação do solo e de limpeza de terreno;
- Limpo o terreno e garantindo uma boa visibilidade à superfície do solo, é proposta uma nova prospeção dentro da área de afetação do projeto, e uma observação minuciosa dos afloramentos detetados com avaliação dos eventuais vestígios patrimoniais, e consequente comunicação à tutela, com vista à promoção das adequadas medidas de minimização de caracter específico;
- Acompanhamento arqueológico, presencial e permanente, de todas as ações que, durante a execução do projeto, venham a implicar revolvimento de terras, dentro da área de afetação do projeto ou em áreas de empréstimo de solos, caso este venha a verificar-se.

7.2.2.7 RUÍDO

Embora não existam recetores sensíveis próximos do local de implantação, são propostas as seguintes medidas de minimização dos impactes no ambiente sonoro:

- Limitação das atividades mais ruidosas ao período diurno, entre as 8h e as 20h, e aos dias úteis;
- Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que origem o menor ruído possível;
- Garantir a presença em obra apenas de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação e manutenção.

7.2.2.8 SOCIOECONOMIA

Medidas a aplicar na fase de construção para minimizar os impactes na população afetada:

- Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis;
- Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adotadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras;
- Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população;
- Limitar a velocidade dos veículos a valores inferiores aos limites legais, essencialmente os veículos pesados, por forma a não condicionar a segurança das populações e diminuir os estragos dos pavimentos e emitir menos ruído.

7.3 MEDIDAS A APLICAR NA FASE DE EXPLORAÇÃO

7.3.1 MEDIDAS GERAIS

A exploração da Quinta de Vilar deverá apresentar uma estrutura de gestão ambiental própria, de preferência baseada na norma dos sistemas de gestão ambiental, nomeadamente nos requisitos da norma NP EN ISO 14001.

Tomando-se por base o modelo normativo, o Sistema de Gestão Ambiental (SGA) é definido como a parte do sistema de gestão da organização que inclui estrutura organizacional, atividades de planeamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, atingir, rever e manter a sua Política Ambiental.

Como documento de importância estratégica, a Política é a declaração formal da organização sobre as intenções e os princípios que regem o seu desempenho ambiental. Deve conter, no mínimo, três compromissos fundamentais: o cumprimento da legislação e outros requisitos pertinentes, a prevenção da poluição e a melhoria contínua.

O SGA permite que a organização atinja o nível de desempenho ambiental por ela determinado e promova a sua melhoria contínua ao longo do tempo. Consiste, essencialmente, no planeamento das suas atividades, visando a eliminação ou minimização dos impactes no meio ambiente, por meio de ações preventivas ou medidas mitigadoras. As medidas específicas propostas, enumeradas em seguida, deverão integrar o SGA.

As medidas relacionadas com a segurança e emergência enunciadas neste documento destinam-se, através de proteção passiva, a prevenir os acidentes, diminuindo a probabilidade da sua ocorrência.

Consegue-se, desta forma, atingir níveis de segurança aceitáveis, não devendo no entanto, descurar a necessidade de possuir capacidade de intervenção em caso de emergência, uma vez que, embora baixa, existe sempre uma dada probabilidade de um acontecimento indesejado se manifestar. Nestas situações é necessário estar preparado e saber responder de forma eficaz e eficiente, nomeadamente, recorrendo a procedimentos sistematizados, conhecidos como Planos de Emergência.

Com este objetivo deverá ser desenvolvido um procedimento que representa a organização para a emergência, bem como a sequência de atuação em caso de ocorrência de algum dos riscos caracterizados. Este procedimento deverá ser objeto de revisão após realização do primeiro simulacro, de modo a aferir a sua validade, e deverá ser divulgado pelos colaboradores diretamente envolvidos nas atividades que estejam relacionadas com os riscos identificados.

7.3.2 MEDIDAS ESPECÍFICAS

7.3.2.1 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

De forma a minimizar os impactes que o funcionamento da exploração irá exercer sobre a temática das Alterações Climáticas, deverão ser implementadas algumas medidas de minimização:

- Promover a economia circular, priorizando operações de valorização em detrimento das de eliminação aquando do encaminhamento dos resíduos e subprodutos para destino final;

- Utilizar sistemas de iluminação eficientes (ex.: lâmpadas Led) por forma a reduzir as emissões indiretas de poluentes atmosféricos, em caso de impossibilidade de energias limpas;
- Manter sempre os equipamentos a operar dentro da normalidade e fazer manutenções sempre que as mesmas forem necessárias, de forma a evitar emissões descontroladas;
- Utilização de veículos ligeiros e pesados em bom estado de conservação, para garantir que o volume de emissões de gases é o mais baixo possível, e optar sempre pelo caminho mais curto, desde que reúna as condições necessárias para tal;
- Implementar um plano de gestão florestal adequado, evitando o abate de árvores desnecessário, plantando espécies autóctones em áreas que não afetem o projeto e erradicando espécies invasoras, melhorando a situação de referência e contribuindo para o aumento da capacidade de sequestro de carbono.

7.3.2.2 QUALIDADE DO AR

De forma a reduzir os impactes na Qualidade do Ar da região é recomendado:

- Assegurar a proteção individual dos trabalhadores que operem no interior dos pavilhões, visto que estão expostos a elevadas quantidades de partículas libertadas pela agitação das aves, em especial através da utilização de máscaras, luvas e vestuário protetor adequado, entre outras medidas estruturadas no âmbito do Plano de Higiene e Segurança no Trabalho;
- Efetuar manutenções periódicas aos geradores de emergência, de modo a que funcionem de forma correta, otimizando os consumos de gasóleo e minimizando as emissões atmosféricas, bem como aos sistemas elétrico e aos geradores de calor, de forma a corrigir possíveis avarias e minimizar a emissão de poluentes;
- Instalar dispositivos que assegurem uma boa ventilação por forma a reduzir o teor de humidade no interior dos pavilhões, reduzindo significativamente a intensidade das fermentações e, consequentemente, a libertação de odores desagradáveis e as perdas de azoto por volatilização;
- Assegurar a utilização de um sistema de arrefecimento eficaz, para evitar a subida exagerada da temperatura e o aumento do consumo de água pelas aves, o que leva à produção de fezes mais líquidas.

7.3.2.3 RECURSOS HÍDRICOS

Medidas para reduzir os impactes nos Recursos Hídricos Subterrâneos e Superficiais durante o funcionamento da instalação:

- Implementação de um sistema de monitorização da qualidade das águas subterrâneas provenientes da captação. É também aconselhada a monitorização das águas superficiais, para avaliar eventuais contaminações;
- Criação de um plano periódico de manutenção dos principais equipamentos que possam interferir com a qualidade das águas. A periodicidade a estabelecer dependerá do tipo de equipamento, devendo considerar-se a limpeza semanal de todos os percursos e pavimentos exteriores onde se

possam acumular resíduos;

- Inspeção das fossas com uma periodicidade anual. Estas devem estar protegidas da entrada de águas pluviais e ser de construção sólida e estanque, de forma a evitar a saída dos efluentes com risco de contaminação do solo e da água;
- Efetuar o controlo do consumo de água, por meio de contadores e verificar frequentemente o sistema de abastecimento de água, de modo a detetar perdas desnecessárias de água, possibilitando a correção de situações de fugas ou ruturas num curto espaço de tempo;
- Efetuar a gestão dos resíduos gerados na instalação avícola de forma correta, e em conformidade com a legislação em vigor, reduzindo a sua produção e assegurando um destino final adequado para cada tipo;
- A aplicação de material de cama em quantidade apropriada facilita a incorporação dos dejetos produzidos e permite a produção de fertilizantes com qualidade razoável;
- As camas das aves, após a sua remoção, deverão ser imediatamente enviadas para tratamento em empresas devidamente licenciadas e autorizadas para o efeito, nomeadamente para produção de adubos orgânicos ou para valorização energética;
- Os dispositivos de alimentação e bebedouros deverão funcionar de modo a evitar, tanto quanto possível, desperdícios de alimentos e derrames de água;
- Recomenda-se também a administração de rações adequadas que evitem a produção de dejetos demasiado aquosos.

