



**Instalação Avícola – Quinta de Antela**  
**Estudo de Impacte Ambiental**  
**Volume II – Relatório Síntese**



**Lusiaves – Indústria e Comércio Agroalimentar, S.A.**

**Zona Industrial da Zicofa, Lote 4, Cova das Faias**

**2415-314 Marrazes, Leiria**

***Julho de 2022***

## ÍNDICE

|          |                                                                      |          |
|----------|----------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>Introdução.....</b>                                               | <b>1</b> |
| 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.....                                             | 2        |
| 1.5      | Metodologia e Estrutura do EIA.....                                  | 2        |
| 1.5.1    | Descrição Geral da Estrutura .....                                   | 2        |
| <b>2</b> | <b>Objetivos e Justificação do Projeto.....</b>                      | <b>4</b> |
| 2.1      | Descrição dos Objetivos e da Necessidade do Projeto .....            | 4        |
| 2.2      | Antecedentes .....                                                   | 5        |
| 2.3      | Conformidade com os Instrumentos de Gestão Territorial .....         | 5        |
| <b>3</b> | <b>Descrição do Projeto e das Alternativas Consideradas .....</b>    | <b>6</b> |
| 3.1      | Enquadramento Administrativo e Localização da Instalação.....        | 6        |
| 3.2      | Descrição de Edifícios e Infraestruturas .....                       | 7        |
| 3.2.1    | Pormenores Técnicos.....                                             | 15       |
| 3.2.2    | Espaço Exterior .....                                                | 16       |
| 3.2.3    | Redes de Abastecimento e de Drenagem .....                           | 17       |
| 3.3      | Descrição do Funcionamento da Instalação .....                       | 17       |
| 3.3.1    | Produção de Frangos de Carne .....                                   | 17       |
| 3.3.1.1  | Descrição do Ciclo Produtivo .....                                   | 18       |
| 3.3.1.2  | Condições Fundamentais ao Processo Produtivo .....                   | 21       |
| 3.3.1.3  | Descrição de Aspetos Associados ao Processo Produtivo.....           | 22       |
| 3.3.2    | Recria de Perus .....                                                | 24       |
| 3.3.2.1  | Descrição do Ciclo Produtivo .....                                   | 25       |
| 3.3.2.2  | Descrição de Aspetos Associados ao Processo Produtivo.....           | 27       |
| 3.3.3    | Outros Aspetos Associados à Produção Avícola .....                   | 28       |
| 3.3.3.1  | Produção de Resíduos .....                                           | 28       |
| 3.3.3.2  | Emissões Atmosféricas .....                                          | 29       |
| 3.3.3.3  | Produção de Efluentes Líquidos.....                                  | 30       |
| 3.3.3.4  | Emissão de Ruído.....                                                | 30       |
| 3.3.4    | Síntese de Quantitativos.....                                        | 31       |
| 3.3.5    | Melhores Técnicas Disponíveis .....                                  | 31       |
| 3.4      | Acessos e Tráfego .....                                              | 32       |
| 3.5      | Alternativas de Localização .....                                    | 35       |

|            |                                                                            |           |
|------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>4</b>   | <b>Caracterização da Situação de Referência .....</b>                      | <b>35</b> |
| <b>4.1</b> | <b>Introdução.....</b>                                                     | <b>35</b> |
| <b>4.2</b> | <b>Clima .....</b>                                                         | <b>36</b> |
| 4.2.1      | Introdução.....                                                            | 36        |
| 4.2.2      | Enquadramento Climático .....                                              | 36        |
| 4.2.3      | Caracterização do Clima Local .....                                        | 37        |
| 4.2.3.1    | Temperatura do Ar .....                                                    | 37        |
| 4.2.3.2    | Precipitação .....                                                         | 39        |
| 4.2.3.3    | Humidade Relativa do Ar .....                                              | 43        |
| 4.2.3.4    | Insolação.....                                                             | 43        |
| 4.2.3.5    | Vento .....                                                                | 45        |
| 4.2.4      | Evolução Previsível da Situação de Referência na Ausência do Projeto ..... | 46        |
| <b>4.3</b> | <b>Alterações Climáticas .....</b>                                         | <b>46</b> |
| 4.3.1      | Introdução.....                                                            | 46        |
| 4.3.2      | Enquadramento Legal .....                                                  | 47        |
| 4.3.2.1    | Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 .....                           | 47        |
| 4.3.2.2    | Plano Nacional Energia e Clima 2030.....                                   | 49        |
| 4.3.2.3    | Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas .....           | 50        |
| 4.3.2.4    | Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas .....           | 51        |
| 4.3.3      | Cenários Climáticos.....                                                   | 51        |
| 4.3.4      | Alterações Climáticas em Portugal .....                                    | 52        |
| 4.3.5      | Caracterização da Área em Estudo .....                                     | 54        |
| 4.3.5.1    | Emissões de Gases com Efeito de Estufa .....                               | 57        |
| 4.3.5.2    | Sequestro de Carbono .....                                                 | 60        |
| 4.3.6      | Evolução Previsível da Situação de Referência na Ausência do Projeto ..... | 61        |
| <b>4.4</b> | <b>Enquadramento Geológico .....</b>                                       | <b>62</b> |
| 4.4.1      | Geologia de Superfície .....                                               | 62        |
| 4.4.2      | Geomorfologia .....                                                        | 64        |
| 4.4.3      | Neotectónica e Sismicidade .....                                           | 67        |
| 4.4.4      | Recursos Minerais.....                                                     | 73        |
| 4.4.5      | Valores Geológicos e Geomorfológicos de interesse .....                    | 73        |
| 4.4.6      | Evolução Previsível da Situação de Referência na Ausência do Projeto ..... | 73        |
| <b>4.5</b> | <b>Recursos Hídricos .....</b>                                             | <b>73</b> |
| 4.5.1      | Recursos Hídricos Superficiais.....                                        | 73        |
| 4.5.1.1    | Caracterização da Rede Hidrográfica na área em estudo .....                | 74        |
| 4.5.1.2    | Qualidade das Águas Superficiais .....                                     | 77        |
| 4.5.2      | Recursos Hídricos Subterrâneos .....                                       | 77        |

|            |                                                                            |            |
|------------|----------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.5.2.1    | Inventário de Pontos de Água.....                                          | 79         |
| 4.5.2.2    | Qualidade da Água Subterrânea .....                                        | 85         |
| 4.5.2.3    | Vulnerabilidade do Aquífero à Produção.....                                | 87         |
| 4.5.3      | Fontes de Contaminação .....                                               | 89         |
| 4.5.4      | Evolução Previsível da Situação de Referência na Ausência do Projeto ..... | 90         |
| <b>4.6</b> | <b>Solos e Uso dos Solos .....</b>                                         | <b>90</b>  |
| 4.6.1      | Introdução.....                                                            | 90         |
| 4.6.2      | Caracterização do Solo.....                                                | 91         |
| 4.6.2.1    | Propriedades do Solo.....                                                  | 93         |
| 4.6.2.2    | Valor Ecológico .....                                                      | 96         |
| 4.6.3      | Uso do Solo .....                                                          | 97         |
| 4.6.4      | Evolução da Situação de Referência na Ausência do Projeto .....            | 99         |
| <b>4.7</b> | <b>Ordenamento do Território .....</b>                                     | <b>99</b>  |
| 4.7.1      | Introdução.....                                                            | 99         |
| 4.7.2      | Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território .....           | 99         |
| 4.7.3      | Plano Regional do Ordenamento do Território.....                           | 100        |
| 4.7.4      | Programa Nacional para o Uso Eficiente de Água.....                        | 100        |
| 4.7.5      | Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Rios Vouga, Mondego e Lis ..... | 101        |
| 4.7.6      | Programa Regional de Ordenamento Florestal.....                            | 103        |
| 4.7.7      | Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios.....                | 105        |
| 4.7.8      | Plano Diretor Municipal de Oliveira de Frades .....                        | 108        |
| <b>4.8</b> | <b>Paisagem.....</b>                                                       | <b>112</b> |
| 4.8.1      | Introdução.....                                                            | 112        |
| 4.8.2      | Descrição da Paisagem a Nível Regional .....                               | 112        |
| 4.8.2.1    | Montes Ocidentais da Beira Alta .....                                      | 113        |
| 4.8.3      | Análise Visual da Paisagem Local .....                                     | 114        |
| 4.8.3.1    | Qualidade Visual .....                                                     | 116        |
| 4.8.3.2    | Capacidade de Absorção Visual .....                                        | 116        |
| 4.8.3.3    | Sensibilidade Visual .....                                                 | 117        |
| 4.8.4      | Evolução da Situação de Referência na Ausência do Projeto .....            | 117        |
| <b>4.9</b> | <b>Recursos Biológicos .....</b>                                           | <b>118</b> |
| 4.9.1      | Enquadramento Legal .....                                                  | 118        |
| 4.9.1.1    | Rede Nacional de Áreas Protegidas .....                                    | 118        |
| 4.9.1.2    | Diretivas.....                                                             | 119        |
| 4.9.1.3    | Convenções.....                                                            | 120        |
| 4.9.1.4    | Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal.....                            | 122        |
| 4.9.2      | Enquadramento da Área do Projeto .....                                     | 124        |

|             |                                                                            |            |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.9.2.1     | Enquadramento Biogeográfico e Fitogeográfico .....                         | 124        |
| 4.9.3       | <i>Habitats</i> .....                                                      | 125        |
| 4.9.4       | Flora .....                                                                | 127        |
|             | Metodologia .....                                                          | 127        |
|             | Elenco Florístico.....                                                     | 127        |
| 4.9.5       | Fauna .....                                                                | 130        |
| 4.9.5.1     | Anfíbios.....                                                              | 130        |
| 4.9.5.2     | Répteis .....                                                              | 131        |
| 4.9.5.3     | Aves .....                                                                 | 132        |
| 4.9.5.4     | Mamíferos .....                                                            | 136        |
| 4.9.6       | Alterações Climáticas .....                                                | 137        |
| 4.9.7       | Evolução da Situação de Referência na Ausência do Projeto .....            | 138        |
| <b>4.10</b> | <b>Ambiente Sonoro .....</b>                                               | <b>139</b> |
| 4.10.1      | Enquadramento Legal .....                                                  | 139        |
| 4.10.2      | Caracterização da Situação de Referência .....                             | 141        |
| 4.10.3      | Evolução da Situação de Referência na Ausência do Projeto .....            | 141        |
| <b>4.11</b> | <b>Qualidade do Ar .....</b>                                               | <b>143</b> |
| 4.11.1      | Objetivo e Enquadramento Legal .....                                       | 143        |
| 4.11.2      | Caracterização da Qualidade do Ar .....                                    | 144        |
| 4.11.2.1    | Ozono .....                                                                | 144        |
| 4.11.2.2    | Partículas .....                                                           | 145        |
| 4.11.2.3    | Dióxido de Azoto.....                                                      | 145        |
| 4.11.2.4    | Poluentes no Concelho de Oliveira de Frades .....                          | 146        |
| 4.11.3      | Índice de Qualidade do Ar.....                                             | 147        |
| 4.11.4      | Evolução Previsível da Situação de Referência na Ausência do Projeto ..... | 151        |
| <b>4.12</b> | <b>Socioeconomia .....</b>                                                 | <b>151</b> |
| 4.12.1      | Introdução.....                                                            | 151        |
| 4.12.2      | Enquadramento Regional e Concelho .....                                    | 152        |
| 4.12.3      | Caracterização Demográfica .....                                           | 153        |
| 4.12.3.1    | Estrutura Demográfica.....                                                 | 153        |
| 4.12.3.2    | Estrutura Etária .....                                                     | 153        |
| 4.12.3.3    | Grau de Ensino.....                                                        | 155        |
| 4.12.4      | Caracterização da Situação de Emprego.....                                 | 155        |
| 4.12.5      | Características da Estrutura Económica.....                                | 161        |
| 4.12.5.1    | Setor da Produção Animal .....                                             | 164        |
| 4.12.6      | Evolução da Situação de Referência na Ausência do Projeto .....            | 168        |
| <b>4.13</b> | <b>Saúde Humana .....</b>                                                  | <b>169</b> |

|             |                                                                 |            |
|-------------|-----------------------------------------------------------------|------------|
| 4.13.1      | Introdução e Metodologia .....                                  | 169        |
| 4.13.2      | Indicadores de Saúde Humana .....                               | 169        |
| 4.13.2.1    | Acessos a Cuidados de Saúde .....                               | 172        |
| 4.13.3      | Qualidade do Ar e Saúde Humana .....                            | 174        |
| 4.13.3.1    | Introdução .....                                                | 174        |
| 4.13.3.2    | Poluentes Atmosféricos .....                                    | 176        |
| 4.13.3.3    | Análise da Qualidade do Ar Local .....                          | 178        |
| 4.13.3.4    | Indicadores Populacionais .....                                 | 179        |
| 4.13.4      | Ambiente Sonoro e Saúde Humana .....                            | 181        |
| 4.13.4.1    | Introdução .....                                                | 181        |
| 4.13.4.2    | Análise Local .....                                             | 184        |
| 4.13.5      | Alterações Climáticas e Saúde Humana .....                      | 185        |
| 4.13.5.1    | Efeitos do Calor e da Seca .....                                | 185        |
| 4.13.5.2    | Efeitos dos Incêndios Florestais .....                          | 186        |
| 4.13.5.3    | Efeitos do Frio .....                                           | 187        |
| 4.13.5.4    | Efeitos da Precipitação .....                                   | 187        |
| 4.13.6      | Evolução da Situação de Referência na Ausência do Projeto ..... | 187        |
| <b>4.14</b> | <b>Património .....</b>                                         | <b>188</b> |
| 4.14.1      | Introdução .....                                                | 188        |
| 4.14.2      | Breve Descrição do Projeto .....                                | 188        |
| 4.14.3      | Fase do EIA .....                                               | 190        |
| 4.14.4      | Enquadramento Geográfico, Geomorfológico e Geológico .....      | 190        |
| 4.14.5      | Enquadramento Histórico e Arqueológico .....                    | 191        |
| 4.14.6      | Metodologia .....                                               | 193        |
| 4.14.7      | Caracterização da Situação de Referência .....                  | 193        |
| 4.14.8      | Considerações Finais .....                                      | 195        |
| <b>5</b>    | <b>Análise de Riscos .....</b>                                  | <b>196</b> |
| <b>5.1</b>  | <b>Análise de Riscos Ambientais sobre o Projeto .....</b>       | <b>196</b> |
| 5.1.1       | Riscos Naturais .....                                           | 196        |
| 5.1.1.1     | Ondas de Calor .....                                            | 196        |
| 5.1.1.2     | Vagas de Frio .....                                             | 196        |
| 5.1.1.3     | Secas .....                                                     | 197        |
| 5.1.1.4     | Nevões .....                                                    | 197        |
| 5.1.1.5     | Cheias e Inundações .....                                       | 197        |
| 5.1.1.6     | Movimentos de Massa .....                                       | 197        |
| 5.1.2       | Riscos Mistos .....                                             | 198        |
| 5.1.2.1     | Incêndios Florestais .....                                      | 198        |

|             |                                                                                 |            |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 5.1.3       | Riscos Tecnológicos.....                                                        | 198        |
| 5.1.3.1     | Acidentes Industriais Graves.....                                               | 198        |
| 5.1.3.2     | Incêndios Urbanos .....                                                         | 199        |
| 5.1.3.3     | Acidentes no Transporte de Mercadorias Perigosas .....                          | 199        |
| 5.1.4       | Riscos Climáticos .....                                                         | 199        |
| 5.1.5       | Resumo da Análise de Riscos .....                                               | 200        |
| <b>5.2</b>  | <b>Análise de Riscos do Projeto sobre a Saúde Humana .....</b>                  | <b>204</b> |
| <b>6</b>    | <b>Avaliação de Impactes Ambientais .....</b>                                   | <b>212</b> |
| <b>6.1</b>  | <b>Introdução.....</b>                                                          | <b>212</b> |
| <b>6.2</b>  | <b>Metodologia.....</b>                                                         | <b>212</b> |
| 6.2.1       | Situação Operacional .....                                                      | 213        |
| 6.2.2       | Identificação e Caracterização de Aspetos e Impactes Associados .....           | 213        |
| 6.2.2.1     | Classificação de Impactes .....                                                 | 214        |
| 6.2.2.2     | Análise Global de Significância .....                                           | 215        |
| <b>6.3</b>  | <b>Clima .....</b>                                                              | <b>215</b> |
| <b>6.4</b>  | <b>Alterações Climáticas .....</b>                                              | <b>216</b> |
| <b>6.5</b>  | <b>Geologia e Geomorfologia .....</b>                                           | <b>217</b> |
| <b>6.6</b>  | <b>Recursos Hídricos Superficiais .....</b>                                     | <b>217</b> |
| <b>6.7</b>  | <b>Hidrogeologia .....</b>                                                      | <b>218</b> |
| <b>6.8</b>  | <b>Solos e Usos do Solo .....</b>                                               | <b>219</b> |
| <b>6.9</b>  | <b>Ordenamento do Território .....</b>                                          | <b>219</b> |
| <b>6.10</b> | <b>Paisagem.....</b>                                                            | <b>219</b> |
| <b>6.11</b> | <b>Recursos Biológicos .....</b>                                                | <b>219</b> |
| <b>6.12</b> | <b>Ambiente Sonoro .....</b>                                                    | <b>220</b> |
| <b>6.13</b> | <b>Qualidade do Ar .....</b>                                                    | <b>220</b> |
| <b>6.14</b> | <b>Socioeconomia .....</b>                                                      | <b>223</b> |
| <b>6.15</b> | <b>Saúde Humana .....</b>                                                       | <b>223</b> |
| <b>6.16</b> | <b>Património .....</b>                                                         | <b>224</b> |
| <b>6.17</b> | <b>Fase de Desativação .....</b>                                                | <b>224</b> |
| <b>6.18</b> | <b>Síntese da Descrição dos Impactes Ambientais.....</b>                        | <b>224</b> |
| <b>6.19</b> | <b>Análise da Significância dos Impactes Ambientais – Quadros Síntese .....</b> | <b>225</b> |
| 6.19.1      | Fase de Exploração .....                                                        | 226        |
| <b>7</b>    | <b>Medidas de Minimização.....</b>                                              | <b>231</b> |
| <b>7.1</b>  | <b>Considerações Gerais .....</b>                                               | <b>231</b> |
| 7.1.1       | Medidas Específicas .....                                                       | 232        |
| 7.1.1.1     | Alterações Climáticas.....                                                      | 232        |
| 7.1.1.2     | Recursos Hídricos.....                                                          | 232        |

|            |                                                                         |            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------|------------|
| 7.1.1.3    | Solos e Uso dos Solos.....                                              | 233        |
| 7.1.1.4    | Paisagem.....                                                           | 233        |
| 7.1.1.5    | Recursos Biológicos .....                                               | 233        |
| 7.1.1.6    | Ambiente Sonoro.....                                                    | 234        |
| 7.1.1.7    | Qualidade do Ar .....                                                   | 234        |
| 7.1.1.8    | Socioeconomia.....                                                      | 235        |
| 7.1.1.9    | Saúde Humana.....                                                       | 235        |
| 7.1.1.10   | Património .....                                                        | 236        |
| <b>7.2</b> | <b>Medidas Gerais a aplicar na Fase de Desativação .....</b>            | <b>236</b> |
| <b>8</b>   | <b>Síntese de Impactes e de Medidas Mitigadoras.....</b>                | <b>236</b> |
| <b>8.1</b> | <b>Considerações Gerais .....</b>                                       | <b>236</b> |
| <b>9</b>   | <b>Programas de Monitorização e Cronograma de Ações e Medidas .....</b> | <b>241</b> |
| <b>9.1</b> | <b>Plano de Monitorização Geral .....</b>                               | <b>241</b> |
| <b>9.2</b> | <b>Emissões Atmosféricas .....</b>                                      | <b>242</b> |
| <b>10</b>  | <b>Lacunas de Informação .....</b>                                      | <b>244</b> |
| <b>11</b>  | <b>Conclusões .....</b>                                                 | <b>244</b> |
| <b>12</b>  | <b>Bibliografia.....</b>                                                | <b>245</b> |
| <b>13</b>  | <b>Anexos .....</b>                                                     | <b>255</b> |

## 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.....                                                  | 9  |
| Quadro 3.2.2. Captações de Água Subterrânea existente na propriedade .....                                       | 17 |
| Quadro 3.3.1. Temperaturas óptimas para a produção de frangos .....                                              | 21 |
| Quadro 3.3.2. Relação Idade/Tempo de Obscuridade (durante o período noturno) .....                               | 22 |
| Quadro 3.3.3. Quadro síntese dos Consumos anuais de água.....                                                    | 23 |
| Quadro 3.3.4. Cálculo da capacidade instalada de perus por pavilhão .....                                        | 24 |
| Quadro 3.3.5. Quadro síntese dos Consumos anuais de água.....                                                    | 27 |
| Quadro 3.3.6. Identificação dos Resíduos produzidos na instalação.....                                           | 29 |
| Quadro 3.3.7. Monitorização da Fonte de Emissão Pontual.....                                                     | 30 |
| Quadro 3.3.8. Síntese dos <i>Inputs</i> e <i>Outputs</i> .....                                                   | 31 |
| Quadro 3.4.1. Volume de tráfego associado ao funcionamento da instalação .....                                   | 35 |
| Quadro 4.2.1. Caracterização do Clima em Portugal Continental .....                                              | 37 |
| Quadro 4.2.2. Temperatura média, mínima e máxima.....                                                            | 38 |
| Quadro 4.2.3. Precipitação Total e média Diária .....                                                            | 39 |
| Quadro 4.2.4. Número de dias com Trovoada, Granizo, Neve, Nevoeiro e Geadas.....                                 | 41 |
| Quadro 4.2.5. Horas de sol .....                                                                                 | 44 |
| Quadro 4.2.6. Evaporação total anual e mensal.....                                                               | 45 |
| Quadro 4.2.7. Frequência e Velocidade do Vento segundo os quadrantes.....                                        | 46 |
| Quadro 4.3.1. Permissas fundamentais do RNC 2050 .....                                                           | 47 |
| Quadro 4.3.2. Principais vetores de descarbonização e linhas de atuação do RNC 2050 .....                        | 48 |
| Quadro 4.3.3. Cenários considerados no RNC 2050 .....                                                            | 48 |
| Quadro 4.3.4. Principais impactos e vulnerabilidades do Território às Alterações Climáticas .....                | 50 |
| Quadro 4.3.5. Linhas de ação do P-3AC.....                                                                       | 50 |
| Quadro 4.3.6. Alterações expectáveis em Portugal Continental no período 2080-2100 .....                          | 52 |
| Quadro 4.3.7. Resumo das Alterações Climáticas projetadas até ao final do séc. XXI .....                         | 55 |
| Quadro 4.3.8. Quantidade de GEE emitida por setor no Município em 2015 .....                                     | 58 |
| Quadro 4.3.9. Quantidade de GEE emitida por setor no Município em 2017 .....                                     | 58 |
| Quadro 4.3.10. Taxa de crescimento da quantidade de emissões de GEE em 2017 face a 2015.....                     | 59 |
| Quadro 4.3.11. Estimativa de Carbono Armazenado Total .....                                                      | 61 |
| Quadro 4.4.1. Características das falhas Porto-Tomar e Penacova-Régua-Verin .....                                | 69 |
| Quadro 4.5.1. Características gerais da massa de água superficial afeta à área de projeto .....                  | 74 |
| Quadro 4.5.2. Principais características da sub-bacia hidrográfica afeta ao projeto.....                         | 76 |
| Quadro 4.5.3. Principais estatísticas da produtividade dos granitos e rochas afins da bacia do Vouga (l/s) ..... | 78 |
| Quadro 4.5.4. Produtividade das captações (l/s) em granitos.....                                                 | 78 |

|                                                                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Quadro 4.5.5. Transmissividade (m <sup>2</sup> /dia) .....                                                               | 79  |
| Quadro 4.5.6. Balanço disponibilidade/necessidades na massa de água Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga ..... | 79  |
| Quadro 4.5.7. Características dos pontos de água inventariados.....                                                      | 81  |
| Quadro 4.5.8. Característica do ponto de água pertencente à rede de monitorização de qualidade.....                      | 86  |
| Quadro 4.5.9. Dados estatísticos dos parâmetros físico-químicos relativos às águas do furo 176/C18 .....                 | 86  |
| Quadro 4.5.10. Classes de vulnerabilidade segundo um critério litológico .....                                           | 88  |
| Quadro 4.5.11. Descrição dos parâmetros DRASTIC e índice típico para a zona em estudo .....                              | 89  |
| Quadro 4.7.1. Mudanças Críticas identificadas no PNPOT .....                                                             | 99  |
| Quadro 4.7.2. Objetivos do PNUA .....                                                                                    | 101 |
| Quadro 4.7.3. Objetivos do PNUA para o setor industrial .....                                                            | 101 |
| Quadro 4.7.4. Objetivos Ambientais do PGRH-RH4.....                                                                      | 103 |
| Quadro 4.7.5. Funções dos Programas Regionais de Ordenamento Florestal .....                                             | 103 |
| Quadro 4.8.1. Resumo da análise visual à Paisagem Local .....                                                            | 117 |
| Quadro 4.9.1. Áreas SNAC mais próximos da área em estudo .....                                                           | 124 |
| Quadro 4.9.2. <i>Habitats</i> possíveis de ocorrer na área em estudo .....                                               | 125 |
| Quadro 4.9.3. Espécies Endémicas da Península Ibérica .....                                                              | 128 |
| Quadro 4.9.4. Espécies Invasoras e Exóticas .....                                                                        | 129 |
| Quadro 4.9.5. Flora identificada na Propriedade.....                                                                     | 129 |
| Quadro 4.9.6. Anfíbios presentes na Diretiva <i>Habitats</i> .....                                                       | 130 |
| Quadro 4.9.7. Espécies de Répteis com estatuto de conservação sensível.....                                              | 131 |
| Quadro 4.9.8. Classificação das Espécies de Aves .....                                                                   | 133 |
| Quadro 4.9.9. Espécies de Aves com Estatutos Sensíveis.....                                                              | 134 |
| Quadro 4.9.10. Espécies de Mamíferos constantes da Convenção de Berna.....                                               | 136 |
| Quadro 4.9.11. Mamíferos constantes da Diretiva <i>Habitats</i> .....                                                    | 136 |
| Quadro 4.9.12. Descrição das Espécies de Mamíferos com Estatutos Sensíveis.....                                          | 136 |
| Quadro 4.9.13. Cenários de mudança na Europa .....                                                                       | 137 |
| Quadro 4.9.14. Impactes das Alterações Climáticas na Fauna observada <i>in situ</i> .....                                | 138 |
| Quadro 4.10.1. Fator de correção em função da duração acumulada de ocorrência do Ruído particular.....                   | 141 |
| Quadro 4.11.1. Características das estações de monitorização da Qualidade do Ar .....                                    | 144 |
| Quadro 4.11.2. Concentrações de O <sub>3</sub> .....                                                                     | 144 |
| Quadro 4.11.3. Concentrações de PM <sub>10</sub> .....                                                                   | 145 |
| Quadro 4.11.4. Concentrações de NO <sub>2</sub> .....                                                                    | 145 |
| Quadro 4.11.5. Emissões de Poluentes Atmosféricos no Concelho em 2015 e 2017 .....                                       | 146 |
| Quadro 4.11.6. Classes do Índice de Qualidade do Ar .....                                                                | 148 |
| Quadro 4.12.1. População Residente, Taxa de Variação e Densidade Populacional .....                                      | 153 |
| Quadro 4.12.2. População Residente por Faixa Etária.....                                                                 | 154 |
| Quadro 4.12.3. Taxa de Variação da População Residente por Faixa Etária (%) .....                                        | 154 |

|                                                                                                                                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Quadro 4.12.4. População residente em 2011, segundo o nível de ensino.....                                                                              | 155 |
| Quadro 4.12.5. Evolução do número de inscritos em maio e da taxa de crescimento.....                                                                    | 157 |
| Quadro 4.12.6. Evolução do número de inscritos em janeiro e da taxa de crescimento .....                                                                | 158 |
| Quadro 4.12.7. Caracterização de Empresas por Concelho.....                                                                                             | 162 |
| Quadro 4.12.8. Número de empresas e de funcionários segundo o CAE <sub>REV.3</sub> .....                                                                | 162 |
| Quadro 4.12.9. Dados do Recenseamento Agrícola 2009 .....                                                                                               | 167 |
| Quadro 4.13.1. Proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo, em dezembro de 2018 .....                                                              | 170 |
| Quadro 4.13.2. Óbitos por algumas causas de morte (%) em 2018 .....                                                                                     | 172 |
| Quadro 4.13.3. Indicadores de saúde, 2017 e 2018 .....                                                                                                  | 173 |
| Quadro 4.13.4. Hospitais por município, 2017 .....                                                                                                      | 173 |
| Quadro 4.13.5. Farmácias e postos farmacêuticos móveis por município, 2018 .....                                                                        | 173 |
| Quadro 4.13.6. Consultas médicas na unidade de consulta externa dos hospitais por município, 2017 .....                                                 | 174 |
| Quadro 4.13.7. Valores Limite fixados no Decreto-Lei n.º 102/2010 .....                                                                                 | 178 |
| Quadro 4.13.8. Limiares de Informação e de Alerta fixados no Decreto-Lei n.º 102/2010 .....                                                             | 178 |
| Quadro 4.13.9. Despesa média anual de um agregado familiar segundo o nível de escolaridade do indivíduo de referência.....                              | 180 |
| Quadro 4.13.10. Proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo de Abuso do Tabaco no ACeS Dão Lafões ...                                              | 181 |
| Quadro 4.13.11. Grupos mais Sensíveis ao Ruído Ambiental.....                                                                                           | 182 |
| Quadro 4.13.12. Impactes do Ruído Ambiental na Saúde Humana.....                                                                                        | 183 |
| Quadro 4.13.13. Efeitos dos diferentes níveis de ruído noturno na saúde da população.....                                                               | 183 |
| Quadro 4.13.14. Efeitos do ruído na saúde com suficientes níveis de evidências.....                                                                     | 184 |
| Quadro 4.14.1. Legenda da planta de implantação do Projeto .....                                                                                        | 189 |
| Quadro 5.1.1. Suscetibilidade do Projeto aos Riscos e danos possíveis .....                                                                             | 200 |
| Quadro 5.2.1. Níveis de Probabilidade, de Gravidade e de Risco .....                                                                                    | 204 |
| Quadro 5.2.2. Condições que determinam o nível de probabilidade .....                                                                                   | 204 |
| Quadro 5.2.3. Aspetos do funcionamento da instalação capazes de afetar a Saúde Humana.....                                                              | 206 |
| Quadro 5.2.4. Possíveis influências na Saúde Humana por aspeto .....                                                                                    | 210 |
| Quadro 6.2.1. Classificação da severidade / benefício ao nível do impacte .....                                                                         | 214 |
| Quadro 6.2.2. Frequência de ocorrência em situações operacionais normais .....                                                                          | 215 |
| Quadro 6.2.3. Probabilidade de ocorrência em situações de emergência .....                                                                              | 215 |
| Quadro 6.2.4. Níveis de significância dos Impactes Ambientais.....                                                                                      | 215 |
| Quadro 6.4.1. Fórmulas utilizadas para cálculo das Emissões de Poluentes Atmosféricos e Fatores de Emissão de Poluentes na Combustão de Biomassa .....  | 216 |
| Quadro 6.4.2. Fórmulas e Fatores de Emissão de Poluentes Atmosféricos.....                                                                              | 216 |
| Quadro 6.4.3. Emissões de Gases com Efeito de Estufa (t CO <sub>2eq</sub> ) .....                                                                       | 217 |
| Quadro 6.13.1. Fórmulas utilizadas para cálculo das Emissões de Poluentes Atmosféricos e Fatores de Emissão de Poluentes na Combustão de Biomassa ..... | 221 |
| Quadro 6.13.2. Fórmulas e Fatores de Emissão de Poluentes Atmosféricos.....                                                                             | 221 |

|                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Quadro 6.13.3. Emissões de Poluentes Atmosféricos (t).....                                   | 222 |
| Quadro 6.18.1. Síntese de Impactes Ambientais.....                                           | 224 |
| Quadro 6.19.1. Avaliação da Significância dos Impactes Ambientais – Fase de Exploração ..... | 228 |
| Quadro 8.1.1. Síntese das Medidas de Minimização – Fase de Exploração.....                   | 238 |
| Quadro 9.1.1. Cronograma de Ações e Medidas de Minimização.....                              | 241 |
| Quadro 9.2.1. Plano de Monitorização da Fonte de Emissão Pontual FF1 .....                   | 242 |

## 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 3.2.1. Implantação da Instalação em Carta Militar (Escala 1:25 000) .....                                                                     | 8  |
| Figura 3.2.2. Entrada da Instalação Avícola e da Casa do Tratador .....                                                                              | 10 |
| Figura 3.2.3. Pavilhão Avícola n.º 1 .....                                                                                                           | 10 |
| Figura 3.2.4. Pavilhão Avícola n.º 2 .....                                                                                                           | 11 |
| Figura 3.2.5. Interior do Pavilhão Avícola n.º 2 após a saída das aves .....                                                                         | 11 |
| Figura 3.2.6. Pavilhão Avícola n.º 3 .....                                                                                                           | 12 |
| Figura 3.2.7. Pavilhão Avícola n.º 4 .....                                                                                                           | 12 |
| Figura 3.2.8. Pavilhão Avícola n.º 5 .....                                                                                                           | 13 |
| Figura 3.2.9. Filtro Sanitário .....                                                                                                                 | 13 |
| Figura 3.2.10. Edifício da Caldeira .....                                                                                                            | 14 |
| Figura 3.2.11. Reservatório de Água .....                                                                                                            | 14 |
| Figura 3.2.12. Pormenor do Filtro Sanitário .....                                                                                                    | 15 |
| Figura 3.2.13. Fotografia do exterior da propriedade .....                                                                                           | 16 |
| Figura 3.3.1. Fluxograma de Produção de Frangos de Engorda .....                                                                                     | 20 |
| Figura 3.3.2. Fluxograma do Processo de Recria de Perus .....                                                                                        | 27 |
| Figura 3.4.1. Acessos sul à Instalação Avícola .....                                                                                                 | 33 |
| Figura 3.4.2. Acessos este à Instalação Avícola .....                                                                                                | 34 |
| Figura 3.4.3. Fotografias de acessos à Propriedade .....                                                                                             | 34 |
| Figura 4.2.1. Temperatura Média, Mínima e Máxima (°C) .....                                                                                          | 38 |
| Figura 4.2.2. Temperatura Média, Mínima e Máxima segundo Estações do Ano (°C) .....                                                                  | 39 |
| Figura 4.2.3. Média da Precipitação Total (mm) .....                                                                                                 | 40 |
| Figura 4.2.4. Precipitação Total segundo Estações do Ano (mm) .....                                                                                  | 41 |
| Figura 4.2.5. Número de dias por mês com ocorrência de Trovoada .....                                                                                | 42 |
| Figura 4.2.6. Número de dias por mês com ocorrência de Granizo, Neve, Nevoeiro e Geadas .....                                                        | 42 |
| Figura 4.2.7. Humidade Relativa Média do Ar (%) às 9h UTC .....                                                                                      | 43 |
| Figura 4.2.8. Número de horas de Sol .....                                                                                                           | 44 |
| Figura 4.2.9. Rosa dos Ventos com a Velocidade e Frequência do Vento .....                                                                           | 45 |
| Figura 4.3.1. Anomalias da temperatura média e percentagem da precipitação, valores anuais no período 1931-2018, em relação à normal 1971-2000 ..... | 53 |
| Figura 4.3.2. Anomalias da média anual da Temperatura Média .....                                                                                    | 56 |
| Figura 4.3.3. Anomalias da média anual da Temperatura Máxima .....                                                                                   | 56 |
| Figura 4.3.4. Anomalias da média anual da Temperatura Mínima .....                                                                                   | 57 |
| Figura 4.3.5. Anomalias da média anual da Precipitação .....                                                                                         | 57 |
| Figura 4.3.6. Evolução das emissões de GEE em 2015 e 2017 .....                                                                                      | 60 |

|                                                                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 4.3.7. Taxa de crescimento (%) do total de emissões de GEE por Poluente .....                                                    | 60  |
| Figura 4.4.1. Enquadramento da área de estudo no Maciço Hespérico .....                                                                 | 62  |
| Figura 4.4.2. Excerto da Carta Geológica de Portugal, Folha n.º 1, na escala 1/500 000, com a indicação do local de estudo .....        | 63  |
| Figura 4.4.3. Afloramento granítico na envolvente próxima da área de projeto .....                                                      | 64  |
| Figura 4.4.4. Altimetria da região em estudo .....                                                                                      | 65  |
| Figura 4.4.5. Perspetiva tridimensional do relevo da região afeta ao local em estudo.....                                               | 66  |
| Figura 4.4.6. Representação dos declives da região em estudo .....                                                                      | 67  |
| Figura 4.4.7. Enquadramento do local em estudo na Carta Neotectónica de Portugal Continental.....                                       | 68  |
| Figura 4.4.8. Distribuição dos epicentros na região Norte e Centro de Portugal Continental, referente ao período de 33 d.C a 1991 ..... | 70  |
| Figura 4.4.9. Delimitação da Zonas sísmicas de Portugal Continental.....                                                                | 71  |
| Figura 4.4.10. Carta de isossistas de intensidade máxima.....                                                                           | 72  |
| Figura 4.4.11. Parâmetros sísmicos para período de retorno de 1000 anos .....                                                           | 72  |
| Figura 4.5.1. Enquadramento da área de estudo na bacia hidrográfica do rio Vouga.....                                                   | 74  |
| Figura 4.5.2. Sub-bacia hidrográfica afeta ao projeto.....                                                                              | 75  |
| Figura 4.5.3. Aspeto da linha de água a poente da área de projeto.....                                                                  | 76  |
| Figura 4.5.4. Localização dos pontos de água inventariados.....                                                                         | 80  |
| Figura 4.5.5. Diagrama de Piper das águas do furo 176/C18.....                                                                          | 87  |
| Figura 4.5.6. Estimativa das cargas poluentes na massa de água superficial Rio Alfusqueiro.....                                         | 89  |
| Figura 4.5.7. Estimativa das cargas poluentes na massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga.....          | 90  |
| Figura 4.6.1. Unidades Geológicas da propriedade e sua envolvente .....                                                                 | 93  |
| Figura 4.6.2. Espessura do Solo .....                                                                                                   | 94  |
| Figura 4.6.3. Textura do Solo .....                                                                                                     | 95  |
| Figura 4.6.4. Permeabilidade Atual.....                                                                                                 | 96  |
| Figura 4.6.5. pH do Solo.....                                                                                                           | 97  |
| Figura 4.6.6. Valor Ecológico do Solo .....                                                                                             | 97  |
| Figura 4.6.7. Categorias de Uso do Solo da Propriedade e envolvente .....                                                               | 98  |
| Figura 4.7.1. Delimitação Geográfica da RH4.....                                                                                        | 102 |
| Figura 4.7.2. Enquadramento da propriedade nas SRH do PROF-LVT .....                                                                    | 105 |
| Figura 4.7.3. Enquadramento da propriedade nas Classes de Perigosidade de Incêndio .....                                                | 107 |
| Figura 4.8.1. Enquadramento da instalação nas Unidades de Paisagem.....                                                                 | 114 |
| Figura 4.8.2. SUP1 – Área Artificializada .....                                                                                         | 115 |
| Figura 4.8.3. SUP2 – Plantação de Eucalipto.....                                                                                        | 115 |
| Figura 4.8.4. SUP3 – Lagoa Artificial .....                                                                                             | 115 |
| Figura 4.8.5. SUP4 – Plantação de Carvalhos.....                                                                                        | 116 |
| Figura 4.8.6. . Caminho de acesso ao Dólmen de Antelas .....                                                                            | 117 |

|                                                                                                                                                                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 4.9.1. Enquadramento do projeto face ao SNAC .....                                                                                                                                                    | 123 |
| Figura 4.9.2. Proporção de Ordens na listagem de aves passíveis de ocorrer na área em estudo .....                                                                                                           | 133 |
| Figura 4.10.1. Enquadramento da instalação avícola no Mapa de Ruído de Oliveira de Frades .....                                                                                                              | 142 |
| Figura 4.11.1. Proporção de Poluentes Atmosféricos emitidos em Oliveira de Frades em 2017 .....                                                                                                              | 147 |
| Figura 4.11.2. Índices de Qualidade do Ar da Zona Centro Interior nos anos 2017, 2018.....                                                                                                                   | 148 |
| Figura 4.11.3. Índices de Qualidade do Ar da Zona Centro Interior nos anos 2019 e 2020.....                                                                                                                  | 149 |
| Figura 4.11.4 Índice da Qualidade do ar na Estação Fornelo do Monte – Ozono.....                                                                                                                             | 150 |
| Figura 4.11.5. Índice da Qualidade do ar na Estação Fornelo do Monte – Partículas.....                                                                                                                       | 150 |
| Figura 4.11.6. Índice da Qualidade do ar na Estação Fornelo do Monte – Dióxido de Azoto.....                                                                                                                 | 151 |
| Figura 4.12.1. Mapa do município de Oliveira de Frades .....                                                                                                                                                 | 152 |
| Figura 4.12.2. Número de inscritos no Centro de Emprego por Concelho .....                                                                                                                                   | 156 |
| Figura 4.12.3. Taxa de Desemprego por Concelho .....                                                                                                                                                         | 156 |
| Figura 4.12.4. Evolução do número de inscritos em 2020 e 2021 .....                                                                                                                                          | 157 |
| Figura 4.12.5. Número de Novas Inscrições por Concelho .....                                                                                                                                                 | 158 |
| Figura 4.12.6. Número de Colocações por Concelho.....                                                                                                                                                        | 159 |
| Figura 4.12.7. Evolução do número colocações nos meses de 2020 .....                                                                                                                                         | 159 |
| Figura 4.12.8. Número de Inscritos em Oliveira de Frades por Sexo .....                                                                                                                                      | 160 |
| Figura 4.12.9. Número de Inscritos em Oliveira de Frades por Tempo de Inscrição .....                                                                                                                        | 160 |
| Figura 4.12.10. Número de Inscritos e Oliveira de Frades por Grupo Etário .....                                                                                                                              | 161 |
| Figura 4.12.11. Número de Inscritos em Oliveira de Frades por Grau de Escolaridade .....                                                                                                                     | 161 |
| Figura 4.12.12. Proporção das empresas do concelho e dos funcionários segundo o CAE-Rev.1 .....                                                                                                              | 163 |
| Figura 4.12.13. Proporção das empresas do concelho e dos funcionários por Setor .....                                                                                                                        | 164 |
| Figura 4.12.14. Distribuição das Explorações Animais segundo a Espécie e a Área Geográfica .....                                                                                                             | 165 |
| Figura 4.12.15. Distribuição do Efetivo Animal segundo a Espécie e a Área Geográfica .....                                                                                                                   | 166 |
| Figura 4.12.16. Efetivos de Aves por Tipo de Produção.....                                                                                                                                                   | 167 |
| Figura 4.12.17. Proporção (%) de explorações de animais no Concelho segundo a espécie.....                                                                                                                   | 168 |
| Figura 4.12.18. Proporção (%) de efetivos de animais no Concelho segundo a espécie .....                                                                                                                     | 168 |
| Figura 4.13.1. Área Geográfica ACeS Dão Lafões.....                                                                                                                                                          | 169 |
| Figura 4.13.2. Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no trénio 2012-2014.....                                                                                                       | 171 |
| Figura 4.14.1. Planta geral da propriedade visada. A cinzento: Área ocupada pelos pavilhões.....                                                                                                             | 189 |
| Figura 4.14.2. Planta de incidências na propriedade visada. A Vermelho: área de incidência direta.....                                                                                                       | 190 |
| Figura 4.14.3. Localização dos Sítios arqueológicos da freguesia de Pinheiro, Oliveira de Frades, A vermelho localização da área de implantação do projeto e Dólmen de Antelas. In Portal do Arqueólogo..... | 192 |
| Figura 4.14.4. . Vista de satélite com localização dos sítios mais próximos à propriedade. Fonte: Google Earth.....                                                                                          | 193 |
| Figura 4.14.5. Propriedade visada. Complexo Industrial (a vermelho). Fonte: Google Earth.....                                                                                                                | 194 |
| Figura 4.14.6. 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. ....                    | 194 |
| Figura 4.14.7. Unidade Avícola de Antelas vista do Dólmen .....                                                                                                                                              | 195 |



|                                                                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 5.1.1. Modelo Digital do Terreno .....                                                                | 203 |
| Figura 6.2.1. Fluxograma do método de identificação e avaliação de Significância dos Impactes Ambientais ... | 213 |

## 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 Execução da instalação avícola Quinta da Antela

A exploração avícola, localizada na freguesia de Pinheiro, concelho de Oliveira de Frades e distrito de Viseu, encontra-se licenciada (TUA20200430000144) para a produção de frangos de engorda em regime intensivo, apresentando capacidade instalada para 115 000 frangos, o correspondente a 690 Cabeças Normais (CN), em 5 pavilhões avícolas já construídos.

O presente projeto tem como objetivo a obtenção de uma atualização da Licença Ambiental (LA) para que, em regime alternado com a produção de frangos de engorda, possa ser efetuada a criação de perus nos referidos pavilhões, que apresentam uma capacidade instalada para 62 700 perus, o correspondente a 1 692,9 CN.