7.3.2.4 SOLOS E USO DOS SOLOS

Com o objetivo de reduzir os impactes no solo é importante manter rigorosamente as características da sua ocupação, nomeadamente ao nível das áreas de implantação dos pavilhões e áreas pavimentadas, bem como:

- Identificar devidamente os locais de armazenamento temporário de matérias-primas, produtos químicos e resíduos. Esses locais devem ser cobertos, vedados, impermeabilizados e dotados de bacias de retenção em caso de substâncias perigosas;
- Providenciar o material necessário para remoção de terras contaminadas em caso de derrames acidentais, nomeadamente material absorvente, uma pá e um balde. Essas terras devem ser tratadas como resíduo perigoso e devidamente encaminhadas como tal;
- Gestão adequada dos resíduos, em conformidade com a legislação em vigor, nomeadamente no que toca ao armazenamento temporário, transporte devidamente acompanhado da e-GAR, e destino final efetuado por operadores devidamente licenciados para o efeito;
- Os resíduos produzidos nas áreas sociais equiparáveis a resíduos urbanos devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem de frações recicláveis e posterior envio para valorização;
- O contentor destinado ao depósito de RSU deverá permanecer tapado, ou em local coberto, ao abrigo da chuva, evitando a lixiviação dos resíduos;
- Estabelecer um plano de inspeção periódica das fossas, por forma a garantir a sua estanquicidade,

evitando qualquer derrame de efluente pecuário;

- Aquando da limpeza dos pavilhões avícolas, o estrume deve ser retirado diretamente do seu interior para os veículos que o transportarão para destino final autorizado, sem ocorrer a deposição do subproduto no solo.

7.3.2.5 PAISAGEM

Medidas para reduzir os impactes na Paisagem durante o funcionamento da instalação:

- Assegurar a manutenção cuidada e atempada de todos os espaços de enquadramento paisagístico;
- Limpeza e gestão da faixa de gestão de combustível efetuada por via mecânica e nunca com processos químicos.

7.3.2.6 RECURSOS BIOLÓGICOS

Por forma a diminuir a significância dos impactes negativos sobre a fauna e a flora locais devem ser consideradas as seguintes medidas:

- Realização dos trabalhos de conservação da área reflorestada de acordo com as normas do regime florestal em vigor;
- Promover a utilização de espécies autóctones nos arranjos exteriores da instalação avícola e erradicar espécies invasoras;
- Promover a manutenção do coberto vegetal. Considerar que espécies autóctones estão bem adaptadas ao clima e ao tipo de solos, pelo que a sua manutenção não exige cuidados especiais, passando estes principalmente pela preservação do espaço e pelo controle do seu crescimento;
- Evitar a contaminação dos solos na área envolvente à instalação avícola através da condução dos efluentes resultantes da lavagem dos pavilhões para fossas estanques. Evitar o derramamento de óleos lubrificantes, combustíveis e outras substâncias potencialmente poluentes sobre o solo;
- Recomenda-se a elaboração de um plano de gestão e manutenção dos espaços verdes, dos acessos e dos pavilhões, de modo a não deixar degradar irreversivelmente os materiais constituintes, dando um aspeto de abandono ao espaço, o que se irá refletir na qualidade ambiental, nomeadamente no aspeto visual da propriedade.

7.3.2.7 RUÍDO

Embora a atividade avícola não esteja associada a níveis de ruído elevado, até porque os níveis baixos são fundamentais ao desenvolvimento das aves, considera-se importante:

- Exigir aos fornecedores de equipamentos, aquando da sua aquisição, informações sobre a potência sonora, para que possam ser tomadas as precauções necessárias para evitar quaisquer incómodos provenientes do funcionamento dos mesmos.

7.3.2.8 SOCIOECONOMIA

Medidas a aplicar na fase de exploração para minimizar os impactes na população afetada:

- Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de matérias-primas, resíduos, subprodutos e produto final, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto aos recetores sensíveis;
- Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adotadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras;
- Limitar a velocidade dos veículos a valores inferiores aos limites legais, essencialmente os veículos pesados, por forma a não condicionar a segurança das populações, diminuir os estragos dos pavimentos e emitir menos ruído.

Por forma a potenciar os impactes positivos associados ao funcionamento da instalação, devem ser consideradas as medidas:

- Seleção de colaboradores inscritos no centro de emprego do município de Tondela, dando preferência aos habitantes com residência na freguesia União de Freguesias Vilar de Besteiros e Mosteiro de Fráguas;
- Criar um equilíbrio etário de colaboradores, contribuindo por um lado para a diminuição da taxa de desemprego nos habitantes com mais de 35 anos, e por outro para a fixação das camadas mais jovens, nomeadamente o grupo etário dos 25 aos 35 anos;
- Não exigir um mínimo de habilitações literárias nas funções que não necessitem de especialização.

7.3.2.9 SAÚDE HUMANA

Para minimizar ou evitar os riscos associados ao funcionamento da unidade avícola na saúde humana é importante:

- Utilizar sistemas de iluminação eficientes, de forma a reduzir as emissões indiretas de poluentes atmosféricos;
- Manter os geradores de emergência sempre em bom estado de conservação, de forma a diminuir o risco de combustão, e formar os colaboradores ao nível da utilização de extintores para que qualquer foco de incêndio seja rapidamente extinto;
- Utilizar veículos pesados em bom estado de conservação e com manutenções frequentes, de forma a garantir o funcionamento normal, sem emissões de gases anormais, e garantir que circular pelo trajeto mais curto e a baixas velocidades;
- Ter o máximo de cuidado aquando da descarga da casca de arroz e da preparação dos pavilhões, de forma a evitar o levantamento de poeiras e a emissão excessiva de partículas para a atmosfera;
- Retirar a cama das aves diretamente do interior dos pavilhões avícolas para o meio de transporte associado, evitando a sua deposição no solo e a consequente contaminação do mesmo e das águas subterrâneas. Encaminhar o estrume para destino final autorizado;

- Garantir a estanquicidade das fossas para que não ocorram derrames subterrâneos e a consequente contaminação do solo e das linhas de água;
- Garantir a máxima segurança dos colaboradores, através de utilização de equipamentos de proteção individual, nomeadamente, máscaras, óculos e luvas de proteção.

7.4 MEDIDAS GERAIS A APLICAR NA FASE DE DESATIVAÇÃO

Prevê-se que a instalação avícola apresente um período de vida útil médio de 50 anos. Como tal, e dada a distância temporal, não são apresentadas medidas de minimização para a fase de desativação.

No entanto, quando for prevista a desativação da Quinta de Vilar, será apresentado um plano de desativação pormenorizado, que contemplará aspetos como as ações de desmantelamento, o destino dado aos elementos retirados e um plano de recuperação final de todas as áreas afetadas.

8 SÍNTESE DE IMPACTES E DE MEDIDAS MITIGADORAS

8.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os Quadros seguintes apresentam, de uma forma sintetizada, os previsíveis impactes associados às fases de construção e de exploração da instalação avícola, e as principais medidas mitigadoras consideradas adequadas para prevenir e minimizar os impactes negativos.

A nível ambiental, existe a probabilidade de ocorrência de situações que poderão induzir alguns impactes potencialmente negativos, nomeadamente associados à gestão de resíduos, manuseamento de combustíveis, gestão de águas residuais, entre outros. No entanto, estes possuem reduzida intensidade, sendo passíveis de virem a ser minimizados pela adoção das medidas identificadas e descritas no presente estudo.

Como aspetos positivos, salienta-se a criação de postos de trabalho diretos na instalação e o aumento dos postos de trabalho na unidade de abate e transformação de aves onde irá ocorrer o abate e transformação das aves produzidas na Quinta da Vilar.

QUADRO 8.1.1. SÍNTESE DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO – FASE DE CONSTRUÇÃO

EQUIPAMENTO /OPERAÇÃO	SITUAÇÃO OPERACIONAL		CAUSA	ASPETO AMBIENTAL	IMPACTE AMBIENTAL (REAL/POTENCIAL)	ANÁLISE GLOBAL SIGNIFICÂNCIA		NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA			MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO
	NORMAL / EMERGÊNCIA	ATUAL / PREVISTOS				S	NS	C	B	A	
Manutenção de equipamentos	N	P	Funcionamento Normal	Produção de resíduos (Óleos Usados)	Indiretos de regeneração (Degradação da qualidade do ambiente)		X				• Elaboração e implementação de procedimentos que permitam a gestão dos diversos tipos de resíduos gerados nesta fase em conformidade com a legislação em vigor.
	N	P	Funcionamento Normal	Produção de resíduos (Sucata metálica)	Indiretos de reciclagem (Degradação da qualidade do ambiente)		X				
	N	P	Funcionamento Normal	Produção de resíduos (Têxteis)	Indiretos de reciclagem (Degradação da qualidade do ambiente)		X				
Manutenção de equipamentos (Abastecimento)	E	P	Acidente	Derrame óleo /combustível	Contaminação do solo Degradação da qualidade da água	X		X			• Manutenção de equipamentos efetuada em local próprio e impermeabilizado, dotado de meios para controlo de situações de emergência. • Elaboração e implementação de procedimentos para gestão dos resíduos e para atuação em caso de emergência. • Monitorização da água subterrânea.
Armazenamento temporário de óleos usados (Manuseamento)	E	P	Acidente	Derrame óleo	Contaminação do solo Degradação da qualidade da água	X		X			• Armazenamento temporário de resíduos em local próprio, com condições adequadas, dotado de meios para controlo de situações de emergência. • Elaboração e implementação de procedimentos para gestão dos resíduos e para atuação em caso de emergência. • Monitorização da água subterrânea.

EQUIPAMENTO /OPERAÇÃO	SITUAÇÃO OPERACIONAL		CAUSA	ASPETO AMBIENTAL	IMPACTE AMBIENTAL (REAL/POTENCIAL)	ANÁLISE GLOBAL SIGNIFICÂNCIA		NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA			MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO
	NORMAL / EMERGÊNCIA	ATUAL / PREVISTOS				S	NS	C	B	A	
Funcionamento de máquinas e circulação de veículos no interior da propriedade	N	P	Funcionamento Normal	Emissão de ruído	Incomodidade para o exterior		X				• Manutenção cuidada de todos os veículos e equipamentos afetos à obra. • Elaboração e implementação de um Plano de Circulação de Veículos (definição de caminhos de obra).
	N	P	Funcionamento Normal	Emissão de gases de escape	Degradação da qualidade do ar local		X				• Manutenção cuidada de todos os veículos e equipamentos afetos à obra.
	N	P	Funcionamento Normal	Consumo de gasóleo	Consumo de RNNR Degradação da qualidade do ar		X				
	N	P	Funcionamento Normal	Emissão de poeiras	Degradação da qualidade do ar local		X				• Humedecimento por aspersão controlada de água das áreas de terreno exposto (caminhos e zonas de circulação). • Elaboração e implementação de um Plano de Circulação de Veículos (definição de caminhos de obra).
Funcionamento de máquinas e circulação de veículos no interior da propriedade	E	P	Desafinação do Motor	Gases de escape	Degradação da qualidade do ar local		X				• Manutenção cuidada de todos os veículos e equipamentos afetos à obra.
	E	P	Manutenção deficiente	Fuga combustível/óleo	Contaminação do solo		X				

QUADRO 8.1.2. SÍNTESE DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO – FASE DE EXPLORAÇÃO

EQUIPAMENTO /OPERAÇÃO	SITUAÇÃO OPERACIONAL		CAUSA	ASPETO AMBIENTAL	IMPACTE AMBIENTAL (REAL/POTENCIAL)	ANÁLISE GLOBAL SIGNIFICÂNCIA		NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA			MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO
	NORMAL / EMERGÊNCIA	ATUAL / PREVISTOS				S	NS	C	B	A	
Iluminação dos Pavilhões	N	P	Funcionamento Normal	Consumo de energia elétrica	Indireto da produção (Consumo de recursos naturais Degradação da qualidade do ar)	X		X			• Verificação periódica do sistema elétrico.
Gerador de emergência	N	A	Funcionamento Normal	Consumo de gasóleo	Indireto da produção (Consumo de RNNR Degradação da qualidade do ar)		X				• Manutenção periódica do equipamento, otimizando os consumos de gasóleo e consequentemente minimizando as emissões atmosféricas.
	N	A	Funcionamento Normal	Emissões atmosféricas	Degradação da qualidade do ar	X		X			
Geradores de emergência (Manutenção)	N	A	Funcionamento Normal	Produção de resíduos contaminados (embalagens de óleos)	Indiretos de reciclagem (Degradação da qualidade do ambiente) Ocupação do solo		X				• Efetuar a gestão do resíduo de forma correta e em conformidade com a legislação em vigor, reduzindo a sua produção e assegurando um destino final adequado para o resíduo. • Elaboração e implementação de procedimentos para atuação em situações de emergência.
	N	A	Funcionamento Normal	Produção de resíduos contaminados (óleos usados)	Indiretos de regeneração (Degradação da qualidade do ambiente)		X				
	E	A	Acidente	Derrame combustível / óleo	Contaminação do solo		X				
Bebedouros	N	P	Funcionamento Normal	Consumo de água	Consumo de RNNR	X		X			• Colocação de contadores. • Verificação periódica do sistema de abastecimento.
Processo produtivo	N	P	Funcionamento Normal	Produção de subprodutos (aves mortas)	Indiretos do destino (Degradação da qualidade do ambiente)	X		X			• Efetuar a gestão dos resíduos de forma correta e em conformidade com a legislação em vigor, reduzindo a sua produção e assegurando um destino final adequado.