### 1.2 Identificação do Proponente e da Entidade Licenciadora

A empresa Lusiaves – Indústria e Comércio Agroalimentar, 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 agosto e dezembro de 2020. Posteriormente, em junho de 2021, os descritores Recursos Biológicos e Socioeconomia foram atualizados. A equipa técnica responsável pela realização do presente EIA é a que se identifica no quadro seguinte.

**Quadro 1.3.1. Equipa Técnica**

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

## 1.4 Enquadramento Legal

O atual regime jurídico de 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, que 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 EIA 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 da área de implantação da instalação avícola, documentos normativos em vigor, bibliografia, procedimentos técnicos, registos, etc.;
- **Identificação de potenciais impactes** associados às fases de exploração e de desativação 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** para minimizar ou compensar os potenciais impactes negativos, e de valorização dos potenciais impactes positivos, associados às fases de 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 n.º 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 perceptível 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 do desenvolvimento do projeto 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 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 Antela localiza-se na freguesia de Pinheiro, concelho de Oliveira de Frades, distrito de Viseu. A propriedade, com 18 924,0 m<sup>2</sup>, situa-se numa zona rural com paisagem assente essencialmente em áreas florestais, onde dominam os matos e as monoculturas de Eucalipto e Pinheiro-bravo.

O presente projeto é referente a uma instalação avícola já existente, composta por 5 pavilhões avícolas destinados à produção de frangos de carne em regime intensivo, com capacidade para alojar 115 000 frangos por ciclo. Pretende-se que possa ser possível iniciar a atividade de recria de perus, para uma capacidade instalada de 62 700 perus/ciclo. Desta forma, a instalação ficará autorizada a produzir duas espécies de aves, em regime alternado, em função das necessidades impostas pelo mercado.

A concretização deste projeto irá permitir melhorar a cadeia de fornecimento do Grupo Lusiaves, e garantir o cumprimento dos requisitos legais impostos em todas as fases do processo.

## 2.2 Antecedentes

O projeto de execução em análise constitui 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 Antela obteve a sua primeira Licença Ambiental (LA) a 15 de maio de 2017, a LA n.º 79/2008, em nome de Cruzeiros – Sociedade Avícola de S. Vicente, Lda., para o exercício da atividade de criação intensiva de aves de capoeira (frangos de carne), e para a capacidade instalada de 80 000 aves.

Foi adquirida pela Granja Avícola São Pelágio, S.A., em 2011 e, mais tarde, sofreu averbamento e passou a ser explorada pela Lusiaves – Indústria e Comércio Agroalimentar, Lda.

A LA n.º 79/2008 sofreu o 1.º Aditamento a 20 de maio de 2013, já em nome da Lusiaves, tendo como objetivos a alteração da titularidade da instalação avícola para o então novo detentor e o aumento da capacidade instalada para 115 000 aves.

O referido aditamento ficou válido até 15 de maio de 2017, pelo que a LA foi sujeita a um novo Processo de Licenciamento Ambiental (PL20160112000874), tendo o mesmo sido submetido a 16 de dezembro de 2016. Foi então emitido um novo TUA, mantendo a capacidade instalada de 115 000 aves, a 27 de maio de 2020 (TUA20200430000144), apresentado no Anexo 1 do presente Relatório Síntese.

Destaca-se que, aquando da construção da instalação e do aumento da capacidade instalada, ainda não tinha sido publicado o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, pelo que a instalação avícola da Quinta de Antela não foi sujeita a processos anteriores de AIA.

## 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 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 colocar em perigo a saúde animal ou a saúde pública;

- As edificações destinadas às aves, fossas e locais de armazenagem de estrumes deverão estar distanciadas dos pontos e linhas de água de modo a proteger a potabilidade da mesma, segundo o legalmente estipulado.

O local de implantação da instalação avícola não se encontra condicionado por nenhuma das áreas sensíveis mencionadas nos pontos anteriores e cumpre com as normas ditadas na mencionada Portaria.

A área em estudo encontra-se abrangida por um conjunto de Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), 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 documentos de ordenamento de território presentes no quadro seguinte, bem como outros considerados relevantes são abordados mais pormenorizadamente no descritor do Ordenamento do Território (4.7), 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 Oliveira de Frades                             | O projeto não contraria as diretrizes do PDM      |

### 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 18 924 m<sup>2</sup>, e localiza-se no lugar de Sobreiro, na freguesia de Pinheiro, concelho de Oliveira de Frades e distrito de Viseu, nas coordenadas 40.710118, -8.244099.

Administrativamente insere-se na NUT I Continente, NUT II Região Centro, NUT III Viseu Dão Lafões. A figura 3.1.1 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<sup>1</sup>**

A uma escala local, a propriedade situa-se numa zona maioritariamente 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 pelos edifícios e infraestruturas que compõem a instalação avícola, nomeadamente os pavilhões avícolas.

Em termos de proximidade a pontos sensíveis, destaca-se o lugar de Antelas, localizado a cerca de 310 metros do limite noroeste da propriedade e o lugar de Sobreiro, localizado a aproximadamente 600 metros do limite sudeste da propriedade, como sendo as aglomerações populacionais mais próximas.

De referir a *Quintagel – Comércio de Produtos Alimentares, Lda.*, a 70 metros do limite oeste da propriedade, e a *Savibel – Centro de Abate – Aves*, a 460 metros do limite sudeste da propriedade.

### **3.2 Descrição de Edifícios e Infraestruturas**

A instalação avícola da Quinta de Antela é composta por 5 pavilhões avícolas (Figuras 3.2.3 a 3.2.8) já construídos e devidamente preparados para a produção de frangos de carne e para a recria de perus, considerando as capacidades instaladas apresentadas no quadro 3.2.1. Para assegurar o bom funcionamento da instalação, existem outros edifícios e infraestruturas associados:

- 1 Filtro Sanitário (Figura 3.2.9), localizado à entrada da instalação para higienização e troca de vestuário pelos colaboradores;
- 1 Armazém de apoio, destinado ao armazenamento de casca de arroz, a utilizar no processo produtivo, e de biomassa, a utilizar na Caldeira de produção de água quente;
- 1 Edifício onde se localiza a Caldeira (Figura 3.2.10), com 2 234 kWh de Potência Térmica, destinada à produção de água quente, através da combustão de biomassa florestal, para aquecimento do interior dos 5 pavilhões avícolas;

<sup>1</sup> <https://www.pordata.pt/O+que+sao+NUTS>



Figura 3.2.1. Implantação da Instalação em Carta Militar (Escala 1:25 000)

- 1 Edifício do Gerador de Emergência, com 165 kVA, para abastecimento de energia à instalação em caso de falha da rede pública de energia elétrica;
- 1 Reservatório de Água (Figura 3.2.12), com capacidade para armazenar 44,60 m<sup>3</sup> de água proveniente de 1 Captação de Água Subterrânea já existente no interior da propriedade;
- 8 Fossas estanques agropecuárias, compostas por 1 tanque com capacidade para armazenar 9 m<sup>3</sup> de efluente pecuário resultante das lavagens dos pavilhões avícolas;
- 1 Fossa doméstica, dotada de poço absorvente, para recepção do efluente doméstico produzido no Filtro Sanitário e no edifício da Casa do Tratador;
- 10 Silos de armazenamento de ração, o correspondente a 2 silos por cada pavilhão avícola;
- 1 Arco de desinfecção, localizado à entrada da instalação, para desinfecção de todas as viaturas afetadas ao seu funcionamento, garantindo assim as condições higio-sanitárias.

A Planta de Implantação da instalação é apresentada no Anexo 2 e os Desenhos Técnicos dos edifícios são apresentados no Anexo 3. O quadro seguinte inclui um resumo das áreas de cada edifício.

**Quadro 3.2.1. Áreas de Produção e Infraestruturas de Apoio**

| Edifício             | Área bruta de construção (m <sup>2</sup> ) | Área útil para as aves (m <sup>2</sup> ) | Capacidade instalada |               |
|----------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------|---------------|
|                      |                                            |                                          | Frangos              | Perus         |
| Pavilhão avícola 1   | 846,50                                     | 794,40                                   | 17 000               | 9 000         |
| Pavilhão avícola 2   | 1 253,90                                   | 1 190,09                                 | 26 000               | 13 700        |
| Pavilhão avícola 3   | 1 253,90                                   | 1 190,09                                 | 26 000               | 13 700        |
| Pavilhão avícola 4   | 1 152,32                                   | 1 093,27                                 | 20 000               | 12 600        |
| Pavilhão avícola 5   | 1 243,72                                   | 1 181,02                                 | 26 000               | 13 700        |
| Casa do tratador     | 106,15                                     | --                                       | --                   | --            |
| Filtro Sanitário     | 50,40                                      | --                                       | --                   | --            |
| Armazém de apoio     | 210,05                                     | --                                       | --                   | --            |
| Reservatório de água | 17,67                                      | --                                       | --                   | --            |
| Edifício da Caldeira | 121,00                                     | --                                       | --                   | --            |
| Edifício do Gerador  | 20,85                                      | --                                       | --                   | --            |
| <b>Total</b>         | <b>6 276,43</b>                            | <b>5 448,87</b>                          | <b>115 000</b>       | <b>62 700</b> |



Figura 3.2.2. Entrada da Instalação Avícola e da Casa do Tratador

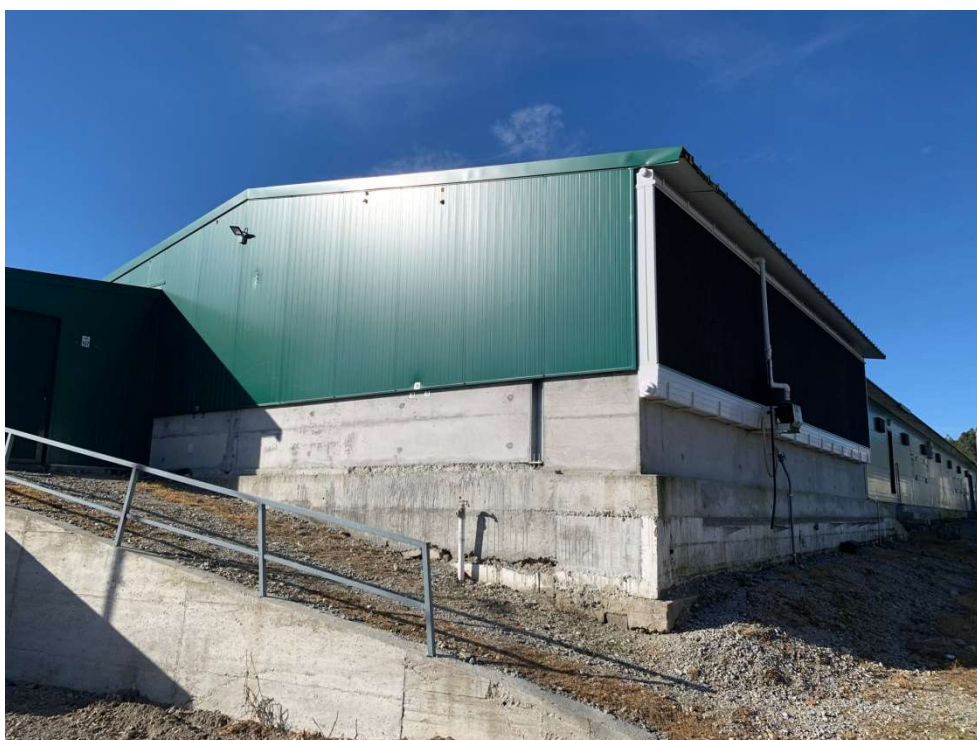


Figura 3.2.3. Pavilhão Avícola n.º 1



Figura 3.2.4. Pavilhão Avícola n.º 2



Figura 3.2.5. Interior do Pavilhão Avícola n.º 2 após a saída das aves



**Figura 3.2.6. Pavilhão Avícola n.º 3**



**Figura 3.2.7. Pavilhão Avícola n.º 4**



Figura 3.2.8. Pavilhão Avícola n.º 5



Figura 3.2.9. Filtro Sanitário



Figura 3.2.10. Edifício da Caldeira



Figura 3.2.11. Reservatório de Água

### 3.2.1 Pormenores Técnicos

Cada pavilhão avícola é constituído por um único piso, uma zona de engorda, uma zona técnica localizada num dos topos, onde é efetuado o controlo da temperatura e onde se localizam as arcas congeladoras destinadas ao armazenamento temporário dos cadáveres de aves resultantes do processo produtivo, e duas salas de refrigeração (*coolings*).

O revestimento dos pavilhões avícolas 1, 2 e 3 é em painel isotérmico, em chapa de aço lacado, com 50 mm de espessura, de cor verde no exterior e branca no interior. Existe também um muro periférico em betão armado, com isolamento térmico no interior, para proteção mecânica do revestimento das fachadas. Os pavilhões avícolas números 4 e 5 são de cor branca no exterior e no interior.

Em 2017, a instalação foi fortemente afetada por um incêndio, tendo destruído por completo 3 pavilhões avícolas (1, 2 e 3), os quais tiveram de ser reconstruídos, sendo este o motivo pelo qual os dois conjuntos de pavilhões apresentam diferentes cores no exterior.

O filtro sanitário (Figura 3.2.12), localizado à entrada da instalação, é composto por duas áreas de vestiários e sanitários divididos por sexo para higienização e troca de vestuário dos colaboradores e de eventuais visitas externas, por uma sala de armazenamento de medicamentos e por um escritório destinado às atividades administrativas.

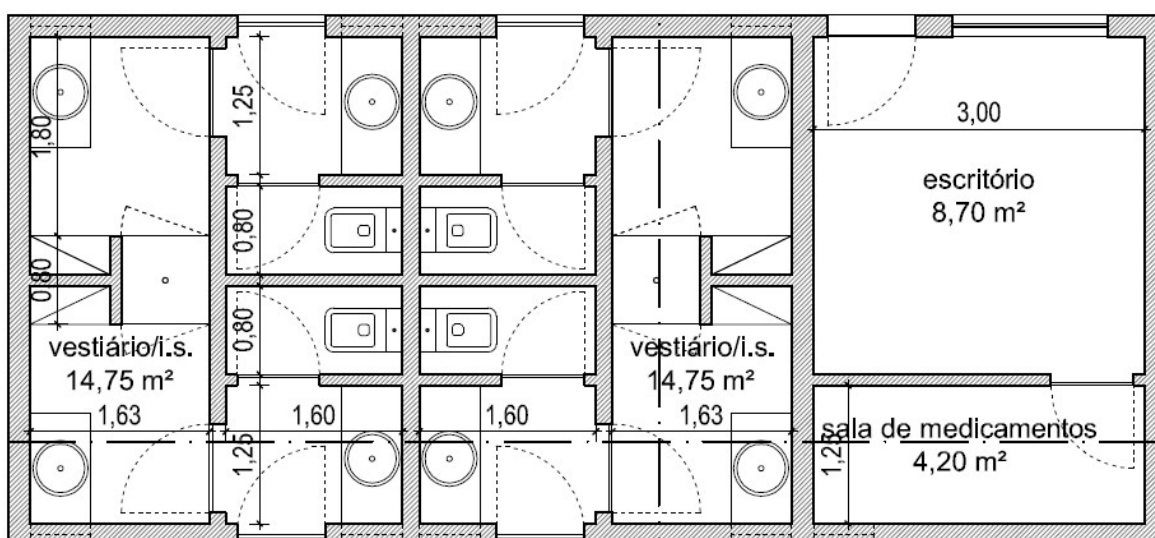


Figura 3.2.12. Pormenor do Filtro Sanitário

O armazém de apoio, para além do local destinado ao armazenamento de casca de arroz, apresenta também uma sala destinada a arrumos, e é no seu exterior que se localiza um compartimento devidamente vedado e coberto para o armazenamento das cinzas resultantes da combustão de biomassa.

O edifício da caldeira foi construído em betão armado e encontra-se pintado de cor branca no exterior. Para além da caldeira de água quente, localizada no interior, apresenta uma chaminé associada à caldeira (Figura 3.2.10), e pelo depósito de biomassa, com capacidade para 80 toneladas, a partir do qual é feito o abastecimento da biomassa à caldeira, através do funcionamento de um sem-fim.

Associada ao Reservatório de Água, construído em betão armado, existe uma área técnica onde se encontra instalado o sistema de bombagem que distribui a água subterrânea captada no furo já existente para os pavilhões avícolas e para todos os locais em que é necessária.

Todos os pormenores descritos e outros de igual importância são apresentados no Anexo 3, referente aos Desenhos Técnicos dos Edifícios.

### **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.

### **3.2.2 Espaço Exterior**

A instalação avícola encontra-se isolada do exterior por uma vedação, por forma a impedir a entrada de elementos estranhos. Dada a sua localização, não é possível ser observada pelos habitantes locais a partir de pontos exteriores de movimentação, um isolamento proporcionado essencialmente pela existência de espécies arbóreas que formam uma espécie de cortina.

A entrada na instalação é efetuada junto ao filtro sanitário e todas as viaturas entraram pelo arco de desinfeção, por forma a impedir contaminações cruzadas entre instalações.



**Figura 3.2.13. Fotografia do exterior da propriedade**

### 3.2.3 Redes de Abastecimento e de Drenagem

O abastecimento de água ao abeberamento e outras atividades associadas ao funcionamento da instalação é sustentado por um furo de captação de água subterrânea já construído no interior da instalação, dotado do Título de Utilização de Recursos Hídricos n.º A000739.2013.RH4-T1, conforme apresentado no Anexo 4.

A água captada é encaminhada para um reservatório com capacidade para armazenar 44,60 m<sup>3</sup> de água, a partir do qual ocorrerá a distribuição para os pavilhões avícolas e restantes infraestruturas. Toda a água consumida é sujeita a um tratamento por cloro ou peróxidos de hidrogénio na própria rede de abastecimento.

**Quadro 3.2.2. Captações de Água Subterrânea existente na propriedade**

| Captação | Título              | Volume máximo mensal (m <sup>3</sup> ) | Volume máximo anual (m <sup>3</sup> ) |
|----------|---------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
| AC1      | A000739.2013.RH4-T1 | 1 250                                  | 15 000                                |

A água destinada ao consumo humano, nomeadamente a utilizada no filtro sanitário e na casa do tratador, é abastecida pela Rede Pública de Abastecimento, conforme apresentado na Rede de Abastecimento de Água apresentada no Anexo 5.

Uma vez que o local onde se encontra implantada a instalação avícola não dispõe de Rede de Saneamento pública, conforme Declaração da Câmara Municipal de Oliveira de Frades apresentada no Anexo 6, os pavilhões são 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 7, é composta pelas seguintes infraestruturas:

- 8 Fossas estanques agropecuárias, compostas por 1 tanque com capacidade para armazenar 9 m<sup>3</sup> de efluente pecuário resultante das lavagens dos pavilhões avícolas;
- 1 Fossa doméstica, dotada de poço absorvente, para receção do efluente doméstico produzido no Filtro Sanitário e no edifício da Casa do Tratador. O Parecer sobre a Utilização dos Recursos Hídricos para Rejeição de Águas Residuais domésticas, para uma população inferior a 10 pessoas, com o número P006491.2020.RH4A, é apresentado no Anexo 8.

Todas as águas provenientes da chuva e precipitadas sobre as coberturas dos edifícios são encaminhadas para o solo, onde se infiltram naturalmente.

## 3.3 Descrição do Funcionamento da Instalação

Como já foi mencionado, o presente EIA tem como objetivo a emissão de uma LA que permita a realização de duas atividades de produção avícola na Quinta de Antela, em regime alternado: produção de frangos de carne e recria de perus, pelo que seguidamente são apresentados os dois processos produtivos e os consumos e emissões associados a cada uma das espécies.

### 3.3.1 Produção de Frangos de Carne

A Quinta de Antela tem uma capacidade instalada de 115 000 frangos por ciclo (690 CN), o correspondente a 690 000 frangos por ano, considerando a realização de 6 ciclo produtivos.

Este ciclo de produção caracteriza-se por apresentar sempre a mesma fase em todos os pavilhões avícolas, de forma a garantir as condições higio-sanitárias da exploração, “all in, all out”.

Depois da preparação dos pavilhões, o ciclo inicia com a receção dos pintos com 1 de vida e tem a duração de cerca de 39 a 40 dias para 60% das aves, e entre 27 e 30 dias para 40% das aves. Estes 40% são enviados para o Centro de Abate e posteriormente vendidos como frangos de churrasco.

A descrição das diferentes fases desenvolvidas ao longo do ciclo produtivo são seguidamente descritas. Na figura 3.3.1 é apresentado o fluxograma de produção.

### **3.3.1.1 Descrição do Ciclo Produtivo**

#### **1. Preparação do Pavilhão**

Duração: Aproximadamente 3 dias

São 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 da combustão de biomassa florestal na caldeira de produção de água quente 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 é rececionada sob a forma de fardos, os quais são retirados dos veículos de transporte e colocados diretamente no interior dos pavilhões, minimizando assim eventuais desperdícios e a emissão de partículas para a atmosfera. O excedente é armazenado no Armazém de Apoio, para que a casca de arroz possa ser reposta durante o ciclo produtivo sempre que se considere necessário.

#### **2. Receção dos Pintos**

Duração: Cerca de 1 semana

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

A receção dos pintos com um dia de vida é 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: 20 a 21 dias

O espaço ocupado pelas aves é alargado para 2/3 da área útil do pavilhão. As aves são vacinadas e alimentadas com ração e água, sendo que cada frango consome 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: 5 a 7 dias

Os frangos permanecem 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 são apanhadas e colocadas no interior de contentores que são 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. A lavagem dos contentores e das viaturas de transporte são apenas realizadas no Centro de Abate de destino, em local apropriado e preparado para o efeito.

#### **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 é 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 é varrido e aspirado para que todas as partículas sólidas sejam devidamente removidas.

- Limpeza das instalações e do equipamento

A lavagem dos pavilhões é efetuada com máquinas de pressão, 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 são 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 é 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 são registadas em impresso próprio, assumindo grande importância na determinação de causas de eventuais infeções, que poderão estar relacionadas com o grau de limpeza efetuado.

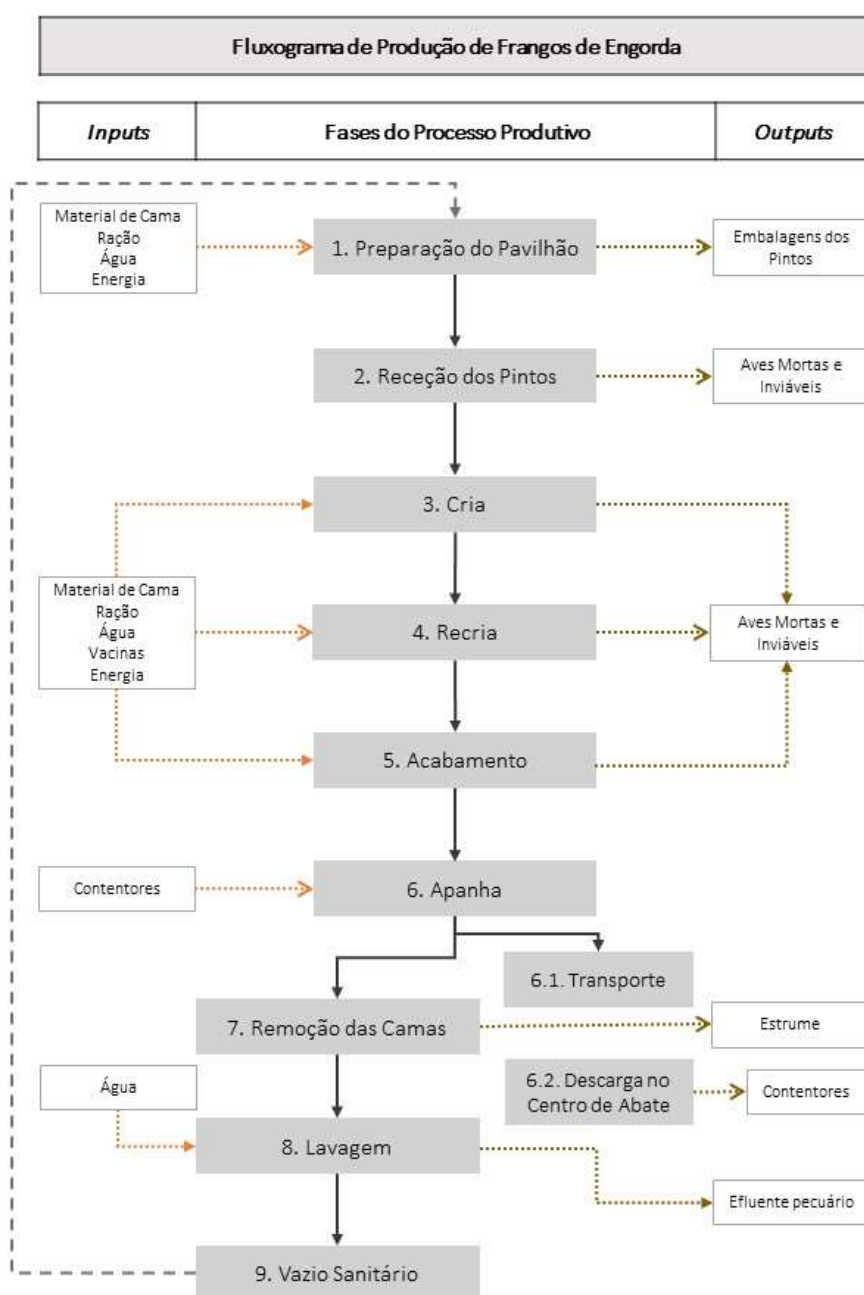


**Figura 3.3.1. Fluxograma de Produção de Frangos de Engorda**

## 8. Vazio Sanitário

Duração: 2 a 3 semanas

Após as fases anteriores, a instalação permanece em vazio sanitário por um período nunca inferior a duas semanas, garantindo as condições higio-sanitárias adequadas à receção de um novo bando. Desta forma, cada pavilhão recebe 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.

### **3.3.1.2 Condições Fundamentais ao Processo Produtivo**

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

#### **Administração de Ração e Água**

A administração da ração e da água assume extrema importância na qualidade dos frangos produzidos. Os comedouros e bebedouros são 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 é 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, efetuado através da produção de água quente na caldeira a biomassa, é um fator essencial ao desenvolvimento das aves, devendo a temperatura ser uniforme no interior dos pavilhões e adaptada à idade (Quadro 3.3.1).

**Quadro 3.3.1. Temperaturas ótimas 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 permite controlar a temperatura, assim como os níveis de amoníaco e de humidade existentes no interior das zonas de engorda.

Cada pavilhão avícola apresenta 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 3.3.2) permitem o descanso das aves, melhorando assim as suas capacidades de resistência e diminuindo a natural taxa de mortalidade associada ao processo.

**Quadro 3.3.2. 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.

### 3.3.1.3 Descrição de Aspetos Associados ao Processo Produtivo

#### 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 desinfecção de viaturas, no filtro sanitário e na casa do tratador.

Anualmente é consumida uma média de 4 500 m<sup>3</sup>, em que 4 360 m<sup>3</sup> são destinados ao abeberamento (Quadro 3.3.3), o correspondente a aproximadamente 97%, 90 m<sup>3</sup> são utilizados no sistema de ambiente controlado e 45 m<sup>3</sup> na lavagem dos pavilhões avícolas, considerando o consumo de 1,5 m<sup>3</sup> de água por cada lavagem de um pavilhão e a realização de 6 lavagens por ano.

À entrada da instalação encontra-se instalado um arco de desinfecção de veículos, para prevenção da ocorrência de eventuais contaminações cruzadas entre instalações. Neste sistema de desinfecção, o consumo de água é considerado desprezível (5 m<sup>3</sup>), face ao tipo de sistema de dispersão utilizado.

**Quadro 3.3.3. Quadro síntese dos Consumos anuais de água**

| Operações                      | Consumo de Água (m <sup>3</sup> ) |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| Abeberamento das aves          | 4 360                             |
| Sistema de ambiente controlado | 90                                |
| Lavagens                       | 45                                |
| Arco de dispersão              | 5                                 |
| <b>Total</b>                   | <b>4 500</b>                      |

Considerando um volume máximo anual autorizado de 15 000 m<sup>3</sup> (Quadro 3.2.2), a captação tem capacidade para assegurar o normal funcionamento da unidade.

Para além dos consumos apresentados no Quadro anterior, são também consumidos cerca de 60 m<sup>3</sup> de água no filtro sanitário e na casa do tratador, numa média mensal de 5 m<sup>3</sup>, cujo abastecimento é assegurado pela rede pública, conforme já explicitado anteriormente.

#### **Consumo de Energia**

A Energia Elétrica, fundamental à iluminação dos pavilhões e ao funcionamento de equipamentos elétricos associados à ventilação, alimentação e ao abeberamento, é proveniente da rede pública de abastecimento. Anualmente são consumidos cerca de 180 000 kWh (38,7 tep).

O aquecimento das zonas de engorda é feito através da combustão de Biomassa Florestal (estilha) na caldeira de produção de água quente já instalada, com 2 234 kWh de potência unitária. A caldeira funciona em média 2 200 horas por ano, consumindo aproximadamente 650 toneladas de estilha (176 tep).

Considerando o consumo total de 214,7 tep, e de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 71/2008, de 15 de abril, a exploração em estudo não é um consumidor intensivo de energia, na medida em que o consumo energético anual não ultrapassa os 500 tep.

A instalação dispõe de um gerador de emergência para fazer face a eventuais falhas de rede pública de abastecimento de energia elétrica. O gasóleo é armazenado num reservatório associado ao gerador, devidamente dotado de bacia de retenção de tamanho adequado. Considerando que não é possível prever as horas de funcionamento anuais deste equipamento devido à imprevisibilidade dos eventos que desencadeiam o seu funcionamento, não é possível definir um consumo médio anual de gasóleo.

#### **Consumo de Ração**

Cada pavilhão apresenta dois silos com capacidade para armazenar 19,6 toneladas de ração, num total de 196 toneladas de capacidade de armazenamento.

O consumo médio anual é na ordem das 2 000 toneladas de ração, adaptada às diferentes fases do ciclo produtivo.

### Consumo de Casca de Arroz

O abastecimento de casca de arroz é efetuado na fase de preparação dos núcleos avícolas para a receção de novas aves. O consumo médio anual desta matéria-prima é de cerca de 70 toneladas.

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

### Produção de Subprodutos

Dos subprodutos produzidos no normal funcionamento da instalação, destacam-se:

- O estrume é composto por uma mistura de casca de arroz e dejetos das aves. Este subproduto é retirado após a saída das aves diretamente do interior dos pavilhões para os veículos que o transportam para destino final, conforme Plano de Gestão de Efluentes Pecuários (PGEP) apresentado no Anexo 9. Embora o documento refira a produção de 598 t/ano de estrume, esse valor é referente a 9 ciclos/ano de frangos de engorda, pelo que é considerada a produção de 398,67 t de estrume (6 ciclos/ano).

No Anexo 10 é apresentado o último Relatório de Caracterização do Estrume produzido na Quinta de Antela, com colheita efetuada a 14 de abril de 2020.

- As aves mortas correspondem a cerca de 2% do número total de aves instaladas, o equivalente a aproximadamente 13 800 aves (2 300 aves mortas/ciclo), considerando a capacidade instalada anual de 690 000 frangos.

Os cadáveres são diariamente retirados do interior dos pavilhões pelos colaboradores, ensacados e armazenados nas arcas congeladoras existentes nas zonas técnicas. Posteriormente são enviados para destino final em unidade de tratamento de subprodutos devidamente licenciada.

### 3.3.2 Recria de Perus

A Quinta de Antela tem uma capacidade instalada de 62 700 perus por ciclo (1 693,2 CN), o correspondente a 376 200 perus por ano, considerando a realização de 6 ciclo produtivos completos. A determinação da capacidade em CN foi feita considerando a presença de 70% de machos e 30% de fêmeas.

**Quadro 3.3.4. Cálculo da capacidade instalada de perus por pavilhão**

| Pavilhões    | Capacidade      |                   |          |
|--------------|-----------------|-------------------|----------|
|              | Área Útil (m²)  | N.º de Perus      | Perus/m² |
| Pavilhão 1   | 794,40          | 9 000             | 12,00    |
| Pavilhão 2   | 1 190,09        | 13 700            | 11,94    |
| Pavilhão 3   | 1 190,09        | 13 700            | 11,94    |
| Pavilhão 4   | 1 093,27        | 12 600            | 11,94    |
| Pavilhão 5   | 1 181,02        | 13 700            | 11,97    |
| <b>Total</b> | <b>5 448,87</b> | <b>62 700</b>     | -----    |
|              |                 | <b>1 693,2 CN</b> |          |

Os perus dão entrada nos pavilhões com um dia de vida, onde permanecem por um período de 6 a 7 semanas, ao fim do qual são transferidos para instalações avícolas de engorda, com um peso vivo médio de aproximadamente 2,47 kg para as fêmeas e de 2,94 kg para os machos.

Este ciclo de produção caracteriza-se por apresentar sempre a mesma fase em todos os pavilhões avícolas, de forma a garantir as condições higio-sanitárias da exploração, “*all in, all out*”.

A descrição das diferentes fases desenvolvidas ao longo do ciclo produtivo são seguidamente descritas. Na figura 3.3.2 é apresentado o fluxograma de produção.

### **3.3.2.1 Descrição do Ciclo Produtivo**

#### **1. Preparação do Pavilhão**

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

- Espalhamento de material absorvente no solo dos pavilhões, como palha de cereais, aparas de madeira ou casca de arroz, numa camada de aproximadamente 8 a 10 cm de espessura, criando uma cama com condições adequadas para o desenvolvimento das aves;
- Aquecimento dos pavilhões avícolas através da combustão de biomassa florestal na caldeira de produção de água quente até que se atinja a temperatura adequada à receção das aves;
- Montagem de cercos no interior dos pavilhões avícolas por forma a restringir os perus a uma área que lhes permita o fácil acesso a água, comida e calor, limitando assim a competição entre as aves. Os cercos vão sendo alargados ao longo do ciclo de vida dos perus.

#### **2. Receção dos Pintos**

Os perus são transportados com um dia de vida até à unidade em caixas de transporte com capacidade para 89 perus, e são espalhados ao longo da superfície de cada pavilhão avícola.

O fornecimento de ração e de água é garantido através de sistemas automáticos. Os bebedouros são de pipeta, minimizando assim a ocorrência de derrames que causem o encharcamento das camas das aves e, consequentemente, a proliferação microbiana.

#### **3. Iniciação/Cria**

Nesta fase, os perus são alimentados com ração e água “*ad libitum*” e vacinados.

Nos primeiros dias, a ração é fornecida sob a forma de migalha e, posteriormente, alterada para ração em granulado, satisfazendo assim as necessidades das aves adequadas a cada fase do seu ciclo de vida:

- Ração 165 – das 0 às 4 semanas;
- Ração 159 – das 4 às 7 semanas.

#### **4. Apanha, Transporte e Descarga no Centro de Abate**

As aves são apanhadas e colocadas no interior de caixas que são depois inseridas de forma mecânica no interior das viaturas de transporte que têm como destino instalações avícolas de engorda de perus. Depois de esvaziadas, as caixas são devidamente lavadas, desinfetadas e reutilizadas.

#### **5. Remoção das Camas e Limpeza dos Pavilhões**

- Remoção do estrume

Após a saída das aves, o estrume composto por casca de arroz e dejetos das aves é 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. O piso do pavilhão é depois varrido e aspirado para que todas as partículas sólidas sejam devidamente removidas.

- Limpeza das instalações e do equipamento

A lavagem dos pavilhões é efetuada com máquinas de pressão e o procedimento é 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 são limpos, com o objetivo de 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 é 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 são registadas em impresso próprio, assumindo grande importância na determinação de causas de eventuais infeções, que poderão estar relacionadas com o grau de limpeza efetuado.

#### **6. Vazio Sanitário**

Duração: 2 a 3 semanas

Após as fases anteriores, a instalação permanece em vazio sanitário por um período nunca inferior a duas semanas, garantindo as condições higio-sanitárias adequadas à receção de um novo bando. Desta forma, cada pavilhão recebe cerca de 6 ciclos produtivos por ano.

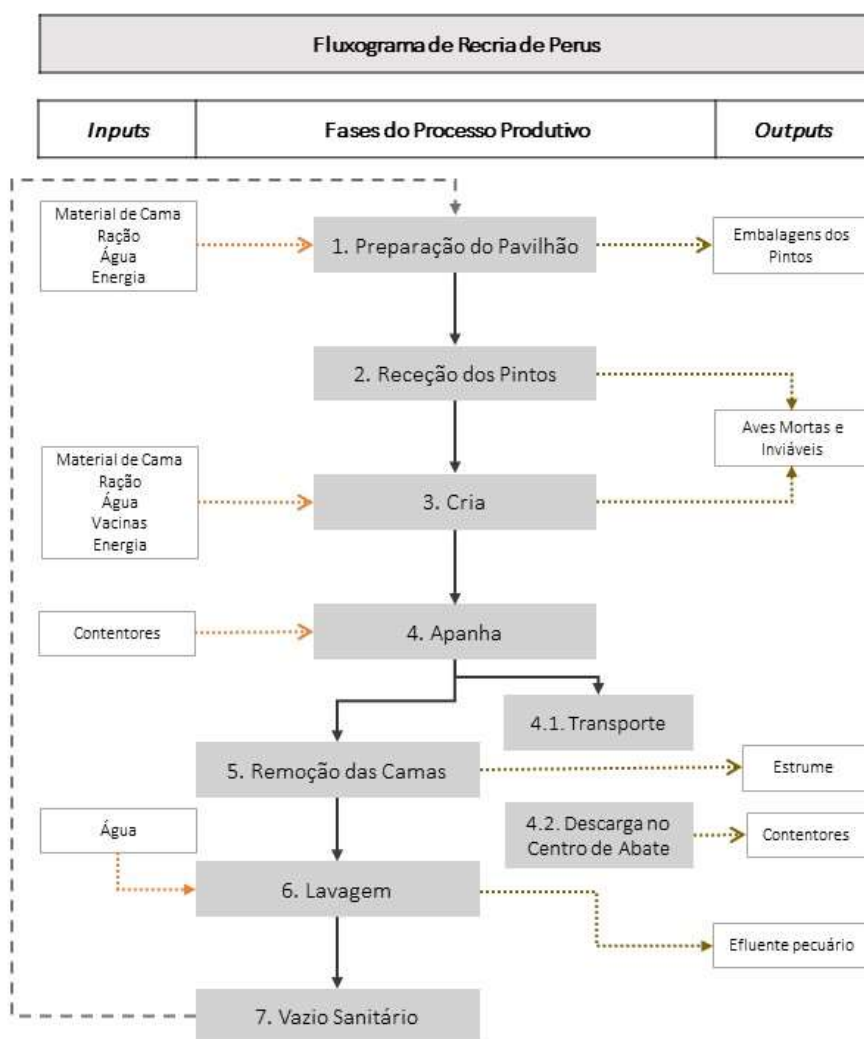


Figura 3.3.2. Fluxograma do Processo de Recria de Perus

### 3.3.2.2 Descrição de Aspetos Associados ao Processo Produtivo

#### Consumo de Água

Estima-se um consumo médio anual de aproximadamente 3 600 m<sup>3</sup>, em que 3 490 m<sup>3</sup> serão destinados ao abeberamento (Quadro 3.3.5), o correspondente a aproximadamente 97%, 60 m<sup>3</sup> serão utilizados no sistema de abastecimento controlado e 45 m<sup>3</sup> na lavagem dos pavilhões avícolas, considerando o consumo de 1,5 m<sup>3</sup> de água por cada lavagem de um pavilhão e a realização de 6 lavagens por ano.

Quadro 3.3.5. Quadro síntese dos Consumos anuais de água

| Operações                      | Consumo de Água (m <sup>3</sup> ) |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| Abeberamento das aves          | 3 490                             |
| Sistema de ambiente controlado | 60                                |
| Lavagens                       | 45                                |
| Arco de dispersão              | 5                                 |
| <b>Total</b>                   | <b>3 600</b>                      |

Considerando um volume máximo anual autorizado de 15 000 m<sup>3</sup> (Quadro 3.2.2), a captação tem capacidade para abastecer o funcionamento normal da unidade.

### **Consumo de Energia**

À semelhança dos consumos de energia associados à produção de frangos de carne, foi estimado um consumo médio anual de 180 000 kWh de energia elétrica (38,7 tep) e de 650 toneladas de estilha (176 tep).

### **Consumo de Ração**

Prevê-se um consumo médio anual de 2 000 toneladas de ração, adaptada às diferentes fases do ciclo produtivo.

### **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 210 toneladas desta matéria-prima.

### **Produção de Subprodutos**

Dos subprodutos produzidos no normal funcionamento da instalação, destacam-se:

- O estrume, composto por uma mistura de casca de arroz e dejetos das aves, retirado após a saída das aves diretamente do interior dos pavilhões para os veículos que o irão transportar para destino final. É esperada uma produção anual de 2 031,4 toneladas de estrume;
- As aves mortas, resultantes do processo produtivo, correspondem a cerca de 5% do número total de aves instaladas, o equivalente a aproximadamente 18 810 aves (3 135 aves mortas/ciclo), considerando a capacidade instalada anual de 376 200 perus.

Os cadáveres serão diariamente retirados pelos colaboradores do interior dos pavilhões avícolas, ensacados e armazenados nas arcas congeladoras presentes nas zonas técnicas. Posteriormente serão enviados para destino final em unidades de tratamento de subprodutos devidamente licenciadas para o efeito.

## **3.3.3 Outros Aspetos Associados à Produção Avícola**

### **3.3.3.1 Produção de Resíduos**

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

Destacam-se as Cinzas, resultantes da combustão de estilha na caldeira, como o resíduo produzido em maiores quantidades, com uma produção média anual de 2 toneladas. As cinzas são armazenadas no parque de armazenamento temporário apropriado para o efeito, sendo a sua recolha solicitada a um Operador de Gestão de Resíduos (OGR) licenciado.

As lâmpadas usadas são devidamente acondicionadas e entregues ao fornecedor aquando da aquisição de novas ou, em alternativa, encaminhadas para OGR licenciado.

Todos os resíduos produzidos na instalação são devidamente separados e identificados segundo o código LER e armazenados nos parques de armazenamento temporário de resíduos identificados no Anexo 12, e encaminhados para OGR, acompanhados de Guia Eletrónica e Acompanhamento de Resíduos (e-GAR).

O quadro 3.3.6 inclui um resumo dos resíduos produzidos na instalação. Destaca-se que os Resíduos Sólidos Urbanos são periodicamente recolhidos pelos serviços municipalizados.

**Quadro 3.3.6. Identificação dos Resíduos produzidos na instalação**

| Código LER | Descrição                                                                 | Origem                                            | Quantidade (t) |
|------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------|
| 10 01 01   | Cinzas, escórias e poeiras de caldeiras                                   | Combustão de <i>pellets</i>                       | 2,00           |
| 15 01 01   | Embalagens de papel e cartão                                              | Receção dos medicamentos                          | 0,10           |
| 15 01 02   | Embalagens de plástico                                                    | Receção de matéria-prima                          | 0,60           |
| 15 01 06   | Embalagens de medicamentos                                                | Prevenção de infeções                             | 0,07           |
| 15 01 10*  | Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas | Lavagem e desinfeção dos pavilhões e equipamentos | 0,02           |
| 16 03 03*  | Resíduos inorgânicos contendo substâncias perigosas                       | Controlo de pragas                                | 0,02           |
| 20 01 21*  | Lâmpadas fluorescentes e outros resíduos contendo mercúrio                | Iluminação dos pavilhões                          | 0,01           |
| 20 01 40   | Metais                                                                    | Receção de matéria-prima                          | 0,80           |
| 20 03 01   | Mistura de resíduos urbanos equiparados                                   | Instalações sociais                               | 2,00           |

### **3.3.3.2 Emissões Atmosféricas**

O funcionamento da instalação leva à emissão de poluentes atmosféricos provenientes de fontes como os veículos afetos ao transporte de matérias-primas e de produto final e a outras atividades associadas à instalação, como recolhas de resíduos e de subprodutos. Estas emissões são consideradas desprezíveis face ao baixo volume de tráfego associado.

A caldeira de água quente (FF1) cuja localização é apresentada no Anexo 12, constitui a única fonte de emissão pontual da Quinta de Antela. A combustão de biomassa florestal leva à emissão de poluentes atmosféricos como Compostos Orgânicos Voláteis (COV), Óxidos de Azoto (NO<sub>x</sub>), Partículas Totais em Suspensão (PTS), Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>).

No quadro 3.3.7 são apresentados os Parâmetros a monitorizar, os Valores Limites de Emissão (VLE) e a frequência de monitorização cuja obrigatoriedade foi determinada pelo TUA (Anexo 1).

No Anexo 13 são apresentados os dois relatórios de monitorização da fonte FF1 efetuados em 2020.

**Quadro 3.3.7. Monitorização da Fonte de Emissão Pontual**

| Parâmetro                                           | VLE                    | Frequência de Monitorização |
|-----------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| Compostos Orgânicos Voláteis (COV)                  | 200 mg/Nm <sup>3</sup> | 2x por ano                  |
| Óxidos de Azoto (NO <sub>x</sub> /NO <sub>2</sub> ) | 650 mg/Nm <sup>3</sup> | 2x por ano                  |
| Partículas Totais em Suspensão (PTS)                | 50 mg/Nm <sup>3</sup>  | 2x por ano                  |
| Dióxido de Enxofre (SO <sub>2</sub> )               | 200 mg/Nm <sup>3</sup> | 2x por ano                  |

São 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<sub>4</sub>), Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O), Amónia (NH<sub>3</sub>), Partículas e Odores.

No Capítulo 6 do presente Relatório Síntese, relativo à avaliação de impactes ambientais, é feita uma análise mais detalhada às emissões pontuais e difusas produzidas pelo funcionamento da instalação, nomeadamente ao nível dos descritores Alterações Climáticas e Qualidade do Ar.