EQUIPAMENTO /OPERAÇÃO	SITUAÇÃO OPERACIONAL		CAUSA	ASPETO AMBIENTAL	IMPACTE AMBIENTAL (REAL/POTENCIAL)	ANÁLISE GLOBAL SIGNIFICÂNCIA		NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA			MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO
	NORMAL / EMERGÊNCIA	ATUAL / PREVISTOS				S	NS	C	B	A	
Processo produtivo (vacinas e vitaminas)	N	P	Funcionamento Normal	Produção de resíduos (embalagens)	Indiretos do destino (Degradação da qualidade do ambiente)						• Efetuar a gestão do resíduo de forma correta e em conformidade com a legislação em vigor, reduzindo a sua produção e assegurando um destino final adequado.
Lavagem dos pavilhões, silos, pratos, tanque, linhas de água e bebedouros	N	P	Funcionamento Normal	Consumo de água	Consumo de recursos naturais renováveis		X				• Aplicação de contadores. • Verificação do sistema de abastecimento.
Remoção da cama das aves	N	P	Funcionamento Normal	Produção de subprodutos (estrume avícola)	Indireto da utilização (Degradação da qualidade do solo / água)	X			X		• Monitorização da qualidade das águas subterrâneas. • Efetuar a gestão do resíduo de forma correta e em conformidade com a legislação em vigor, reduzindo a sua produção e assegurando um destino final adequado.
Circulação de viaturas da empresa	N	A	Funcionamento Normal	Consumo de gasóleo	Consumo de RNNR		X				• Manutenção cuidada de todos os veículos, otimizando os consumos de gasóleo e consequentemente minimizando as emissões atmosféricas.
Circulação de viaturas da empresa	N	A	Funcionamento Normal	Emissão de ruído	Incomodidade para o exterior		X				
	N	A	Funcionamento Normal	Emissões atmosféricas	Degradação da qualidade do ar		X				
Transporte das camas das aves	N	P	Funcionamento Normal	Emissão de ruído	Incomodidade para o exterior		X				• Definição do trajeto a efetuar até ao local de obra, devendo optar-se pelo percurso que atravesse o menor número possível de zonas habitacionais e de zonas ecologicamente sensíveis.
	N	P	Funcionamento Normal	Consumo de gasóleo	Consumo de RNNR		X				
	N	P	Funcionamento Normal	Emissões atmosféricas	Degradação da qualidade do ar		X				
Arranjo de Espaços Exteriores	N	P	Funcionamento Normal	Consumo de recursos para a manutenção dos	Consumo de Recursos Naturais		X				• Manutenção do coberto vegetal e conservação da área florestal em vigor.

EQUIPAMENTO /OPERAÇÃO	SITUAÇÃO OPERACIONAL		CAUSA	ASPETO AMBIENTAL	IMPACTE AMBIENTAL (REAL/POTENCIAL)	ANÁLISE GLOBAL SIGNIFICÂNCIA		NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA			MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO
	NORMAL / EMERGÊNCIA	ATUAL / PREVISTOS				S	NS	C	B	A	
				espaços, como a água							• Implementação de um plano de gestão e conservação dos espaços verdes, dos acessos e dos pavilhões. • Limpeza semanal de todos os percursos e pavimentos exteriores onde possam acumular-se resíduos.
Pavilhões e acessos	N	P	Funcionamento Normal	Impermeabilização de solo	Ocupação do solo Alteração da rede de drenagem		X				• Manutenção do coberto vegetal e conservação da área florestal em vigor. • Implementação de um plano de gestão e conservação dos espaços verdes, dos acessos e dos pavilhões. • Limpeza semanal de todos os percursos e pavimentos exteriores onde possam acumular-se resíduos.
Lavagens dos pavilhões avícolas	N	P	Funcionamento Normal	Produção de efluentes pecuários	Possível contaminação do meio ambiente (solo e água) Risco para a saúde		X				• Inspeção periódica das fossas séticas. • Elaboração e implementação de procedimentos para atuação em situações de emergência.
	E	P	Descarga de efluente em local inadequado			X		X			
	E	P	Caudal elevado (extravasar)	Derrame de efluentes pecuários		X		X			
	E	P	Trasfega		Possível contaminação do meio ambiente (solo e água) Risco para a saúde Aspeto visual	X		X			

9 PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO E CRONOGRAMA DE AÇÕES E MEDIDAS

As medidas de minimização, mitigação ou compensação são aplicadas aos potenciais impactes ambientais significativos negativos. A fase de monitorização visa salvaguardar a aplicação dessas medidas, constituindo assim uma medida de mitigação/minimização e o primeiro passo para avaliar o desempenho ambiental da instalação.

Para um correto controlo do desempenho ambiental das atividades associadas às fases de construção e exploração da instalação avícola, devem ser implementados sistemas de monitorização e medidas de gestão ambiental que garantam, entre outros, uma correta gestão dos resíduos, do consumo de água, do consumo de energia e a manutenção da qualidade das águas subterrâneas, do ar e dos solos. Os efeitos a controlar estão associados a:

- Fase de construção – Operações de manutenção de máquinas e equipamentos e circulação de viaturas e gestão de resíduos (manuseamento e armazenamento temporário);
- Fase de exploração – Produção de água residual (manutenção das fossas estanques) e gestão dos subprodutos, como as aves mortas e o estrume avícola.

A Portaria n.º 637/2009, de 9 de junho, que regula o exercício das atividade avícolas de seleção, multiplicação e recria, refere, no n.º4 do seu Artigo 6.º, a obrigação das instalações avícolas disporem de água potável em quantidade suficiente para o seu abastecimento, devendo ser mantido um programa de controlo ambiental, assegurando o registo dos consumos de água e das fontes energéticas da exploração (n.º 8 do Artigo 8.º). Desta forma, devem ser realizadas avaliações da situação imediatamente antes do início das obras e repetir com uma periodicidade semestral.

A recolha de amostras para caracterização e a avaliação da situação é da responsabilidade da entidade que explora a instalação avícola, devendo submeter à apreciação da APA os resultados do controlo efetuado.

Apresenta-se em seguida os programas de monitorização a implementar na instalação avícola da Quinta de Vilar. Estes programas poderão sofrer alterações ao longo do tempo, caso se verifiquem situações anómalas ou em função dos resultados das campanhas analíticas, nomeadamente a frequência de amostragem dos vários parâmetros e os parâmetros a analisar.

9.1 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

- **Objetivos**
  - Este programa tem como objetivo avaliar a eventual interferência do projeto na quantidade e qualidade das águas subterrâneas;
  - Locais de amostragem: Nas 2 captações de água subterrânea existentes na área de projeto.
- **Parâmetros a monitorizar**
  - Registo dos caudais captados;
  - Qualidade das águas – pH, temperatura, condutividade, nitratos; azoto amoniacal, azoto total, manganês, fosfatos, sulfatos, cloretos, oxigénio dissolvido (% saturação), CBO_5, CQO,

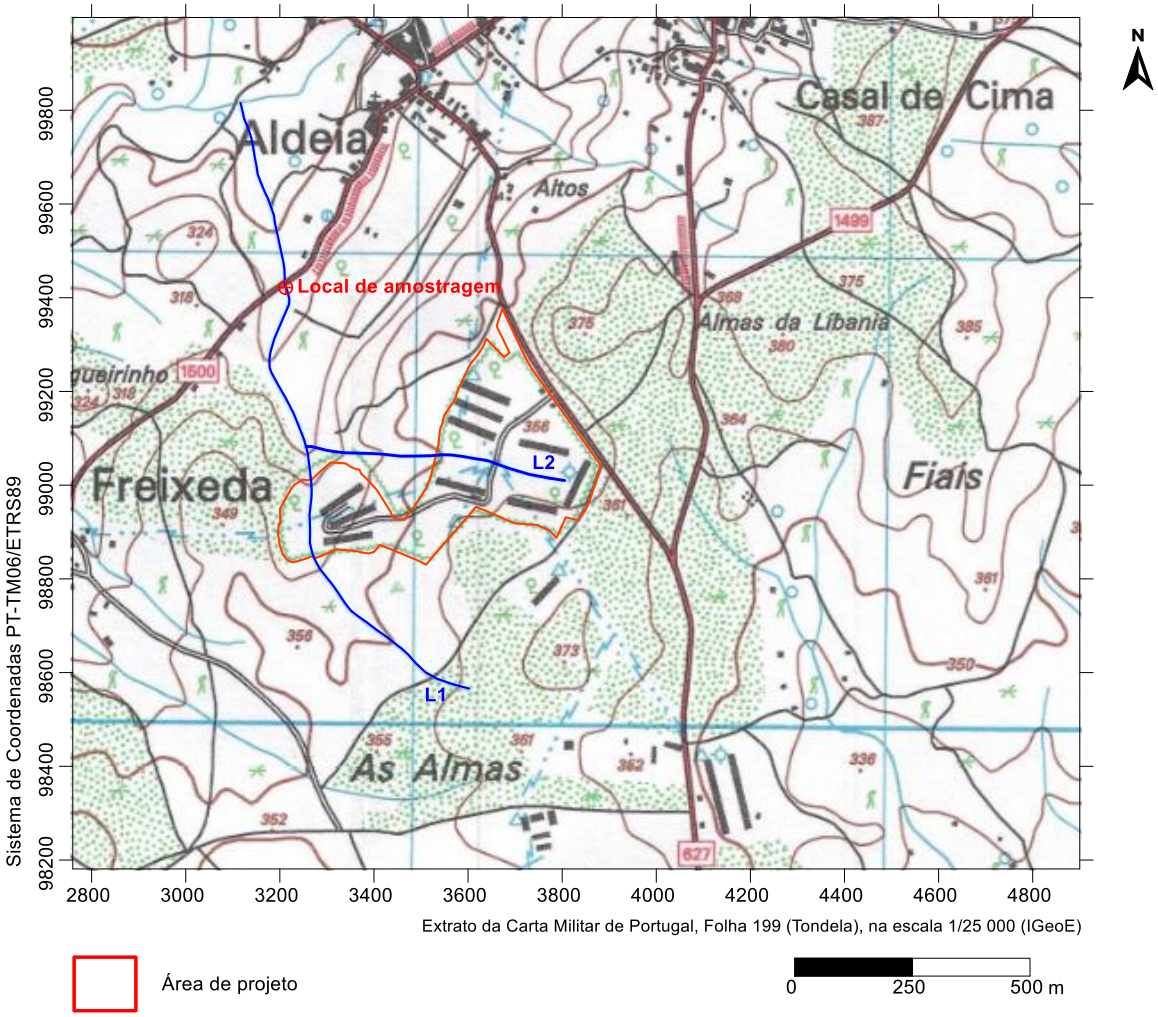
estreptococos fecais, coliformes fecais e coliformes totais.

- **Periodicidade e duração**
  - Registo dos caudais captados e do seu destino: periodicidade mensal;
  - Qualidade das águas: semestral, no período húmido (fevereiro ou março) e período seco (agosto ou setembro).
- **Técnicas e métodos de análise**
  - Registo dos caudais: Instalação de registadores automáticos dos caudais captados;
  - Qualidade das águas: As análises deverão ser realizadas por um laboratório devidamente acreditado e segundo os métodos analíticos de referência indicados no Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de agosto. A colheita das amostras deverá obedecer as normas técnicas e cuidados específicos de manuseamento e acondicionamento usuais neste tipo de procedimento.
- **Critérios de avaliação**
  - Registo dos caudais captados – Cumprimento das estimativas de necessidades e das condições de licenciamento;
  - Qualidade da água – Os resultados obtidos devem ser comparados com os valores limite estabelecidos no Anexo VI do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de agosto.
- **Periodicidade dos relatórios de monitorização**
  - Os relatórios de monitorização devem ter periodicidade anual. Nos relatórios deve ser apresentada, caso se justifique, uma proposta de revisão do plano de monitorização e da periocidade dos futuros relatório de monitorização.
- **Medidas de gestão ambiental**
  - Em caso de ocorrer a degradação da qualidade da água face à situação de referência ou a violação dos limites estabelecidos com a legislação em vigor, no caso dos parâmetros que durante a caracterização da situação de referência se apresentavam em conformidade com essa legislação, deverão ser realizadas novas campanhas de amostragem para eventual despiste da situação verificada. Caso se confirme que os resultados obtidos não estão em conformidade com a legislação, e que o incumprimento decorre da implantação do projeto, deverão ser estudadas e adotadas medidas de minimização, devendo a sua eficiência ser avaliada em campanhas de monitorização subsequentes.

9.2 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

- **Objetivo**
  - O objetivo principal da monitorização de águas superficiais é avaliar a influência da implantação do projeto sobre a qualidade de água superficial do rio Criz, para o qual é efetuada a drenagem superficial da área do projeto.
- **Locais de amostragem**
  - Na linha de água L1, a cerca de 440 m a jusante do limite da área de projeto, junto à rua Capela.

FIGURA 9.2.1. LOCAL DE AMOSTRAGEM DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS NA LINHA DE ÁGUA L1



- **Parâmetros a monitorizar**
  - O programa de monitorização da qualidade de água superficial deverá incluir, no mínimo, os seguintes parâmetros: pH; Temperatura; Condutividade; Sólidos suspensos totais (SST); Carência Química de Oxigénio (CQO); CBO5 (Carência Bioquímica de Oxigénio); Oxigénio dissolvido (% de saturação); Azoto amoniacal; Azoto Kjeldhal, Coliformes totais; Coliformes fecais e Estreptococos fecais.
- **Periodicidade**
  - A periodicidade da amostragem a realizar deverá ser semestral: período húmido (março ou abril) e período seco (agosto ou setembro).
- **Técnica e métodos de análise**
  - As análises periódicas necessárias no âmbito da monitorização da qualidade da água superficial deverão ser realizadas por um laboratório devidamente acreditado e segundo os métodos analíticos de referência indicados no Anexo I, do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de agosto. A colheita das amostras deverá obedecer as normas técnicas e cuidados específicos de manuseamento e acondicionamento usuais neste tipo de procedimento.

- **Critérios de avaliação**
  - Os resultados obtidos devem ser comparados com os valores limite estabelecidos no Anexo I, Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de agosto.
- **Periodicidade dos relatórios de monitorização**
  - Os relatórios de monitorização devem ter periodicidade anual. Nos relatórios deve ser apresentado, caso se justifique, uma proposta de revisão do plano de monitorização e da periocidade dos futuros relatórios de monitorização.
- **Medidas de gestão ambiental**
  - Em caso de ocorrer a degradação da qualidade da água face à situação de referência ou a violação dos limites estabelecidos com a legislação em vigor, no caso dos parâmetros que durante a caracterização da situação de referência se apresentavam em conformidade com essa legislação, deverão ser realizas novas campanhas de amostragem nos locais de referência ou noutros locais de amostragem, para eventual despiste da situação verificada. Caso se confirme que os resultados obtidos não estão em conformidade com a legislação, e que o incumprimento decorre da implantação do projeto, deverão ser estudadas e adotadas medidas de minimização, devendo a sua eficiência ser avaliada em campanhas de monitorização subsequentes.