O funcionamento do gerador de emergência, aquando da falha da rede pública de abastecimento de energia elétrica, é responsável pela emissão de poluentes atmosféricos resultantes da combustão de gasóleo.

Os silos de armazenamento de ração são 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.

### **3.3.3.3 Produção de Efluentes Líquidos**

No final de cada ciclo produtivo, após a saída das aves e a remoção do estrume, os pavilhões avícolas e os equipamentos são sujeitos a uma lavagem, por forma a garantir as condições higio-sanitárias necessárias à receção de novos bandos, o que se traduz na produção de efluente pecuário.

Considerando a realização de 6 ciclos produtivos por ano, são esperadas 6 lavagens e uma produção média de 45 m<sup>3</sup> de efluente pecuário, o equivalente a cerca de 1,5 m<sup>3</sup> por cada lavagem de um pavilhão.

Considerando as 8 fossas estaques com capacidade individual para armazenar 9 m<sup>3</sup> de efluente pecuário, a unidade tem capacidade para armazenar um total de 72 m<sup>3</sup> de efluente pecuário. Periodicamente, o efluente é recolhido e encaminhado para tratamento na ETAR do Centro de Abate e Transformação de Aves da Lusiaves, sita em Marinha das Ondas, Figueira da Foz, cuja Licença é apresentada no Anexo 14.

São também produzidos cerca de 60 m<sup>3</sup> de efluentes domésticos no filtro sanitário e na casa do tratador, encaminhados através da rede de drenagem para 1 fossa dotada de poço absorvente. A fossa séptica é limpa com uma periodicidade anual pelos serviços municipalizados, sendo os efluentes encaminhados para tratamento em ETAR municipal de Oliveira de Frades.

### **3.3.3.4 Emissão de Ruído**

A produção 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 está essencialmente associada ao funcionamento de equipamentos isolados, como o gerador de emergência, à circulação dos veículos de transporte de matérias-primas e de produto final, bem como de resíduos e de subprodutos.

### 3.3.4 Síntese de Quantitativos

O quadro 3.3.8 inclui uma síntese dos *inputs* e dos *outputs* associados à produção de frangos de engorda e à recria de perus, considerando a receção anual de 6 ciclos produtivos.

Quadro 3.3.8. Síntese dos *Inputs* e *Outputs*

| Itens                          | Engorda de Frangos | Recria de Perus |
|--------------------------------|--------------------|-----------------|
| <b>Consumos Anuais</b>         |                    |                 |
| Aves                           | 690 000            | 376 200         |
| Água (m³)                      | 4 500              | 3 600           |
| Energia Elétrica (kWh)         | 180 000            | 180 000         |
| Energia Térmica – Biomassa (t) | 650                | 650             |
| Casca de Arroz (t)             | 70                 | 210             |
| Ração (t)                      | 2 000              | 2 000           |
| <b>Produções Anuais</b>        |                    |                 |
| Aves (n.º)                     | 676 200            | 338 580         |
| Aves mortas (n.º)              | 13 800             | 18 810          |
| Estrume (t)                    | 398,67             | 2 031,4         |
| Efluente pecuário (m³)         | 45                 |                 |
| Efluente doméstico (m³)        | 60                 |                 |

### 3.3.5 Melhores Técnicas Disponíveis

A instalação avícola Quinta de Antela, que já se encontra em funcionamento, pelo tem já implementado um Sistema de Gestão Ambiental ao qual estão associadas as Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) para a criação intensiva de aves de capoeira, das quais se destacam:

- 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 subprodutos 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;
- 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.

### **3.4 Acessos e Tráfego**

Os acessos sul à Quinta de Antela podem ser efetuados a partir da A25, com saída em Feira para a M617, num troço que atravessa duas aglomerações populacionais próximas à instalação: Reigoso e Paredes de Cravo (Figura 3.4.1).

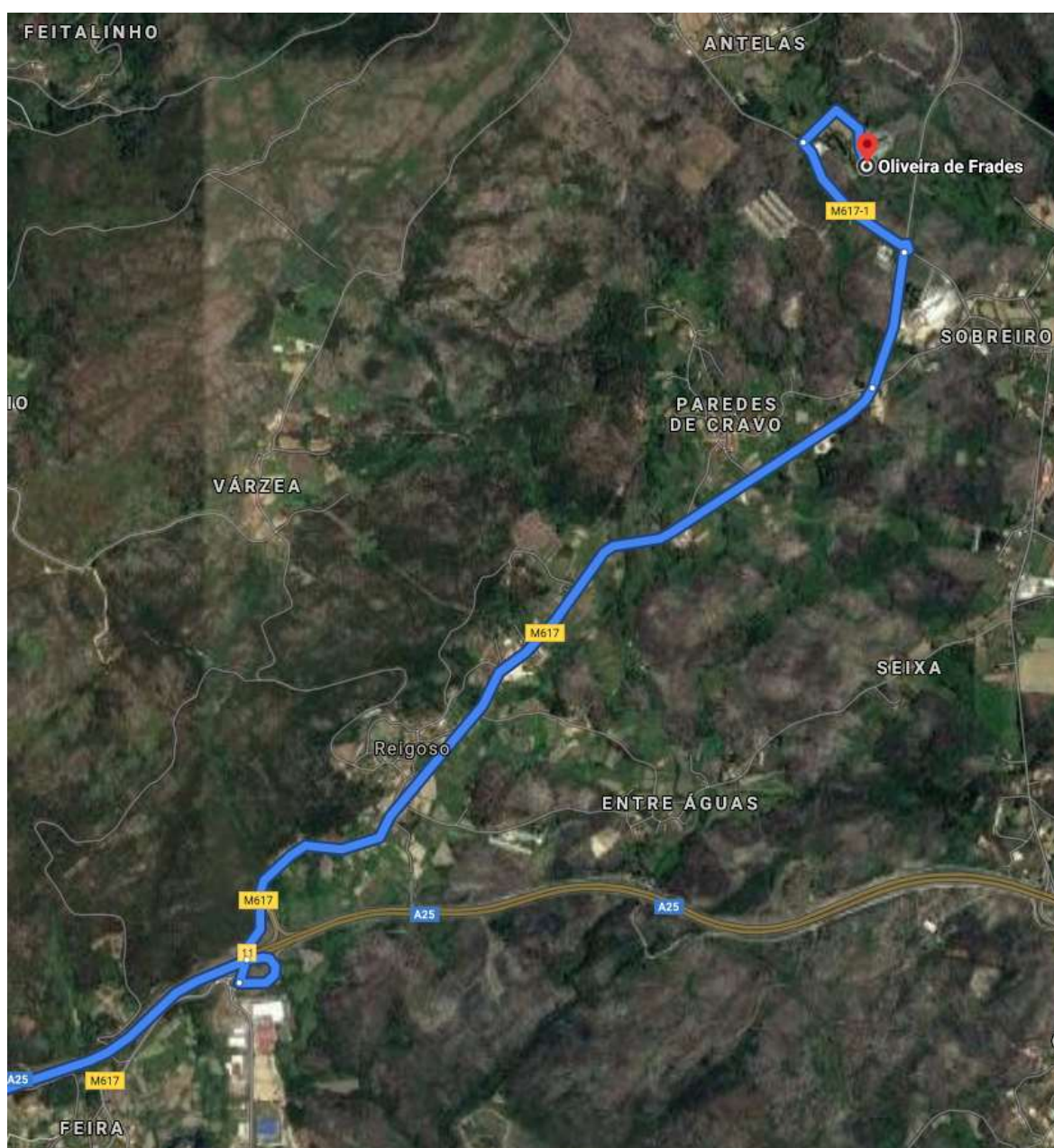


**Figura 3.4.1. Acessos sul à Instalação Avícola**

O acesso este, que tem como destino o Centro de Abate da Campoaves – Aves do Campo, S.A., sita em Oliveira de Frades, é feito maioritariamente pela N16 (Figura 3.4.2), que atravessa o aglomerado urbano de Oliveira de Frades, e outros aglomerados populacionais como Boavista, Travanca e Quetriz, local onde é tomada a M617, estrada Municipal que dá acesso quase direto à instalação.

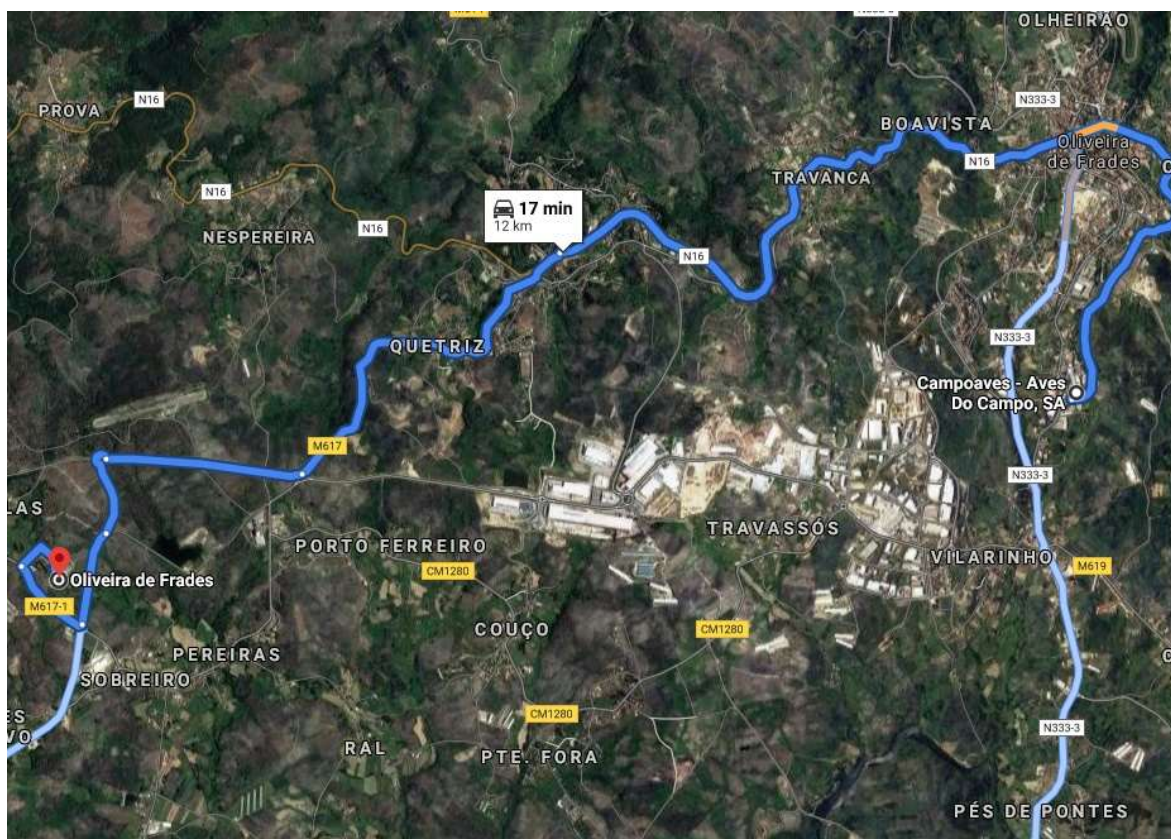


Figura 3.4.2. Acessos este à Instalação Avícola



Figura 3.4.3. Fotografias de acessos à Propriedade

Durante a fase de exploração, o tráfego rodoviário diário está essencialmente associado às deslocações dos colaboradores presentes na instalação, oriundos de zonas próximas à exploração, para além das viaturas afetadas às diversas atividades necessárias ao funcionamento da instalação, consoante estimativa apresentada no quadro 3.4.1.

**Quadro 3.4.1. Volume de tráfego associado ao funcionamento da instalação**

| Mercadoria a transportar | Frangos de Engorda |     | Periodicidade                                                | Recria de Perus |     |
|--------------------------|--------------------|-----|--------------------------------------------------------------|-----------------|-----|
|                          | N.º de Veículos    |     |                                                              | N.º de Veículos |     |
|                          | Ciclo              | Ano |                                                              | Ciclo           | Ano |
| Pintos                   | 2                  | 12  | Início do ciclo – 6 vezes/ano                                | 2               | 12  |
| Casca de arroz           | 1                  | 6   | Início do ciclo – 6 vezes/ano                                | 2               | 12  |
| Biomassa florestal       | 3                  | 18  | Durante todo o ciclo, em função das condições meteorológicas | 3               | 18  |
| Ração                    | 16                 | 96  | Durante todo o ciclo                                         | 16              | 96  |
| Aves mortas              | 3                  | 18  | 1 vez por semana                                             | 3               | 18  |
| Frangos/Perus            | 21                 | 126 | Final do ciclo – 6 vezes/ano                                 | 12              | 72  |
| Estrume                  | 3                  | 18  | Final do ciclo – 6 vezes/ano                                 | 15              | 90  |
| Efluente pecuário        | -                  | 2   | 1 vez por ano                                                | -               | 2   |
| Total de tráfego         | 49                 | 296 | -                                                            | 53              | 320 |

### 3.5 Alternativas de Localização

A Quinta de Antela já se encontra completamente construída e em pleno funcionamento, e apresenta as condições necessárias ao desenvolvimento de ambos os ciclos produtivos, não sendo necessário proceder a alterações ou novas construções que pudessem induzir a impactes ambientais negativos significativos na situação de referência.

Além disso, dispõe de bons e fáceis acessos a qualquer ponto do país, proporcionados essencialmente pela proximidade à A25.

Por estes motivos, não foram consideradas quaisquer alternativas à sua localização.

## 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 Antela, 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 e Oliveira de Frades, 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 são 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 Introdução**

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 15 apresentam-se as Normais Climatológicas utilizadas.

### **4.2.2 Enquadramento Climático**

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**

| Tipo Cs                                                                                                                                                                                                  | Subtipo Csa                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Clima mesotérmico;<br>Temperatura média do ar dos 3 meses mais frios compreendidos entre os -3°C e os 18°C;<br>Temperatura média do mês mais quente >10°C;<br>Estações de inverno e verão bem definidas. | Inverno chuvoso e verão seco e quente;<br>Temperatura média do mês mais quente é superior a 22°C.       |
|                                                                                                                                                                                                          | Subtipo Csb                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                          | Inverno chuvoso e verão seco e pouco quente;<br>Temperatura média do mês mais quente é inferior a 22°C. |

## 4.2.3 Caracterização do Clima Local

### 4.2.3.1 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 <sup>2</sup> |             |            |             |
|--------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------|-------------|-------------|---------------------------------------|-------------|------------|-------------|
|              |                               | 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         |
| Mai          | 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         |
| <b>Média</b> | <b>13,6</b>                   | <b>19,6</b>                    | <b>2,0</b>  | <b>40,5</b> | <b>7,7</b>                     | <b>-7,3</b> | <b>24,0</b> | <b>44,6</b>                           | <b>99,0</b> | <b>1,0</b> | <b>28,2</b> |



Figura 4.2.1. Temperatura Média, Mínima e Máxima (°C)

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

<sup>2</sup> Tx: Temperatura máxima; Tn: Temperatura mínima

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.

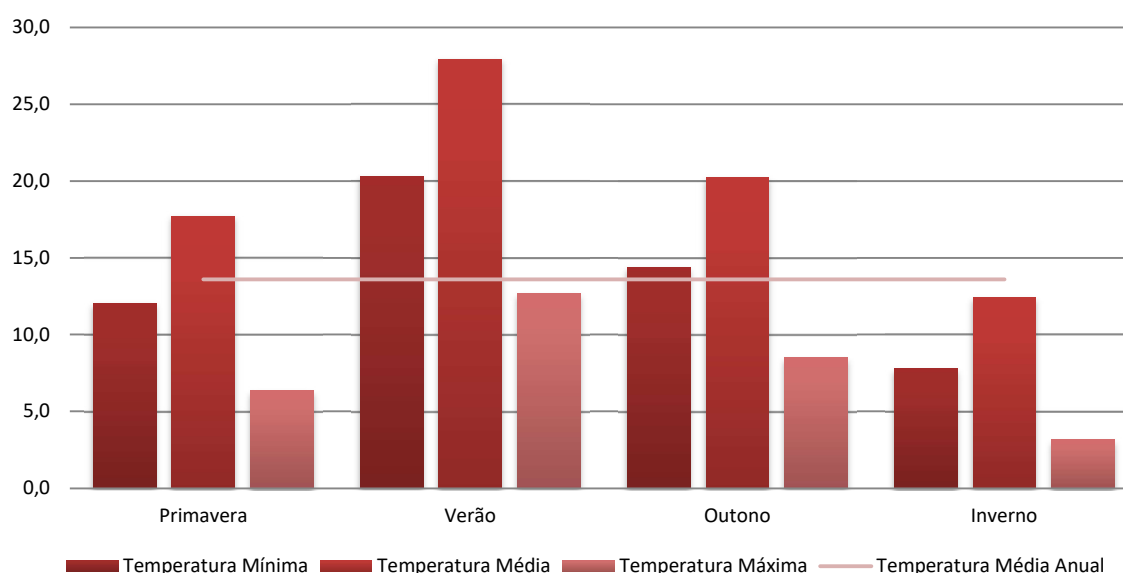


Figura 4.2.2. Temperatura Média, Mínima e Máxima segundo Estações do Ano (°C)

#### 4.2.3.2 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 ( $1\text{mm} = 1\text{l/m}^2$ ). 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     |
| Mai       | 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     |

| Mês          | Precipitação total | Precipitação diária<br>(valor mais elevado) | Número médio de dias com |              |             |
|--------------|--------------------|---------------------------------------------|--------------------------|--------------|-------------|
|              |                    |                                             | RR≥0,1mm                 | RR≥1mm       | RR≥10mm     |
| 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         |
| <b>Total</b> | <b>1 169,9</b>     | <b>98,4</b>                                 | <b>116,1</b>             | <b>100,2</b> | <b>39,8</b> |

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.

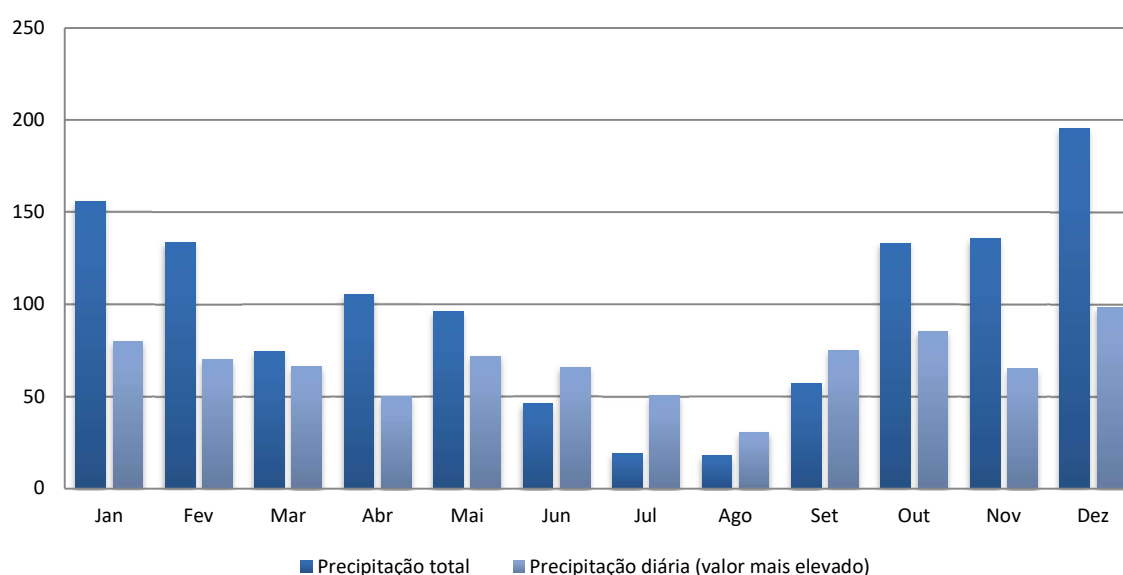


Figura 4.2.3. Média da Precipitação Total (mm)

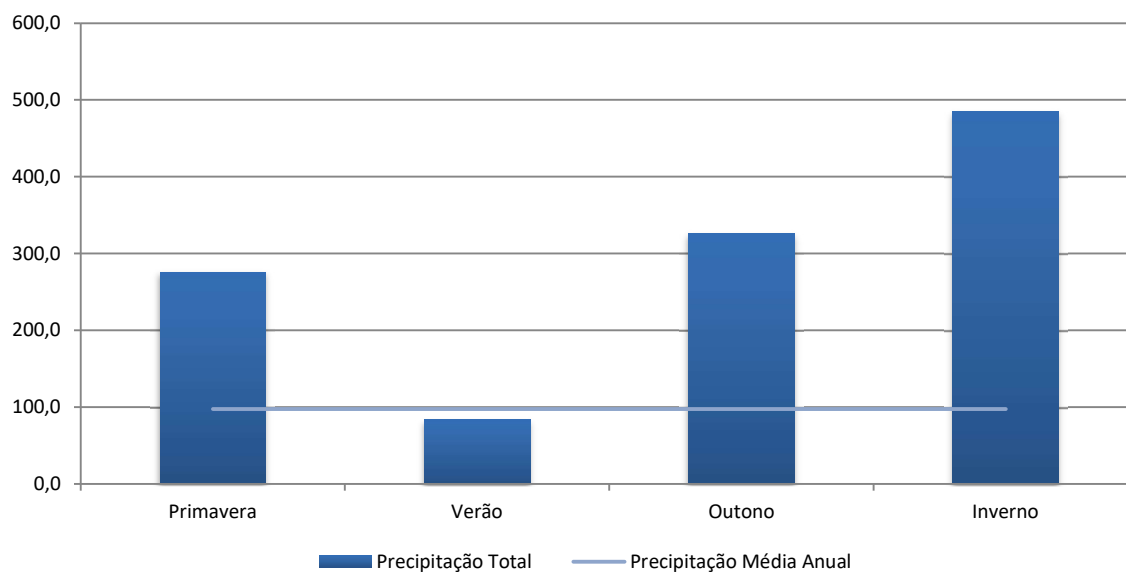


**Figura 4.2.4. Precipitação Total segundo Estações do Ano (mm)**

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).

**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         |
| <b>Total</b> | <b>5,0</b> | <b>0,2</b> | <b>0,8</b> | <b>14,9</b> | <b>31,3</b> |

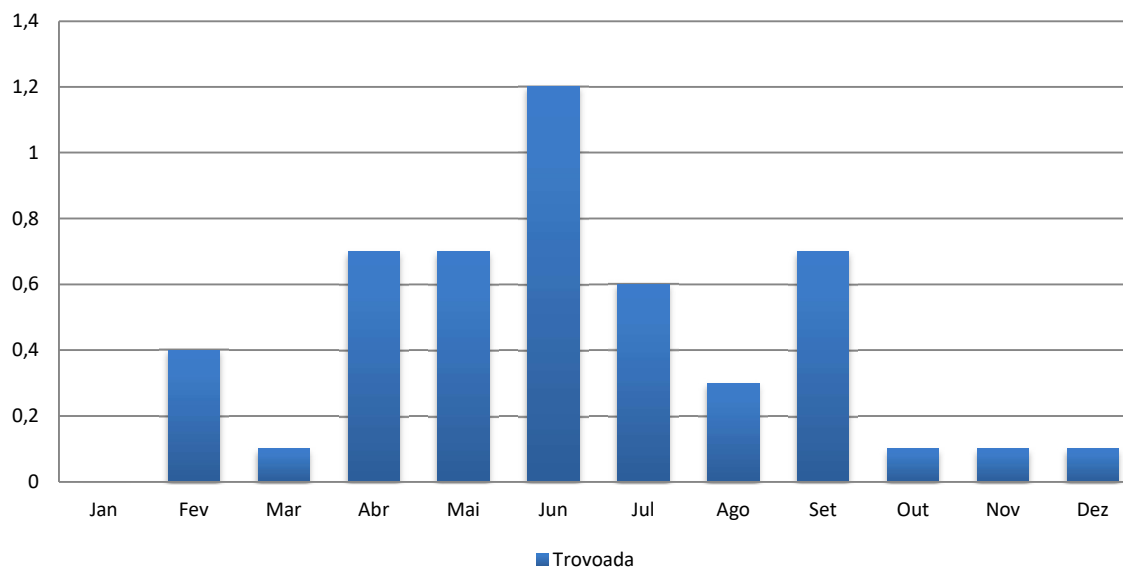


**Figura 4.2.5. Número de dias por mês com ocorrência de Trovoada**

Em termos de outras formas de 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).

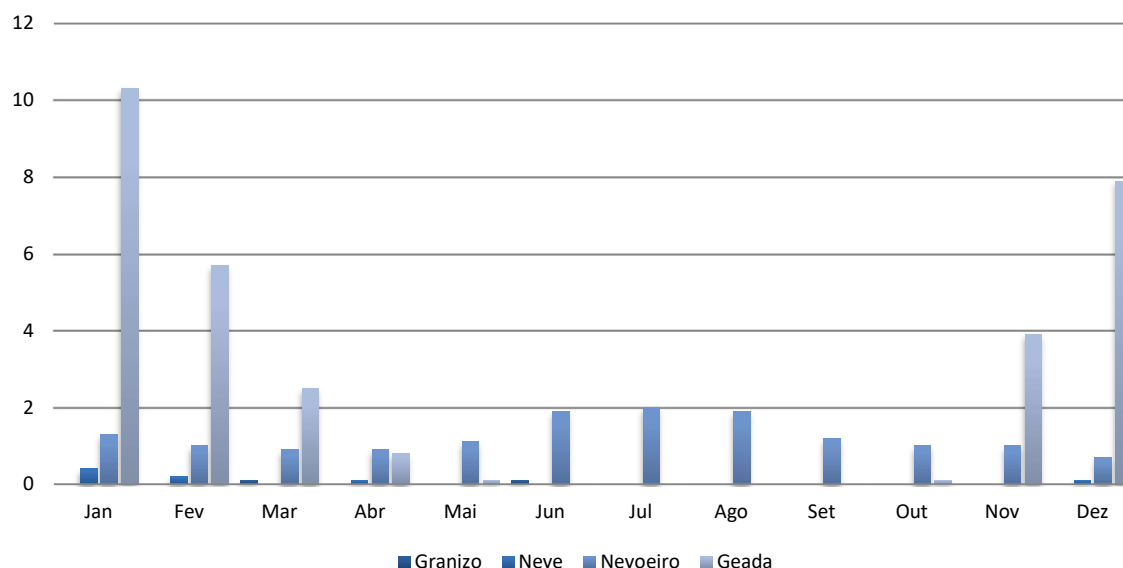


**Figura 4.2.6. Número de dias por mês com ocorrência de Granizo, Neve, Nevoeiro e Geadas**

#### 4.2.3.3 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 de 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 65,3%.

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

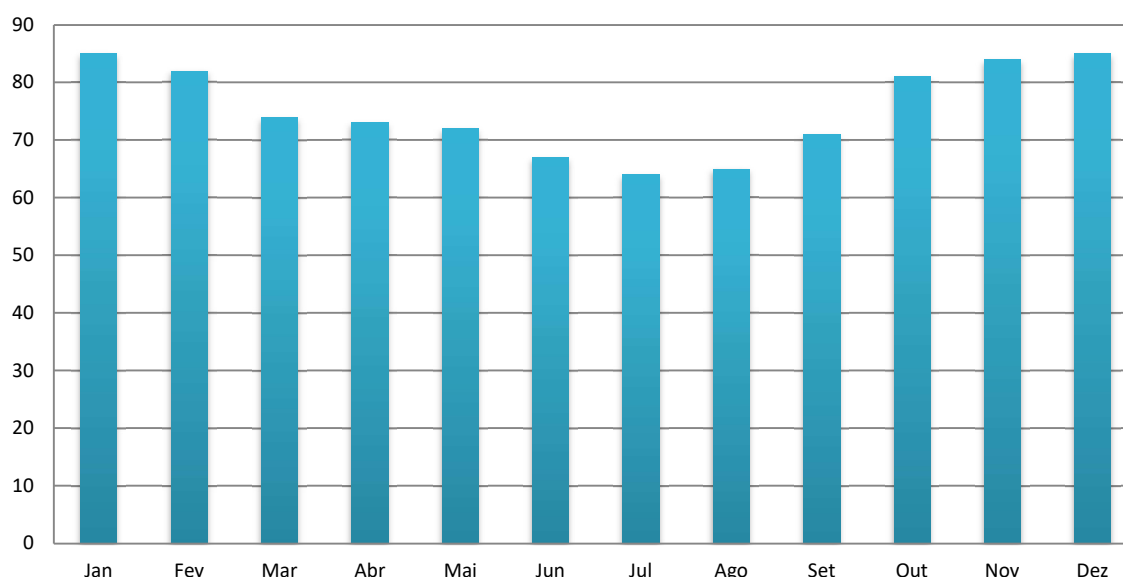


Figura 4.2.7. Humidade Relativa Média do Ar (%) às 9h UTC

#### 4.2.3.4 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 pois 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, os 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         |
| 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          |
| <b>Total</b> | <b>2 406,7</b> | <b>24,5</b>                        | <b>85,6</b> | <b>107,1</b> |

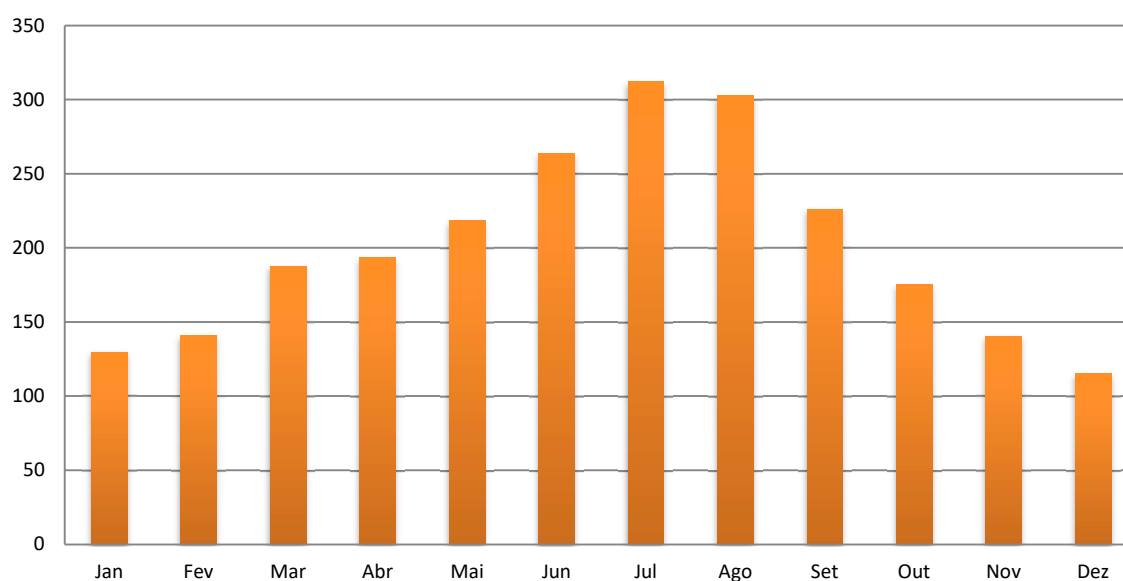


Figura 4.2.8. Número de horas de Sol

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         |
| Maió         | 87,7         |
| Junho        | 111,1        |
| Julho        | 143,3        |
| Agosto       | 138,4        |
| Setembro     | 103,9        |
| Outubro      | 66,7         |
| Novembro     | 43,0         |
| Dezembro     | 41,3         |
| <b>Total</b> | <b>979,4</b> |

#### 4.2.3.5 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.

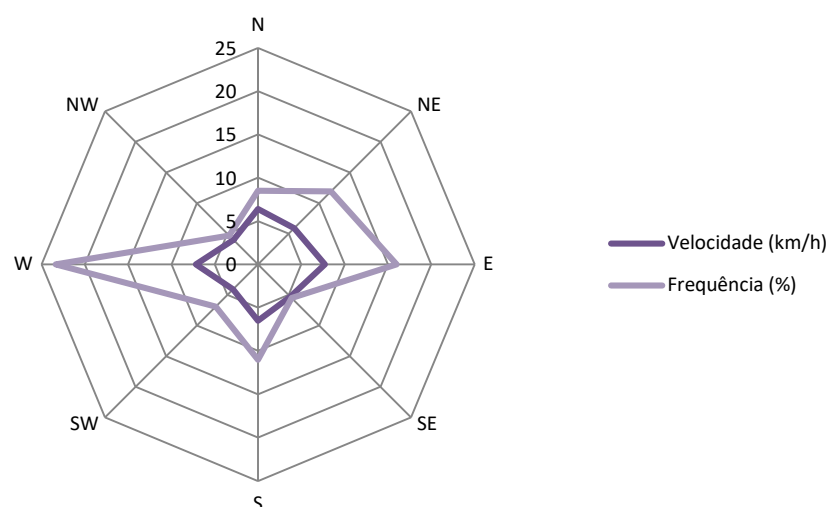


**Figura 4.2.9. Rosa dos Ventos com a Velocidade e Frequência do Vento**

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         |
| Maiο         | 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        |
| 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        |
| <b>Média</b> | <b>8,5</b> | <b>6,4</b> | <b>11,9</b>   | <b>5,9</b> | <b>16,0</b> | <b>7,7</b> | <b>5,5</b>   | <b>5,3</b> | <b>11,0</b> | <b>6,5</b> | <b>6,9</b>    | <b>4,1</b> | <b>23,4</b> | <b>7,2</b> | <b>4,7</b>    | <b>4,0</b> | <b>12,1</b> |

#### 4.2.4 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<sup>3</sup> faz uma distinção entre*

<sup>3</sup> UNFCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change

*alterações climáticas atribuíveis às atividades humanas que alteram a composição atmosférica e a variabilidade do clima atribuível a causas naturais.”<sup>4</sup>*

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 para Alterações Climáticas (PNAC 2020-2030), posteriormente revogado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, 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), prorrogada até 31 de dezembro de 2025 pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho.

## **4.3.2 Enquadramento Legal**

### **4.3.2.1 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 Portugal em 2050. Este documento define oito premissas fundamentais para a concretização do objetivo principal.

#### **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 impactos 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;
- 

---

<sup>4</sup> Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto

- 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 (governança) 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 as emissões de poluentes e o sequestro de carbono pelo uso do solo e florestas, o RNC 2050 estabelece como objetivos 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, face aos valores de 2005, estabelecendo vários vetores e linhas de atuação.

#### Quadro 4.3.2. Principais vetores de descarbonização e linhas de atuação do RNC 2050

- Descarbonizar a produção de eletricidade, eliminando a sua produção 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 no 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 e 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 modelo económico linear, o mais utilizado atualmente, além de não ser sustentável, 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. 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

|                         |                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fora de Pista</b>    | Conserva o essencial da estrutura económica e das tendências atuais, bem como as políticas de descarbonização já em vigor.                                                                  |
| <b>Pelotão</b>          | Evolução socioeconómica compatível com a neutralidade carbónica, mas sem alterar significativamente as estruturas de produção e os modos de vida das populações.                            |
| <b>Camisola Amarela</b> | 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 na redução de emissões não é igualmente custo-eficaz. O setor da agricultura, florestas e outros usos de solo inclui as emissões dos animais e dos 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.

#### **4.3.2.2 Plano Nacional Energia e Clima 2030**

O Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, constitui o principal instrumento de política energética e climática nacional para a próxima década rumo a um futuro neutro em carbono, sendo que nesse período considerado essencial que se deve concentrar os maiores esforços de redução de emissões de GEE.

O PNEC 2030, que posiciona Portugal entre os países mais ambiciosos da Europa no combate às alterações climáticas, visa o estabelecimento de metas, objetivos e respetivas políticas e medidas em matérias de redução de emissões de GEE, incorporação de energias e fontes renováveis, eficiência e segurança energéticas, mercado interno e investigação, inovação e competitividade, bem como uma abordagem clara para o alcance dos referidos objetivos e metas.

Tem como visão estratégica para Portugal para o horizonte 2030 ***“Promover a descarbonização da economia e a transição energética visando a neutralidade carbónica em 2050, enquanto oportunidade para o país, assente num modelo democrático e justo de coesão territorial que potencie a geração de riqueza e uso eficiente de recursos”***.

Para dar corpo à visão estratégica e garantir o cumprimento das metas e dos objetivos definidos para o horizonte 2030 foram definidos oito objetivos, dos quais se destaca o n.º 3. *Reforçar a aposta nas energias renováveis e reduzir a dependência energética do país*, por incluir a adoção de padrões de consumo mais exigentes e a aposta em tecnologias limpas, aproveitando e maximizando o potencial endógeno renovável existente em Portugal.

Uma das suas linhas de ação é a promoção da utilização eficiente de energias renováveis nos sistemas de aquecimento e arrefecimento, que passa por incentivar a utilização de sistemas de produção de calor a partir de fontes renováveis de energia, em particular de pequenas centrais térmicas descentralizadas a biomassa, como caldeiras e recuperadores de calor, de menor dimensão e que não colocam tanta pressão em termos de disponibilidade de biomassa.

#### **4.3.2.3 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.

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 4.3.4 nas políticas e no planeamento setorial.

##### **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, o P-3AC agrupa as medidas de adaptação em 9 linhas de ação concretas de intervenção direta no território e nas infraestruturas (Quadro 4.3.5), dando resposta aos principais impactos e vulnerabilidades identificadas para Portugal.

##### **Quadro 4.3.5. Linhas de ação do P-3AC**

- 
- Prevenção de incêndios rurais – intervenções estruturantes em áreas agrícolas e florestais;
  - Implementação de técnicas de conservação e de melhoria da fertilidade do solo;
  - 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;
  - Aumento da resiliência dos ecossistemas, espécies e habitats aos efeitos das alterações climáticas;
  - Redução da vulnerabilidade das áreas urbanas às ondas de calor e ao aumento da temperatura máxima;
-

- 
- Prevenção da instalação e expansão de espécies exóticas e invasoras, de doenças transmitidas por vetores e de doenças e pragas agrícolas e florestais;
  - Redução ou minimização dos riscos associados a fenómenos de cheia e de inundações;
  - Aumento da resiliência e proteção costeira em zonas de risco elevado de erosão e de galgamento e inundação;
  - Desenvolvimento de ferramentas de suporte à decisão, de ações de capacitação e sensibilização.
- 

#### **4.3.2.4 Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas**

O Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Viseu Dão Lafões (PIAAC-VDL), é um instrumento fundamental para preparar a comunidade Viseu Dão Lafões, para o caminho adaptativo do território às alterações climáticas, definindo uma abordagem estratégica comum às autarquias, sem substituir o planeamento de âmbito municipal, mas simplificando a sua elaboração através da sistematização da informação.

Propõe a redução da vulnerabilidade climática na sub-região e a promoção da adaptação, nomeadamente através da identificação das vulnerabilidades atuais e futuras, da definição e priorização das opções e medidas de adaptação e da identificação dos meios e das ações necessárias à adaptação.

O PIAAC-VDL apresenta seis objetivos específicos, dos quais se destacam:

- Identificar os impactes climáticos, avaliar as vulnerabilidades atuais e futuras e identificar a capacidade adaptativa sub-regional, de modo a criar um leque de opções e medidas de adaptação setorial relevantes;
- Desenvolver investigação sobre as alterações climáticas na sub-região e promover inovação na adaptação, recolhendo, produzindo, sistematizando e analisando informação relevante que possibilite análises setoriais e especializadas, contribuindo para uma avaliação abrangente e sistemática das vulnerabilidades atuais e futuras.

No âmbito da adaptação às alterações climáticas, é importante referir que existem duas linhas de atuação: a mitigação, que visa reduzir a emissão de GEE para a atmosfera, e a adaptação, que procura minimizar os efeitos negativos dos impactes das alterações climáticas nos sistemas biofísicos e socioeconómicos.

O PIAAC-VDL refere que um dos conceitos chave para a avaliação das necessidades de definição de opções de adaptação é o de vulnerabilidade climática, que consiste nos impactes possíveis causados pela combinação da exposição ao clima, da sensibilidade e da capacidade de adaptação. A combinação da variabilidade climática com a frequência dos eventos resulta em risco climático.

#### **4.3.3 Cenários Climáticos**

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<sub>2</sub> 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<sub>2</sub> de 950 ppm no final do século.

#### **4.3.4 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 as regiões europeias 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.

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

##### **Quadro 4.3.6. 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  $\geq 35^{\circ}\text{C}$ ) e de noites tropicais (mínimas  $\geq 20^{\circ}\text{C}$ );
-

- 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 (755,6mm) foi inferior ao valor normal, correspondendo a 86% do valor normal.



**Figura 4.3.1. Anomalias da temperatura média e percentagem da precipitação, valores anuais no período 1931-2018, em relação à normal 1971-2000<sup>5</sup>**

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:

- Fevereiro foi quente e registou uma onda de calor, ultrapassando os maiores valores de temperatura máxima. Março também foi quente e registou uma onda de calor;
- Maio extremamente seco, o 6.º mais seco desde 1931, e muito quente, o 7.º mais quente desde 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;
- Seca meteorológica entre janeiro e outubro em todo o território, mantendo-se na região Sul em novembro e dezembro.

<sup>5</sup> Boletim Climatológico Anual Portugal Continental 2019 – IPMA, 2020

Importa também analisar alguns dados relativos a 2020:

- O inverno 2019/2020 foi extremamente quente (anomalia de +1,47°C) e seco (78% da precipitação média normal). Dezembro teve o 3.º valor mais alto da temperatura máxima desde 1931 e registou a passagem das tempestades Daniel, Elsa e Fabien. Fevereiro de 2020 foi o mais quente desde 1931. No final de fevereiro, 7,3% do território continental encontravam-se em seca extrema, 19,2% em seca severa e 15.1% em seca moderada (IPMA, 2020a);
- A primavera foi muito quente em relação à temperatura (IPMA, 2020b), com uma anomalia em relação à temperatura média de 1,51°C, e normal em relação à precipitação. O mês de maio foi o mais quente desde 1931, tendo-se registado uma onda de calor com uma duração máxima de 16/17 dias. Houve um desagravamento do estado de seca;
- O verão foi muito quente (+1,17°C em relação ao normal) e muito seco (45% do valor médio de precipitação). O mês de julho foi o mais quente desde 1931 e verificou-se o aumento da área e da intensidade da situação de seca meteorológica (IPMA, 2020c).

#### **4.3.5 Caracterização da Área em Estudo**

O projeto ClimAdaPT.Local (2016) teve como um dos produtos finais a criação de fichas climáticas de 26 distritos de Portugal Continental. O município de Oliveira de Frades, não consta das fichas climáticas, pelo que foi consultada a ficha relativa ao município de Tondela (Quadro 4.3.7), devido à sua proximidade e à semelhança em termos de caracterização ambiental e demográfica entre as duas unidades territoriais.

É então esperada uma diminuição da precipitação média anual até ao final do século XXI entre 4% e 31%, mais significativa na primavera e no outono, bem como um aumento da frequência e da intensidade das secas meteorológicas. Destaca-se também o aumento dos fenómenos extremos de precipitação, traduzindo-se em tempestades de inverno mais intensas.

O aumento da temperatura média anual, em especial das máximas, é uma das outras projeções mais preocupantes, principalmente no verão, em que as temperaturas máximas podem aumentar entre 2°C e 6°C. São esperadas ondas de calor cada vez mais frequentes e intensas.

Quadro 4.3.7. Resumo das Alterações Climáticas projetadas até ao final do séc. XXI<sup>6</sup>

| Sumário                                                     | Alterações projetadas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Precipitação</b>                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Diminuição da precipitação média anual                      | <p><b>Média anual</b><br/>Diminuição da precipitação média anual, sendo mais acentuada no final do séc. XXI, e podendo variar entre 4% e 31% nesse período.</p> <p><b>Precipitação sazonal</b><br/>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.</p> <p><b>Secas mais frequentes e intensas</b><br/>Diminuição do número de dias com precipitação, entre 10 e 33 dias por ano.<br/>Aumento da frequência e intensidade das secas no sul da Europa (IPCC, 2013).</p> |
| <b>Temperatura</b>                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas | <p><b>Média anual e sazonal</b><br/>Subida da temperatura média anual, entre 2°C e 5°C, no final do século.<br/>Aumento acentuado das temperaturas máximas no outono e no verão (entre 2°C e 6°C).</p> <p><b>Dias muito quentes</b><br/>Aumento do número de dias com temperaturas muito altas (<math>\geq 35^{\circ}\text{C}</math>), e de noites tropicais, com temperaturas mínimas <math>\geq 20^{\circ}\text{C}</math>.</p> <p><b>Ondas de calor</b><br/>Ondas de calor mais frequentes e intensas.</p>                                                                                                                             |
| <b>Geadas</b>                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Diminuição do número de dias de geada                       | <p><b>Média</b><br/>Diminuição acentuada do número de dias de geada.</p> <p><b>Eventos extremos</b><br/>Aumento da temperatura mínima entre 1°C e 3°C no inverno, sendo maior (entre 2°C e 5°C) no outono e verão.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Fenómenos extremos</b>                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Aumento dos fenómenos extremos de precipitação              | <p><b>Fenómenos extremos</b><br/>Aumento dos fenómenos extremos, em particular precipitação intensa ou muito intensa (projeções nacionais) (Soares <i>et al.</i>, 2015).<br/>Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento fortes (projeções globais) (IPCC, 2013).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

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<sup>7</sup>, distrito a que pertence a instalação avícola em estudo.

Analisando a figura 4.3.2, 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,

<sup>6</sup> Adaptado da Fonte: Estratégia Municipal para Adaptação às Alterações Climáticas de Tondela, dezembro de 2016

<sup>7</sup> Adaptado da Fonte: <http://portaldoclima.pt/pt/>

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.

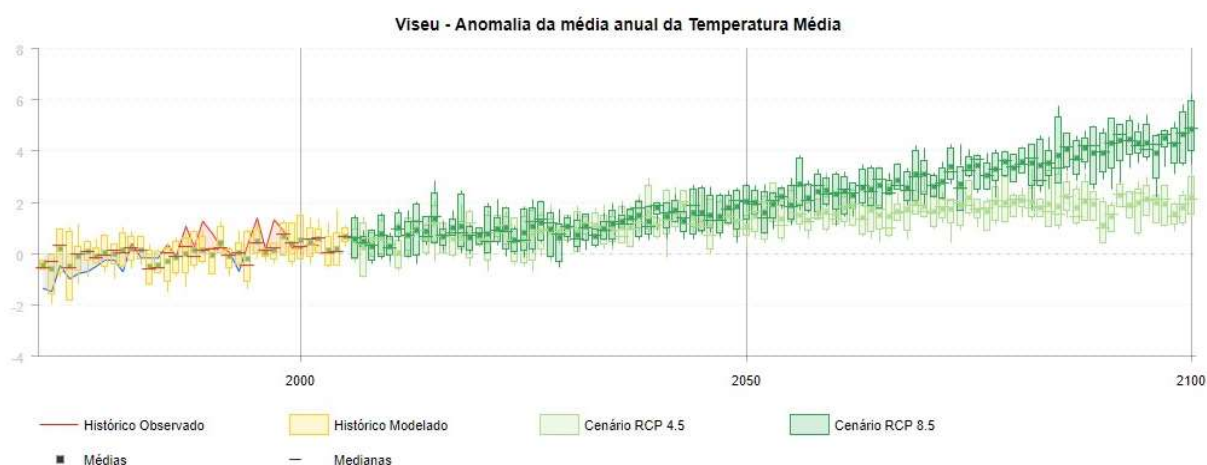


**Figura 4.3.2. Anomalias da média anual da Temperatura Média**

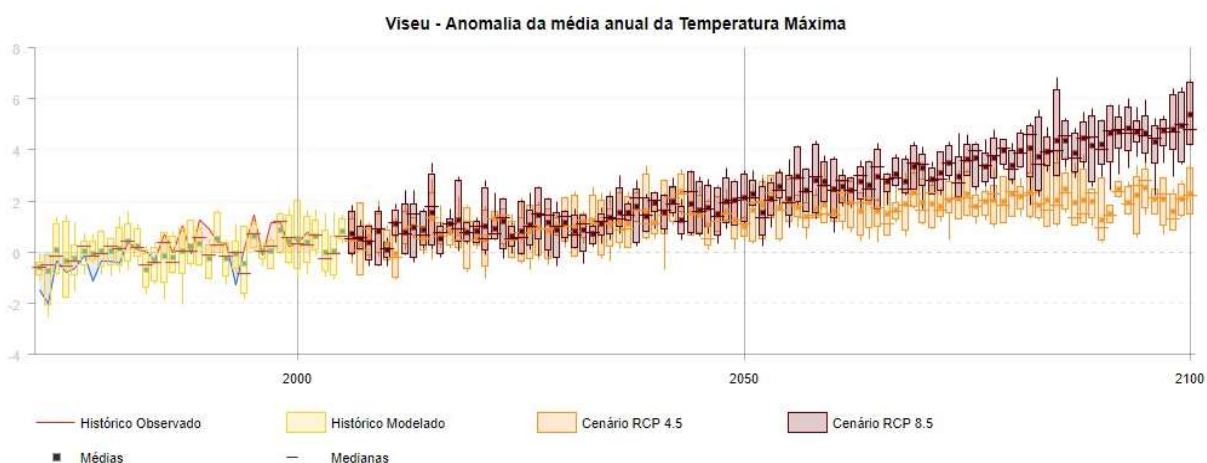


**Figura 4.3.3. Anomalias da média anual da Temperatura Máxima**

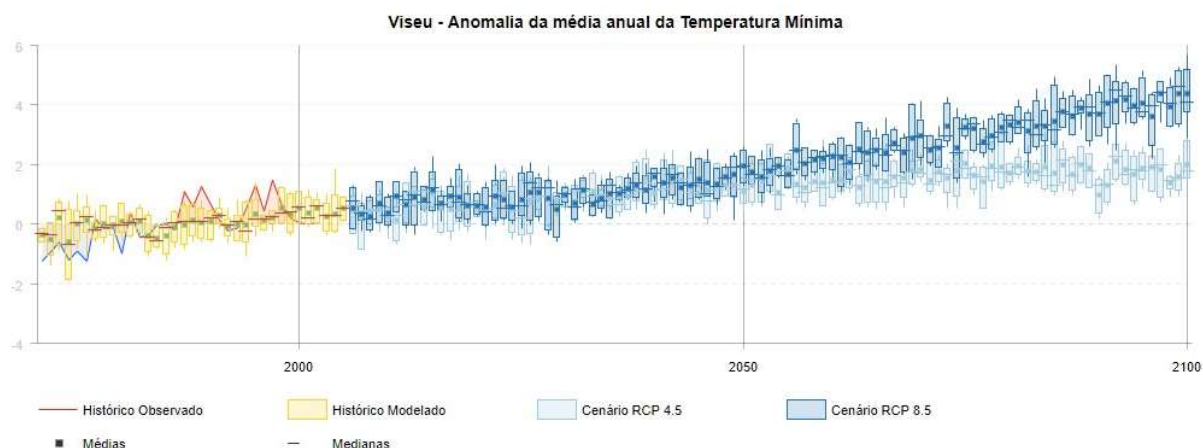


**Figura 4.3.4. Anomalias da média anual da Temperatura Mínima**

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

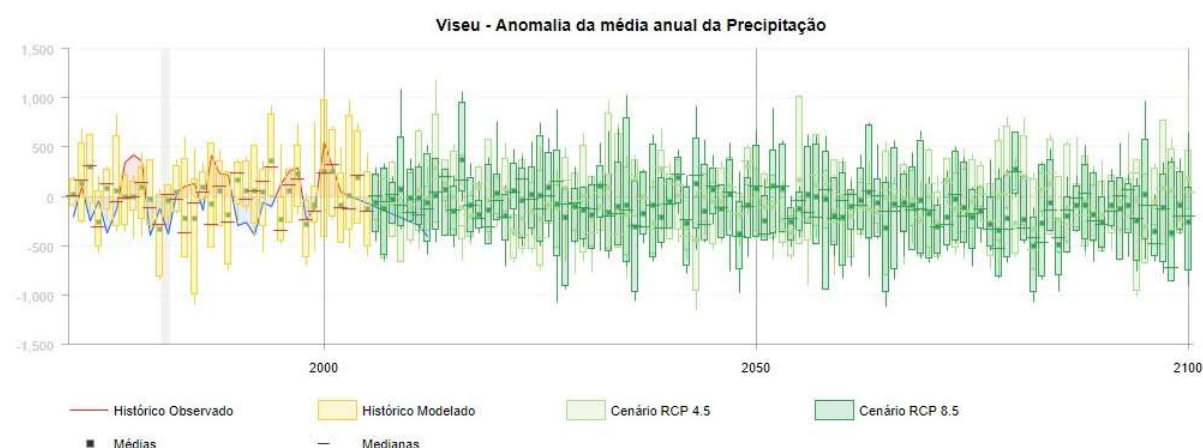


**Figura 4.3.5. Anomalias da média anual da Precipitação**

#### **4.3.5.1 Emissões de Gases com Efeito de Estufa**

Segundo o Relatório sobre Emissões de Poluentes por Concelho do ano 2017, elaborado pela APA, I.P., o município de Oliveira de Frades emitiu cerca de 51 933,8 t de CO<sub>2eq</sub> de GEE (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O e Gases Fluorados), menos 9 378,7 t do que o registado em 2015, com diferenças significativas principalmente ao nível do Grupo NFR F – Transportes Rodoviários (Quadro 4.3.12).

Nos quadros 4.3.8 e 4.3.9 apresentam-se as quantidades de GEE emitidas por cada GNFR<sup>8</sup> e no Quadro 4.3.10 são apresentadas as taxas de crescimento de cada poluente em cada setor.

<sup>8</sup> Grupos de Nomenclature for Reporting. Fonte: Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho – 2015 e 2017, APA, 2019  
A\_PublicPower – Produção de energia elétrica e calor. B\_Industry – Refinação de Petróleo, Combustão Indústria Transf.; Produção Industrial: Cimento, Cal, Vidro, Ácido Nítrico, Outra Química, Ferro e Aço, Aplicações de Revestimento, Pasta e Papel, Alimentar e

**Quadro 4.3.8. Quantidade de GEE emitida por setor no Município em 2015**

| Emissões de GEE 2015 (t CO <sub>2eq</sub> ) |                  |                  |                  |             |                  |               |
|---------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|-------------|------------------|---------------|
| Grupo NFR                                   | CO <sub>2</sub>  | CH <sub>4</sub>  | N <sub>2</sub> O | F. Gases    | Total            | %             |
| A                                           | 0,00             | 0,00             | 0,00             | 0,00        | 0,00             | 0,00          |
| B                                           | 4 163,93         | 5,18             | 39,39            | 2,67        | 4 211,17         | 6,87          |
| C                                           | 2 926,17         | 298,69           | 52,82            | 0,00        | 3 277,67         | 5,35          |
| D                                           | 0,00             | 0,00             | 0,00             | 0,00        | 0,00             | 0,00          |
| E                                           | 108,37           | 0,47             | 44,51            | 0,00        | 153,34           | 0,25          |
| F                                           | 21 747,36        | 23,08            | 143,56           | 0,00        | 21 914,00        | 35,74         |
| G                                           | 0,00             | 0,00             | 0,00             | 0,00        | 0,00             | 0,00          |
| H                                           | 0,00             | 0,00             | 0,00             | 0,00        | 0,00             | 0,00          |
| I                                           | 1 823,95         | 2,52             | 223,58           | 0,00        | 2 050,05         | 3,34          |
| J                                           | 34,57            | 4 444,52         | 246,67           | 0,00        | 4 725,76         | 7,71          |
| K                                           | 0,00             | 6 397,89         | 5 848,06         | 0,00        | 12 245,96        | 19,97         |
| L                                           | 90,14            | 4,58             | 12 639,74        | 0,00        | 12 734,46        | 20,77         |
| M                                           | 0,00             | 0,00             | 0,00             | 0,00        | 0,00             | 0,00          |
| N                                           | 0,00             | 0,00             | 0,00             | 0,00        | 0,00             | 0,00          |
| <b>Total</b>                                | <b>30 894,49</b> | <b>11 176,94</b> | <b>19 238,32</b> | <b>2,67</b> | <b>61 312,43</b> | <b>100,00</b> |

**Quadro 4.3.9. Quantidade de GEE emitida por setor no Município em 2017**

| Emissões de GEE 2015 (t CO <sub>2eq</sub> ) |                 |                 |                  |          |           |       |
|---------------------------------------------|-----------------|-----------------|------------------|----------|-----------|-------|
| Grupo NFR                                   | CO <sub>2</sub> | CH <sub>4</sub> | N <sub>2</sub> O | F. Gases | Total     | %     |
| A                                           | 0,00            | 0,00            | 0,00             | 0,00     | 0,00      | 0,00  |
| B                                           | 4 361,74        | 4,76            | 74,10            | 3,19     | 4 443,79  | 8,56  |
| C                                           | 2 007,81        | 218,02          | 42,40            | 0,00     | 2 268,23  | 4,37  |
| D                                           | 0,00            | 1,50            | 0,00             | 0,00     | 1,51      | 0,003 |
| E                                           | 183,08          | 0,24            | 0,00             | 0,00     | 183,32    | 0,35  |
| F                                           | 13 356,96       | 10,31           | 94,43            | 0,00     | 13 461,70 | 25,92 |
| G                                           | 0,00            | 0,00            | 0,00             | 0,00     | 0,00      | 0,00  |
| H                                           | 0,00            | 0,00            | 0,00             | 0,00     | 0,00      | 0,00  |
| I                                           | 1 707,73        | 2,32            | 205,61           | 0,00     | 1 915,66  | 3,69  |
| J                                           | 0,00            | 2 480,86        | 170,03           | 0,00     | 2 650,89  | 5,10  |
| K                                           | 0,00            | 7 169,03        | 5 984,80         | 0,00     | 13 153,84 | 25,33 |
| L                                           | 82,85           | 4,84            | 13 767,14        | 0,00     | 13 854,83 | 26,68 |
| M                                           | 0,00            | 0,00            | 0,00             | 0,00     | 0,00      | 0,00  |

Bebidas; Processamento de Madeira; Outra Produção. C\_OtherStationaryComb – Combustão: Serviços, Doméstica, Agricultura e Pescas. D\_Fugitive – Emissões Fugitivas. E\_Solvents – Uso de Produtos: Uso Doméstico de Solventes, Asfaltamento de estradas, Aplicações de Revestimento, Desengorduramento, Limpeza a seco, Produtos Químicos, Impressão, Outros usos de solventes, Outros usos de produtos. F\_RoadTransport – Transportes Rodoviários. G\_Shipping – Navegação Nacional. H\_Aviation – Aviação internacional e doméstica LTO/civil. I\_Offroad – Transporte Ferroviário, Combustão Agricultura e Pescas, outras fontes móveis. J\_Waste – Deposição de resíduos no solo, Compostagem e Digestão Anaeróbia, Inceneração de Resíduos, Gestão de Águas Residuais, Outros: queima de biogás e incêndios em áreas urbanas. K\_AgriLivestock – Fermentação Entérica, Gestão de Efluentes Pecuários, Emissões indiretas – Gestão de Efluentes Pecuários. L\_AgriOther – Cultivo do arroz, Aplicação de fertilizantes inorgânicos e orgânicos de diferentes origens, Emissões indiretas – Solos agrícolas, Operações a nível das explorações agrícolas, Cultivo de culturas, Queima de resíduos agrícolas no campo, Aplicação de Corretivos calcários e Ureia. N\_Natural – Incêndios Florestais.

| Emissões de GEE 2015 (t CO <sub>2eq</sub> ) |                  |                 |                  |             |                  |               |
|---------------------------------------------|------------------|-----------------|------------------|-------------|------------------|---------------|
| Grupo NFR                                   | CO <sub>2</sub>  | CH <sub>4</sub> | N <sub>2</sub> O | F. Gases    | Total            | %             |
| N                                           | 0,00             | 0,00            | 0,00             | 0,00        | 0,00             | 0,00          |
| <b>Total</b>                                | <b>21 700,17</b> | <b>9 891,89</b> | <b>20 338,51</b> | <b>3,19</b> | <b>51 933,77</b> | <b>100,00</b> |

Quadro 4.3.10. Taxa de crescimento da quantidade de emissões de GEE em 2017 face a 2015

| Emissões de GEE 2015 (t CO <sub>2eq</sub> ) |                 |                 |                  |              |               |
|---------------------------------------------|-----------------|-----------------|------------------|--------------|---------------|
| Grupo NFR                                   | CO <sub>2</sub> | CH <sub>4</sub> | N <sub>2</sub> O | F. Gases     | Total         |
| A                                           | 0,00            | 0,00            | 0,00             | 0,00         | 0,00          |
| B                                           | 4,75            | -8,08           | 88,12            | 19,38        | 5,52          |
| C                                           | -31,38          | -27,01          | -19,72           | 0,00         | -30,80        |
| D                                           | 0,00            | 0,00            | 0,00             | 0,00         | 0,00          |
| E                                           | 68,94           | -48,03          | 0,00             | 0,00         | 19,55         |
| F                                           | -38,58          | -55,33          | -34,22           | 0,00         | -38,57        |
| G                                           | 0,00            | 0,00            | 0,00             | 0,00         | 0,00          |
| H                                           | 0,00            | 0,00            | 0,00             | 0,00         | 0,00          |
| I                                           | -6,37           | -8,04           | -8,04            | 0,00         | -6,56         |
| J                                           | 0,00            | -44,18          | -31,07           | 0,00         | -43,91        |
| K                                           | 0,00            | 12,05           | 2,34             | 0,00         | 7,41          |
| L                                           | 0,00            | 5,55            | 8,92             | 0,00         | 8,80          |
| M                                           | 0,00            | 0,00            | 0,00             | 0,00         | 0,00          |
| N                                           | 0,00            | 0,00            | 0,00             | 0,00         | 0,00          |
| <b>Total</b>                                | <b>-29,76</b>   | <b>-11,50</b>   | <b>5,72</b>      | <b>19,38</b> | <b>-15,30</b> |

Em 2015, o setor que mais contribuiu para as emissões do concelho de Oliveira de Frades foi o F, relativo aos Transportes Rodoviários com 35,7% das emissões, seguido do setor L, relativo a atividades como o cultivo do arroz, a aplicação de fertilizantes inorgânicos e orgânicos, e a emissões indiretas provenientes de solos agrícolas, com 20,8% das emissões totais, e do setor K, que inclui as emissões diretas e indiretas da gestão de efluentes pecuários.

Tendo em conta a diminuição de 27,5% de poluentes emitidos pelo setor dos Transportes Rodoviários, em 2017 baixou para segundo lugar dos setores mais poluentes, com 25,9%, e o setor L foi o que mais poluentes atmosféricos emitiu nesse ano, com 26,7% das emissões. As emissões do setor K representaram 25,3% das emissões totais do concelho.

Analisando a figura 4.3.6, é notável a diminuição da emissão de CO<sub>2</sub>, notada essencialmente ao nível dos Transportes Rodoviários, com menos 8 390,4 t do que o emitido em 2015. Nota-se também um ligeiro aumento nas emissões de N<sub>2</sub>O (5,7%), resultante dos já mencionados setores K e L.

Embora não seja possível de observar, houve um aumento de aproximadamente 19,4% de Gases Fluorados (Quadro 4.3.10), emitidos unicamente pelo setor da Indústria, onde se inclui a Indústria Transformadora e a Produção Industrial.

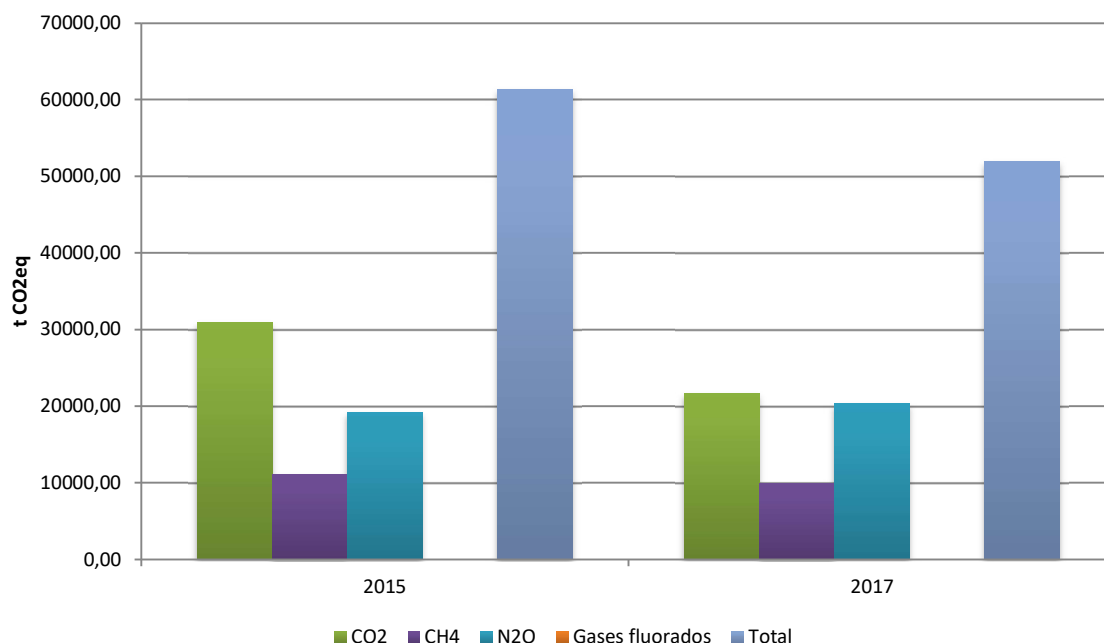


Figura 4.3.6. Evolução das emissões de GEE em 2015 e 2017

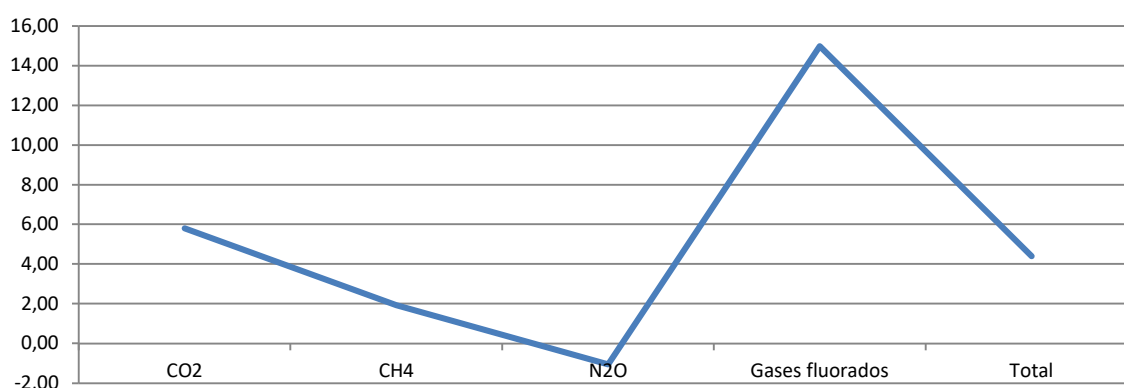


Figura 4.3.7. Taxa de crescimento (%) do total de emissões de GEE por Poluente

#### 4.3.5.2 Sequestro de Carbono

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: quando positiva, existe remoção de carbono da atmosfera, quando 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 ICNF, a área total do território continental português é 36,2% ocupada por floresta, o correspondente a 3 224,2 mil ha,

responsáveis pelo sequestro estimado de cerca de 333 900 t CO<sub>2eq</sub>. Os matos e as pastagens ocupam 2 766,2 ha, os solos improdutivos 171,7 ha, a agricultura 2 092,9 ha e o solo urbano 442,4 ha, sequestrando um total de 32 010 t CO<sub>2eq</sub>.

Segundo o Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) de Oliveira de Frades, cerca de 8 640,3 ha dos solos do município são ocupados por Floresta.

No quadro seguinte é apresentada uma estimativa da quantidade de carbono armazenada em Portugal, no município e na freguesia, tendo em consideração os dados apresentados no IFN 2015. De referir que o PMDFCI não utiliza as mesmas tipologias de ocupação de solo que o IFN6, tendo sido feita uma adaptação para que esta estimativa fosse possível de realizar: a floresta inclui as povoações de eucalipto, de folhosas e de resinosas e os povoamentos mistos, os improdutivos correspondem aos incultos e a agricultura compreende a agricultura e o agroflorestal.

**Quadro 4.3.11. Estimativa de Carbono Armazenado Total**

| Tipologia    | Portugal Continental |                     | Concelho de Oliveira de Frades |                     | Freguesia de Pinheiro |                     |
|--------------|----------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|
|              | Área (mil ha)        | t CO <sub>2eq</sub> | Área (mil ha)                  | t CO <sub>2eq</sub> | Área (mil ha)         | t CO <sub>2eq</sub> |
| Floresta     | 3 224,2              | 333 920             | 8,64                           | 894,85              | 1,27                  | 131,33              |
| Improdutivos | 191,7                | 40                  | 1,58                           | 0,33                | 0,25                  | 0,05                |
| Agricultura  | 2 092,9              | 6 780               | 3,74                           | 12,12               | 0,56                  | 1,82                |
| Urbano       | 442,4                | 130                 | 0,52                           | 0,15                | 0,08                  | 0,02                |
| <b>Total</b> | -                    | <b>340 870</b>      | -                              | <b>907,45</b>       | -                     | <b>133,22</b>       |

A ocupação de solo do município é responsável pelo sequestro estimado de 907,45 t CO<sub>2eq</sub>, tendo sido a Floresta responsável por captar 98,61% desse valor. A freguesia de Pinheiro, onde se insere o projeto em estudo, captou cerca de 14,68% do total do município, num total de 133,22 t CO<sub>2eq</sub>.

Considerando os quadros anteriores, a quantidade de carbono sequestrado corresponde a cerca de 1,75% da quantidade de Gases com Efeito de Estufa emitida pelos diversos setores de atividade em 2017.

#### 4.3.6 Evolução Previsível da Situação de Referência na Ausência do Projeto

Considerando a diminuição da quantidade de GEE emitidos para a atmosfera entre 2015 e 2017, conclui-se que essa deve a tendência atual no concelho de Oliveira de Frades, passando a contribuir cada vez menos para o agravamento das Alterações Climáticas.

No entanto, e 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 bastante 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 não sofrerá de forma tão gravosa os efeitos das alterações climáticas.

Caso o agravamento das Alterações Climáticas se mantenha, e as projeções apresentadas se tornem uma realidade, as consequências serão bastante significativas essencialmente ao nível do aumento da temperatura e da diminuição da precipitação, e ao nível de todos os impactos associados.

## 4.4 Enquadramento Geológico

### 4.4.1 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 4.4.1). A ZCI é ocupada por rochas graníticas orogénicas sin a tardi-orogénicos-tectónicas, por rochas metassedimentares pertencentes ao Complexo Xisto Grauváquico, também designado Supergrupo Dúrico-Beirão (Grupo das Beiras), e algumas formações sedimentares que constituem os terrenos de cobertura.

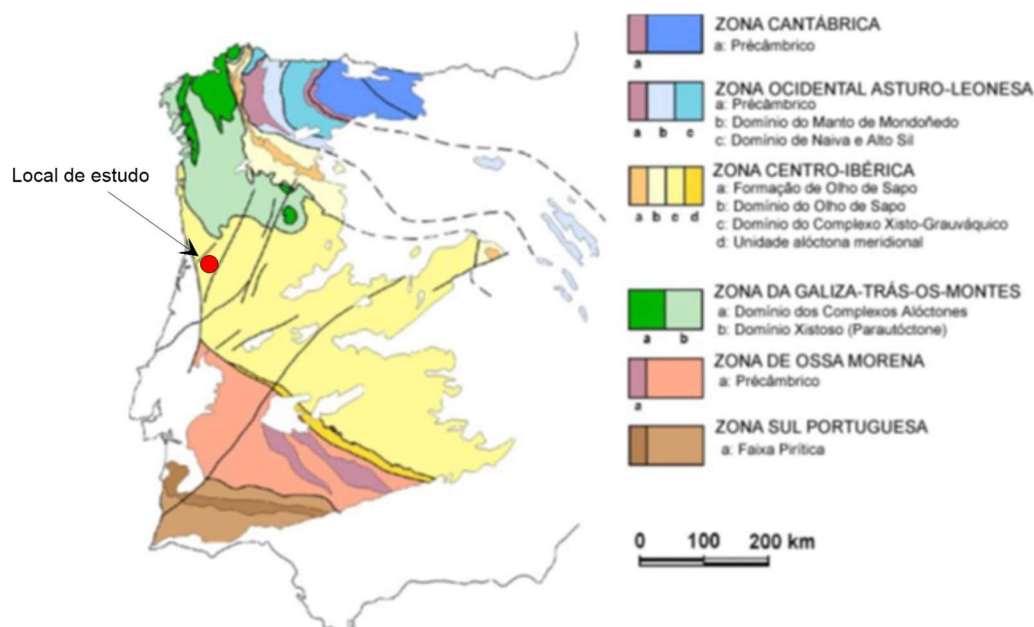


Figura 4.4.1. Enquadramento da área de estudo no Maciço Hespérico<sup>9</sup>

Na região podem individualizar-se duas grandes famílias de rochas características da Zona Centro Ibérica: formações xistosas do Grupo das Beiras, pertencentes ao Complexo Xisto-Grauváquico, do Neoproterozóico, e granitos hercínicos.

Com base na Carta Geológica de Portugal, na escala 1/500 000 (Figura 4.4.2), descrevem-se de seguida as principais unidades litológicas que afloram na área de estudo e envolvente próxima.

#### a) Complexo Xisto-Grauváquico (Grupo das Beiras)

O Complexo Xisto-Grauváquico, representado pela formação Rosmaninhal, aflora a norte e a sul da área de estudo (Figura 4.4.2). Esta formação é predominantemente turbidítica, com uma sucessão pelítica no topo, com passagens de conglomerados lenticulares, com clastos do soco proterozóico e nódulos fosfatados (Oliveira *et al.*, 1992a).

<sup>9</sup> Fonte: Adaptado de Pérez-Estaún *et al.*, 2004



Extrato da Carta Geológica de Portugal, Folha 1, na escala 1/500 000, DGGM

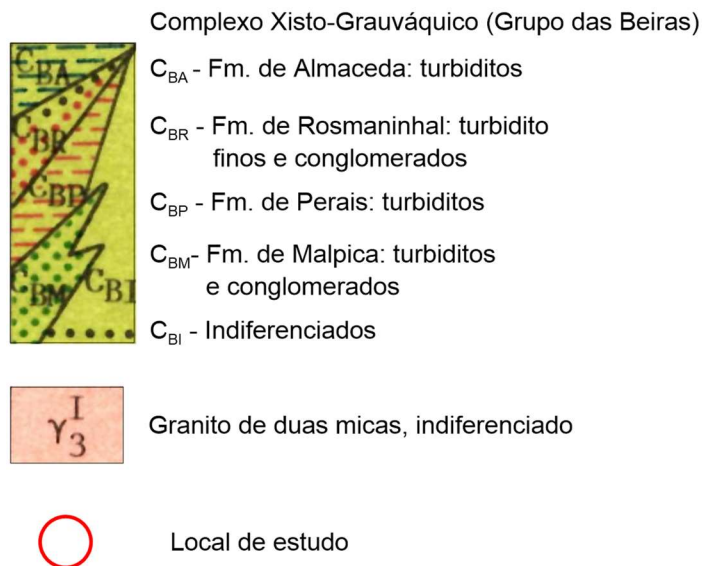


Figura 4.4.2. Excerto da Carta Geológica de Portugal, Folha n.º 1, na escala 1/500 000, com a indicação do local de estudo

#### b) Granitos de duas micas indiferenciados

Esta unidade aflora na área de estudo, sendo constituída por um granito de duas micas indiferenciado, de grão médio (Figura 4.4.3), pertencente ao grupo dos granitoides sin-tectónicos com a 3ª fase de deformação varísca.



Figura 4.4.3. Afloramento granítico na envolvente próxima da área de projeto

#### 4.4.2 Geomorfologia

Geomorfologicamente, a área de projeto insere-se na unidade morfológica do Maciço Hespérico denominada Planaltos e Montanhas do NW Peninsular. Esta unidade é caracterizada pela existência de blocos levantados a diversas cotas, destacando-se as superfícies situadas entre 800 e 1 500 m de altitude, e por superfícies aplanadas entre os 500 e 800 m de altitude (Pereira *et al.*, 2014).

Em geral, a região abrangida pelo estudo é marcada pelo relevo acentuado da serra do Ladário, atingindo os 803 m de altitude, por planaltos descontínuos entre os 440 m e 540 m de altitude e vales estreitos, onde o escoamento superficial circula em direção ao rio Vouga, a norte, e o rio do Alfusqueiro, a sul.

A altimetria da região afeta à área de projeto encontra-se na figura 4.4.4, segundo gradação de cor espaçada em 10 m em cotas altimétricas, baseada na Carta Militar de Portugal, Folha 176 (Oliveira de Frades), na escala 1/25 000, onde se podem observar as diferenças altimétricas na região em estudo. Na figura 4.4.5 apresenta-se a perspetiva tridimensional do relevo.

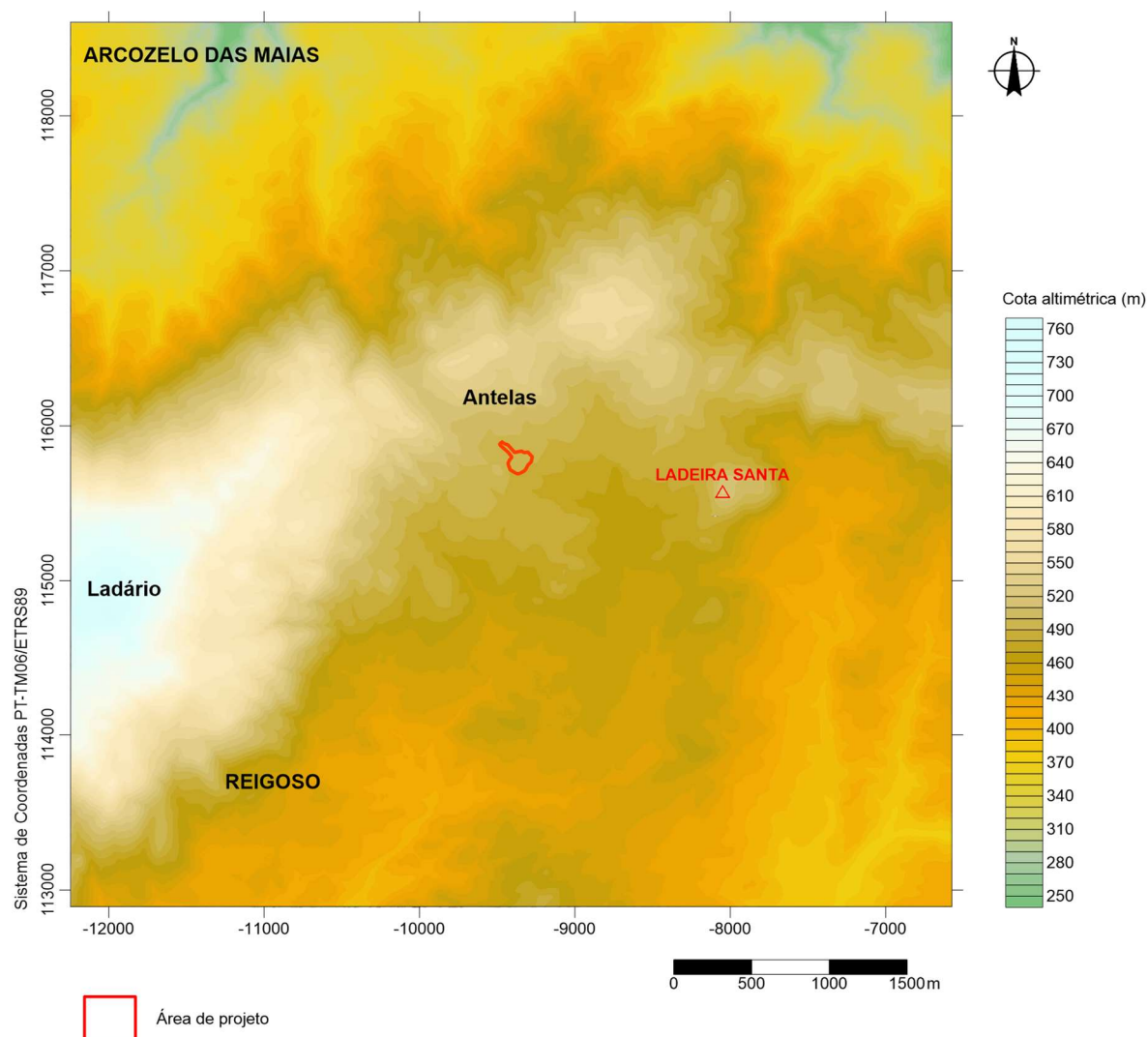


Figura 4.4.4. Altimetria da região em estudo

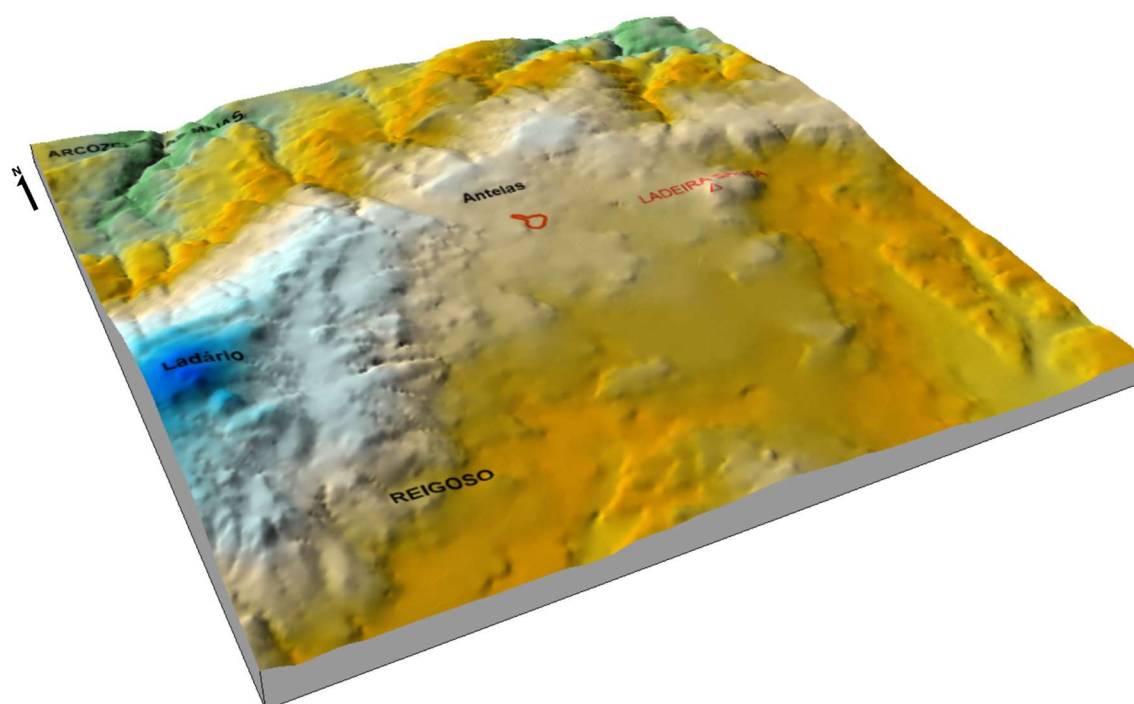


**Figura 4.4.5. Perspetiva tridimensional do relevo da região afeta ao local em estudo**

Em relação aos declives, a região de estudo pode ser dividida em dois tipos: um de relevo plano a suave (declives  $<10\%$ ) nas áreas de planalto, e um de relevo moderado a muito acentuado (declive entre 10 e 40%) nas zonas de encosta da serra do Ladário e nos vales onde encaixam os principais cursos de água (Figura 4.4.6).

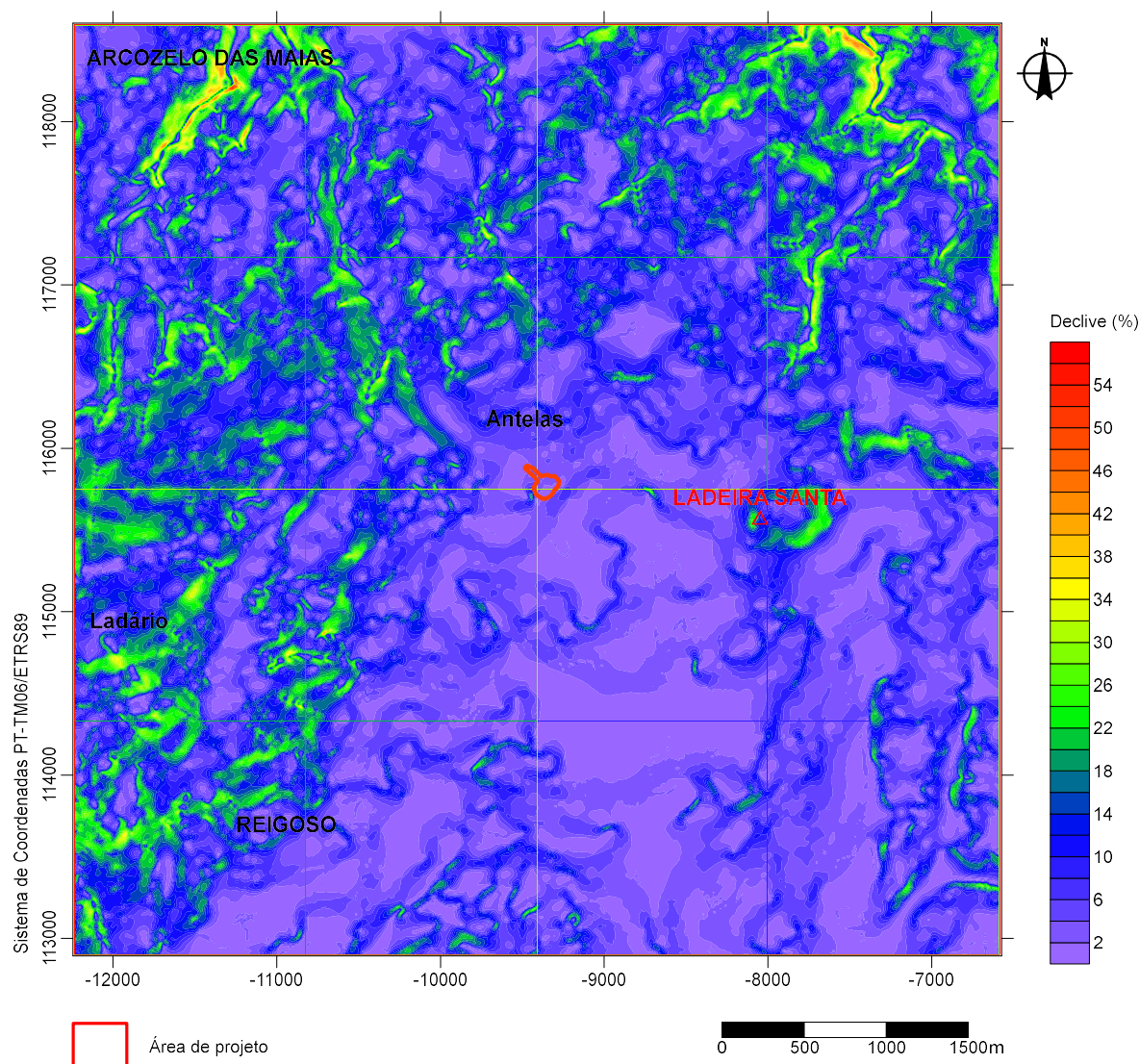


**Figura 4.4.6. Representação dos declives da região em estudo**

No que se refere à área de projeto, toda a área é dominada por um relevo plano, com declive médio de 2,2%, e com altitudes que variam entre a cota 498 m, no limite norte, e a cota 490 m, no limite sul.

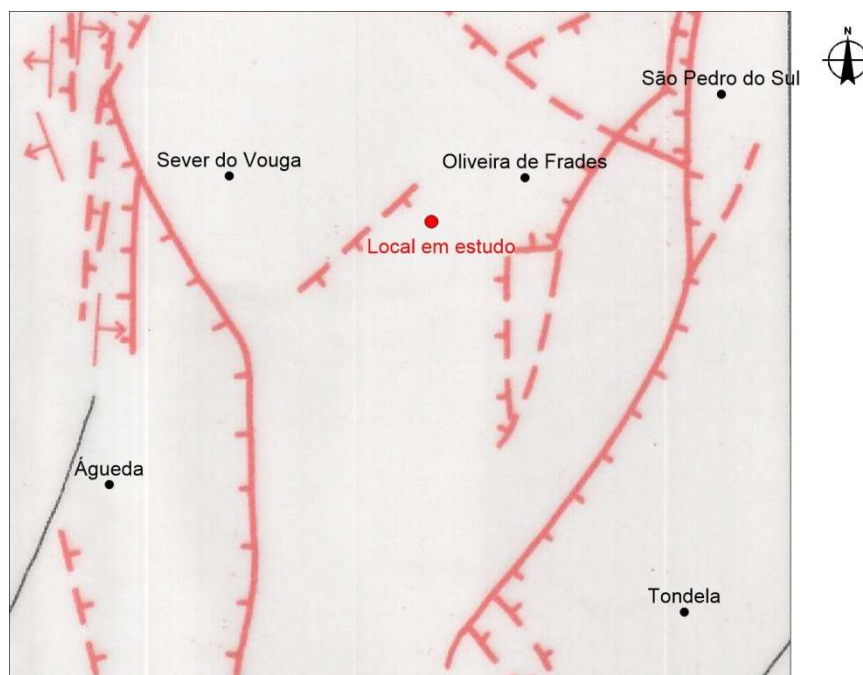
#### 4.4.3 Neotectónica e Sismicidade

Tendo por base a Carta de Neotectónica de Portugal Continental, verifica-se que a área de projeto se situa entre duas falhas ativas de existência confirmada (Figura 4.4.7), que se descrevem de seguida:

- A ponte, a falha Porto-Tomar, que separa o Maciço Hespérico da Orla Mesocenozoica. É uma falha de cisalhamento que se estende numa direção predominante *NNW-SSE* desde o Porto até Tomar.
- A nascente, a falha Penacova-Régua-Verin. É uma falha com componente predominante de movimentação de deslizamento esquerdo tardivarisco, de orientação geral *NE-SSW*, pertencente ao mesmo sistema de fraturas do acidente de Bragança-Vilariça-Manteigas, a que é

subparalelo. Esta falha estende-se desde a região de Verin (Galiza) e vai terminar de encontro à falha Porto-Tomar, a sul de Penacova (Cabral, 1995).