QUADRO 9.2.1. CRONOGRAMA DE AÇÕES E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

DOMÍNIO AMBIENTAL	ATIVIDADE	MEDIDAS	CRONOGRAMA
Recursos Biológicos Solo Hidrogeologia Recursos Hídricos Ar Ruído Socioeconomia	Melhoramento das infraestruturas que compõem a instalação avícola	Implementação de procedimentos e medidas de gestão ambiental associadas às operações a efetuar durante a fase de construção **Plano de Controlo Ambiental**	Previamente ao início das obras
Recursos Hídricos	Alimentação das aves (consumo de água/qualidade)	Aplicação de caudalímetros	Antes do início da exploração
		Verificação periódica do sistema de abastecimento, de forma evitar fugas	Ação em contínuo
		Monitorizar o consumo de água	Mensal
		Monitorizar a qualidade da água	Semestral
Recursos Hídricos	Captações de água subterrânea	Verificar o nível piezométrico	Trimestral
Qualidade do Ar	Circulação de viaturas	Manutenção regular das viaturas	Ação em contínuo
	Funcionamento do gerador de emergência	Manutenção periódica	Ação em contínuo
Solos Recursos Hídricos	Produção de resíduos nas fases de construção/exploração da instalação	Implementação de um sistema de recolha seletiva dos resíduos e encaminhamento dos mesmos para destino autorizado	Ação em contínuo
	Manutenção das fossas estanques	Inspeção periódica	Ação em contínuo
Recursos Biológicos	Exploração da instalação	Implementação de um sistema de	Ação em

DOMÍNIO AMBIENTAL	ATIVIDADE	MEDIDAS	CRONOGRAMA
Paisagem Solo Hidrogeologia Recursos Hídricos Ar Ruído Socioeconomia	avícola	gestão ambiental de acordo com a ISO 14001	contínuo

10 LACUNAS DE INFORMAÇÃO

Ao nível de lacunas de informação que possam, de alguma forma, ter empobrecido o presente Relatório Síntese, destaca-se apenas a falta do Plano Regional do Ordenamento do Território da Região Centro, cuja urgência na sua elaboração foi destacada pelo Plano Nacional da Política de Ordenamento do Território, Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro, com necessidade de desenvolver estratégias e modelos territoriais regionais que enquadrem o desenvolvimento socioeconómico regional.

É também de referir que o Capítulo 5, referente à Avaliação de Riscos, poderia ter ficado mais completo em relação aos Riscos Naturais, Tecnológicos e Mistos que podem afetar o município de Tondela caso o Plano Municipal de Emergência e Proteção Civil os abordasse de uma forma mais clara, comunicando a avaliação de riscos efetuada e apresentando os níveis de risco correspondentes no concelho e em cada freguesia.

11 CONCLUSÕES

Como conclusão do presente estudo, salienta-se que as obras de melhoramento da instalação avícola da Quinta de Vilar, bem como a entrada em funcionamento da mesma, não apresentam impactes ambientais de significância elevada. Todos os meios recetores sofrem impactes negativos de baixa/média significância ou negligenciáveis. No entanto, na elaboração do projeto deverão ser implementadas as medidas de minimização referidas no presente estudo.

A exploração apresenta ainda efeitos positivos ao nível da Socioeconomia, visto permitir criar postos de trabalho, o que se traduz numa melhoria das condições sociais e económicas da sua área de influência.

Para a fase de funcionamento são propostos planos de monitorização com o objetivo de 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, nomeadamente ao nível dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos.

12 BIBLIOGRAFIA

ALARCÃO, Jorge (1987), Portugal Romano, Ed. Verbo, Lisboa.

ALARCÃO, Jorge (1988), O Domínio Romano em Portugal, Lisboa.

Almeida, C., Mendonça, J. J. L., Jesus, M. R. e Gomes, A. J. (2000) – "Actualização do Inventário dos Sistemas Aquíferos de Portugal Continental". Volume 1. INAG-DSRH-DR sub.

Almeida, C., Mendonça, J. J. L., Silva, M. A. M. A. Serra (1999) - Síntese da Hidrogeologia das Bacias do Mondego, Vouga e Lis. IV Simpósio de Hidráulica e Recursos Hídricos de Língua Oficial Portuguesa (IV SILUSBA), CD-ROM, Coimbra.

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. Agência Portuguesa do Ambiente. Amadora, maio de 2017.

Araújo, M.B., Guilhaumon F., Neto D. R., Pozo, I., & Calmaestra R. (2012) Biodiversidade e Alterações Climáticas /Biodiversidad y Alteraciones Climáticas. Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território & Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Lisboa /Madrid. 656 páginas.

ARH Centro (2011) – Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis.

Azevêdo, M.T. M. de (2008) Solos – A pele da Terra, in Mateus, A. (Coord.), Solo: a pele da Terra. Departamento de Geologia FCUL, Lisboa, pp. 6-11. Acessível em http://geologia.fc.ul.pt/documents/163.pdf e consultado em junho de 2020.

Barreiro, S. (2013). *Rhinolophus ferrumequinum*. Pp. 17, in Rainho A. *et al*. (coord), Atlas dos morcegos de Portugal Continental. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa.

Bencatel J., Alvares F., Moura A.E. & A.M. Barbosa (2017). Atlas de Mamíferos de Portugal (1a ed.). Universidade de Évora, Portugal.

Bernardino, M e Espirito Santo, F. - Identificação de metodologias para a definição de cenários climáticos no contexto das alterações climáticas no sector do turismo. Lisboa, LNEC e IPMA, 2015. Projeto AdaPT AC:T, v0.

Cabral, J. (1986) – A Neotectónica de Portugal Continental – Estado actual dos conhecimentos. Maleo, vol. 2, nº 14, pp 3-5.

Cabral, J. (1995) – Neotectónica em Portugal Continental. *Mem. Inst. Geol., 31, pp1-256*. (Tese de doutoramento).

Cabral, J. e Ribeiro, A. (1988) – Carta Neotectónica de Portugal Continental, na escala 1/ 1 000 000. Serviços Geológicos de Portugal.

Cabral, M.J. (coord.), Almeida, J., Almeida, P.R., Dellinger, T., Ferrand de Almeida, N., Oliveira, M.E., Palmeirim, J.M., Queiroz, A.I., Rogado, L. & M. Santos-Reis (eds.). (2005). Livro vermelho dos vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.

CARVALHO, Amadeu Ferraz de, A terra de Besteiros e o actual concelho de Tondela: esboço histórico e toponímico, Nova ed. dirigida por António Manuel Pelicano Matoso Martinho, Tondela, Câmara Municipal, 1981

Castroviejo *et al*. (eds.) (1986-2001). Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vols. I-VIII, XIV. Real Jardín Botânico. Madrid.

CÂMARA MUNICIPAL DE TONDELA, Ventura da Cruz, Planeamento, Plano Diretor Municipal de Tondela, 04, Caracterização Física, lugar do plano: Gestão do Território e Cultura.

CÂMARA MUNICIPAL DE TONDELA, Ventura da Cruz, Planeamento, Plano Diretor Municipal de Tondela, 13, Património Arquitetónico e Arqueológico, lugar do plano: Gestão do Território e Cultura.

ClimAdaPT.Local. Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Tondela, 2016

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (Abril, 2017) – Relatório da Qualidade do Ar na Região Centro 2016.

Correia, A. Balanço de carbono em ecossistemas mediterrânicos. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal e dos Recursos Naturais) – Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa. p.82. Lisboa, 2013.

Costa, P. Análise Visual da Paisagem, Caso de Estudo – Concelho de Almada. Dissertação para obtenção do Grau de mestre em Arquitectura Paisagista. Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa, 2011.

Covelo, F. Vegetação e solo: calcários *versus* filitos. Dissertação apresentada à Universidade de Coimbra para obtenção do grau de Mestre em Biodiversidade. Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra. Coimbra, 2014.

Daveau, S. Mapas climáticos de Portugal: nevoeiro e nebulosidade, contrastes térmicos. Centro de Estudos Geográficos. 84 p. Universidade de Cornell. Ithaca, 1985.