No quadro 4.4.1 apresentam-se as características principais das falhas Porto-Tomar e Penacova-Régua-Verin.



|                                                                                                      |       |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|
| Falha activa:                                                                                        | Certa | Provável |
| Falha com tipo de movimentação desconhecida                                                          | —     | - - -    |
| Falha com componente de movimentação vertical do tipo normal (marcas no bloco interior)              | ↑↑↑   | ↑↑↑      |
| Falha com componente de movimentação vertical do tipo inverso (marcas no bloco superior)             | ↓↓↓   | ↓↓↓      |
| Falha de inclinação desconhecida, com componente de movimentação vertical (marcas no bloco inferior) | ↑↑↑   | ↑↑↑      |
| Falha de desligamento (setas indicando o sentido de movimentação)                                    | →→→   | →→→      |
| Lineamento geológico podendo corresponder a falha activa                                             | —     | —        |
| Basculamento                                                                                         |       | ↑        |
| Diapiro activo, certo e provável                                                                     | ●     | ●        |
| Dobra activa, anticlinal e sinclinal                                                                 | +     | +        |

**Figura 4.4.7. Enquadramento do local em estudo na Carta Neotectónica de Portugal Continental**

**Quadro 4.4.1. Características das falhas Porto-Tomar e Penacova-Régua-Verin<sup>10</sup>**

|                               |                                            | Porto-Tomar              | Penacova-Régua-Verin     |
|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Geometria e Cinemática</b> | Direção média (°)                          | 350 (±5)                 | 26 (±)                   |
|                               | Inclinação (°)                             | 75 (±15)                 | 83 (±7)                  |
|                               | Rake (°)                                   | 15 (±)                   | 85 (±)                   |
|                               | Sentido do movimento                       | Sinistral                | Inversa                  |
|                               | Comprimento (km)                           | 130.8 (±10)              | 221.7                    |
|                               | Profundidade mínima (km)                   | 1                        | 1                        |
|                               | Profundidade máxima (km)                   | 17.5                     | 19.5                     |
|                               | Largura de rutura (km)                     | 17.1                     | 18.6                     |
|                               | Área (km <sup>2</sup> )                    | 2233.87                  | 4132.03                  |
| <b>Atividade Quaternária</b>  | Evidências de atividade quaternária        | Trabalho em curso (LNEG) | Trabalho em curso (LNEG) |
|                               | Idade dos depósitos mais recentes afetados | Quaternário, s.l.        | Quaternário, s.l.        |
| <b>Taxa de atividade</b>      | Taxa de deslocamento vertical (mm/a)       | 0.053 (0.005-0.100)      | 0.272 (0.049-0.494)      |
|                               | Taxa de deslocamento horizontal (mm/a)     | 0.203 (0.019-0.386)      | 0.024 (0.004-0.044)      |
|                               | Taxa de deslocamento real (mm/a)           | 0.21 (0.02-0.4)          | 0.275 (0.05-0.5)         |
|                               | Deslocamento máximo por evento (m)         | Desconhecido             | Desconhecido             |
| <b>Eventos</b>                | Nº eventos sísmicos                        | Desconhecido             | Desconhecido             |
|                               | Evidência Creep assísmico                  | Desconhecido             | Desconhecido             |
| <b>Potencial Sísmico</b>      | Magnitude máxima expectável (Mw)           | 7.46 (±0.37)             | 7.68 (±0.37)             |
|                               | Intervalo de recorrência (anos)            | Trabalho em curso (LNEG) | Trabalho em curso (LNEG) |
|                               | Último sismo de magnitude máxima           | Desconhecido             | Desconhecido             |

Relativamente à sismicidade, a região em estudo inclui-se numa zona estável com reduzida probabilidade de ocorrência de sismos de grande magnitude. Na figura 4.4.8 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).

<sup>10</sup> Fonte: QAFI v3 (IGME)

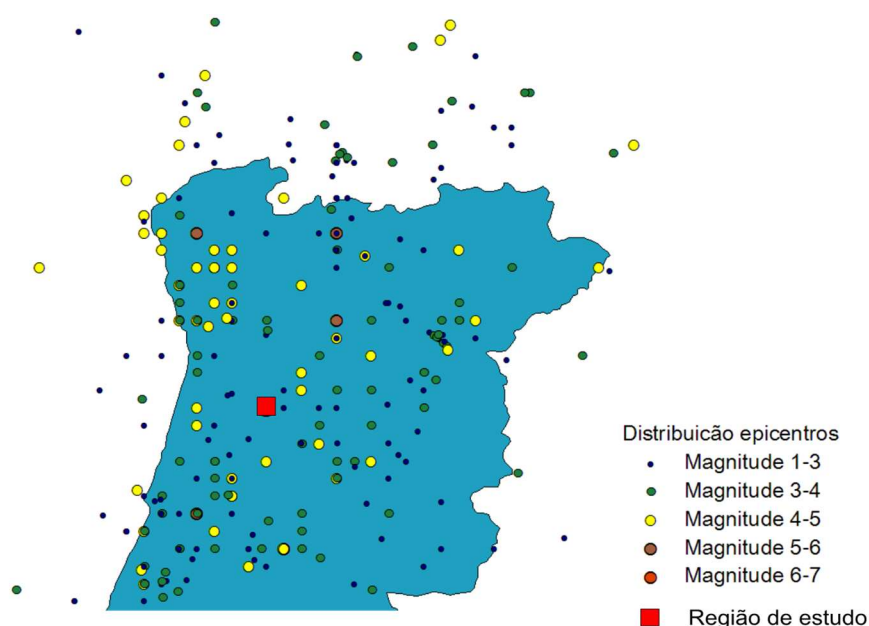


**Figura 4.4.8. Distribuição dos epicentros na região Norte e Centro de Portugal Continental, referente ao período de 33 d.C a 1991**

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 4.4.9). A zona em estudo enquadra-se na zona C, cuja influência da sismicidade é traduzida por um coeficiente de sismicidade ( $\alpha$ ) 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).

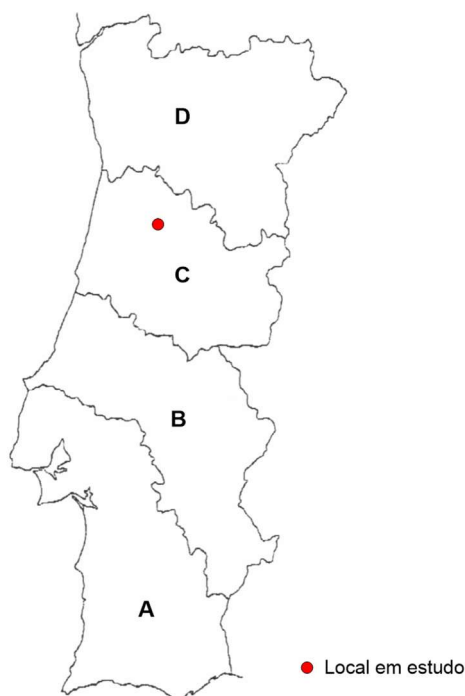


**Figura 4.4.9. Delimitação da Zonas sísmicas de Portugal Continental<sup>11</sup>**

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 4.4.10, a área de estudo enquadra-se na zona de intensidade máxima 6.

De acordo com o estudo levado a cabo por Oliveira (1977), verifica-se que a área de projeto se desenvolve numa zona onde são expectáveis os seguintes parâmetros sísmicos para um período de retorno de 1 000 anos: aceleração máxima de  $87,8 \text{ cm.s}^{-2}$ , deslocamento máximo de 4,2 cm e velocidade máxima de  $10,3 \text{ cm.s}^{-1}$  (Figura 4.4.11).

<sup>11</sup> Fonte: RSAEEP, 1983

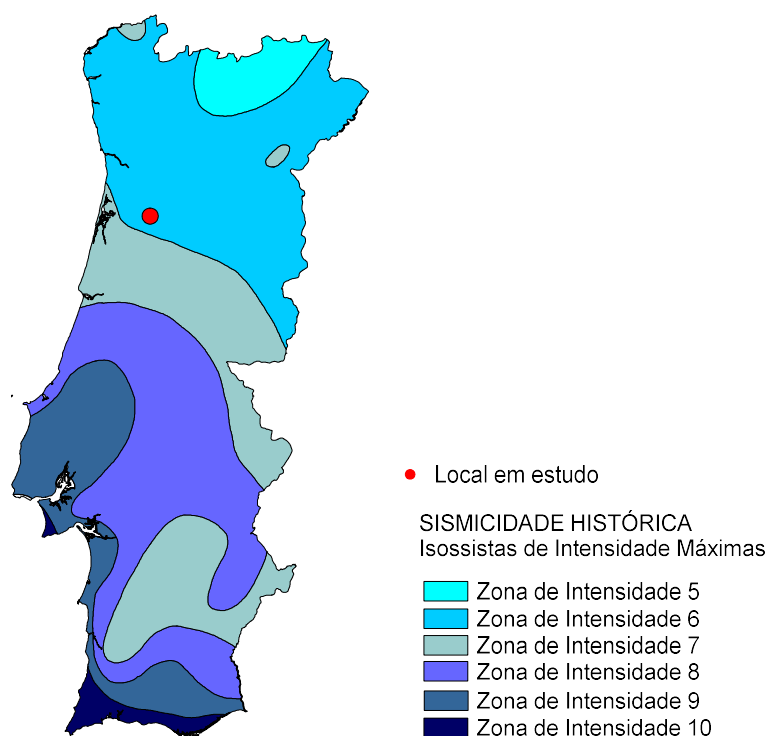


Figura 4.4.10. Carta de isossistas de intensidade máxima<sup>12</sup>

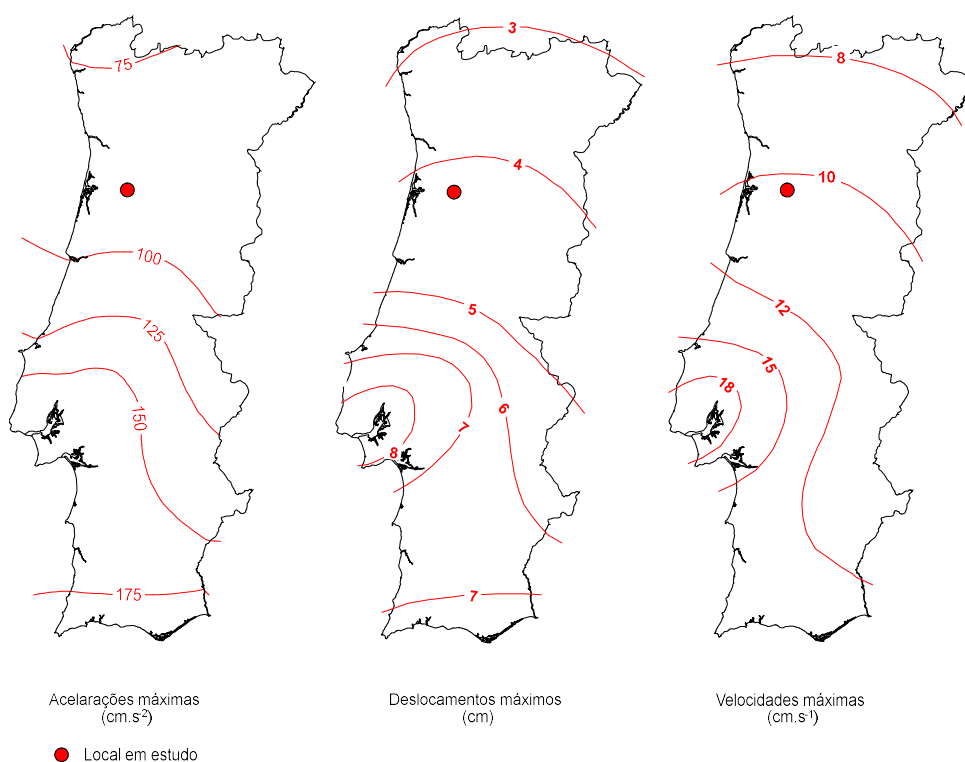


Figura 4.4.11. Parâmetros sísmicos para período de retorno de 1000 anos<sup>13</sup>

<sup>12</sup> Fonte: Atlas do Ambiente

<sup>13</sup> Fonte: Adaptado de Oliveira, 1977

#### **4.4.4 Recursos Minerais**

De acordo com os dados disponibilizados no *Site* da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), na área do projeto e envolvente próxima não existem concessões/licenças para a exploração de depósitos/massas minerais. No mesmo sentido, não existem áreas de prospeção e pesquisa de depósitos/massas minerais, áreas de reserva e cativas ou áreas afetas a período de exploração experimental.

Relativamente às 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.

#### **4.4.5 Valores Geológicos e Geomorfológicos de interesse**

No que respeita 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), no concelho de Oliveira de Frades não se conhecem valores geológicos com interesse científicos e dignos de preservação. Do mesmo modo, na área de projeto e envolvente próxima, a geomorfologia não apresenta aspetos de interesse relevantes.

#### **4.4.6 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.

### **4.5 Recursos Hídricos**

#### **4.5.1 Recursos Hídricos Superficiais**

A área objeto de estudo enquadra-se na Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (PTRH4A), em particular numa pequena sub-bacia afluente do rio do Carregal, afluente do rio Alfusqueiro, por sua vez tributário do rio Águeda, principal afluente do rio Vouga (Figura 4.5.1).

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 Alfusqueiro (Quadro 4.5.1).

**Quadro 4.5.1. Caraterísticas gerais da massa de água superficial afeta à área de projeto<sup>14</sup>**

|                                                   |                 |
|---------------------------------------------------|-----------------|
| Massa de água superficial                         | Rio Alfusqueiro |
| Código                                            | PT04VOU0548     |
| Bacia Hidrográfica                                | Vouga           |
| Sub-bacia hidrográfica                            | Vouga           |
| Área da bacia da massa de água (km <sup>2</sup> ) | 93.2432         |
| Extensão da massa de água (km)                    | 26.3118         |

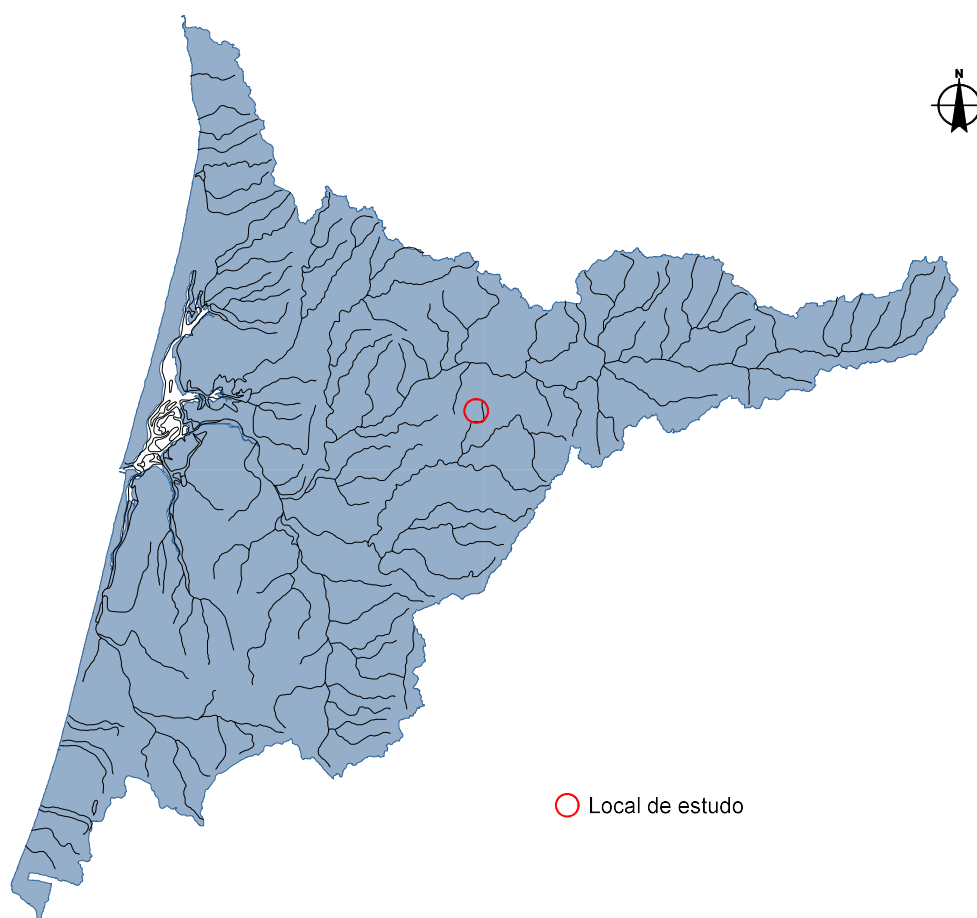


**Figura 4.5.1. Enquadramento da área de estudo na bacia hidrográfica do rio Vouga**

#### **4.5.1.1 Caracterização da Rede Hidrográfica na área em estudo**

A área de projeto localiza-se na margem direita do rio do Carregal, numa pequena sub-bacia hidrográfica sem toponímia específica (Figura 4.5.2). Pela análise da Carta Militar de Portugal, Folha 176 (Oliveira de Frades), verifica-se que na área de projeto não existem linhas de água. Na envolvente próxima identificam-se duas linhas de água, uma a poente e outra a sul.

<sup>14</sup> Fonte: PGRH do Vouga, Mondego e Lis - 2º Ciclo (2016-2021)

A linha de água a poente corresponde à linha de água principal da sub-bacia onde se insere o projeto. Trata-se de um curso de água com 1 670 m de comprimento, de carácter intermitente, ou seja, em geral escoa nas estações chuvosas e seca na de estiagem. Na envolvente ao projeto, parte do troço encontra-se regularizado (Figura 4.5.3).

A linha de água a sul é uma linha com cerca de 250 m de extensão, que conflui na linha de água principal da sub-bacia. 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 herbácea e arbustiva.

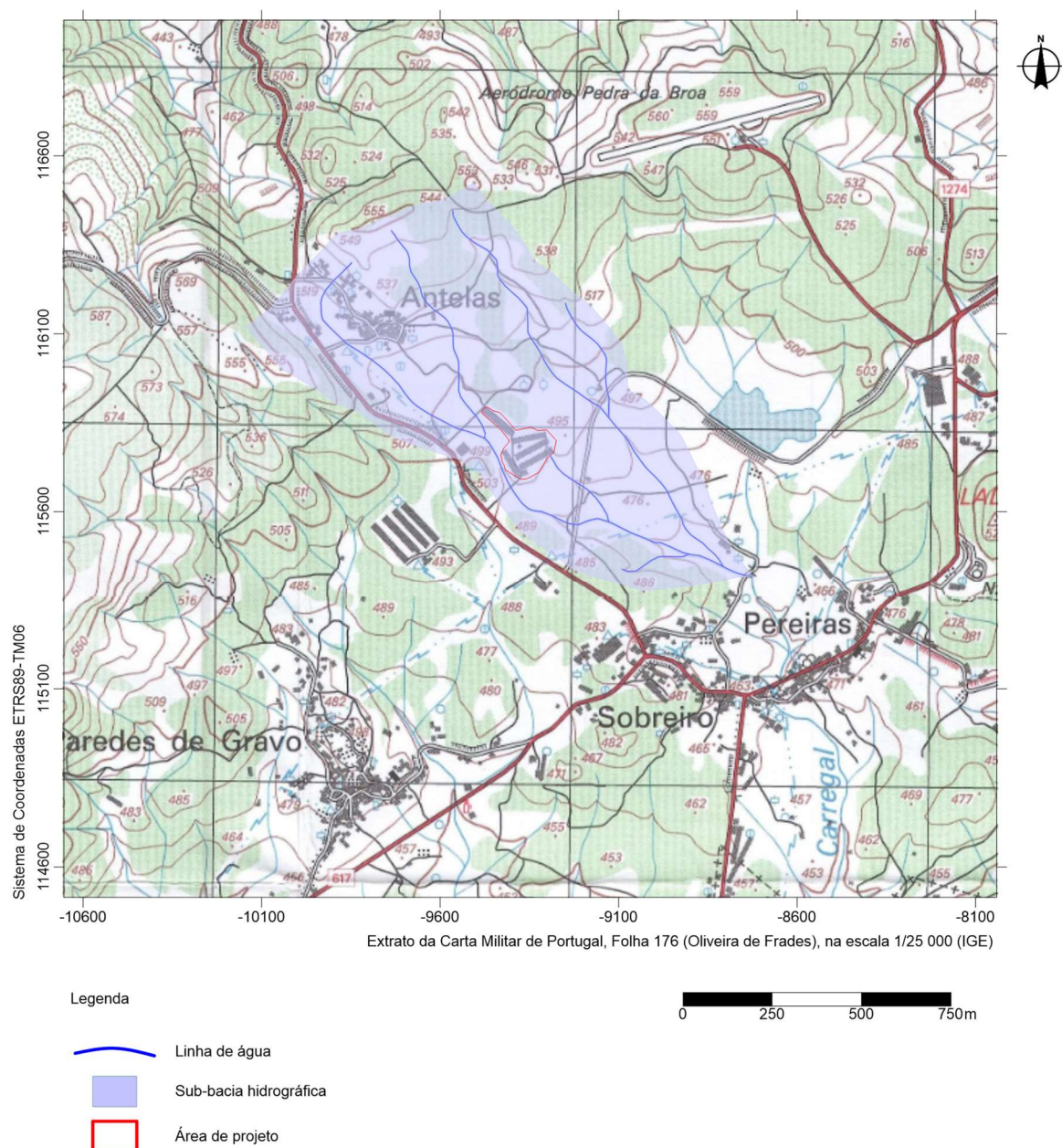


**Figura 4.5.2. Sub-bacia hidrográfica afeta ao projeto**



**Figura 4.5.3. Aspeto da linha de água a poente da área de projeto**

Seguidamente são apresentadas, como complemento, as características fisiográficas da sub-bacia hidrográfica onde se insere a área do projeto em estudo. A quantificação dos distintos parâmetros foi baseada na análise planimétrica obtida através Carta Militar de Portugal atrás mencionada.

**Quadro 4.5.2. Principais características da sub-bacia hidrográficas afeta ao projeto**

|                                              | Parâmetros                                        | Sub-bacia hidrográfica |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------|
| <b>Caraterísticas geométricas</b>            | Área (m <sup>2</sup> )                            | 756 860                |
|                                              | Perímetro (m)                                     | 3 857                  |
|                                              | Índice de compacidade, Kc                         | 1.241                  |
|                                              | Fator de forma, Kf                                | 0.27                   |
| <b>Caraterísticas de relevo</b>              | Altitude mínima (m)                               | 467                    |
|                                              | Altitude máxima (m)                               | 555                    |
|                                              | Altitude média (m)                                | 505                    |
|                                              | Altura média (m)                                  | 38                     |
|                                              | Declive médio (%)                                 | 4.8                    |
| <b>Caraterísticas do sistema de drenagem</b> | Comprimento do curso de água principal (m)        | 1 670                  |
|                                              | Comprimento dos afluentes (m)                     | 2 785                  |
|                                              | Densidade de drenagem (km/km <sup>2</sup> )       | 5.89                   |
|                                              | Inclinação média do curso de água principal (m/m) | 0.040                  |

A sub-bacia hidrográfica em análise é de pequena dimensão (< 1 km<sup>2</sup>) e apresenta uma forma 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 mais próximo da unidade for Kc, mais arredondada é a forma bacia.

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 que, quanto mais se afastar da unidade, mais estreita e longa é a bacia, logo menos sujeita a cheias.

A sub-bacia em estudo apresenta um índice de compacidade maior que a unidade ( $K_c=1,241$ ) e um fator de forma menor que um ( $K_f=0,27$ ), sendo indicativo de uma tendência baixa para a ocorrência de cheias.

O grau de desenvolvimento de um sistema de drenagem é representado pelo índice de 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 4,46 km e uma densidade de drenagem de 5,89 km/km<sup>2</sup>, correspondendo a uma bacia com excelente 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 4,8%, fator que promove o escoamento muito lento das águas superficiais, facilitando a infiltração.

De acordo com a carta de isolinhas do escoamento anual médio incluída no Atlas do Ambiente, a região objeto de estudo apresenta um escoamento que oscila entre 600 e 800 mm/ano.

#### **4.5.1.2 Qualidade das Águas Superficiais**

Conforme consulta efetuada ao *Site* do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), na sub-bacia hidrográfica abrangida na área de projeto não existem estações de monitorização de qualidade de água superficial, impossibilitando, assim, a caracterização da qualidade das águas superficiais na envolvente da área em estudo.

De acordo com o PGRH do Vouga, Mondego e Lis relativo ao 2º Ciclo de Planeamento (2016/2021), a massa de água superficial Rio Alfusqueiro apresenta um “Razoável” estado/potencial ecológico, devido aos indicadores físico-químicos CBO<sub>5</sub> (Carência Bioquímica de Oxigénio), OD (Oxigénio dissolvido) e percentagem de saturação de OD, e “Bom” estado químico. Relativamente ao estado global, este é classificado como “Inferior a Bom”.

#### **4.5.2 Recursos Hídricos Subterrâneos**

Em termos hidrogeológicos, a área em estudo insere-se na massa de água denominada Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga, com o código PTA0x1RH4, parte integrante da unidade hidrogeológica do Maciço Antigo. Esta massa de água subterrânea é suportada por rochas graníticas, metassedimentares, alguns quartzitos e em alguns locais por depósitos de coberturas.

Tal como foi descrito anteriormente no item Enquadramento Geológico, a unidade geológica predominante na área de estudo e envolvente próxima é o granito de duas micas indiferenciado. Esta formação dá origem a pequenos aquíferos locais, descontínuos, com pequena capacidade de armazenamento, baixa condutividade hidráulica e de produtividade baixa. Estes aquíferos em geral são livres, onde a ocorrência e a circulação da água se relacionam com as zonas de alteração superficial e com as zonas de fraturação, quando a rocha se apresenta sã. Desta forma, do ponto de vista da classificação dos aquíferos, podem-se distinguir 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 resultante 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 que apresentam comportamento tipicamente fraturado, onde o escoamento e armazenamento se fazem predominantemente nas fraturas, falhas, contactos entre rochas diferentes, filões, etc.

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 faz-se em direção às linhas de água (Almeida *et al.*, 2000).

Os granitos da unidade hidrogeológica do Maciço Antigo são classificados por Almeida *et al.* (2000) como litologia com fraca aptidão aquífera. A produtividade das formações graníticas e rochas afins da bacia do Vouga pode ser avaliada, a partir das estatísticas de 70 dados de caudais de exploração (Almeida *et al.*, 1999), apresentados no quadro 4.5.3.

**Quadro 4.5.3. Principais estatísticas da produtividade dos granitos e rochas afins da bacia do Vouga (l/s)<sup>15</sup>**

| n  | Média | Desvio padrão | Mínimo | 1º Quartil | Mediana | 3º Quartil | Máximo |
|----|-------|---------------|--------|------------|---------|------------|--------|
| 70 | 0.5   | 1.0           | 0.02   | 0.15       | 0.3     | 0.5        | 8      |

As principais captações que captam nas formações graníticas são poços, poços com drenos horizontais, nascentes e minas, 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. As captações com maior produtividade são as de pequena profundidade, destacando-se os poços com drenos horizontais (Quadro 4.5.4).

**Quadro 4.5.4. Produtividade das captações (l/s) em granitos<sup>16</sup>**

| 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   |

Almeida *et al.* (2000) calcularam a transmissividade partir de ensaios de caudal em furos instalados em granitos, cujos valores variaram entre 0,6 m<sup>2</sup>/dia e 217 m<sup>2</sup>/dia (Quadro 4.5.5).

<sup>15</sup> Fonte: Almeida *et al.* (1999)

<sup>16</sup> Fonte: Almeida *et al.* (2000)

**Quadro 4.5.5. Transmissividade (m<sup>2</sup>/dia)<sup>17</sup>**

| n  | Média | Mínimo | 1º Quartil | Mediana | 3º Quartil | Máximo |
|----|-------|--------|------------|---------|------------|--------|
| 12 | 30.4  | 0.6    | 2.7        | 7.5     | 12.3       | 217    |

A recarga dos aquíferos é feita 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. O PGRH do Vouga, Mondego e Lis 2016/2021 atribui uma recarga média anual a longo prazo de 144 hm<sup>3</sup>/ano.

Segundo a informação constante no PGRH do Vouga, Mondego e Lis 2016/2021, as necessidades anuais na massa de água Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga situam-se nos 41,2 hm<sup>3</sup>, sendo que o setor agrícola é o que apresenta maiores necessidades de água (61,6%), seguido do urbano (28,4%), indústria (4,7%), pecuária (3,7%) e outros (1,6%). De acordo com o balanço (Quadro 4.5.6), a disponibilidades hídrica é muito superior às necessidades.

**Quadro 4.5.6. Balanço disponibilidade/necessidades na massa de água Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga<sup>18</sup>**

| Disponibilidade hídrica (hm <sup>3</sup> /ano) | Necessidades (hm <sup>3</sup> /ano) |
|------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 129,6                                          | 41,2                                |

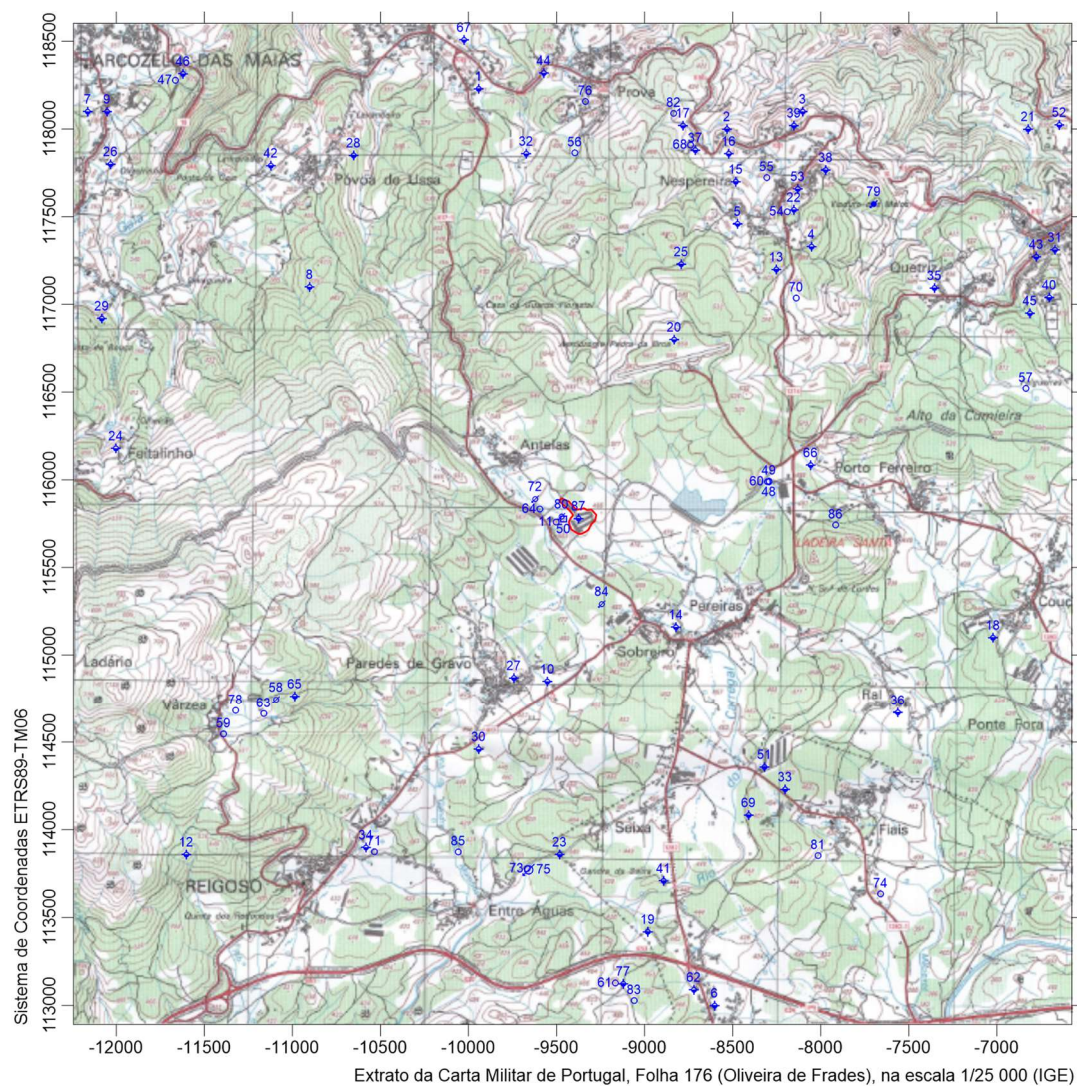
#### **4.5.2.1 Inventário de Pontos de Água**

Com base em observações locais, na envolvente próxima não foi identificado qualquer ponto de água subterrânea devido à inacessibilidade destes pontos, pelo que não foi possível obter-se dados sobre as suas características geométricas.

De forma complementar, e com o intuito de caracterizar o aquífero subterrâneo no local de estudo, procurou-se junto APA-ex ARH Centro informação sobre pontos de água localizados na região de estudo. Num raio de aproximadamente de 3 km foram disponibilizados dados sobre 87 captações de água subterrânea privadas de diversos tipos: 59 furos verticais, 21 poços, 5 nascentes, 1 mina e 1 lagoa. Destes pontos de água, 1 furo vertical pertence à instalação avícola em estudo (ID87). Na figura 4.5.4 indica-se a localização dos respetivos pontos de água e no Quadro 3.5 apresenta-se as suas características principais.

<sup>17</sup> Fonte: Almeida *et al.* (2000)

<sup>18</sup> Fonte: PGRH do Vouga Mondego e Lis 2016/2021



Legenda

- Furo vertical
- Poço
- Nascente
- Mina
- Lagoa
- Área de projeto

0 500 1000 1500 m

**Figura 4.5.4. Localização dos pontos de água inventariados<sup>19</sup>**

<sup>19</sup> Fonte: APA –ex ARH Centro

Quadro 4.5.7. Características dos pontos de água inventariados

| ID | M (m)  | P (m)  | Tipo de Captação | Profundidade (m) | Profundidade dos ralos (m) | NHE (m) | NHD (m) | Caudal (l/s) | Volume médio anual (m³) | Uso                  |
|----|--------|--------|------------------|------------------|----------------------------|---------|---------|--------------|-------------------------|----------------------|
| 1  | -9942  | 118229 | Furo vertical    | 40               |                            |         |         |              |                         |                      |
| 2  | -8532  | 117999 | Furo vertical    | 60               |                            |         |         |              |                         |                      |
| 3  | -8102  | 118099 | Furo vertical    | 30               |                            |         |         |              |                         |                      |
| 4  | -8052  | 117329 | Furo vertical    | 45               |                            |         |         |              |                         |                      |
| 5  | -8472  | 117459 | Furo vertical    | 60               |                            |         |         |              |                         | Rega                 |
| 6  | -8602  | 112999 | Furo vertical    | 50               |                            |         |         |              | 70                      | Rega                 |
| 7  | -12162 | 118099 | Furo vertical    | 50               |                            |         |         |              |                         | Rega                 |
| 8  | -10902 | 117099 | Furo vertical    | 80               |                            |         |         |              | 600                     | Rega                 |
| 9  | -12052 | 118099 | Furo vertical    | 50               |                            |         |         |              |                         | Rega                 |
| 10 | -9552  | 114849 | Furo vertical    | 60               |                            |         |         |              | 10                      | Consumo humano       |
| 11 | -9502  | 115759 | Furo vertical    | 75               |                            |         |         |              | 50                      | Consumo humano       |
| 12 | -11602 | 113859 | Furo vertical    | 150              |                            |         |         |              | 25                      | Atividade Industrial |
| 13 | -8252  | 117199 | Furo vertical    | 50               |                            |         |         |              | 200                     | Rega                 |
| 14 | -8822  | 115159 | Furo vertical    | 60               |                            |         |         |              |                         | Rega                 |
| 15 | -8482  | 117699 | Furo vertical    | 120              |                            |         |         |              | 550                     | Rega                 |
| 16 | -8522  | 117859 | Furo vertical    | 100              |                            |         |         |              |                         | Rega                 |
| 17 | -8782  | 118019 | Furo vertical    | 40               |                            |         |         |              | 180                     | Rega                 |
| 18 | -7022  | 115099 | Furo vertical    | 50               |                            |         |         |              | 40                      | Rega                 |
| 19 | -8982  | 113419 | Furo vertical    | 60               |                            |         |         |              |                         | Rega                 |
| 20 | -8832  | 116799 | Furo vertical    | 100              |                            |         |         |              |                         | Rega                 |
| 21 | -6822  | 117999 | Furo vertical    | 100              |                            |         |         |              |                         | Rega                 |
| 22 | -8152  | 117539 | Furo vertical    | 80               |                            |         |         |              | 100                     | Rega                 |
| 23 | -9482  | 113859 | Furo vertical    | 80               |                            |         |         |              | 30                      | Rega                 |
| 24 | -12002 | 116179 | Furo vertical    | 100              |                            |         |         |              | 10                      | Rega                 |
| 25 | -8792  | 117229 | Furo vertical    | 120              |                            |         |         |              | 1000                    | Rega                 |

| ID | M (m)  | P (m)  | Tipo de Captação | Profundidade (m) | Profundidade dos ralos (m) | NHE (m) | NHD (m) | Caudal (l/s) | Volume médio anual (m³) | Uso                  |
|----|--------|--------|------------------|------------------|----------------------------|---------|---------|--------------|-------------------------|----------------------|
| 26 | -12032 | 117799 | Furo vertical    | 100              |                            |         |         |              |                         | Rega                 |
| 27 | -9742  | 114869 | Furo vertical    | 80               |                            |         |         |              | 337.5                   | Rega                 |
| 28 | -10652 | 117849 | Furo vertical    | 90               |                            |         |         |              | 50                      | Rega                 |
| 29 | -12082 | 116919 | Furo vertical    | 120              |                            |         |         |              | 10                      | Rega                 |
| 30 | -9942  | 114459 | Furo vertical    | 100              |                            |         |         |              | 100                     | Rega                 |
| 31 | -6670  | 117311 | Furo vertical    |                  |                            |         |         |              | 15                      | Rega                 |
| 32 | -9672  | 117859 | Furo vertical    | 120              |                            |         |         |              | 200                     | Rega                 |
| 33 | -8202  | 114230 | Furo vertical    | 60               |                            |         |         |              | 50                      | Rega                 |
| 34 | -10582 | 113899 | Furo vertical    | 100              |                            |         |         |              | 100                     | Rega                 |
| 35 | -7354  | 117093 | Furo vertical    | 120              |                            |         |         |              | 50                      | Rega                 |
| 36 | -7562  | 114669 | Furo vertical    | 80               |                            |         |         |              | 30                      | Rega                 |
| 37 | -8712  | 117879 | Furo vertical    | 120              |                            |         |         |              | 50                      | Rega                 |
| 38 | -7972  | 117766 | Furo vertical    | 120              |                            |         |         |              | 100                     | Rega                 |
| 39 | -8152  | 118019 | Furo vertical    | 120              |                            |         |         |              | 100                     | Rega                 |
| 40 | -6702  | 117039 | Furo vertical    | 50               |                            |         |         |              |                         | Rega                 |
| 41 | -8892  | 113709 | Furo vertical    | 120              |                            |         |         |              | 70                      | Rega                 |
| 42 | -11122 | 117791 | Furo vertical    | 80               |                            |         |         |              |                         | Rega                 |
| 43 | -6776  | 117271 | Furo vertical    | 120              |                            |         |         |              |                         | Rega                 |
| 44 | -9572  | 118319 | Furo vertical    | 80               |                            |         |         |              |                         | Rega                 |
| 45 | -6812  | 116949 | Furo vertical    | 150              |                            |         |         |              |                         | Rega                 |
| 46 | -11621 | 118314 | Furo vertical    | 80               |                            |         |         |              | 1620                    | Atividade Industrial |
| 47 | -11664 | 118278 | Poço             | 21               |                            |         |         |              | 1620                    | Atividade Industrial |
| 48 | -8294  | 115988 | Poço             | 7                |                            |         |         |              | 21600                   | Atividade Industrial |
| 49 | -8294  | 115992 | Poço             | 7                |                            |         |         |              | 12000                   | Atividade Industrial |
| 50 | -9460  | 115776 | Lagoa            | 6                |                            | 12      | 22      | 5            | 39600                   | Atividade Industrial |
| 51 | -8319  | 114357 | Furo vertical    | 76               | 16-28, 40-52               | 2       | 15      | 0.2          | 250                     |                      |

| ID | M (m)  | P (m)  | Tipo de Captação | Profundidade (m) | Profundidade dos ralos (m) | NHE (m) | NHD (m) | Caudal (l/s) | Volume médio anual (m³) | Uso                  |
|----|--------|--------|------------------|------------------|----------------------------|---------|---------|--------------|-------------------------|----------------------|
| 52 | -6645  | 118023 | Furo vertical    | 70               | 10-34                      | 3       | 15      | 0.3          | 65                      |                      |
| 53 | -8130  | 117658 | Furo vertical    | 40               | 14-30                      | 10      | 22      | 0.08         | 300                     |                      |
| 54 | -8190  | 117528 | Furo vertical    | 80               | 46-70                      | 1       | 30      | 0.69         | 360                     |                      |
| 55 | -8306  | 117723 | Poço             | 7                |                            |         |         |              | 50                      | Rega                 |
| 56 | -9396  | 117864 | Poço             | 3                |                            |         |         |              |                         | Rega                 |
| 57 | -6835  | 116521 | Poço             | 5                |                            |         |         |              | 25                      | Rega                 |
| 58 | -11092 | 114744 | Nascente         |                  |                            |         |         |              | 40000                   | Consumo Humano       |
| 59 | -11391 | 114546 | Poço             | 6                |                            |         |         |              | 20                      | Rega                 |
| 60 | -8303  | 115989 | Poço             | 7                |                            |         |         |              |                         | Atividade Industrial |
| 61 | -9166  | 113128 | Furo vertical    | 60               |                            |         |         |              | 600                     | Consumo Humano       |
| 62 | -8720  | 113089 | Furo vertical    | 100              |                            |         |         |              | 700                     | Rega                 |
| 63 | -11162 | 114663 | Poço             | 7                |                            |         |         |              | 40000                   | Consumo Humano       |
| 64 | -9595  | 115833 | Furo vertical    | 98               |                            |         |         |              | 28800                   | Atividade Industrial |
| 65 | -10986 | 114763 | Furo vertical    | 150              |                            |         |         |              | 0                       | Rega                 |
| 66 | -8057  | 116083 | Furo vertical    | 100              |                            |         |         |              | 750                     | Rega                 |
| 67 | -10025 | 118508 | Furo vertical    | 100              |                            |         |         |              | 1000                    | Rega                 |
| 68 | -8739  | 117909 | Poço             | 10               |                            |         |         |              | 700                     | Rega                 |
| 69 | -8409  | 114083 | Furo vertical    | 50               |                            |         |         |              | 4500                    | Consumo Humano       |
| 70 | -8139  | 117036 | Poço             | 8                |                            |         |         |              | 150                     | Rega                 |
| 71 | -10534 | 113875 | Poço             | 5                |                            |         |         |              |                         | Rega                 |
| 72 | -9621  | 115890 | Nascente         | 0                |                            |         |         |              | 72000                   | Atividade Industrial |
| 73 | -9667  | 113779 | Poço             | 7                |                            |         |         |              |                         | Rega                 |
| 74 | -7660  | 113635 | Poço             | 7                |                            |         |         |              | 80                      | Rega                 |
| 75 | -9658  | 113772 | Nascente         |                  |                            |         |         |              | 1200                    | Rega                 |
| 76 | -9336  | 118157 | Poço             | 8                |                            |         |         |              | 300                     | Rega                 |
| 77 | -9121  | 113123 | Furo vertical    | 85               |                            |         |         |              | 1000                    | Consumo Humano, Rega |

| ID  | M (m)  | P (m)  | Tipo de Captação | Profundidade (m) | Profundidade dos ralos (m) | NHE (m) | NHD (m) | Caudal (l/s) | Volume médio anual (m³) | Uso                  |
|-----|--------|--------|------------------|------------------|----------------------------|---------|---------|--------------|-------------------------|----------------------|
| 78  | -11322 | 114681 | Poço             | 7                |                            |         |         |              | 18                      | Rega                 |
| 79  | -7699  | 117572 | Mina             |                  |                            |         |         |              | 500                     | Rega                 |
| 80  | -9471  | 115790 | Nascente         |                  |                            |         |         |              | 48000                   | Atividade Industrial |
| 81  | -8015  | 113853 | Poço             | 7                |                            |         |         |              | 80                      | Rega                 |
| 82  | -8835  | 118089 | Poço             | 10               |                            |         |         |              | 200                     | Rega                 |
| 83  | -9059  | 113028 | Poço             | 8                |                            |         |         |              |                         | Consumo Humano       |
| 84  | -9243  | 115291 | Nascente         | 5                |                            |         |         |              | 36000                   | Atividade Industrial |
| 85  | -10058 | 113874 | Poço             | 4                |                            |         |         |              |                         | Rega                 |
| 86  | -7915  | 115742 | Poço             | 15               |                            |         |         |              | 100                     | Rega                 |
| 87* | -9375  | 115779 | Furo vertical    | 180              | 54-174                     |         |         |              | 15000                   | Atividade Industrial |

Do total dos pontos disponibilizados, 59 são utilizados para rega, 12 para atividade industrial e 8 para consumo humano, sendo que os restantes 8 não possuem informação sobre a sua utilização.

De acordo com a informação disponibilizada, as profundidades dos furos verticais variam entre um mínimo de 30 m (ID3) e um máximo de 180 m (ID87). Os poucos dados indicam que as captações apresentam as zonas drenantes a profundidade que vão dos 10 aos 174 m e níveis hidrostáticos entre 1 e 12 m. O volume máximo anual de captação varia entre 10 e 28 800 m<sup>3</sup>/ano. Os caudais conhecidos apresentam um valor médio de 0,32 l/s, o que revela a fraca aptidão hidrogeológica do meio.

Os poços identificados são de pouca profundidade e captam o aquífero superficial instalado no manto de alteração granítica. A profundidade dos poços varia entre um mínimo de 3 m (ID 56) e máximo de 21 m (ID 47).

Salienta-se que na instalação avícola em estudo a água para fins industriais é proveniente de 1 furo vertical (ID87), com 180 m de profundidade e extensa zona drenante, ralos com 120 m de extensão. O volume total anual captado para abastecimento industrial totaliza cerca de 4 500 m<sup>3</sup>. O abastecimento das instalações sociais é garantido pela rede pública.

No que concerne às captações de água subterrânea para abastecimento público, a mais próxima da área de projeto localiza-se a cerca de 3 100 m para sudoeste, designada Nascente da Várzea. Trata-se de uma nascente localizada na serra do Ladário, na União das Freguesias de Destriz e Reigoso, a qual abastece um fontanário do município de Oliveira de Frades. Esta captação possui o perímetro de proteção aprovado e publicado em Diário da República através da Portaria n.º 194/2010, de 8 de abril.

De acordo com a bibliografia consultada, com a informação disponível no SNIRH e com os dados obtidos junto APA-ex ARH Centro, não se dispõe de dados suficientes que permitam esboçar um mapa piezométrico, nem definir em traços gerais as direções e sentidos de fluxo subterrâneo.

#### **4.5.2.2 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 permitem fazer uma caracterização da qualidade da água nas proximidades do local em estudo. Desta forma, a caracterização da qualidade da água subterrânea na 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 da água subterrânea recorreu-se aos dados disponíveis num ponto de água mais próximo da área de estudo, pertencentes à rede de monitorização de qualidade de águas subterrâneas da APA- ex-ARH Centro. Este ponto de água corresponde a um furo vertical, com referência 176/C18, que dista cerca de 4,3 km para sudeste da área de projeto. As características deste ponto de monitorização encontram-se no quadro 4.5.8.

**Quadro 4.5.8. Característica do ponto de água pertencente à rede de monitorização de qualidade<sup>20</sup>**

| Nome  | Código  | M (m)    | P (m)     | Tipo          | Freguesia | Concelho |
|-------|---------|----------|-----------|---------------|-----------|----------|
| Lagoa | 176/C18 | -6771.88 | 112312.21 | Furo vertical | Campia    | Vouzela  |

A caracterização foi efetuada a partir de uma série de análises físico-químicas e bacteriológicas, referentes ao período compreendido entre 2004 e 2019. No quadro 4.5.9 apresentam-se os dados estatísticos dos parâmetros físico-químicos e bacteriológicos disponíveis.

**Quadro 4.5.9. Dados estatísticos dos parâmetros físico-químicos relativos às águas do furo 176/C18<sup>21</sup>**

| Parâmetro                               | n  | Média | Mínimo | 1º Quartil | Mediana | 3º Quartil | Máximo | N.º amostra (Classe A1 do Anexo I- Decreto-Lei n.º236/98) |      |
|-----------------------------------------|----|-------|--------|------------|---------|------------|--------|-----------------------------------------------------------|------|
|                                         |    |       |        |            |         |            |        | >VMR                                                      | >VMA |
| pH                                      | 21 | 6.9   | 6.4    | 6.7        | 6.8     | 7          | 7.4    | 0                                                         | ---  |
| Condutividade (uS/cm, 20°C)             | 14 | 54.1  | 48.0   | 51.0       | 53.0    | 56.0       | 66     | 0                                                         | ---  |
| Oxigénio dissolvido (%)                 | 15 | 85.9  | 71.0   | 80.5       | 87      | 91.5       | 97.0   | 0*                                                        | ---  |
| Sólidos Suspensos Totais (mg/l)         | 2  | 2.5   | 2.0    | 2.25       | 2.5     | 2.75       | 3.0    | 0                                                         | ---  |
| CBO <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /l) | 1  | 3.0   | 3.0    | 3.0        | 3.0     | 3.0        | 3.0    | 0                                                         | ---  |
| Azoto amoniacal (mg NH <sub>4</sub> /l) | 21 | 0.167 | 0.100  | 0.1        | 0.200   | 0.200      | 0.200  | 21                                                        | ---  |
| Azoto Kjeldahl (mg/N)                   | 1  | 0.500 | 0.500  | 0.500      | 0.500   | 0.500      | 0.500  | 0                                                         | ---  |
| Bicarbonato (mg/l)                      | 14 | 21.7  | 12     | 24         | 24      | 24         | 24     | nd                                                        | nd   |
| Nitrato Total (mg NO <sub>3</sub> /l)   | 23 | 2.16  | 1      | 2          | 2       | 2          | 8.4    | nd                                                        | nd   |
| Nitrito Total (mg NO <sub>2</sub> /l)   | 11 | 0.01  | 0.01   | 0.01       | 0.01    | 0.02       | 0.02   | nd                                                        | nd   |
| Potássio (mg K/l)                       | 12 | 0.77  | 0.59   | 0.68       | 0.735   | 0.8075     | 1.1    | nd                                                        | nd   |
| Cloreto (Cl mg/l)                       | 21 | 8.0   | 6.4    | 6.7        | 7.1     | 7.7        | 20     | 0                                                         | ---  |
| Sulfato (SO <sub>4</sub> mg/l)          | 21 | 19.6  | 10.0   | 20         | 20      | 20         | 21     | 0                                                         | ---  |
| Fósforo Total (mg P/l)                  | 4  | 0.084 | 0.036  | 0.084      | 0.1     | 0.1        | 0.1    | nd                                                        | nd   |
| Cálcio (mg Ca/l)                        | 12 | 9.525 | 2.500  | 4          | 4       | 20         | 20     | nd                                                        | nd   |
| Ferro dissolvido (Fe mg/l)              | 8  | 0.05  | 0.01   | 0.02       | 0.0375  | 0.1        | 0.1    | 0                                                         | 0    |
| Magnésio (Mg mg/l)                      | 4  | 1.99  | 0.61   | 0.865      | 1.075   | 2.2        | 5.2    | nd                                                        | nd   |
| Manganês (Mn mg/l)                      | 12 | 0.03  | 0.01   | 0.015      | 0.015   | 0.032      | 0.082  | 3                                                         | ---  |
| Sódio (Na mg/l)                         | 12 | 5.36  | 3.6    | 5.0        | 5.25    | 5.45       | 8.0    | nd                                                        | nd   |
| Coliformes Totais (UFC/100 ml)          | 14 | 17.71 | 0.00   | 0          | 6       | 18         | 100    | 2                                                         | ---  |
| Coliformes Fecais (UFC/100 ml)          | 14 | 8.86  | 0.0    | 0.0        | 1.0     | 3.5        | 100    | 1                                                         | ---  |
| E.Coli (UFC/100ml)                      | 4  | 1.25  | 1.000  | 1.00       | 1.00    | 1.25       | 2.00   | nd                                                        | nd   |
| Enterococos intestinais (UFC/100 ml)    | 18 | 1.22  | 0.00   | 0.00       | 1.00    | 1.75       | 5.00   | nd                                                        | nd   |

\* Refere-se ao Valor Mínimo Recomendado (VmR); nd – não definido

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, pode-se concluir que o VMR (Valor Máximo Recomendável) é ultrapassado mais que

<sup>20</sup> Fonte: SNIRH

<sup>21</sup> Fonte: SNIRH

uma vez nos parâmetros azoto amoniacal, manganês e coliformes totais, e uma vez nos parâmetros coliformes fecais. O VMA (Valor Máximo Admissível) não é excedido em nenhum dos parâmetros analisados.

Segundo o Anexo XVI (Qualidade das águas destinadas à rega), do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, nenhum parâmetro analisado excede o VMR.

Segundo a Norma Riverside, 1953, do U.S. Salinity Laboratory Staff, verifica-se que as águas do furo se distribuem pelas classes C<sub>1</sub>S<sub>1</sub>, 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 4.5.5), onde se pode constatar que as águas do furo 176/C18 são de fácies bicarbonatada cálcica.

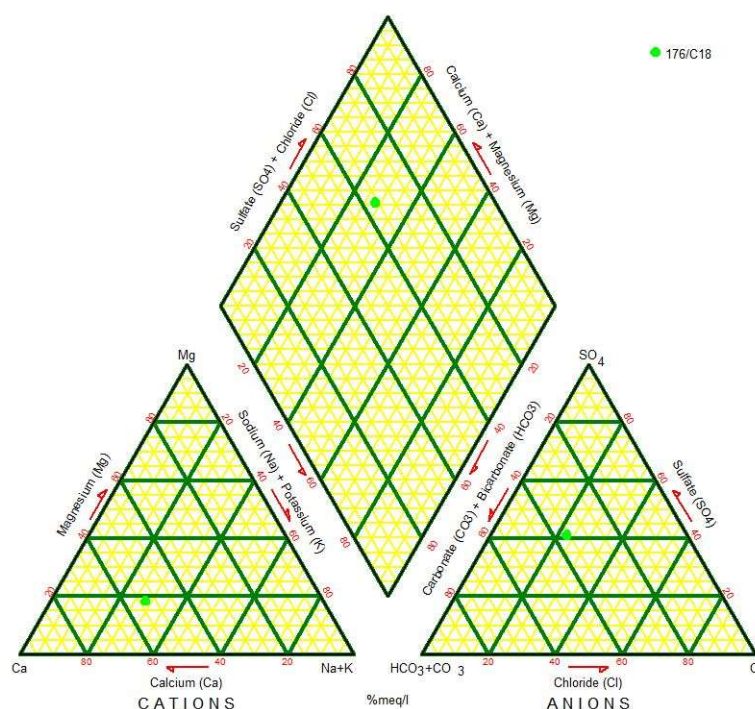


Figura 4.5.5. Diagrama de Piper das águas do furo 176/C18

De acordo com o PGRH do Vouga, Mondego e Lis relativo ao 2º Ciclo de Planeamento (2016/2021), a massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga (PTA0x1RH4) mantém o estado quantitativo, químico e global “Bom”.

#### 4.5.2.3 Vulnerabilidade do Aquífero à Produção

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 4.5.10), pode-se classificar a massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga, dominante na área de projeto, como pertencente à classe de vulnerabilidade V6 (risco baixo a variável).

**Quadro 4.5.10. Classes de vulnerabilidade segundo um critério litológico<sup>22</sup>**

| 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      |

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 da massa de água subterrânea.

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 e 5. O índice de vulnerabilidade é o somatório ponderado dos sete indicadores hidrogeológicos:

$$\text{DRASTIC} = D_p \cdot D_i + R_p \cdot R_i + A_p \cdot A_i + S_p \cdot S_i + T_p \cdot T_i + I_p \cdot I_i + C_p \cdot C_i$$

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 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

<sup>22</sup> Fonte: Plano Nacional da Água (INAG, 2004)

para este estudo. No quadro 4.5.11 apresentam-se os valores atribuídos aos parâmetros dos índices DRASTIC na área de estudo.

**Quadro 4.5.11. Descrição dos parâmetros DRASTIC e índice típico para a zona em estudo**

| Parâmetro                             | Peso | Descrição                             | Índice |
|---------------------------------------|------|---------------------------------------|--------|
| Profundidade da zona não saturada (D) | 5    | 4.6-9.1 m                             | 7      |
| Recarga profunda do aquífero (R)      | 4    | 71 mm/ano                             | 3      |
| Material do Aquífero (A)              | 3    | Granito                               | 4      |
| Tipo de solo (S)                      | 2    | Franco arenoso                        | 6      |
| Topografia (T)                        | 1    | Declive médio na área de projeto 2.2% | 9      |
| Impacto da zona não saturada (I)      | 5    | Granito                               | 4      |
| Condutividade hidráulica (C)          | 3    | <4.1 m/d                              | 1      |

Assim, como resultado do somatório ponderado de cada um dos parâmetros, o valor do Índice de DRASTIC é 103, o que representa uma vulnerabilidade baixa à poluição na área de estudo.

### 4.5.3 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 de redes de saneamento, constituindo, assim, fontes de poluição de origem urbana, resultante da descarga de efluentes domésticos (fossas sépticas).

Como fonte de poluição difusa haverá que considerar as zonas agrícolas, de pequena dimensão, que se distribuem na envolvente próxima.

Apresenta-se seguidamente, nas figuras 4.5.6 e 4.5.7, uma estimativa das cargas poluentes por setor de atividade na massa de água superficial e subterrânea afetadas ao projeto.

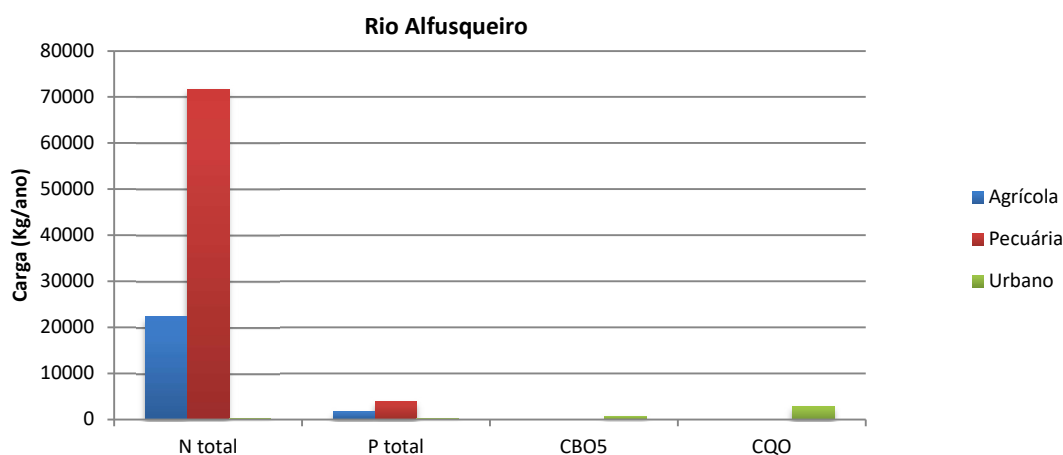


**Figura 4.5.6. Estimativa das cargas poluentes na massa de água superficial Rio Alfusqueiro<sup>23</sup>**

<sup>23</sup> Fonte: PGRH do Vouga, Mondego e Lis (2016-2021)

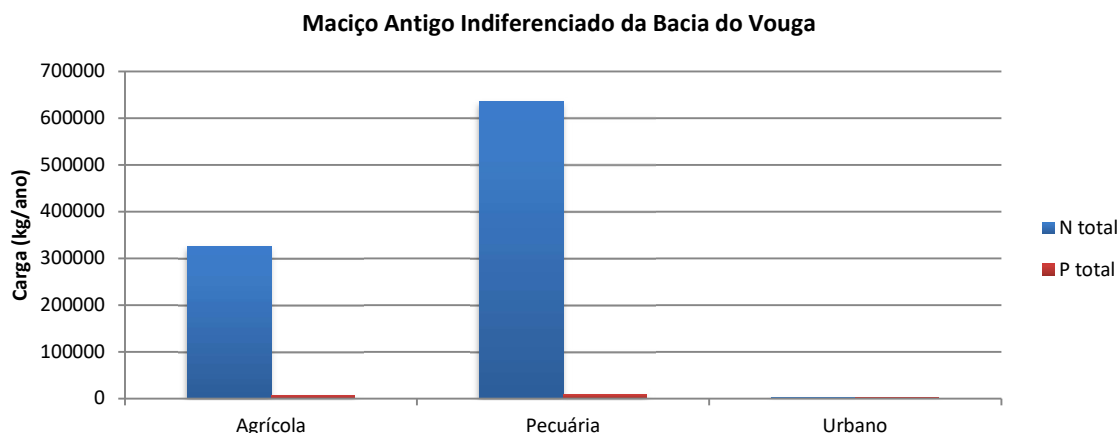


Figura 4.5.7. Estimativa das cargas poluentes na massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga<sup>24</sup>

#### 4.5.4 Evolução Previsível da Situação de Referência na Ausência do Projeto

As possíveis alterações nos recursos hídricos centram-se na intensificação da sua exploração, 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 decorrente da infiltração de águas de regadio e de águas de chuva contaminadas por fertilizantes, sais, herbicidas e pesticidas provenientes da atividade agrícola.

Analisando também o descritor das Alterações Climáticas, que refere uma tendência para a diminuição da precipitação média anual, 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.

### 4.6 Solos e Uso dos Solos

#### 4.6.1 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 para a sobrevivência dos ecossistemas (Martins, J. & Fernandes, R., 2017), cumprindo funções como produção de biomassa, filtragem e regulação dos ciclos biogeoquímico e hidrológico, e funcionando também como tampão ambiental e como reservatório de água e de carbono (Mateus, A., 2008).

<sup>24</sup> Fonte: PGRH do Vouga, Mondego e Lis (2016-2021)

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 erosão, compactação, salinização, acidificação e contaminação por compostos orgânicos e elementos químicos. Embora a erosão seja um processo natural, tem sido acelerada e intensificada pelas ações humanas.

A caracterização dos solos existentes na zona de implantação da instalação avícola em estudo foi feita com base na cartografia disponibilizada no sítio EPIC WebGIS Portugal<sup>25</sup>, um projeto do Instituto Superior de Agronomia que serviu de base para a elaboração das figuras 4.6.2 a 4.6.6, e na cartografia disponibilizada no sítio do SINAmb<sup>26</sup>, referentes ao Atlas Digital do Ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente, bem como de outras informações e bibliografias disponíveis.

#### 4.6.2 Caracterização do Solo

O mapa dos tipos de solo do Atlas Digital do Ambiente (2003), disponível no sítio do SNIRH<sup>27</sup>, inclui a classificação dos solos em Portugal Continental e inclui a zona de implantação da exploração avícola em *Podzóis Órticos (associados a Cambissolos Éutricos)*, cuja descrição feita nos parágrafos seguintes está de acordo com o *Soil Atlas of Europe*, 2005.

Os Podzóis apresentam horizontes álbicos muito espessos e horizontes espódicos relativamente incipientes, bastante escuros, com teores de matéria orgânica pouco acima do mínimo definido como diagnóstico, e com baixos teores de Alumínio e especialmente de Ferro. As suas características estão fortemente associadas à fraca alterabilidade e elevada permeabilidade do substrato litológico.<sup>28</sup>

São solos ácidos, com valores de pH entre 0 e 3, que ocorrem tipicamente a partir de sedimentos arenosos em paisagens dominadas por florestas de coníferas, maioritariamente em áreas húmidas e bem drenadas.

A podzolização pode ocorrer durante séculos até desenvolver solos maduros com horizontes bem definidos e inicia com uma lixiviação contínua do solo em combinação com uma lenta decomposição da matéria-orgânica, o que permite formar uma “camada-mor” num Horizonte A de cor cinzenta a cinzenta escura. Os ácidos orgânicos desta camada destabilizam os óxidos de ferro e de alumínio, que migram da superfície do solo para o horizonte B através da água da chuva, deixando para trás os grãos de areia esbranquiçados.

Um Horizonte B iluvial forma-se a cerca de 50 cm de profundidade, com uma camada mais superficial bastante rica em matéria-orgânica de cor escura, seguindo-se de uma camada castanho-avermelhada,

---

<sup>25</sup> <http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt/>

<sup>26</sup> <https://sniamb.apambiente.pt/>

<sup>27</sup> <https://snirh.apambiente.pt/snirh/atlasagua/galeria/mapasweb/pt/aa1023.pdf>

<sup>28</sup> Revista de Ciências Agrárias vol.38 no.4 Lisboa dez.2015

bastante rica em ferro. Os Horizontes A e B podem ser fortemente cimentados por uma camada de minerais de ferro, alumínio e carbono.

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.

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, conglomerados e siltitos* (Figura 4.6.1).

Os arenitos são rochas sedimentares detríticas consolidadas, de textura granular e relativamente porosas, compostas por areias, com dimensões entre 0,02 e 2 mm, unidas entre si através de material ligante que cimentou 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 na sua composição 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).

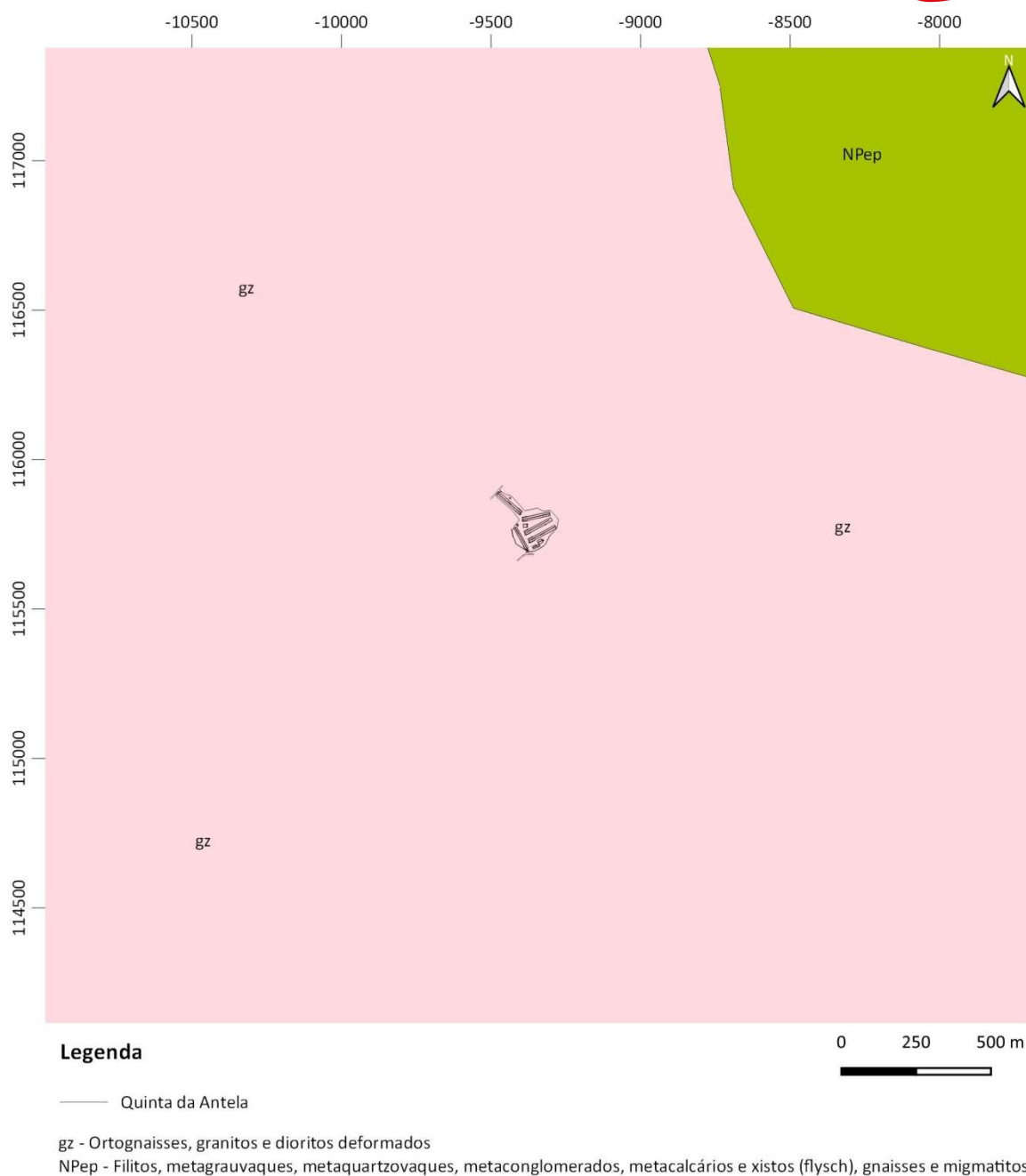


**Figura 4.6.1. Unidades Geológicas da propriedade e sua envolvente<sup>29</sup>**

#### **4.6.2.1 Propriedades do Solo**

##### **Espessura do solo**

A espessura do solo, definida como a “parte do perfil com condições favoráveis para o desenvolvimento das raízes e para o desempenho das suas funções de suporte da planta e absorção de água e de nutrientes”

<sup>29</sup> Adaptado da Fonte: Carta Geológica de Portugal, à escala 1:1 000 000, Laboratório Nacional de Energia e Geologia, IP..

(Agroconsultores e Geometral, 2004, *in* EPIC WebGIS Portugal), é uma das características mais limitantes ao enraizamento, condicionando a fertilidade e a capacidade de armazenamento de água.

A propriedade em estudo é sustentada por solos com 25 a 30 cm de espessura, à exceção de duas pequenas parcelas a este e a oeste (Figura 4.6.2).

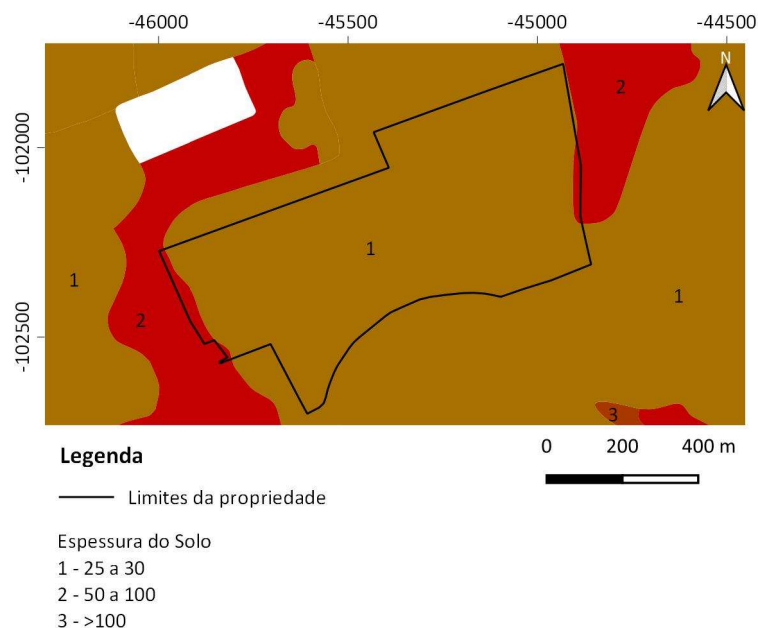


**Figura 4.6.2. Espessura do Solo**

## 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): 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 grosseira (Figura 4.6.3). 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.

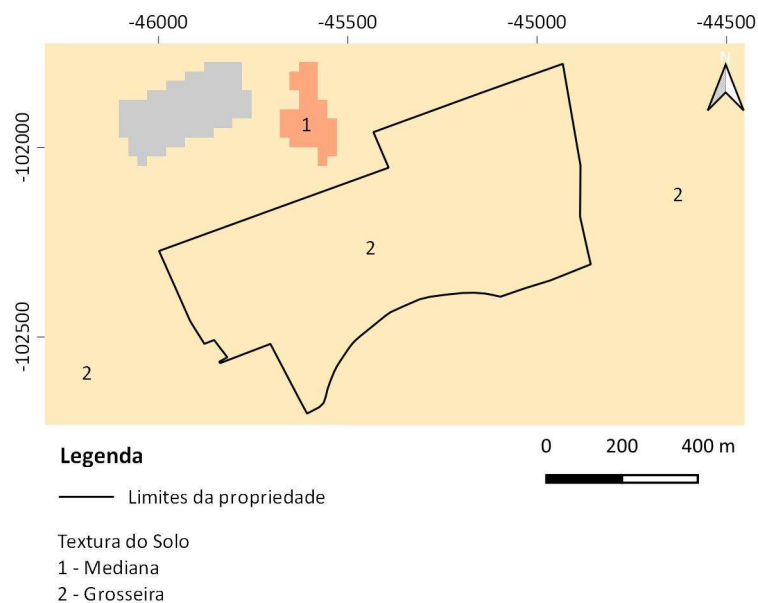


**Figura 4.6.3. Textura do Solo**

### **Porosidade e Permeabilidade**

O grau de permeabilidade consiste na facilidade ou dificuldade de circulação da 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.

O mapa da permeabilidade atual, que classifica os solos da área em estudo com permeabilidade moderada a alta (Figura 4.6.4), consiste numa avaliação qualitativa da capacidade de infiltração de água no solo, considerando a influência do substrato geológico, do declive e do uso atual do solo.

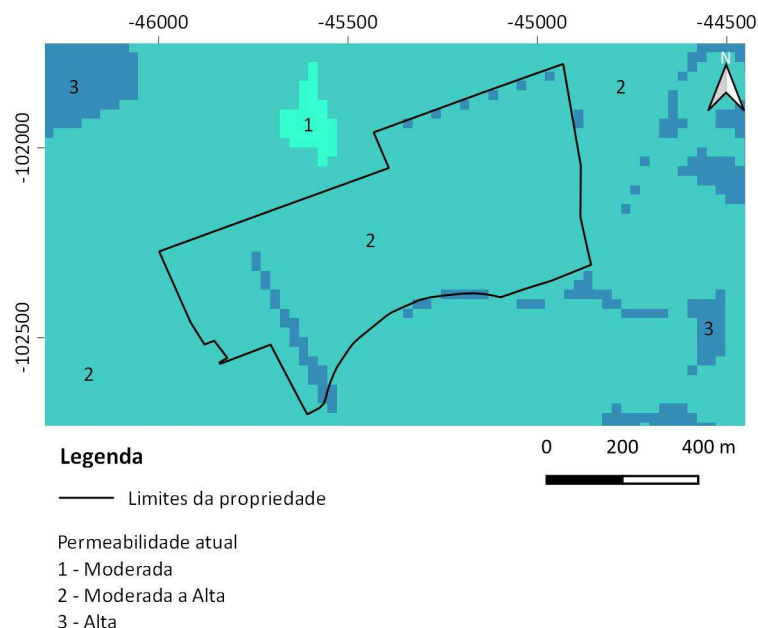


**Figura 4.6.4. Permeabilidade Atual**

#### **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, podendo ser naturalmente ácido ou alcalino, e depois dos processos pedogenéticos, influenciados pelo clima, topografia, atividade biológica e duração do processo (Varenes, 2003, *in* EPIC WebGIS Portugal). Os solos da propriedade são indicados como tendo um pH ácido, entre os 5 e os 5,5 (Figura 4.6.5).

#### **4.6.2.2 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: Fluvissois, Luvissois e Cambissos (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 (Figura 4.6.6).

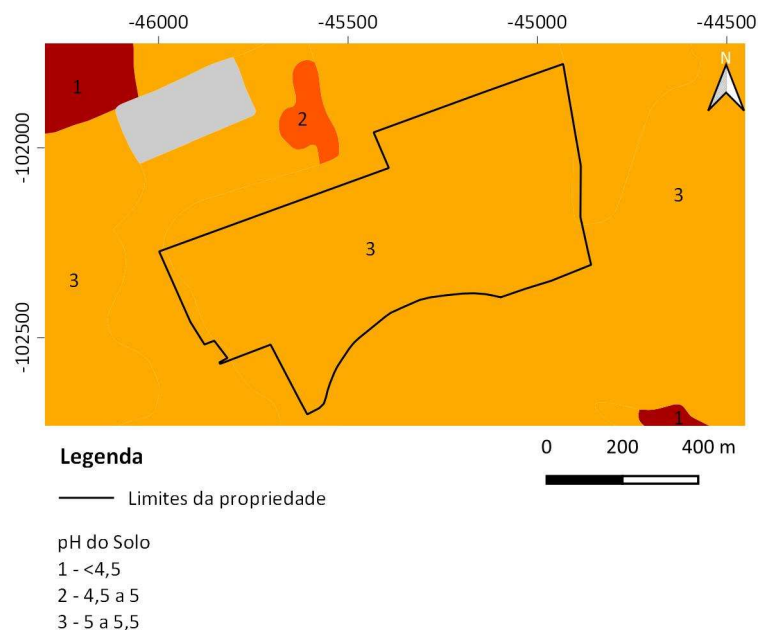


**Figura 4.6.5. pH do Solo**

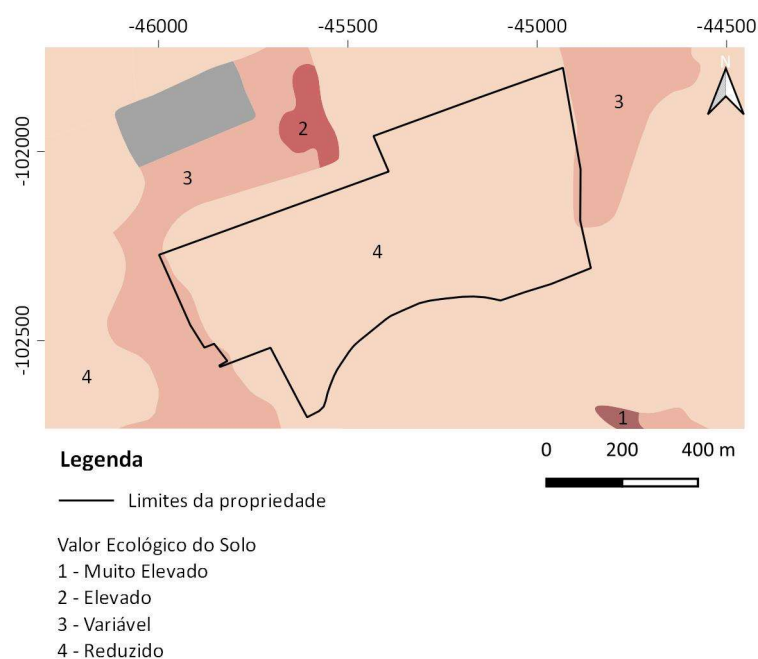
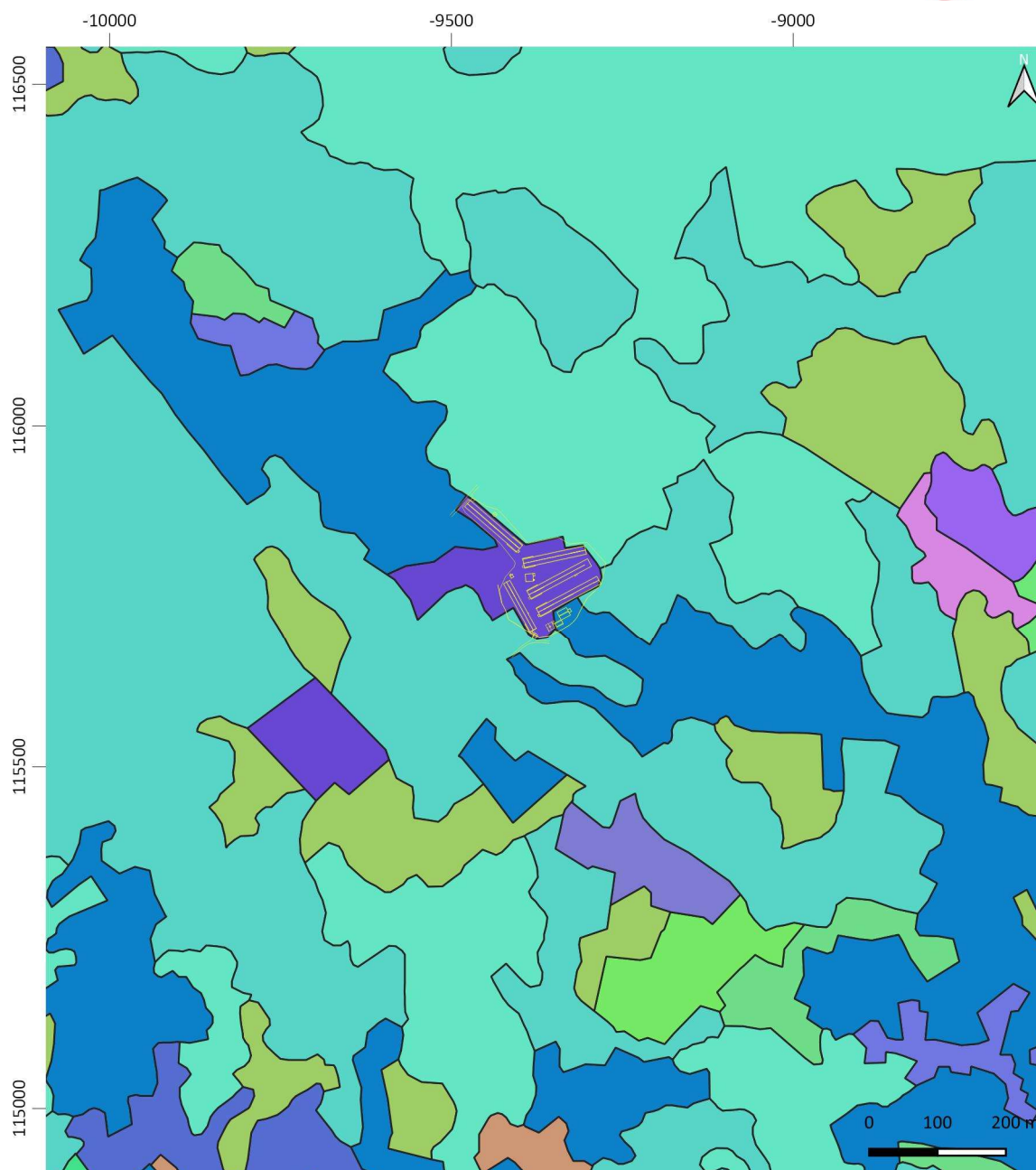


**Figura 4.6.6. Valor Ecológico do Solo**

### 4.6.3 Uso do Solo

O enquadramento da 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, é apresentado na figura 4.6.7. Grande parte da área da propriedade, correspondente ao local de edificação dos pavilhões avícolas e edifícios já existentes, é classificada como *“Tecido edificado contínuo predominantemente horizontal”*, e uma pequena parte é ocupada pela categoria de ocupação de solo *“Culturas temporárias de sequeiro e regadio”*, onde se encontra o filtro sanitário e o armazém de apoio.



### Legenda

Quinta da Antela

Carta de Ocupação do Solo 2018

1.1.1.2 Tecido edificado contínuo predominantemente horizontal

1.1.2.1 Tecido edificado descontínuo

1.1.2.2 Tecido edificado descontínuo esparsa

1.2.1.1 Indústria

1.2.3.1 Instalações agrícolas

1.3.1.1 Infraestruturas de produção de energia renovável

2.1.1.1 Culturas temporárias de sequeiro e regadio

2.3.2.1 Mosaicos culturais e parcelares complexos

2.3.3.1 Agricultura com espaços naturais e seminaturais

5.1.1.5 Florestas de eucalipto

5.1.1.7 Florestas de outras folhosas

5.1.2.1 Florestas de pinheiro bravo

6.1.1.1 Matos

7.1.3.1 Vegetação esparsa

9.1.2.2 Lagos e lagoas interiores naturais

**Figura 4.6.7. Categorias de Uso do Solo da Propriedade e envolvente**

#### 4.6.4 Evolução da Situação de Referência na Ausência do Projeto

Não são esperadas alterações ao nível das propriedades do solo cartografadas para a área em estudo na ausência da execução do projeto.

### 4.7 Ordenamento do Território

#### 4.7.1 Introdução

A Quinta de Antela insere-se na freguesia de Pinheiro, concelho de Oliveira de Frades e no distrito de Viseu, inserido na Região Centro (NUT II) e na Região Viseu Dão Lafões (NUT III).

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 Câmara Municipal de Oliveira de Frades.

#### 4.7.2 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 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, dos quais se destacam os relacionados com as mudanças ambientais e climáticas, por poderem vir a afetar futuramente a instalação avícola.

**Quadro 4.7.1. Mudanças Críticas identificadas no PNPOT**

| Fatores                                                                                                                                                                | Impactos                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mudanças Ambientais e Climáticas</b>                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento da temperatura;</li> <li>• Alteração dos padrões de precipitação;</li> <li>• Subida do nível médio do mar.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradação e perda de recursos ambientais;</li> <li>• Riscos e vulnerabilidades;</li> <li>• Alterações económicas e sociais.</li> </ul> |

Das Medidas definidas para dar cumprimento aos objetivos definidos para cada Domínio, destacam-se os objetivos definidos para o D1 – Domínio Natural por se considerarem importantes na gestão dos possíveis impactos ambientais da instalação avícola no meio ambiente: 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.

#### **4.7.3 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 pelas 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 a nível 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 Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (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.

#### **4.7.4 Programa Nacional para o Uso Eficiente de Água**

Sendo a água um fator essencial para o desenvolvimento socioeconómico, torna-se necessário garantir um uso eficiente, racional e parcimonioso, motivo pelo qual foi aprovado o Programa Nacional para o Uso Eficiente de Água (PNUEA) através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 113/2005, de 30 de junho.

O PNUEA é um instrumento de política nacional que tem como principal objetivo a promoção do uso eficiente da água 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.

Reconhece que a melhoria da eficiência hídrica é um imperativo ambiental, na medida em que a água é um recurso limitado que é necessário proteger, conservar e gerir para garantir a sustentabilidade dos ecossistemas e dos serviços que estes proporcionam à sociedade em geral e para garantir a sustentabilidade de outros recursos intrinsecamente associados, como a energia elétrica, e é uma necessidade estratégica, pois o aumento das disponibilidades e das reservas de água no País é fundamental.

#### Quadro 4.7.2. Objetivos do PNUA

##### 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.

##### Objetivos estratégicos

- 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 da água;
- 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.

O Programa define objetivos estratégicos e específicos diferentes para cada setor, tendo em conta as exigências de cada um a nível de utilização da água. Uma vez que não existem objetivos definidos para os setores de pecuária e agropecuária são apresentados alguns dos objetivos para o setor industrial que mais se aproximam em termos de utilização da água no contexto da exploração avícola em estudo.

#### Quadro 4.7.3. Objetivos do PNUA para o setor industrial

##### Objetivos estratégicos

- Otimização do uso da água na unidade industrial, sem prejuízo na eficiência dos processos e operações em que decorre esta utilização, tal como no âmbito da aplicação das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) no contexto do regime de Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP);
- Limitação dos impactos no meio ambiente associados às descargas de águas residuais, conseguida através de uma melhor gestão do ciclo da água, no sentido da prevenção ligada a uma maior poupança já prevista em sede da PCIP.

##### Objetivos específicos

- 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.

#### 4.7.5 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 e o segundo ciclo ao período 2016-2021. Este é um instrumento de excelência para a gestão de recursos hídricos, afirmando que a proteção das águas é fundamental por constituir 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<sup>2</sup>, 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.

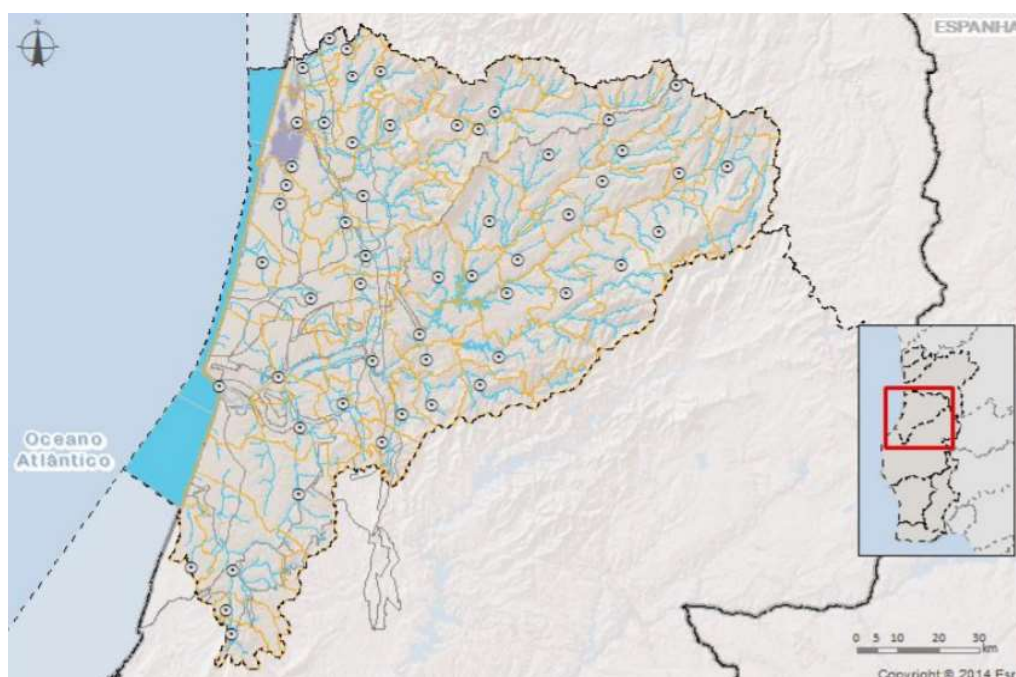


**Figura 4.7.1. Delimitação Geográfica da RH4<sup>30</sup>**

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, retificada e republicada pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro, aprovou o segundo ciclo do PGRH-RH4.

<sup>30</sup> Plano de Gestão de Região Hidrográfica 2016/2021 do Vouga, Mondego e Lis. Parte 1 – Enquadramento e Aspectos Gerais

**Quadro 4.7.4. Objetivos Ambientais do PGRH-RH4**

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Águas Superficiais</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar a deterioração do estado das massas de água;</li> <li>• Proteger, melhorar e recuperar todas as massas de água com o objetivo de alcançar o <i>Bom</i> estado das águas – <i>Bom</i> estado químico e <i>Bom</i> estado ecológico;</li> <li>• Proteger e melhorar todas as massas de água fortemente modificadas e artificiais com o objetivo de alcançar o <i>Bom</i> potencial ecológico e o <i>Bom</i> estado químico;</li> <li>• Reduzir gradualmente a poluição provocada por substâncias prioritárias e eliminar as emissões, as descargas e as perdas de substâncias perigosas prioritárias;</li> </ul> |
| <b>Águas Subterrâneas</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar ou limitar o <i>Bom</i> estado das águas – <i>Bom</i> estado químico e quantitativo garantido o equilíbrio entre captações e recargas;</li> <li>• Inverter qualquer tendência significativa persistente para aumentar a concentração de poluentes;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Zonas Protegidas</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumprir as normas e os objetivos previstos na DQA até 2015, exceto nos casos em que a legislação que criou as zonas protegidas preveja outras situações.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

O setor da pecuária é responsável pela produção de efluentes pecuários que podem constituir uma fonte de poluição pontual (descargas no solo ou nas águas superficiais) ou difusa (aplicação desadequada dos efluentes pecuários nos solos agrícolas). A matéria orgânica e os nutrientes, nomeadamente o azoto e o fósforo, presentes nestes efluentes, podem conduzir à deterioração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas ao nível da alteração nas características organoléticas da água, do enriquecimento em nutrientes e da eutrofização dos meios recetores, não devendo ser descartada a possibilidade de presença de microrganismos patogénicos.