Direcção Geral de Minas e Serviços Geológicos de Portugal (1972) - Carta Tectónica de Portugal, na escala 1/1 000 000.

EC (2017) - Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Intensive Rearing of Poultry or Pigs". Authors: Germán Giner Santonja, Konstantinos Georgitzikis, Bianca Maria Scalet, Paolo Montobbio, Serge Roudier, Luis Delgado Sancho. EUR 28674 EN, doi:10.2760/020485. European Commision, 2017.

EPPNA (1998) - Informação Cartográfica dos Planos de Bacia. Sistematização das Figuras e Cartas a Imprimir em Papel. Equipa de Projecto do Plano Nacional da Água, versão de Outubro de 1998. Lisboa, INAG, pp. 29.

Equipa Atlas (2018). Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2011-2013. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, LabOr- Laboratório de Ornitologia – ICAAM - Universidade de Évora, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Instituto das Florestas e Conservação da Natureza (Madeira), Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo (Açores) e Associação Portuguesa de Anilhadores de Aves. Lisboa.

F.Clamote, P.V.Araújo, E.P.Pereira, J.Farminhão. 2018. Quadrícula PE02 - Elenco florístico. Flora-On: Flora de Portugal interativa. Sociedade Portuguesa de Botânica. Recurso em http://www.flora-on.pt/#1pe02. Acedido em 27/12/2018

Ferreira Gomes LM, Gomes da Costa TC, Plácido EP, Almeida MNP (2006) - Estudos hidrogeoambientais com objectivo a uma nova Unidade Termal em Santa Comba Dão. 80 Cong. da Água. APRH, Figueira da Foz. Resumos de Comunicações, pp 181–183; paper no 177, p 16.

ICNF (2015) – 6.º Inventário Florestal Nacional (IFN6)

ICNF (2017) – 10º Relatório Provisório de Incêndios Florestais – 2017 (1 de janeiro a 16 de outubro). Departamento de Gestão de Áreas Públicas e de Proteção Florestal.

INAG - Instituto Nacional da Água (2004) - Plano Nacional da Água.

Instituto Geográfico do Exercito (1992) – Carta Militar de Portugal, Folha 199 Tondela.

Instituto Geográfico do Exercito (2000) – Carta Militar de Portugal, Folha 188 Vila Chã de Sá (Viseu), Edição 3.

IPMA – Boletim Climatológico Anual de Portugal Continental, 2019.

IPMA – Boletim Climatológico Mensal – Janeiro, 2020.

IPMA – Boletim Climatológico Mensal – Fevereiro, 2020.

IPMA – Boletim Climatológico Mensal – Março, 2020.

IPMA – Boletim Climatológico Mensal – Abril, 2020.

IPMA – Boletim Climatológico Mensal – Maio, 2020.

IPMA – Ficha Climatológica 1971 – 2000, Estação Meteorológica de Viseu

J.D.Almeida, P.V.Araújo, A.Carapeto. 2020. Quadrícula NE78 - elenco florístico. Flora-On: Flora de Portugal interactiva. Sociedade Portuguesa de Botânica. Consultado a 05/05/2020.

J.D.Almeida, P.V.Araújo, F.Clamote, P.Pereira, P.Silveira, R.Caraça. 2020. Quadrícula NE79 - elenco florístico. Flora-On: Flora de Portugal interactiva. Sociedade Portuguesa de Botânica. Consultado a 05/05/2020.

Laboratório Nacional de Energia e Geologia (2010) - Carta Geológica de Portugal, Folha 17-A Viseu, à escala 1/50 000.

Lobo-Ferreira, J. P. e Cabral, M. (1991) – "Proposals for an Operational Definition of Vulnerability for the European Community's Atlas of Groundwater Resources". Meeting of the European Institute for Water, Goundwater Work Group, Brussels.

Lobo-Ferreira, J. P. e Oliveira, M. M. (1993) - Desenvolvimento de um Inventário das Águas Subterrâneas de Portugal. Caracterização dos recursos Hídricos Subterrâneos e Mapeamento DRASTIC da Vulnerabilidade dos Aquíferos de Portugal, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Relatório 179/93 - GIAS, Lisboa.

Lobo-Ferreira, J. P. e Oliveira, M. M. (1994) - Desenvolvimento de um Inventário das Águas Subterrâneas de

Portugal. Metodologias de Análise da Recarga de Aquíferos, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Relatório 319/94 - GIAS, Lisboa.

Loureiro, A., Almeida, N.F., Carretero, M.A. & O.S Paulo (eds.) (2008). Atlas da Distribuição dos Anfíbios e Répteis de Portugal Continental. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa.

Martins, I. & Víctor, L.A.M. (2001) - Contribuição para o estudo da sismicidade da região Oeste da Península Ibérica. Publicação nº25. Instituto Geofísico do Infante D. Luís. Universidade de Lisboa, Lisboa. 67pp.

Martins, J. C. & Fernandes, R. (2017) - Processos de degradação do solo. Dossier técnico - INIAV, I.P., p. 34-36.

MEDINA, J. (dir.), (1993), História de Portugal. Dos tempos Pré-Históricos aos nossos dias, vol. I, Portugal na Pré-História (GONÇALVES, V.S. coord.), Ediclube, Amadora.

Mendonça, J. J. L., Almeida, C. e M. A. M. Silva (1999) - Produtividade de Captações e Características Hidrogeológicas dos Sistemas Aquíferos Descontínuos do Maciço Hespérico na Área da Bacia Hidrográfica do Rio Mondego. Seminário sobre Águas Subterrâneas, A. P. R. H., Lisboa.

Novo, M. E., Roque, A., Cabral, M., Jorge, C. e Lobo-Ferreira, J. P. (1991) – Inventário dos Recursos Hídricos Subterrâneos. Caracterização da Qualidade da Águas e Vulnerabilidade dos Aquíferos da Região Centro. Lisboa, Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

Oliveira, C. S. (1977) – Sismologia, sismicidade e risco sísmico. Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

Oliveira, J. T. Pereira, E., Ramalho, M.; Antunes, M. T., Monteiro, J. H. (1992) – Carta Geológica de Portugal na Escala 1: 500 000. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

Paulo Sá-Sousa, Rafael Marquez, Valentin Pérez-Mellado, Iñigo Martínez-Solano 2009. *Lacerta schreiberi*. *The IUCN Red List of Threatened Species*2009: e.T11113A3251580.

Peixinho de Cristo, F. (1985) – Estudo Hidrogeológico do Sistema Aquífero do Baixo Vouga. Direcção Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos, Divisão de Geohidrologia. Coimbra.

PEDRO, Ivone, VAZ, João L. Inês e ADOLFO, Jorge, Roteiro Arqueológico da Região de Turismo Dão Lafões, Região de Turismo Dão-Lafões, Viseu 1994 - p. 90-91.

Pedro, Mariana da Silva. Balanço de Carbono no Sector do Pinheiro Bravo da Mata Nacional de Leiria. Tese (Mestrado em Engenharia do Ambiente) – Universidade de Aveiro. p.141. Aveiro, 2010.

Pèrez-Estaún, A., Bea, F., Bastida, F., Marcos, A., Martínez Catalán, J. R., Martínez Poyatos, D., Arenas, R., Diaz Garcia, F., Azor, A., Simancas, J. F., e González Lodeiro, F. (2004). La Cordillera Varisca Europea: El Macizo Ibérico in J. A. VERA, Eds: Geología de España, SGE-IGME, Madrid, 2, p.21-25.

Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis– 2º Ciclo de Planeamento 2016-2021. Agência do Ambiente.