Aquando do Recenseamento Agrícola 2009 foi registado um efetivo de 500 685 CN na RH4. Só no município de Oliveira de Frades, os números apontam para 2 001 a 11 517 CN por ha de superfície agrícola utilizada.

Em termos quantitativos, a atividade pecuária é responsável por consumir 2,74 hm<sup>3</sup> de água por ano, o equivalente a apenas 0,047% do volume total, dos quais 0,26 hm<sup>3</sup> são de água superficial e 2,74 hm<sup>3</sup> são de água subterrânea (0,92% do volume total captado).

#### **4.7.6 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.

**Quadro 4.7.5. Funções dos Programas Regionais de Ordenamento Florestal**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliam as potencialidades dos espaços florestais, do ponto de vista dos seus usos dominantes;</li> <li>• Definem o elenco de espécies a privilegiar nas ações de expansão e reconversão do património florestal;</li> <li>• Identificam os modelos gerais de silvicultura e de gestão dos recursos mais adequados;</li> <li>• 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.</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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 (...) 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.

A freguesia de Pinheiro é abrangida pelo **Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral** (PROF CL), publicado pela Portaria n.º 52/2019, de 11 de fevereiro, e retificado pela Declaração da Retificação n.º 16/2019, de 12 de abril, correspondente aos 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.

A Quinta de Antela encontra-se totalmente inserida na Sub-Região Homogénea<sup>31</sup> Entre Vouga e Mondego (Figura 4.7.2), uma região onde se visa a implementação e o desenvolvimento da função geral de produção, da função de proteção e da função geral de silvopastorícia, da caça e da pesca nas águas interiores. As três funções principais desta SRH são: Produção, Silvopastorícia, Caça e Pesca e Proteção.

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*) 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*), Pseudotsuga (*Pseudotsuga menziessi*).

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 Pinheiro-bravo e o Sobreiro.

---

<sup>31</sup> Sub-Região Homogénea: 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))

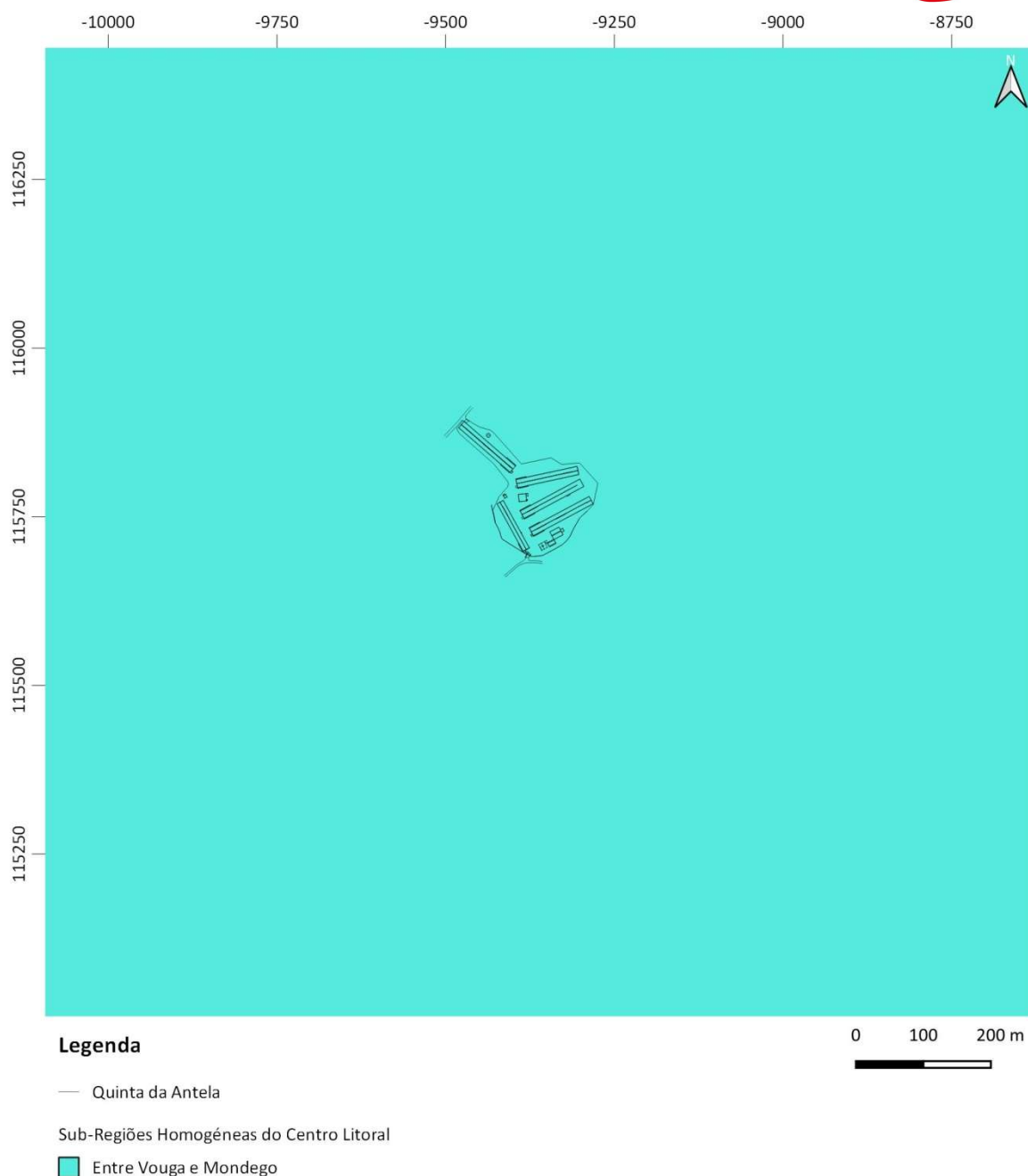


**Figura 4.7.2. Enquadramento da propriedade nas SRH do PROF-LVT**

#### **4.7.7 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 Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) de Oliveira de Frades, elaborado em agosto de 2015, assenta em 5 eixos estratégicos: **1.º Eixo** – Aumento da resiliência do território aos incêndios florestais; **2.º Eixo** – Redução da incidência dos incêndios; **3.º Eixo** – Melhoria da eficácia do ataque e da gestão dos incêndios; **4.º Eixo** – Recuperação e reabilitação os ecossistemas; **5.º Eixo** – Adaptação 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 relacionadas 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 sua passagem e isolar potenciais focos de ignição como linhas elétricas e a rede viária.



**Figura 4.7.3. Enquadramento da propriedade nas Classes de Perigosidade de Incêndio**

A altimetria e o declive são dos elementos topográficos com maior influência na propagação de incêndios florestais. O território do concelho de Oliveira de Frades tem um relevo acentuado e profundamente influenciado pela rede hidrográfica existente, apresentado cotas que vão dos 40 aos 1 062 metros.

As áreas florestais são a ocupação dominante do município (60%) e da freguesia de Pinheiro (55,56%). Dos 1 157,8 ha de floresta existente na freguesia, cerca de 58,9% correspondem a povoamentos mistos, 22% são de resinosas, 15,5% de eucalipto e 3,7% de folhosas.

Como pode ser observado na figura 4.7.3, que inclui o enquadramento da propriedade nas classes de perigosidade de incêndio, a sua área é maioritariamente condicionada por classe de perigosidade de incêndio muito baixa e apresenta uma pequena parcela com perigosidade de incêndio baixa.

#### **4.7.8 Plano Diretor Municipal de Oliveira de Frades**

O Plano Diretor Municipal (PDM) é um instrumento de elaboração obrigatória, fundamental ao sistema de gestão territorial, abrangendo a totalidade do território municipal. É da responsabilidade dos municípios e tem como objetivos: definir os modelos de organização do território, estabelecer os regimes de uso do solo urbano e rústico e programar a urbanização e a edificação, num quadro estratégico de desenvolvimento municipal ou intermunicipal e de opções de organização territorial enquadradas pelos referenciais orientadores e pelas diretrizes do âmbito nacional e regional.

O Plano Diretor Municipal (PDM) de Oliveira de Frades foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 71/94, de 22 de agosto, e sofreu a Primeira Revisão em 2015, aquando da publicação do Aviso n.º 8663/2015, de 7 de agosto. A 1.ª Revisão do PDM de Oliveira de Frades sofre a 1.ª Alteração por Adaptação em 2018, pelo Aviso n.º 10058/2018, de 26 de julho, e a 2.ª Alteração por Adaptação em 2019, pelo Aviso n.º 6060/2019, de 3 de abril, que posteriormente sofre uma Correção de Material, com atualização da Carta de Perigosidade de Incêndio, no Aviso n.º 13067/2019, de 16 de agosto. A 1.ª Revisão do PDM de Oliveira de Frades é apresentada no Anexo 16, bem as respetivas Alterações e Correções. As Plantas de Condicionantes são incluídas no Anexo 17.

O Artigo 10.º do PDM de Oliveira de Frades determina os usos e as ações compatíveis com o uso dominante do solo, seja ele Rural ou Urbano, bem como as utilizações, ocupações ou atividades. São então consideradas as atividades que:

- a) Não deem lugar à produção de fumos e resíduos que afetem as condições de salubridade ou dificultem a sua melhoria;*
- b) Não perturbem ou agravem as condições de trânsito e estacionamento ou provoquem movimentos de cargas e descargas que prejudiquem as condições de utilização de via pública;*
- c) Não constituam fator de risco para a integridade das pessoas e bens, incluindo o risco de incêndio, explosão ou toxicidade;*
- d) Não prejudiquem a salvaguarda e valorização do património classificado ou de reconhecido valor cultural, arquitetónico, arqueológico, paisagístico ou ambiental;*

*e) Não correspondam a outras situações de incompatibilidade que a lei geral considere como tal, designadamente as constantes nos termos do SIR – Sistema da Indústria Responsável e do Regulamento Geral do Ruído;*

*f) Não configurem intervenções que contribuam para a descaracterização ambiental, paisagística, morfológica e para a desqualificação estética da envolvente nomeadamente no que se refere a alinhamentos, afastamentos às extremas, altura e volumetria da edificação;*

*g) Assegurem o cumprimento das normas técnicas estabelecidas nos diplomas que regulamentam o regime jurídico de segurança contra incêndios em edifícios (SCIE), designadamente no que respeita às condições exteriores de segurança e acessibilidade aos edifícios e à disponibilidade de água para o abastecimento os meios de socorro.*

Como pode ser observado no Anexo 18, que enquadra a instalação avícola nas categorias de classificação e qualificação do solo, insere-se em *Espaço Florestal*, nomeadamente *Espaço florestal de produção*.

#### **CAPÍTULO IV**

##### **Solo Rural**

##### **SECÇÃO I**

##### **Disposições gerais**

##### **Artigo 17.º**

##### **Princípios**

*1 – A qualificação do solo rural foi efetuada com base na aptidão para produção agrícola, **pecuária** e florestal (...).*

*2 – Em solo rural, são permitidas todas as infraestruturas, designadamente viárias, de saneamento básico, de eletricidade, de telecomunicações, de gás, de energia eólica e de defesa da floresta contra incêndios.*

##### **SECÇÃO III**

##### **Espaço florestal**

##### **Artigo 22.º**

##### **Identificação**

*Espaços florestais são terrenos ocupados com floresta, matos e pastagens ou outras formações vegetais espontâneas.*

##### **SUBSECÇÃO I**

##### **Espaço florestal de produção**

##### **Artigo 25.º**

##### **Usos**

*1 – Nos espaços florestais afetos à produção são permitidos os seguintes usos: edificações de apoio exclusivamente florestal, edificações para habitação do agricultor ou proprietário da exploração; edificação para equipamentos de interesse social, cultural, desportivo, recreativo, áreas de recreio fluvial, campo de tiro desportivo; **instalações agropecuárias**; edificações, equipamentos turísticos e turismo em espaço rural;*

*infraestruturas de defesa da florestal contra incêndios; infraestruturas de apoio a atividades de recreio e paisagem e atividades de exploração de recursos geológicos.*

*Artigo 26.º*

**Regime de edificabilidade**

*1 – Nos espaços florestais afetos à produção, as edificações devem respeitar as seguintes disposições:*

*a) Disposições gerais:*

*i) Altura da edificação máxima de 7,5 metros, medida do ponto mais elevado da cobertura, incluindo-se nessa dimensão as frentes livres das caves. Esta altura pode ser excedida em silos, depósitos de água e instalações especiais e em outras infraestruturas tecnicamente justificadas;*

Todos os edifícios que compõem a instalação avícola apresentam uma altura de edificação inferior a 7,5 metros, sendo o armazém de apoio o edifício mais alto (7,02 m), com exceção do depósito de água, dos silos de ração e da chaminé da caldeira a biomassa.

*ii) Abastecimento de água e drenagem de águas residuais assegurado por sistemas autónomos, salvo se o interessado custear a totalidade das despesas com a extensão das redes públicas;*

A instalação avícola dispõe de uma rede de abastecimento de água própria, associada a uma captação de água existente no interior da propriedade, bem como de uma rede de saneamento básico, composta por fossas estanques agropecuárias e por uma fossa séptica doméstica, para onde são encaminhados os efluentes respetivos. O abastecimento de água ao consumo humano, nomeadamente ao filtro sanitário e à casa do tratador, é feito através da rede de abastecimento pública.

*iii) Infiltração, de efluentes no solo, só aceite quando tecnicamente fundamentada e aprovada pelas entidades competentes;*

Os efluentes líquidos, pecuários e domésticos, são encaminhados através da rede de drenagem para as fossas respetivas, onde permanecem até serem periodicamente encaminhados para tratamento em ETAR externa. A estanquicidade das fossas agropecuárias é verificada aquando da limpeza das mesmas. Desta forma, não ocorre infiltração de efluentes pecuários no solo associada ao funcionamento da instalação.

*b) Disposições específicas:*

*ii) Instalações agropecuárias e agroindustriais, equipamentos, e instalações industriais ligadas à exploração florestal, com um plano de exploração técnico-economicamente viável, da responsabilidade de técnico da especialidade nas seguintes condições: área de construção do edifício – a decorrente da aplicação do índice de utilização do solo de 0,3, quando em conjunto com as demais construções de apoio, e a contabilização da área impermeabilizada corresponde a arruamentos, estacionamento e demais áreas pavimentadas.*

*(...)*

*vi) As Instalações agropecuárias, equipamentos e instalações industriais ligadas à exploração florestal, devem obedecer aos seguintes parâmetros: índice de utilização do solo máximo – 0,3; ficarem garantidas as condições de acesso, integração paisagística e infraestruturas; altura de edificação máxima de 2 pisos.*

Considerando a área total da propriedade (18 924 m<sup>2</sup>), e a área bruta de construção (6 276,43 m<sup>2</sup>), o índice de utilização do solo é de 0,3. Todos os edifícios que compõem a instalação, nomeadamente os pavilhões avícolas, são constituídos apenas por um piso.

*vii) As indústrias existentes, poderão ser alteradas, ampliadas, ou alterada a sua tipologia de estabelecimento industrial, respeitando os parâmetros de edificabilidade referidos no parágrafo anterior e não seja alterado o Código de Atividade Económica.*

Após análise aos pontos do regime de edificabilidade em *Espaços Florestais de Produção*, definido no Plano Diretor Municipal de Oliveira de Frades, conclui-se que a instalação avícola da Quinta de Antela encontra-se em conformidade com o mesmo.

#### **4.7.9 Plano Municipal de Emergência e Proteção Civil de Oliveira de Frades**

O Plano Municipal de Emergência e Proteção Civil do concelho de Oliveira de Frades (PMEPC) consiste num documento que pretende responder à generalidade das situações de emergência passíveis de ocorrer no município. Este compreende um plano geral de emergência que permite antecipar os cenários suscetíveis de desencadear um acidente grave ou catástrofe, sendo por isso constituído por uma metodologia de procedimentos que visam aperfeiçoar a capacidade de resposta face a este tipo de situações. Outro objetivo deste plano consiste na reposição das áreas afetadas por forma a minimizar os efeitos de um acidente grave ou catástrofe sobre pessoas, bens e o ambiente.

Este plano assegura a criação de condições favoráveis ao empenho rápido, eficiente e coordenado de todos os meios e recursos disponíveis no concelho, com também dos meios de reforço que venha a obter para operações de proteção civil em situações de emergência.

O PMEPC resulta da aplicação da Resolução n.º 30/2015 de 7 de maio que consiste na Diretiva relativa aos critérios e normas técnicas para a elaboração e operacionalização de planos de emergência de proteção civil, da Lei n.º 65/2007 de 12 de novembro que define o enquadramento institucional e operacional da proteção civil no âmbito municipal, estabelecendo também a organização dos serviços municipais de proteção civil assim como a determinação das competências do comandante operacional municipal. Resulta, além disso, da aplicação do Decreto-Lei n.º 134/2006 de 25 de julho que cria Sistema Integrado de Operações de Proteção e Socorro (SIOPS) e da Lei n.º 27/2006 de 03 de julho que fundamenta a Lei de Bases da Proteção Civil.

Este documento está devidamente articulado com outros instrumentos de planeamento municipal, nomeadamente o Plano Direto Municipal (PDM) e o Plano de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI).

A Instalação Avícola da Quinta de Antela possui um Sistema de Gestão Ambiental que apresenta uma vasta diversidade de planos de contingência e medidas de atuação em caso de situações de emergência, sendo os mesmos disponibilizados para todos os colaboradores do Grupo, reforçando a importância do conhecimento e aplicação dos mesmos. Todos os anos são realizados simulacros de emergências passíveis de ocorrer na instalação de modo a preparar os colaboradores a acionar uma resposta rápida e eficiente aos problemas encontrados. Todos os contactos de emergência são expostos em diversos locais na instalação de modo a garantir a acessibilidade dos mesmos e contribuir assim à facilidade e rapidez de resposta aos agentes de proteção civil correspondentes.

## 4.8 Paisagem

### 4.8.1 Introdução

A *Convenção Europeia da Paisagem*, assinada em Florença a 20 de outubro de 2000, publicada pelo Decreto-Lei n.º 4/2005, de 14 de fevereiro, cujo título foi alterado para *Convenção do Conselho da Europa sobre a Paisagem* pelo Decreto n.º 24/2019, de 3 de outubro, define a paisagem como uma “*parte do território, tal como é apreendida pelas populações, cujo carácter 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; e 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).

O conhecimento da paisagem local ajuda a compreender o território de forma multidimensional e holística e a perceber as consequências que as ações humanas têm sobre ela, nomeadamente às escalas local e regional, em que é mais fácil ganhar consciência da responsabilidade na preservação dos valores ambientais e patrimoniais e da necessidade de promover mudanças que conduzam à salvaguarda dos valores territoriais (Lavrador, A., *et al.*, 2018).

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 impacto 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.

### 4.8.2 Descrição da Paisagem a Nível Regional

O conceito de Unidade de Paisagem resulta da combinação de fatores e componentes da estrutura estável como a geologia e a litologia e a geomorfologia, ou formas de relevo, e dos fatores relacionados com a

estrutura circunstancial da paisagem, do qual fazem parte o coberto vegetal e o uso do solo (Ceballos, F. *et al.*, 2013), traduzindo-se num determinado padrão espacial específico. É, então, 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.*, dividiram Portugal Continental em 128 unidades de paisagem, consideradas à escala de análise 1:250 000. 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 41 – Montes Ocidentais da Beira Alta (Figura 4.8.1).

#### **4.8.2.1 Montes Ocidentais da Beira Alta<sup>32</sup>**

Esta unidade de paisagem apresenta uma extensa área de colinas com altitudes relativamente planas, cujo solo raramente ultrapassa os 600 metros. Revela uma transição entre a Beira Alta, de relevo alto e paisagem diversificada, e a Beira Litoral, mais plana, com ocupação humana densa e uma paisagem bastante transformada pela expansão dos centros urbanos e das atividades económicas, nomeadamente dos setores secundário e terciário.

Embora apresente um padrão de paisagem bastante diversificado, destaca-se a predominância das matas de eucalipto e de pinheiro-bravo, bem como as áreas agrícolas em mosaico policultural nos vales mais abertos e na envolvente dos principais aglomerados urbanos.

No passado, esta unidade era caracterizada pelas extensas áreas de pastagens e algumas zonas cobertas de matas e matos, mas, devido às ações de florestação maciça que foram ocorrendo, estas ocupações de solo foram substituídas, primeiro por pinheiro-bravo, depois por eucalipto, cujas matas predominam atualmente devido à ocorrência de incêndios que foram destruindo os pinhais. A paisagem perdeu então entidade e ganhou uma monotonia visual apenas interrompida por vales de rios como o Mondego, o Dão, o Águeda e o Vouga, e pelas áreas agrícolas que ainda se mantêm junto aos centros urbanos.

Os elementos que distinguem esta unidade de paisagem das restantes que também apresentam uma dominante florestal, são: diversidade e densidade de aglomerados populacionais com alguma importância, a relativa dispersão do povoamento no espaço entre estes aglomerados, a densidade da rede de estradas e o mosaico agrícola que se mantém nas áreas mais planas e baixas.

---

<sup>32</sup> Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral, Capítulo B – Documento Estratégico, janeiro de 2019



**Figura 4.8.1. Enquadramento da instalação nas Unidades de Paisagem**

### 4.8.3 Análise Visual da Paisagem Local

A área onde se encontra implantada a Quinta de Antela insere-se numa paisagem ocupada essencialmente por matas de eucalipto, e encontra-se já completamente artificializada pelos edifícios e infraestruturas que a compõem.

Aquando da visita à propriedade foi possível identificar 4 Subunidade de Paisagem (SUP), seguidamente apresentadas através de registo fotográfico.

- **SUP1: Área Artificializada**, correspondente aos edifícios e infraestruturas que compõem a instalação avícola;



Figura 4.8.2. SUP1 – Área Artificializada

- **SUP2: Plantação de Eucalipto** junto ao limite este da instalação;



Figura 4.8.3. SUP2 – Plantação de Eucalipto

- **SUP3: Lagoa Artificial** junto ao limite oeste da instalação;



Figura 4.8.4. SUP3 – Lagoa Artificial

- **SUP4: Plantação de Carvalhos** junto ao limite norte da instalação.



Figura 4.8.5. SUP4 – Plantação de Carvalhos

#### **4.8.3.1 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, 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 maioria das Subunidades de Paisagem identificadas apresenta uma qualidade visual baixa, provocada essencialmente pela ausência de espécies florestais de interesse paisagístico e ecológico e, no caso da SUP1, pela presença dos edifícios que compõem a instalação. A SUP4, correspondente à plantação de Carvalhos-robusto, foi avaliada como tendo qualidade visual média, dado tratar-se de uma espécie de interesse ecológico e visual.

#### **4.8.3.2 Capacidade de Absorção Visual**

A capacidade de absorção visual consiste na maior ou menor facilidade que a paisagem tem para suportar um impacto 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.

Grande parte da área onde se insere a instalação avícola apresenta elevada capacidade de absorção visual essencialmente devido à existência de espécies arbóreas que a isolam visualmente de pontos movimentados, tais como a estrada municipal que lhe dá acesso.

Destaca-se, no entanto, a proximidade ao Dólmen de Antelas, um Monumento Nacional desde 1990, cujo caminho de acesso, que passa junto ao limite noroeste da propriedade, proporciona acesso visual a alguns edifícios que constituem a exploração avícola (Figura 4.8.6).

Embora o monumento esteja mantido fechado ao público e seja o único local de interesse público a que este caminho dá acesso, traduzindo-se num baixo volume de movimentação, neste local, a paisagem foi avaliada como tendo média capacidade de absorção visual.



Figura 4.8.6. . Caminho de acesso ao Dólmen de Antelas

#### 4.8.3.3 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 impacto, 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 a média.

Quadro 4.8.1. Resumo da análise visual à Paisagem Local

| Subunidade de Paisagem | Qualidade Visual | Capacidade de Absorção Visual | Sensibilidade Visual |
|------------------------|------------------|-------------------------------|----------------------|
| SUP1                   | Baixa            | Alta                          | Baixa                |
| SUP2                   | Baixa            | Alta                          | Baixa                |
| SUP3                   | Baixa            | Alta                          | Baixa                |
| SUP4                   | Média            | Alta                          | Média                |

#### 4.8.4 Evolução da Situação de Referência na Ausência do Projeto

Não são esperadas quaisquer alterações significativas à situação de referência, nomeadamente alterações capazes de alterar a qualidade da paisagem de forma significativa.

## 4.9 Recursos Biológicos

### 4.9.1 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.

#### 4.9.1.1 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**

Segundo a Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de julho, que aprova o Plano Setorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000), *“a Rede Natura 2000 é uma rede ecológica que tem por objetivo contribuir para assegurar a biodiversidade através da conservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens no território da União Europeia”*.

Resulta da aplicação da Diretiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril (Diretiva Aves), e Diretiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio (Diretiva *Habitats*), na redação atual dada pela Diretiva 97/62/CE, do Conselho, de 27 de outubro, e constitui um instrumento fundamental da política da União Europeia em matéria de conservação da natureza e da biodiversidade. Esta rede é constituída por Zonas de Proteção Especial (ZPE), criadas ao abrigo da Diretiva Aves, e por Zonas Especiais de Conservação (ZEC), criadas ao abrigo da Diretiva *Habitats*.

- Zonas Especiais de Conservação

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.

As Zonas Especiais de Conservação dos Sítios de Importância Comunitária existentes em Portugal Continental encontram-se classificadas no Anexo I do Decreto Regulamentar n.º 1/2020, de 16 de março.

- Zonas de Proteção Especial

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.

#### **4.9.1.2 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-A/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.

#### **4.9.1.3 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:

- **Anexo I** – Espécies da flora estritamente protegidas;
- **Anexo II** – Espécies da fauna estritamente protegidas;
- **Anexo 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, republicados pelo Decreto n.º 34/2002, de 5 de novembro.

- **Anexo I** – Espécies migradoras consideradas em perigo de extinção;
- **Anexo 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 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.”*<sup>33</sup>

### **Regime Jurídico Nacional**

O regime jurídico nacional aplicável à proteção e à conservação a flora e da fauna selvagens e dos *habitats* naturais das espécies enumeradas nas Convenções de Berna e Bona foi aprovado pelo Decreto-Lei n.º 38/2021, de 31 de maio, revogando o Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 196/90, de 18 de junho, tendo como objetivos:

- Conservar a flora e a fauna selvagens e os seus *habitats* naturais, gerir e controlar o estado de conservação das espécies incluídas nos anexos das Convenções de Berna ou de Bona ou no Anexo do referido Decreto-Lei, bem como regulamentar a sua exploração;
- Atribuir ênfase particular às espécies em perigo ou vulneráveis, incluindo as espécies migratórias.

Assim, e segundo o seu Artigo 4.º, relativamente às espécies de flora selvagem constantes do Anexo I à Convenção de Berna e do Anexo do Decreto-Lei, são proibidas:

- a) A colheita, apanha, corte ou arranque dos seus espécimes;
- b) A detenção dos seus espécimes;
- c) A venda, oferta e detenção para venda, compra e proposta de compra, exposição pública ou transporte dos seus espécimes;
- d) A deterioração ou destruição dos respetivos *habitats*.

As proibições referidas nas alíneas a), b) e c) aplicam-se a todas as fases da vida dos espécimes e espécies constantes dos já mencionados Anexos e as referidas nas alíneas b) e c) são também aplicáveis aos seus híbridos e mutações.

Para além das proibições já citadas nas alíneas a), b), c) e d), às espécies da fauna selvagem constantes dos Anexos II e III da Convenção de Berna, dos Anexos I e II da Convenção de Bona e do Anexo do Decreto-Lei, são também proibidas:

- e) A perturbação dos seus espécimes, designadamente durante o período de reprodução, de dependência ou de hibernação;

---

<sup>33</sup> <http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/ei/ramsar>

- f) A destruição ou a apanha do meio natural dos ovos, mesmo vazios.

As proibições referidas nas alíneas a), b) e c) aplicam-se a todas as fases da vida dos espécimes e espécies constantes dos já mencionados Anexos e as referidas nas alíneas b) e c) são também aplicáveis aos seus híbridos e mutações. Nenhuma das proibições são aplicáveis aos espécimes de espécies incluídas na lista de espécies cinegéticas (Decreto-Lei n.º 202/2004) e aos espécimes de espécies incluídas na lista de espécies haliêuticas (Portaria n.º 360/2017).

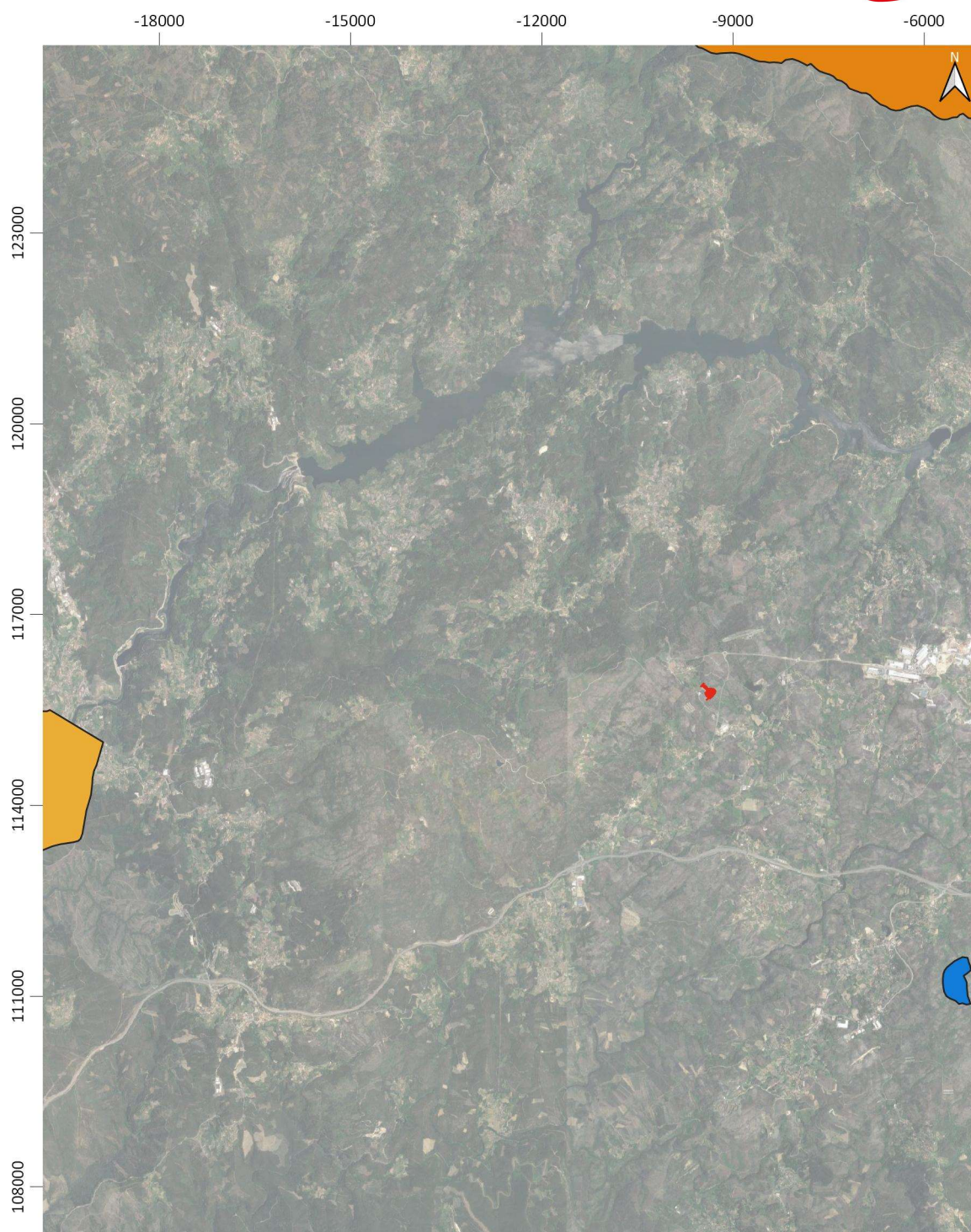
O Decreto-Lei n.º 38/2021, de 31 de maio, define também as infrações resultantes da violação do presente regime jurídico.

O Anexo deste documento legal, a que se referem as proibições, atribui ainda um regime de proteção a algumas espécies não abrangidas pelos Anexos das Convenções de Berna e de Bona, mas que necessitam igualmente de medidas de proteção, como o coral-vermelho, o cavalo-marinho e o pepino-do-mar.

#### **4.9.1.4 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.



### Legenda

— Quinta da Antela

Sítios de Importância Comunitária

■ Cambarinho

■ Rio Vouga

■ Serras da Freita e Arada

0 1 2 km

**Figura 4.9.1. Enquadramento do projeto face ao SNAC**

## 4.9.2 Enquadramento da Área do Projeto

O local onde se encontra edificada a instalação avícola da Quinta de Antela localiza-se no município de Oliveira de Frades e não integra o SNAC, conforme pode ser observado na figura 4.9.1.

No quadro 4.9.1 é feita uma breve descrição dos SIC localizados mais próximos da área em estudo.

**Quadro 4.9.1. Áreas SNAC mais próximos da área em estudo**

| ÁREA SNAC                                                  | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SIC (ICNB, 2008a)<br>Cambarinho<br>PTCON0016               | Localiza-se na vertente noroeste da serra do Caramulo e é atravessado pela ribeira de Cambarinho, um afluente do rio Vouga. Verifica-se a presença do <i>habitat</i> prioritário (5230*) Matagais arborescentes de <i>Laurus nobilis</i> nas margens dos cursos de água, de distribuição naturalmente restrita, constituído por matagais altos dominados, de forma estreme ou quase, por loendro, e de amiais ripícolas associados a orlas arbustivas de loendro (92B0). Alberga uma das maiores populações portuguesas de loendro, um endemismo ibérico. |
| SIC (ICNB, 2008b)<br>Rio Vouga<br>PTCON0026                | Ocorre num vale encaixado em cujas vertentes predominam matos e manchas de exóticas, apresentando uma galeria ripícola geralmente bem conservada. É um rio importante para a conservação de espécies piscícolas migradoras, como o sável e a savelha, e um dos poucos locais de ocorrência confirmada da lampreia-se-riacho. É importante também para a conservação da lontra e da salamandra-lusitânica.                                                                                                                                                 |
| SIC (ICNB, 2008c)<br>Serras da Freita e Arada<br>PTCON0047 | Constitui uma zona de média montanha, com relevos vigorosos e zonas de falha, e apresenta influência oceânica e elevados níveis de pluviosidade. Situa-se entre os territórios biogeográficos atlântico e mediterrânico, e é repositório de diversas espécies raras. Em conjunto com a serra de Montemuro, constitui atualmente a área mais importantes para a conservação da subpopulação de lobo-ibérico que ocorre a sul do Douro.                                                                                                                     |

### 4.9.2.1 Enquadramento Biogeográfico e Fitogeográfico

Citando Costa, José C. *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, José C. *et al.*, 1998).

Devido à natureza sésil 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 homogêneos e na definição de tipologias biogeográficas (Costa, José C. *et al.*, 1998).

A **Região Eurosiberiana** apresenta períodos estivais de aridez nula ou muito ligeira nunca superiores a dois meses, e períodos de precipitação estival que compensam a evapotranspiração, equilibrando as reservas de recursos hídricos.

Na **Sub-Região Atlântica-Medioeuropeia** dominam o clima temperado e chuvoso, sem existência de uma estação seca clara, e os bosques de árvores de folhas brandas, planas, grande e caducas de inverno, como os

carvalhos (*Quercus* subgen. *Quercus*), as faias (*Fagus* spp.), os vidoeiros (*Betula* spp.) e os freixos (*Fraxinus* spp.).

A **Superprovincia Atlântica** é onde o efeito amenizador do Oceano Atlântico no clima é mais significativo, o que lhe confere pouco acentuada amplitude térmica anual, e invernos pouco rigorosos e verões pouco quentes, o que permite a presença de plantas da denominada “flora atlântica”, tais como: carvalho-robe (*Quercus robur*), vidoeiro (*Betula pubescens* subsp. *celtica*), faia (*Fagus sylvatica*), tojos, algumas urzes, entre outras. Os tojais e os urzais atingiram aqui a sua máxima extensão e diversidade.

A **Provincia Cantabro-Atlântica** é caracterizada pela presença dos tojais do *Daboecia cantabrica*. A **Subprovincia Galaico-Asturiana** é caracterizada pela presença de espécies de plantas de distribuição ibérica ocidental.

O **Setor Galaico-Português** é o mais meridional e de maior influência mediterrânica. Os seus limites com o Subsetor Beirense Litoral a sul são difíceis de estabelecer, não sendo possível definir uma fronteira fisiográfica, o que permitiu a maioria das migrações entre os âmbitos mediterrânico e atlântico. Verifica-se a coexistência de plantas tipicamente atlânticas com numerosas plantas como *Daphne gnidium*, *Arbutus unedo*, *Laurus nobilis*, *Ruscus aculeatus*, *Smilax aspera* ou *Corema album*. A sua paisagem é dominada por tojais e urzais/tojais que resultam da degradação dos carvalhais de *Quercus robur*.

Citando Costa, José C. et al., 1998: “O **Subsetor Miniense** encontra-se na parte norocidental do Setor Galaico-Português. É um território predominantemente granítico, progressivamente enrugado em direção ao interior. Em termos bioclimáticos, é um território temperado hiper-oceânico ou oceânico, posicionado nos andares termotemperado e mesotemperado inferior, de ombroclima húmido a hiper-húmido. São exceção as zonas sumitais do Caramulo e Arada (...) que se situam num andar supratemperado hiper-húmido. Existem na sua área alguns endemismos cujas populações são exclusivas ou estão em grande parte incluídas neste Subsetor.”

### 4.9.3 Habitats

Para melhor conhecimento da área em estudo, foi consultada informação geográfica georreferenciada, disponibilizada online pelo ICNF<sup>34</sup>, relativa aos habitats do Anexo I da Diretiva Habitats, tendo sido identificados 7 habitats naturais como sendo passíveis de ocorrer na área em estudo e nas proximidades.

Quadro 4.9.2. Habitats possíveis de ocorrer na área em estudo

| N.º  | Designação                                                               | Descrição <sup>35</sup>                                                                                                                                                                                                     |
|------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3290 | Cursos de água mediterrâneos intermitentes da <i>Paspalo-Agrostidion</i> | Arrelvados intensivamente pastados no verão, com teores significativos de nitratos, característicos dos cursos de água mediterrânicos intermitentes, de onde se destacam as plantas do género <i>Paspalum</i> (ICNB, 2008d) |

<sup>34</sup> <http://geocatalogo.icnf.pt/>

<sup>35</sup> <http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/p-set/hab-1a9>

| N.º   | Designação                                                                                                                                 | Descrição <sup>35</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4030  | Charnecas secas europeias                                                                                                                  | Matos baixos, de elevado grau de cobertura, dominados por nanofanerófitos <sup>36</sup> maioritariamente da família das ericáceas (gén. <i>Daboecis</i> , <i>Erica</i> e <i>Calluna</i> ), cistáceas (gén. <i>Halimium</i> , <i>Helianthemum</i> , <i>Tuberaria</i> e, pontualmente, <i>Cistus</i> ), e leguminosas (gén. <i>Genista</i> , <i>Stauracanthus</i> <i>Pterospartum</i> e <i>Ulex</i> ). Ocorrem em solos derivados de rochas ácidas, com um horizonte A muito escuro de espessura variável. (ICNB, 2008e)                        |
| 5230* | Matagais arborescentes de <i>Laurus nobilis</i>                                                                                            | Matos altos densos, ricos em espécies lauróides, dominados por <i>Laurus lusitanica</i> subsp. <i>lusitanica</i> , <i>Laurus nobilis</i> , <i>Myrica faya</i> e/ou <i>Arbutus unedo</i> , acompanhados por um número variável de outros arbustos laurifolios e com um sub-bosque rico em lianas (ICNB, 2008f).                                                                                                                                                                                                                                |
| 6410  | Pradarias com <i>Molinia</i> em solos calcários, turfosos e argilo-limosos ( <i>Molinia caerulea</i> )                                     | Podem ser juncais higrófilos, não nitrófilos e não halófilos de <i>Juncus acutiflorus</i> , <i>J. conglomeratus</i> , <i>J. effusus</i> , <i>J. rugosus</i> ou <i>J. valvatus</i> , ou prados dominados por <i>Molinia caerulea</i> . Ambas as comunidades se desenvolvem em solos espessos permanentemente húmidos. (ICNB, 2008g)                                                                                                                                                                                                            |
| 6430  | Comunidades de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino                                                        | Vegetação megafórbica meso-higrófila de tendência esciófila, em solos normalmente profundos de média a elevada trofia, podendo ser perene de solos frescos ou perene de solos permanentemente húmidos (ICNB, 2008h).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 8220  | Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica                                                                                    | Afloramentos de rochas siliciosas, mais ou menos escarpados, colonizados por vegetação vascular rupícola especializada. Incluem-se também os taludes terrosos e os muros colonizados por vegetação vascular comofítica especializada e os biótopos de vegetação epifítica. (ICNB, 2008i)                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 8230  | Rochas siliciosas com vegetação pioneira da <i>Sedo-Scleranthion</i> ou da <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>                            | Superfícies rochosas e solos esqueléticos, normalmente de natureza granítica ou xistosa, colonizadas por vegetação pioneira de baixa cobertura, rica em crassuláceas do género <i>Sedum</i> , gramíneas cespitosas, musgos e líquenes (ICNB, 2008j).                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 9230  | Carvalhais galaico-portugueses de <i>Quercus robur</i> e <i>Quercus pyrenaica</i>                                                          | Carvalhais de <i>Quercus robur</i> ou carvalhais estremos de <i>Q. pyrenaica</i> , com grau de cobertura do estrato arbóreo, normalmente perto dos 100%, o que torna sombrio o interior dos bosques, com humidade relativa elevada e pequenas variações de temperatura (ICNB, 2008k).                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 92A0  | Florestas-galerias de <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>                                                                              | Bosques ou matagais maioritariamente ripícolas, dominados por choupos ( <i>Populus nigra</i> e <i>P. alba</i> ), salgueiros arbóreos ( <i>Salix alba</i> , <i>S. fragilis</i> , <i>S. neotricha</i> , <i>S. atrocinerea</i> ) ou salgueiros arbustivos ( <i>S. salviifolia</i> subsp. pl.), densos, muitas vezes impenetráveis e caducifolios (ICNB, 2008l).                                                                                                                                                                                  |
| 92B0  | Florestas-galerias junto aos cursos de água intermitentes mediterrânicos com <i>Rhododendron ponticum</i> , <i>Salix</i> e outras espécies | Mosaico composto por dois tipos de vegetação distintos: comunidade florestal caducifolia ripícola higrófila de <i>Alnus glutinosa</i> e comunidade de orla de matagal perenifolia de <i>Rhododendron ponticum</i> subsp. <i>baeticum</i> , próprias de linhas de água da Serra de Monchique, serras adjacentes e muito pontualmente na Serra do Caramulo (ICNB, 2008m).                                                                                                                                                                       |
| 9330  | Florestas de <i>Quercus suber</i>                                                                                                          | Comunidades florestais predominantemente perenifolias, de copado denso e cerrado, dominadas pelo sobreiro ( <i>Quercus suber</i> ), com nenhuma ou escassa intervenção humana recente. Os bosques de sobreiro podem ser estremos 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. (ICNB, 2008n) |

<sup>36</sup> **Nanofanerófito** (*Nanophanerophytum*). Fanerófito cujas gemas de renovo se encontram 0,25-2,00 m acima do solo. Incluem-se nesta forma biológica os subarbustos e os pequenos arbustos.

Fonte: [https://www.uc.pt/herbario\\_digital/learn\\_botany/glossario/#n](https://www.uc.pt/herbario_digital/learn_botany/glossario/#n), consultado em 14/08/2020.

| N.º  | Designação                          | Descrição <sup>35</sup>                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9380 | Florestas de <i>Ilex aquifolium</i> | Formações arbóreas abertas dominadas, de forma mais ou menos absoluta, pelo azevinho ( <i>Ilex aquifolium</i> ), de estrato arbóreo pouco denso e um sub-bosque com luz abundante que favorece a presença de arbustos nas etapas subseriais (ICNB, 2008o). |

O interior da propriedade encontra-se totalmente ocupado pelos edifícios e infraestruturas que compõem a instalação avícola, pelo que não foram identificados quaisquer *habitats* naturais. Nas proximidades também não foram detetados indícios da ocorrência de um dos *habitats* descritos no quadro 4.9.2.