Pinto-Correia, T., Cancela D'Abreu, A., Oliveira, R. (2001). Identificação de Unidades de Paisagem: Metodologia Aplicada a Portugal Continental. Finisterra XXXVI, 72, pp.195-206, Lisboa.

PDM-Tondela. Plano Diretor Municipal de Tondela. Câmara Municipal de Tondela

PNUEA (2012). Plano Nacional para a Uso Eficiente da Água. Agência Portuguesa do Ambiente. Ministério do Ambiente.

PROT-C (2011). Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro.

PROF-CL (2019). Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral. Elaborado pelo consórcio Instituto Superior de Agronomia-ERENA-WAYMOTION-DOISECO para Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P.

PMDFCI-Tondela (2018-2027). Plano Municipal Defesa da Floresta Contra Incêndios de Tondela. Comissão Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios e Gabinete Técnico Florestal / Serviço Municipal de Proteção Civil.

PMEPC-Tondela (2018). Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Tondela. Câmara Municipal de Tondela.

Rainho A., Alves P., Amorim F. & Marques J.T. (Coord.) (2013). Atlas dos morcegos de Portugal Continental. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa. 76 pp + Anexos.

Resginster, I., Rounsevell, M., Butler, A. & N. Dendoncker (2010). Land Use Change Scenarios for Europe. In Atlas of Biodiversity Risk (eds. Settele, J., Grabraum, R., Grobelnick, V., Hammen, V., Klotz, S., Penev, L. & I. Kühn. Pensoft, Sofia, Moscow.

Reis, R. M. M., Gonçalves, M. Z. O clima de Portugal. Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica. Vol.32, 194 p. Lisboa, 1981

Ribeiro, L (2001) – Vulnerabilidade de aquíferos e medidas de protecção das águas subterrâneas em Portugal continental. Seminário de Geotecnia Ambiental, 29 pp., Porto.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho – Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050

Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto – Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas

Sequeira, M.M., Espírito-Santo, D., Aguiar, C., Capelo, J. & J. Honrado (2011). Checklist da Flora de Portugal (Continental, Açores e Madeira). Associação Lusitana de Fitossociologia (ALFA).

Serviços Geológicos de Portugal (1961) - Carta Geológica de Portugal, Folha 17-C Santa Comba, na escala 1/50 000.

SILVA, Ricardo Costeira da (2006). Génese e Transformação da Estrutura do Povoamento do I Milénio a.C na Beira Interior. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.

The citation for this document is: Soil Atlas of Europe, European Soil Bureau Network European Commission, 2005, 128 pp Office for Official Publications of the European Communities, L-2995 Luxembourg

Teixeira, C., Carvalho, L. H. B., Barros, R. F., Martins, J.A. & Haas, W.E.L. (1961) - Notícia explicativa da folha 17-C Santa Comba Dão. Carta Geológica de Portugal na escala de 1/50000. S. G. P. Lisboa.

Teixeira, C. e Gonçalves, F. (1980) – Introdução à Geologia de Portugal. Instituto Nacional de Investigação Científica, Lisboa, 475pp.

Teotónio, Gonçalo Coelho Oliveira (2018). Consolidação de arenitos brandos utilizados em construções antigas. Exemplo de aplicação. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Civil – Perfil de Construção, apresentada à Faculdade de Ciências e Tecnologias – Universidade Nova de Lisboa.

Vale, D. Sequestro de Carbono pela Floresta Portuguesa: Possíveis Cenários de Valorização Económica. Tese (Mestrado em Economia e Gestão do Ambiente) – Faculdade de Economia da Universidade do Porto. p.63. Porto, 2014.

VILAÇA, Raquel (1988), Subsídios para o Estudo da Pré-História Recente do Baixo Mondego, Instituto Português do Património Cultural, Lisboa.

PÁGINAS DA INTERNET CONSULTADAS

APA – Agência Portuguesa do Ambiente: https://www.apambiente.pt/

Aves de Portugal: http://avesdeportugal.info/

Câmara Municipal de Tondela: https://www.cm-tondela.pt/

CCDRC – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro: http://www.ccdrc.pt/

Chave Dicotómica UTAD: https://jb.utad.pt/chavedicotomica

ClimAdaPT – Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas: http://climadapt-local.pt/

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro – CCDRC: http://www.ccdrc.pt/

Futureng: http://www.futureng.pt

Direção Geral de Território: http://www.dgterritorio.pt/; http://mapas.dgterritorio.pt/

Flora.on: http://flora-on.pt/

Iberia Change: http://www.ibiochange.mncn.csic.es/

iGEO – Informação Geográfica: http://www.igeo.pt/

ICNF – Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas: http://www.icnf.pt/

Instituto Nacional de Estatística: https://www.ine.pt/

Instituto Nacional de Estatística – Censos 2011: http://censos.ine.pt/

Instituto Nacional de Estatística - Recenseamento Agrícola 2009: http://ra09.ine.pt/

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Changes: https://www.ipcc.ch/

IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera: http://www.ipma.pt/pt/index.html

Jardim Botânico da UTAD: https://jb.utad.pt/

Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental: http://listavermelha-flora.pt/

Museu Virtual da Biodiversidade, Universidade de Évora: http://museubiodiversidade.uevora.pt/

Naturdata – Biodiversidade Online: http://naturdata.com/

Portal Geográfico do Município de Tondela: https://sigmt.cm-tondela.pt/

Plantas Invasoras em Portugal: http://invasoras.pt/

Portal do Arqueólogo: http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/_cms/

Portal do Clima, Alterações Climáticas em Portugal: http://portaldoclima.pt/pt/

PowerUp: http://powerup.arcadiapower.com/

Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território – PNPOT: http://pnpot.dgterritorio.pt/

Relatório do Estado do Ambiente – Portal do Estado do Ambiente, Portugal: https://rea.apambiente.pt/

The IUCN Red List of Threatened Species: www.iucnredlist.org./

Xeno-canto: https://www.xeno-canto.org/

13 ANEXOS

ANEXO 1	Licença Ambiental n.º 217/2008, de 11 de dezembro de 2008
ANEXO 2	Alvará de Utilização n.º 248/2008, de 4 de julho de 2008
ANEXO 3	Planta de Implantação Atual
ANEXO 4	Planta de Implantação Proposta
ANEXO 5	Desenhos Técnicos dos Edifícios e Infraestruturas
ANEXO 6	Planta de Implantação com localização do Estaleiro de Obra
ANEXO 7	Títulos de Utilização dos Recursos Hídricos
ANEXO 8	Planta de Implantação com Rede de Abastecimento de Água
ANEXO 9	Planta de Implantação com Rede de Drenagem de Águas Residuais
ANEXO 10	Planta de Implantação com Rede de Drenagem de Águas Pluviais

ANEXO 11	Declaração da Inogen - Inovação e Soluções Veterinárias, Lda., enquanto aderente do SIGREM
ANEXO 12	Planta de Implantação com localização dos Parques de Armazenamento Temporário de Resíduos e das Fontes de Emissões Pontuais
ANEXO 13	Licença de Utilização dos Recursos Hídricos – Rejeição de Águas Residuais n.ºL018014.2018.RH4A
ANEXO 14	Normais Climatológicas
ANEXO 15	Plano Diretor Municipal de Tondela e respetivas Alterações
ANEXO 16	Plantas de Condicionantes do Plano Diretor Municipal de Tondela
ANEXO 17	Listagem das Espécies da Fauna e da Flora
ANEXO 18	Relatório de Caracterização de Referência do Descritor de Património Arquitetónico e Arqueológico