#### 4.9.4 Flora

##### Metodologia

Para estudo prévio e listagem de *taxa* com ocorrência provável na região foram consultadas diversas informações facultadas no projeto Flora-ON<sup>37</sup>, coordenado pela Sociedade Portuguesa de Botânica, com principal atenção para os dados considerados para a Quadrícula NF60<sup>38</sup>, onde se insere a propriedade em estudo. Também foram visitadas as páginas do Jardim Botânico da UTAD<sup>39</sup> e das Plantas Invasoras em Portugal<sup>40</sup>. 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*<sup>41</sup> *Red List of Threatened Species*, e a Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental<sup>42</sup>, 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 19.

##### Elenco Florístico

Foram referenciadas 227 espécies de ocorrência provável para a área de estudo, pertencentes a 61 famílias diferentes, sendo as mais representadas as famílias Asteraceae e a Fabaceae.

<sup>37</sup> <http://flora-on.pt/>

<sup>38</sup> J.D.Almeida, P.V.Araújo, F.Clamote, E.Marabuto, P.Pereira, A.Carapeto. 2020. Quadrícula NF60 - elenco florístico. Flora-On: Flora de Portugal interativa. Sociedade Portuguesa de Botânica.

<sup>39</sup> <https://ib.utad.pt/>

<sup>40</sup> <http://invasoras.pt/>

<sup>41</sup> <http://www.iucnredlist.org/>

<sup>42</sup> <http://listavermelha-flora.pt/>

Das 55 espécies avaliadas pelo IUCN, 54 têm estatuto *pouco preocupante* de ameaça à sua conservação, e 1 tem estatuto de *quase ameaçada* (*Anarrhinum longipedicellatum*). A única espécie constante do Anexo B-V da Diretiva *Habitats* é a *Narcissus bulbocodium*. Na Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal constam apenas 8 das 227 espécies, todas com estatuto *pouco preocupante*.

*Anarrhinum longipedicellatum* é uma espécie endémica de Portugal Continental e, embora apresente uma extensão e uma área de distribuição muito reduzidas, é bastante abundante e não se identifica um declínio ao nível populacional nem ao nível do *habitat*, colonizando e prosperando em *habitats* criados por ação humana, como taludes e bermas da estrada, apesar da exploração florestal intensiva e da expansão das acácias.<sup>43</sup> Destacam-se também 19 espécies endémicas da Península Ibérica (Quadro 4.9.3).

#### Quadro 4.9.3. Espécies Endémicas da Península Ibérica

---

*Conopodium majus* subsp. *marizianum*, *Centaurea langeana* subsp. *langeana*, *Centaurea nigra* subsp. *rivularis*, *Hispidella hispanica*, *Lepidophorum repandum*, *Picris hieracioides* subsp. *longifolia*, *Rhododendron ponticum* subsp. *baeticum*, *Cytisus multiflorus*, *Lotus corniculatus* subsp. *carpetanus*, *Lupinus gredensis*, *Rumex bucephalophorus* subsp. *hispanicus*, *Galium broterianum*, *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, *Linaria elegans*, *Linaria triornithophora*, *Hypericum linariifolium* var. *parviflorum*, *Sedum arenarium*, *Omphalodes nitida*

---

*Narcissus bulbocodium*, constante da Diretiva *Habitats*, é classificada pela Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental como tendo estatuto de conservação *pouco preocupante*. A sua população nacional é constituída por um elevado número de indivíduos maduros e apresenta uma grande plasticidade ecológica que lhe permite colonizar vários tipos de *habitats* de norte a sul do território, pelo que se considera estável e sem ameaças significativas à sua conservação.<sup>44</sup>

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. Foram listadas 12 espécies invasoras como passíveis de ocorrer na área em estudo e 6 espécies exóticas (Quadro 4.9.4).

- **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.”

---

<sup>43</sup> <https://listavermelha-flora.pt/flora-single/?slug=Anarrhinum-longipedicellatum>

<sup>44</sup> <https://listavermelha-flora.pt/flora-single/?slug=Narcissus-bulbocodium>

#### Quadro 4.9.4. Espécies Invasoras e Exóticas

##### Espécies Invasoras

*Aster squamatus*, *Bidens frondosa*, *Cirsium vulgare*, *Conyza sumatrensis*, *Phytolacca americana*, *Tradescantia fluminensis*, *Acacia dealbata*, *Acacia melanoxylon*, *Cytisus striatus*, *Ulex minor*, *Holcus lanatus*, *Datura stramonium*

##### Espécies Exóticas

*Chamomilla suaveolens*, *Castanea sativa*, *Olea europaea* var. *europaea*, *Veronica persica*, *Eucalyptus globulus*, *Solanum chenopodioides*

Todas estas espécies invasoras formam áreas densas que impedem o desenvolvimento de vegetação nativa. Destacam-se as espécies *Acacia dealbata*<sup>45</sup> e *Acacia melanoxylon*<sup>46</sup> que, para além dos povoamentos densos, diminuem os fluxos de água, possuem efeitos alelopáticos e produzem uma folhada muito rica em azoto que favorece o seu desenvolvimento, bem como de outras invasoras, mas que tem efeitos negativos no desenvolvimento e sobrevivência de espécies nativas. Reproduzem-se vegetativa e seminalmente, produzindo um elevado número de sementes que se acumulam no solo, onde permanecem viáveis por muitos anos e cuja germinação é favorecida pela ocorrência de incêndios florestais.

Importa também destacar que as espécies *Phytolacca americana*<sup>47</sup> e *Datura stramonium*<sup>48</sup> apresentam toxicidade e nocividade para os animais, sendo que a última pode ser fatal se ingeridas por eles ou por seres humanos. Estas duas espécies foram identificadas nas imediações da instalação.

Embora o eucalipto (*Eucalyptus globulus*) não esteja incluído no Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho, e a sua dispersão seja maioritariamente de origem antrópica e não natural, é uma espécie que apresenta comportamento invasor em diversas situações, e cuja distribuição ampla dá origem a uma grande pressão de propágulos, podendo germinar fora das plantações<sup>49</sup>.

A 2 de dezembro de 2020 foi efetuada uma visita ao terreno com o objetivo de identificar espécies da Flora na propriedade em estudo e na sua envolvente próxima, tendo sido identificadas 11 espécies (Quadro 4.9.5). Nenhuma das espécies identificadas consta da Diretiva *Habitats*, da Convenção de Berna, nem apresenta estatuto de conservação sensível.

#### Quadro 4.9.5. Flora identificada na Propriedade

*Castanea sativa*, *Datura stramonium*, *Eucalyptus globulus*, *Hypochaeris glabra*, *Leontodon taraxacoides*, *Phytolacca americana*, *Pinus pinaster*, *Pteridium aquilinum* subsp. *aquilinum*, *Quercus robur*, *Rubus ulmifolius* var. *ulmifolius*, *Ulex minor*

De referir que a época do ano em que foram efetuados os trabalhos de prospeção do terreno não foi a mais adequada, especialmente por não corresponder à época de floração da maioria das espécies, o que pode ter condicionado a sua identificação.

<sup>45</sup> <https://www.invasoras.pt/pt/planta-invasora/acacia-dealbata>

<sup>46</sup> <https://www.invasoras.pt/pt/planta-invasora/acacia-melanoxylon>

<sup>47</sup> <https://www.invasoras.pt/pt/planta-invasora/phytolacca-americana>

<sup>48</sup> <https://www.invasoras.pt/pt/planta-invasora/datura-stramonium>

<sup>49</sup> <http://invasoras.pt/gallery/eucalyptus-globulus/>

#### 4.9.5 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*, nomeadamente elementos que denunciassem a presença das espécies no local, como pegadas, dejetos, tocas, galerias e cadáveres, ou o avistamento dos próprios indivíduos.

As espécies da fauna com ocorrência provável na região estão identificadas nos quadros 1, 2, 3 e 4 do Anexo 19, 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.

##### 4.9.5.1 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<sup>50</sup>.

###### Listagem

Foram referenciadas 12 espécies de anfíbios para a área em estudo, pertencentes às ordens Anura e Caudata, e divididas em 7 famílias. Aquando da visita à propriedade foram identificados vários indivíduos de *Rana perezi* (Rã-verde) em duas linhas de água existentes no seu interior. Esta espécie é indicada como sendo a rã mais comum em Portugal devido à sua grande plasticidade ecológica que lhe permite ocupar uma enorme variedade de *habitats* aquáticos de norte a sul do país.

Das espécies listadas, 8 estão incluídas na Diretiva *Habitats*, 5 são endémicas da Península Ibérica (*Chioglossa lusitanica*, *Discoglossus galganoi*, *Pelobates cultripes*, *Rana iberica*, *Triturus boscai*), e 10 encontram-se numa situação considerada *pouco preocupante* (Cabral *et al.*, 2005).

Destaca-se a possibilidade de ocorrência da Rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*) e da Salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*), dois endemismos ibéricos, com estatuto de conservação *quase ameaçado* e *vulnerável*, respetivamente, e constantes do Anexo II da Convenção de Berna e dos Anexos B-II e B-IV da Diretiva *Habitats*.

**Quadro 4.9.6. Anfíbios presentes na Diretiva *Habitats***

---

*Alytes obstetricans* (B-IV), *Bufo calamita* (B-IV), *Chioglossa lusitanica* (B-II, B-IV), *Discoglossus galganoi* (B-II, B-IV), *Hyla arborea* (B-IV), *Pelobates cultripes* (B-IV), *Rana iberica* (B-IV), *Triturus marmoratus* (B-IV)

---

A Rã-de-focinho-pontiagudo distribui-se por todo o território português abaixo dos 1 000 metros, mais precisamente nas imediações de pequenas massas de águas com vegetação herbácea, com preferência por

---

<sup>50</sup> <http://www.icnf.pt/>

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.<sup>51</sup>

A *Salamandra-lusitânica* ocorre principalmente em zonas montanhosas de clima temperado e com uma humidade relativa elevada. Pode ser encontrada em bosques de caducifólias ou em campos agrícolas ou lameiros, perto de ribeiros bem oxigenados e com muita vegetação marginal. A sua distribuição é restrita à região norocidental, apresentando continuidade no centro/oeste e noroeste do território.<sup>52</sup>

Considerando as preferências de *habitat* destas duas espécies, conclui-se que as linhas de água existentes no interior da propriedade não apresentam as condições ecológicas fundamentais à presença das mesmas, pelo que não são importantes para a sua conservação.

#### 4.9.5.2 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 13 espécies de répteis com ocorrência provável na área em estudo. Considerando o estatuto de conservação atribuído no LVVP (Cabral *et al.*, 2005), uma das espécies listadas encontra-se vulnerável (*Podarcis carbonelli*), encontrando-se as restantes em situação *pouco preocupante*.

Três espécies constam da Diretiva *Habitats* (*Coluber hippocrepis*, *Lacerta schreiberi*, *Mauremys leprosa*), nomeadamente dos Anexos B-II e B-IV, e do Anexo II da Convenção de Berna, sendo que todas as restantes, com exceção do Sardão (*Lacerta lepida*), que também consta do Anexo II da referida Convenção, podem ser encontradas no seu Anexo III. O Quadro seguinte inclui um resumo das condições ecológicas preferenciais das espécies constantes da Diretiva *Habitats* e das espécies com estatuto de conservação sensível.

Quadro 4.9.7. Espécies de Répteis com estatuto de conservação sensível

| ESPÉCIE                                            | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Coluber hippocrepis</i><br>(Cobra-de-ferradura) | Presente em quase todo o território nacional e numa grande variedade de <i>habitats</i> , como clareiras de florestas, matos, matagais, montados, prados de herbáceas, campos agrícolas ou povoações, mostrando preferência por zonas expostas, secas e pedregosas, com vegetação esparsa. <sup>53</sup> |

<sup>51</sup> <https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/anfibios/discoglossus-galganoi/>

<sup>52</sup> <https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/anfibios/chioglossa-lusitanica/>

<sup>53</sup> <https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/animais/cordados/repteis/hemorrhois-hippocrepis/>

| ESPÉCIE                                                | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Lacerta scheiberei</i><br>(Lagarto-de-água)         | Apresenta distribuição contínua a norte do rio Tejo, desde o nível do mar até aos 1 800m, preferencialmente em zonas húmidas de matagais abertos e terrenos rochosos, bordas de florestas e vales de rios montanhosos, nas proximidades de cursos de água com boa cobertura vegetal de espécies autóctones de cariz atlântico. Também pode ser encontrado em áreas agrícolas ou em charcos das zonas montanhosas do norte do país. <sup>54</sup>                   |
| <i>Mauremys leprosa</i><br>(Cágado-mediterrânico)      | Ocorre ao longo de todo o território nacional, numa grande variedade de <i>habitats</i> 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 rios e ribeiros. <sup>55</sup> |
| <i>Podarcis carbonelli</i><br>(Lagartixa-de-Carbonell) | Ocorre em zona de montanha, apresentando preferência por matos baixos, bosques e florestas de carvalhos. Também pode ser encontrada em dunas de áreas costeiras. <sup>56</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

Após visita a local em estudo, concluiu-se que a mesma não reúne as condições descritas como necessárias à existência e desenvolvimento das espécies apresentadas no quadro 4.9.7, não sendo por isso importante para a sua conservação. Não foram também detetados indícios de quaisquer indivíduos das restantes espécies listadas.

#### 4.9.5.3 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<sup>57</sup>, do Portal dos Observadores de Aves<sup>58</sup> e do Xeno-canto<sup>59</sup>.

##### Listagem

Foram catalogadas 105 espécies de aves com existência provável na zona estudo e suas imediações, pertencentes a 15 Ordens diferentes (Figura 4.9.2), sendo a mais representada a Ordem Passeriformes, com 73 espécies de aves, divididas entre as mais diversas Famílias.

O quadro 4.9.8 resume a classificação das espécies de existência provável na região tendo em conta o estatuto de conservação, atribuído pelo IUCN e pelo LVVP, e a presença nos Anexos das Convenções de Berna e Bona e nas Diretivas Aves e *Habitats*.

<sup>54</sup> <https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/repteis/lacerta-schreiberi/>

<sup>55</sup> <https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/repteis/mauremys-leprosa/>

<sup>56</sup> <https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/repteis/podarcis-carbonelli/>

<sup>57</sup> <https://naturdata.com/>

<sup>58</sup> <https://avesdeportugal.info/>

<sup>59</sup> <https://www.xeno-canto.org/>

Quadro 4.9.8. Classificação das Espécies de Aves

| Diploma Legal                  | Categoria                    | Número de espécies |
|--------------------------------|------------------------------|--------------------|
| Estatuto de Conservação (LVVP) | LC – Pouco Preocupante       | 98                 |
|                                | NT – Quase Ameaçada          | 3                  |
|                                | VU – Vulnerável              | 4                  |
|                                | NA – Não Avaliada            | 3                  |
|                                | DD – Informação Insuficiente | 4                  |
|                                | LC – Pouco Preocupante       | 85                 |
|                                | NT – Quase Ameaçada          | 6                  |
|                                | VU – Vulnerável              | 5                  |
|                                | EN – Em Perigo               | 2                  |
| Convenção de Berna             | Anexo II                     | 74                 |
|                                | Anexo III                    | 25                 |
| Convenção de Bona              | Anexo I                      | 0                  |
|                                | Anexo II                     | 14                 |
| Diretiva Aves                  | Anexo A-I                    | 9                  |
|                                | Anexo A-II                   | 17                 |
|                                | Anexo A-III                  | 4                  |

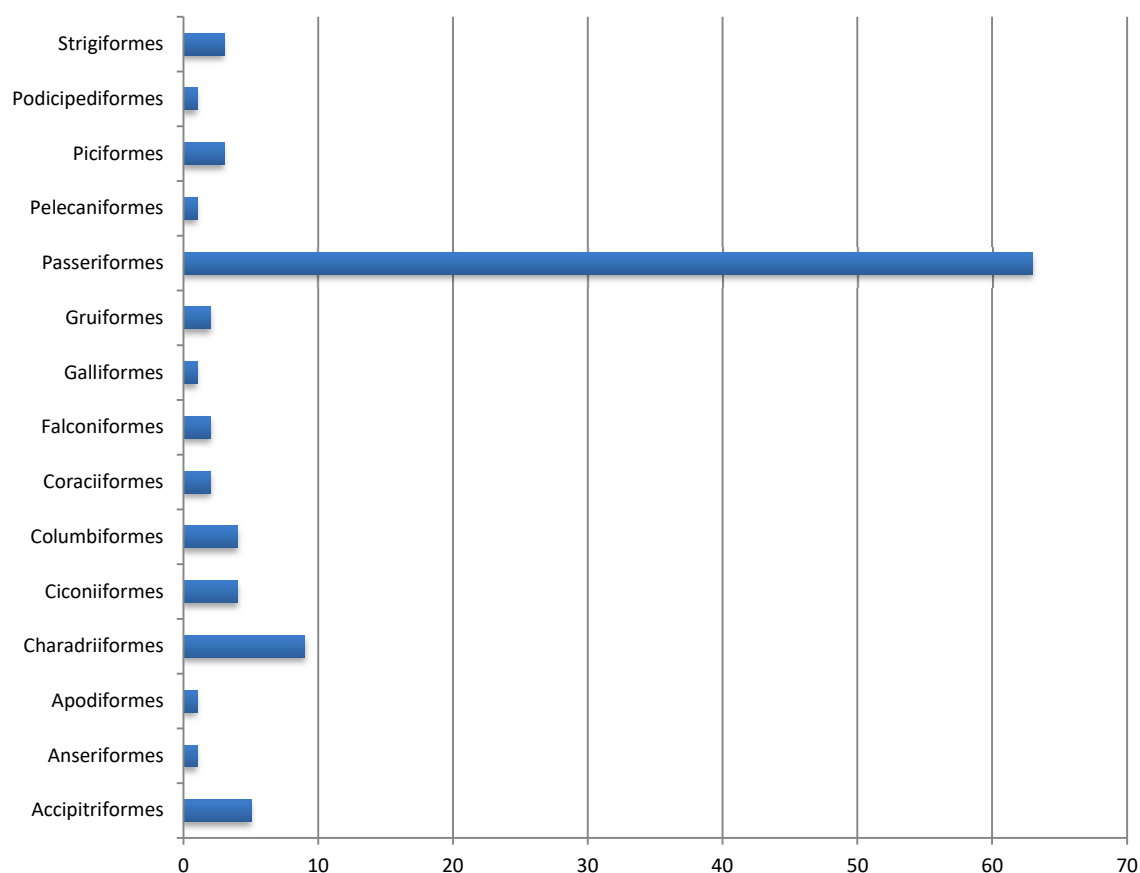


Figura 4.9.2. Proporção de Ordens na listagem de aves passíveis de ocorrer na área em estudo

No quadro 4.9.9 são 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) e as constantes do Anexo A-I da Diretiva Aves, em relação às quais, segundo o citado Artigo 5.º, existe proibição de as matar ou capturar intencionalmente; de destruir ou danificar intencionalmente os seus ninhos e ovos; de retirar os seus ovos da natureza e os deter, mesmo que vazios; e de as perturbar intencionalmente.

A maioria das espécies de aves com ocorrência provável na região apresenta estatuto de conservação *pouco preocupante* e apenas 6 não constam da Convenção de Berna, sendo que 74 estão listadas no seu Anexo II e 25 no Anexo III. Em relação à Convenção de Bona 21 espécies constam do seu Anexo II.

**Quadro 4.9.9. Espécies de Aves com Estatutos Sensíveis**

| <b>Espécie</b>                                                                               | <b>Habitat</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Accipiter gentilis</i> (Açor)<br><b>Vulnerável</b>                                        | Os seus hábitos discretos dificultam a sua observação (Equipa Atlas, 2018). Utiliza uma grande diversidade de formações florestais, dominadas por coníferas ou quercíneas, matos e terrenos agrícolas (Catry <i>et al.</i> , 2010, <i>in</i> Equipa Atlas, 2018).                          |
| <i>Accipiter nisus</i> (Gavião)<br><b>Pouco preocupante; Diretiva: Anexo I</b>               | Bastante comum em bosques densos em mosaico com terrenos abertos com pequenos matagais. <sup>60</sup>                                                                                                                                                                                      |
| <i>Acrocephalus scirpaceus</i> (Rouxinol-pequeno-dos-caniços)<br><b>Quase ameaçada</b>       | Quase exclusivo de áreas de caniçais de médio ou grande porte, sendo raramente encontrado em caniçais pequenos. <sup>61</sup>                                                                                                                                                              |
| <i>Actitis hypoleucos</i> (Maçarico-das-rochas)<br><b>Vulnerável</b>                         | Associado a zonas húmidas, podendo também surgir associado a pauis, charcas, albufeiras e troço de rios (Equipa Atlas, 2018).                                                                                                                                                              |
| <i>Alcedo atthis</i> (Guarda-rios)<br><b>Pouco preocupante; Diretiva: Anexo I</b>            | Pode ser encontrado ao longo de rios e ribeiros lentos, com barrancos arenosos nas margens, onde nidifica. <sup>62</sup>                                                                                                                                                                   |
| <i>Anthus campestris</i> (Petinha-dos-campos)<br><b>Pouco preocupante; Diretiva: Anexo I</b> | Pode ser observada em terrenos abertos, secos e arenosos dotados de vegetação esparsa, e em charnecas sem vegetação de áreas montanhosas. <sup>63</sup>                                                                                                                                    |
| <i>Anthus spinoletta</i> (Petinha-ribeirinha)<br><b>Em perigo</b>                            | No inverno, está presente de norte a sul do país em lameiros e pastagens, campos agrícolas parcialmente alargados, restolhos de arrozais e de outras culturas agrícolas. Evita zonas mais áridas e com poucas massas de água como barragens, açudes ou zonas húmidas. (Equipa Atlas, 2018) |
| <i>Anthus trivialis</i> (Petinha-das-árvores)<br><b>Quase ameaçada</b>                       | Ocorre em <i>habitats</i> de altitude como bosques abertos de Carvalho-negral e matas de Pinheiro-silvestre e em culturas de coníferas e orlas de bosques mistos de árvores resinosas. <sup>64</sup>                                                                                       |
| <i>Caprimulgus europaeus</i> (Noitibó-cinzento)<br><b>Vulnerável; Diretiva: Anexo I</b>      | Prefere áreas com árvores esparsas e pode ser encontrado em clareiras e margens de bosques, e em zonas abertas com vegetação arbustiva. <sup>65</sup>                                                                                                                                      |
| <i>Circus pygargus</i> (Águia-caçadeira)<br><b>Em perigo; Diretiva: Anexo I</b>              | Associado a zonas de grandes áreas de culturas cerealíferas extensivas de sequeiro e também encontrado em zonas de matos e estuários (Equipa Atlas, 2018).                                                                                                                                 |

<sup>60</sup> <https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/animais/cordados/aves/accipiter-nisus/>

<sup>61</sup> <https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/aves/acrocephalus-scirpaceus/>

<sup>62</sup> <https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/aves/alcedo-atthis/>

<sup>63</sup> <https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/aves/anthus-campestris/>

<sup>64</sup> <https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/aves/anthus-trivialis/>

<sup>65</sup> <https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/aves/caprimulgus-europaeus/>

| Espécie                                                                                       | Habitat                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Corvus corax</i> (Corvo)<br><b>Quase ameaçada</b>                                          | Frequenta sobretudo zonas pouco habitadas no interior do país, apreciando zonas escarpadas e inacessíveis. <sup>66</sup>                                                                                                       |
| <i>Egretta garzetta</i> (Garça-branca-pequena)<br><b>Pouco preocupante; Diretiva: Anexo I</b> | Presente numa grande variedade de <i>habitats</i> aquáticos, salgados e dulciaquícolas, incluindo, entre outros, açudes, rios e ribeiras (Catry et al., 2010 in Equipa Atlas, 2018).                                           |
| <i>Emberiza schoeniclus</i> (Escrevedeira-dos-caniços)<br><b>Vulnerável</b>                   | Encontra-se muito ligada às zonas húmidas, sendo particularmente frequente em caniçais, sapais e cultivos de arroz. <sup>67</sup>                                                                                              |
| <i>Lanius senator</i> (Picanço-barreteiro)<br><b>Quase ameaçado</b>                           | Encontra <i>habitat</i> adequado em montados abertos, barrocais e charnecas e pode ser encontrado empoleirado em postes, cercas, e fios. <sup>68</sup>                                                                         |
| <i>Lullula arborea</i> (Cotovia-dos-bosques)<br><b>Pouco preocupante; Diretiva: Anexo I</b>   | Padrão de ocorrência condicionado principalmente pela presença de árvores em zonas agrícolas, evitando áreas florestais muito densas (Equipa Atlas, 2018).                                                                     |
| <i>Milvus migrans</i> (Milhafre-preto)<br><b>Pouco preocupante; Diretiva: Anexo I</b>         | Ocorre numa vasta gama de <i>habitats</i> , mas prefere os associados a zonas húmidas, como grandes massas de água, e também machas florestais pouco densas de montados ou pinhais em mosaico com zonas abertas. <sup>69</sup> |
| <i>Muscicapa striata</i> (Taralhão-cinzento)<br><b>Quase ameaçada</b>                         | Ocupa <i>habitats</i> diversificados, como orlas de manchas florestais e pequenos bosques em campos agrícolas, com baixa densidade de árvores e subcoberto de vegetação escassa (Equipa Atlas, 2008).                          |
| <i>Saxicola rubetra</i> (Cartaxo-nortenho)<br><b>Vulnerável</b>                               | Ocorre em vários <i>habitats</i> como pastagens secas, terrenos baldios, restolhos e outros terrenos abertos, com vedações e pequenos arbustos que lhe sirvam de apoio (Catry et al., 2010 in Equipa Atlas, 2018).             |
| <i>Sylvia borin</i> (Felosa-das-figueiras)<br><b>Vulnerável</b>                               | Nidifica em bosques de folhosas e aquando da migração pode ser encontrada em qualquer <i>habitat</i> com árvores. <sup>70</sup>                                                                                                |
| <i>Sylvia undata</i> (Toutinegra-do-mato)<br><b>Pouco preocupante; Diretiva: Anexo I</b>      | É tipicamente associada a matos extensos, mais frequentes no interior montanhoso do país (Equipa Atlas, 2008).                                                                                                                 |
| <i>Tringa nebularia</i> (Perna-verde)<br><b>Vulnerável; Diretiva: Anexo II</b>                | Ocorre nas principais zonas húmidas do litoral e interior do Baixo e Alto Alentejo (Equipa Atlas, 2018).                                                                                                                       |
| <i>Tringa ochropus</i> (Maçarico-bique-bique)<br><b>Quase ameaçada</b>                        | Ocorre tanto em zonas de água doce, como barragens, açudes e ribeiros, como em áreas de água salobra. <sup>71</sup>                                                                                                            |
| <i>Turdus philomelos</i> (Tordo-pinto)<br><b>Quase ameaçada; Diretiva: Anexo II</b>           | Tem preferência por olivais, mas pode surgir numa grande variedade de <i>habitats</i> , como bosques, matagais e várias tipologias de mosaicos agroflorestais (Equipa Atlas, 2008).                                            |

Apenas foram identificados espécimes pertencentes às espécies *Motacilla alba* (Alvéola-branca) e *Phoenicurus ochrurus* (Rabirruivo-preto). A Alvéola-branca distribui-se por todo o território e aumenta a sua população na época do outono-inverno, devido à chaga dos invernantes.<sup>72</sup> O Rabirruivo-preto é bastante comum no centro e norte do território continental, ocorrendo numa grande variedade de *habitats*.<sup>73</sup> Ambas

<sup>66</sup> <http://avesdeportugal.info/corcrx.html>

<sup>67</sup> <http://avesdeportugal.info/embsch.html>

<sup>68</sup> <http://avesdeportugal.info/lansen.html>

<sup>69</sup> <https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/animais/cordados/aves/milvus-migrans/>

<sup>70</sup> <http://avesdeportugal.info/sylbor.html>

<sup>71</sup> <http://avesdeportugal.info/trioch.html>

<sup>72</sup> <https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/aves/motacilla-alba/>

<sup>73</sup> <https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/aves/phoenicurus-ochrurus/>

apresentam estatuto de conservação *pouco preocupante* segundo o IUCN e o LVVP, constam do Anexo A-II da Diretiva Aves e não estão presentes nos Anexos das Convenções de Berna e Bona.

#### 4.9.5.4 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 20 espécies de mamíferos, das quais 6 pertencem à Ordem Chiroptera. A maioria das espécies apresenta estatuto de conservação considerado *pouco preocupante*, 1 tem estatuto de conservação *quase ameaçada* (*Galemys pyrenaicus*), 1 encontra-se *vulnerável* (*Oryctolagus cuniculus*) e 1 está *em perigo* (*Canis lupus*) (Cabral *et al.*, 2005).

No Anexo III da Convenção de Berna estão incluídas 6 espécies e 9 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, 11 das espécies listadas estão distribuídas pelos Anexos B-II, B-IV e B-V.

**Quadro 4.9.10. Espécies de Mamíferos constantes da Convenção de Berna**

|                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Anexo II</b>                                                                                                                                                                                                                                       |
| <i>Barbastella barbastellus</i> , <i>Canis lupus</i> , <i>Galemys pyrenaicus</i> , <i>Lutra lutra</i> , <i>Myotis escaleraei</i> , <i>Nyctalus lasiopterus</i> , <i>Pipistrellus kuhlii</i> , <i>Pipistrellus pygmaeus</i> , <i>Tadarida teniotis</i> |
| <b>Anexo III</b>                                                                                                                                                                                                                                      |
| <i>Genetta genetta</i> , <i>Martes martes</i> , <i>Mustela putorius</i> , <i>Pipistrellus pipistrellus</i> , <i>Sciurus vulgaris</i> , <i>Sus scrofa</i>                                                                                              |

**Quadro 4.9.11. Mamíferos constantes da Diretiva Habitats**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Anexo B-II</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <i>Barbastella barbastellus</i> , <i>Canis lupus</i> , <i>Galemys pyrenaicus</i> , <i>Lutra lutra</i> ,                                                                                                                                                                                  |
| <b>Anexo B-IV</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <i>Barbastella barbastellus</i> , <i>Canis lupus</i> , <i>Galemys pyrenaicus</i> , <i>Lutra lutra</i> , <i>Myotis escaleraei</i> , <i>Nyctalus lasiopterus</i> , <i>Pipistrellus kuhlii</i> , <i>Pipistrellus pipistrellus</i> , <i>Pipistrellus pygmaeus</i> , <i>Tadarida teniotis</i> |

Das espécies listadas, destacam-se as que apresentam estatuto de conservação sensível, e as que constam do Anexo-II da Diretiva Habitats, cuja conservação exige a designação de Zonas Especiais de Conservação.

**Quadro 4.9.12. Descrição das Espécies de Mamíferos com Estatutos Sensíveis**

| Espécie                                                                              | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Barbastella barbastellus</i><br>(Morcego-negro)<br><b>Informação insuficiente</b> | Ocorre em várias áreas no norte e centro do país, associado a bosques nativos localizados em zonas de clima húmido. Com um forte cariz arbóricola, 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 de 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. <i>et al.</i> , 2013) |

| Espécie                                                                 | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>*Canis lupus</i><br>(Lobo-ibérico)<br><b>Em perigo</b>               | A população portuguesa divide-se em duas subpopulações: uma a norte do rio Douro, em continuidade com a população espanhola, e outra a sul, aparentemente isolada. Em Portugal ocupa áreas mais montanhosas, com menores densidades populacionais e uma utilização agrícola menos intensiva, e depende da disponibilidade e da acessibilidade de presas adequadas, bem como do grau de perturbação humana (Cabral <i>et al.</i> , 2005). |
| <i>Galemys pyrenaicus</i><br>(Toupeira-de-água)<br><b>Vulnerável</b>    | Prefere locais de águas límpidas, frias e bem oxigenadas, nomeadamente rios montanhosos de corrente rápida. No entanto, também pode ser encontrada em corpos de água lenta, como canais e lagos. <sup>74</sup>                                                                                                                                                                                                                           |
| <i>Lutra lutra</i><br>(Lontra)<br><b>Pouco preocupante</b>              | Apresenta distribuição bastante generalizada de norte a sul do país, com ocorrência em praticamente todas as bacias hidrográficas 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 <i>et al.</i> , 2017)                        |
| <i>Oryctolagus cuniculus</i><br>(Coelho-bravo)<br><b>Quase ameaçada</b> | Está presente numa ampla variedade de <i>habitats</i> , embora apresente preferência por paisagens de mosaico de zonas fechadas, como matos e bosques temperados, onde obtém abrigo e zonas abertas, onde se alimenta (Bencatel <i>et al.</i> , 2017).                                                                                                                                                                                   |

Na visita efetuada ao local em estudo não foram observados quaisquer espécimes de mamíferos listados, nem sinais da sua presença, como pegadas, dejetos ou tocas.

#### 4.9.6 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 4.9.13. Cenários de mudança na Europa<sup>75</sup>

| Cenário      | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>GRAS</b>  | 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.                                                                                                                                                    |
| <b>BAMBU</b> | 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.                                                                  |
| <b>SEDG</b>  | 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. |

<sup>74</sup> <https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/mamiferos/galemys-pyrenaicus/>

<sup>75</sup> Reginster *et al.*, 2010

A apresentação sucinta dos impactes que as alterações climáticas podem vir a ter no ecossistema e na biodiversidade faunística observada na área em estudo, apenas teve em conta o cenário BAMBU, utilizando as informações disponibilizadas no Atlas da Biodiversidade e Alterações Climáticas na Península Ibérica<sup>76</sup>.

**Quadro 4.9.14. 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 |                      |
| <i>Rana perezi</i>          | Rã-verde         | LC                      | 15                   | 20        | Não                  |
| <i>Motacilla alba</i>       | Alvéola-branca   | LC                      | -27                  | -48       | Sim                  |
| <i>Phoenicurus ochrurus</i> | Rabirruivo-preto | LC                      | -23                  | -51       | Sim                  |

As projeções apontam para que a Rã-verde sofra um aumento da área ocupada na Península Ibérica até 2080, sem que seja necessário aplicar quaisquer medidas de adaptação às alterações climáticas (Araújo *et al.*, 2011). Já em relação às duas espécies de aves, é esperado que sofram uma diminuição da área ocupada, pelo que é importante serem sujeitas a medidas de adaptação que incluem: proteção jurídica, medidas para a conservação *in situ* e ações para favorecer a permeabilidade e a conectividade (Araújo *et al.*, 2011).

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 de 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 às projeções de aumento da temperatura e de aquecimento tardio na primavera e arrefecimento no outono, prevê-se uma alteração geral na flora, principalmente ao nível da reprodução e da 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 o local em estudo não será exceção.

#### 4.9.7 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 na biodiversidade global que devem ser aqui consideradas, tais como<sup>77</sup>:

- Perda de aproximadamente 20% a 30% de espécies faunísticas e florísticas, nomeadamente das espécies mais sensíveis às alterações climáticas;
- Diminuição significativa das áreas florestais e aumento de espécies xerofíticas com maior capacidade de reflexão de radiação;

<sup>76</sup> <http://www.ibiochange.mncn.csic.es/iberiachange/>

<sup>77</sup> Plano Metropolitano de Adaptação às Alterações Climáticas – Volume I Definição do cenário base de adaptação para a AML

- Aumento do número de ocorrências de incêndios florestais com consequente desertificação e diminuição da vegetação arbórea;
- Expansão de espécies exóticas invasoras, principalmente de acácias, nomeadamente após a ocorrência de incêndios.

## 4.10 Ambiente Sonoro

### 4.10.1 Enquadramento Legal

O enquadramento legal nacional sobre o ruído é assegurado 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 Conselho, de 25 de junho, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente, posteriormente alterado pelo Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro.

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 adequado 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:*

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[ 13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{(L_e+5)}{10}} + 8 \times 10^{\frac{(L_n+10)}{10}} \right]$$

*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 4.10.1. Fator de correção em função da duração acumulada de ocorrência do 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) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| $q \leq 12,5 \%$                                                                                                                       | 4          |
| $12,5 \% < q \leq 25 \%$                                                                                                               | 3          |
| $25 \% < q \leq 75 \%$                                                                                                                 | 2          |
| $50 \% < q \leq 75 \%$                                                                                                                 | 1          |
| $q > 75 \%$                                                                                                                            | 0          |

#### 4.10.2 Caracterização da Situação de Referência

O Mapa de Ruído de Oliveira de Frades data de julho de 2015 e foi elaborado no âmbito da 1.ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Oliveira de Frades, aprovada pelo Aviso n.º 8663/2015, de 7 de agosto, e publicado na Correção material da 2.ª Alteração por Adaptação da 1.ª Revisão do Plano Diretor Municipal através do Aviso n.º 13067/2019, de 16 de agosto.

O Artigo 103.º, relativo à prevenção do ruído e controlo da poluição sonora, do Capítulo VII do Aviso n.º 8663/2015, de 7 de agosto refere que: “A prevenção do ruído e controlo da poluição sonora regem-se pela legislação em vigor, devendo as atividades de urbanização e edificação ter em conta o mapa do ruído do concelho”. Neste sentido, foi feito um enquadramento da instalação avícola em estudo no Mapa de Ruído de Oliveira de Frades, apresentado na figura 4.10.1.

Analisando a figura 4.10.1, é possível verificar que a instalação avícola não se situa em Zonas Sensíveis e Mistas, nem apresenta proximidade importante com tais categorias de Zonamento Acústico. Apresenta, no entanto, relativa proximidade com Zonas de Conflito  $L_{den}$  0 a 5 dB (A) e  $L_n$  0 a 5 dB (A).

Zonas de conflito são áreas geograficamente limitadas nas quais o valor de exposição sonora se encontra acima dos valores limites referidos no Regulamento Geral de Ruído, encontrando-se interligadas com os conceitos de valores limite e de exposição sonora, classificando-se este último como um valor assumido por um indicador de ruído ( $L_{den}$  ou  $L_n$ ) para uma determinada zona (Oliveira de Carvalho, A.P. & Rocha, C., 2008).

#### 4.10.3 Evolução da Situação de Referência na Ausência do Projeto

Não são esperadas quaisquer alterações à situação de referência do Ambiente Sonoro, no caso de não ser autorizada a recria de perus na instalação avícola da Quinta de Antela.

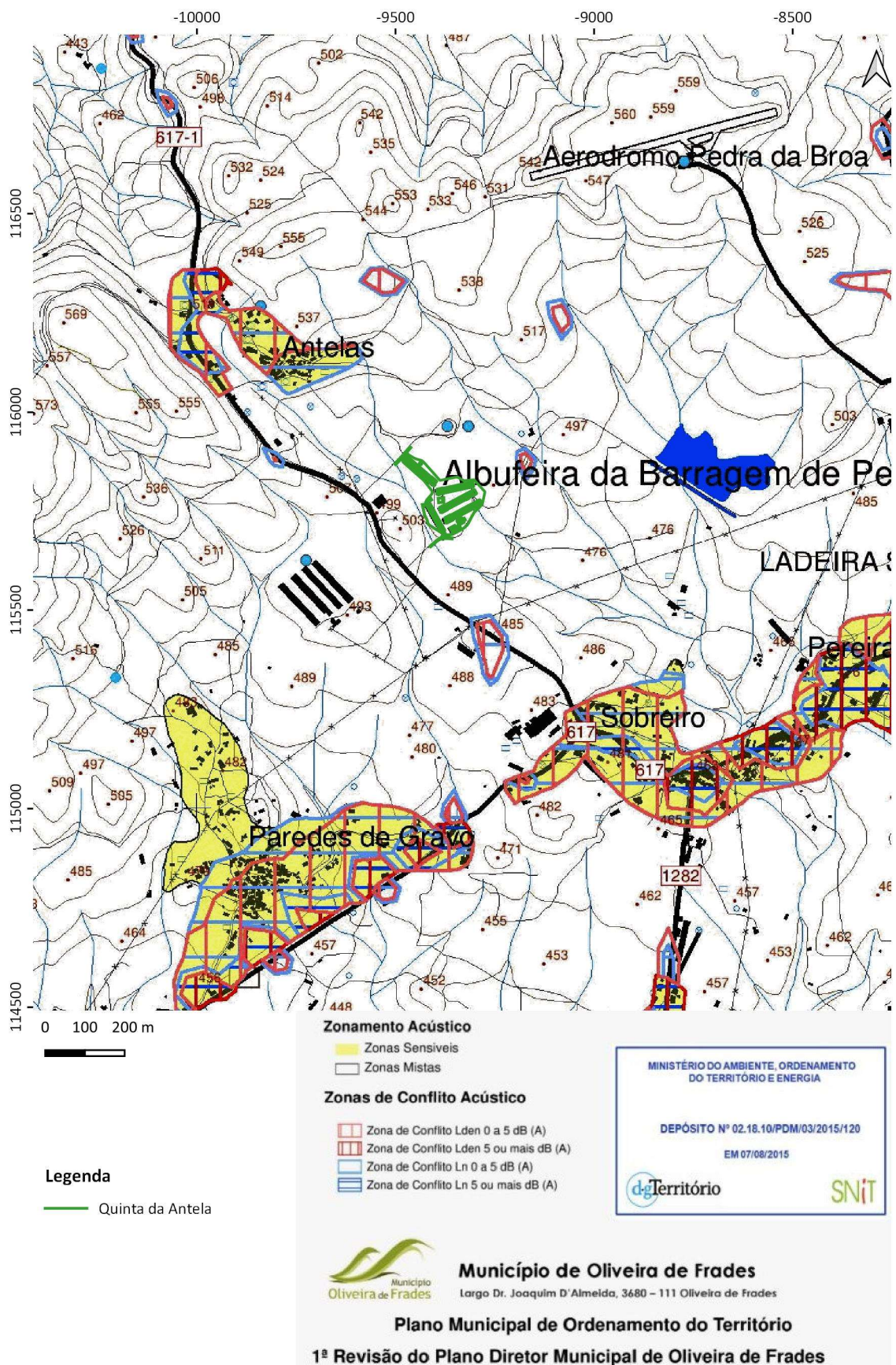


Figura 4.10.1. Enquadramento da instalação avícola no Mapa de Ruído de Oliveira de Frades

#### 4.11 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.

Na sua avaliação, são utilizados diversos poluentes indicadores: Dióxido de Enxofre ( $\text{SO}_2$ ), Óxidos de Azoto ( $\text{NO}_x$ ), Monóxido de Carbono (CO) e Partículas (PM), classificados como poluentes primários, uma vez que são emitidos diretamente para a atmosfera. São ainda utilizados poluentes secundários, como o Ozono ( $\text{O}_3$ ), 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.

##### 4.11.1 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.

A instalação avícola pertence à Zona Centro Litoral. A estação mais próxima é do tipo Rural de Fundo de Forno do Monte, localizada no concelho de Vouzela a cerca de 14 km.

**Quadro 4.11.1. Características das estações de monitorização da Qualidade do Ar**

| Características           |            | Estação de Forno do Monte                                    |
|---------------------------|------------|--------------------------------------------------------------|
| Data de início:           |            | 23/09/2005                                                   |
| Tipo de Ambiente:         |            | Rural                                                        |
| Tipo de Influência:       |            | Fundo                                                        |
| Zona:                     |            | Centro Interior                                              |
| Concelho:                 |            | Vouzela                                                      |
| Coordenadas Gauss Militar | Latitude:  | 40.644091                                                    |
|                           | Longitude: | -8.100005                                                    |
| Altitude (m):             |            | 731                                                          |
| Instituição               |            | Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro |

#### 4.11.2 Caracterização da Qualidade do Ar

Os dados apresentados nas tabelas seguintes foram retirados da *Base de Dados Online sobre a Qualidade de Ar*<sup>78</sup> em outubro de 2020.

##### 4.11.2.1 Ozono

O Ozono (O<sub>3</sub>) é um gás incolor, instável à temperatura ambiente, altamente reativo, oxidante e essencial na estratosfera, pela sua capacidade natural de limitar a radiação ultravioleta antes de atingir a superfície terrestre. Contudo, a sua presença na troposfera, faz dele um dos poluentes mais nocivos para a saúde<sup>79</sup>.

**Quadro 4.11.2. Concentrações de O<sub>3</sub>**

| Ano  | Eficiência Horária (%) | Média Anual (horária) (µg/m <sup>3</sup> ) | Excedências horárias Limiar Infor. (180 µg/m <sup>3</sup> ) (N.º) | Excedências horárias Limiar Alerta (240 µg/m <sup>3</sup> ) (N.º) | Eficiência máx. diário médias 8h (%) | 26.º máximo diário (8h) (µg/m <sup>3</sup> ) | Excedências ao OLP (120 µg/m <sup>3</sup> ) (N.º) | N.º máx. diários (8h) > VA (média 3 anos) (µg/m <sup>3</sup> ) |
|------|------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 2016 | 95                     | 72                                         | 32                                                                | 5                                                                 | 93                                   | 127                                          | 33                                                | 23                                                             |
| 2017 | 74                     | 75                                         | 2                                                                 | 0                                                                 | 73                                   | 116                                          | 14                                                | 0                                                              |
| 2018 | 83                     | 78                                         | 0                                                                 | 0                                                                 | 82                                   | 117                                          | 19                                                | 0                                                              |
| 2019 | 94                     | 74                                         | 5                                                                 | 1                                                                 | 93                                   | 120                                          | 24                                                | 0                                                              |

A concentração média de Ozono registada nos quatro anos analisados é bastante semelhante, não mostrando alterações de relevante interesse. Em 2019, ocorreram 5 excedências horárias ao Limiar de Informação (180 µg/m<sup>3</sup>), registando um aumento face ao ano anterior, mas uma clara melhoria em relação a 2016, e 1 excedência horária ao Limiar de Alerta (240 µg/m<sup>3</sup>).

São permitidas 25 dias de excedência/ano do Valor-Alvo de Proteção da Saúde Humana, as quais não foram excedidas nenhuma vez nos últimos três anos caracterizados. Destacam-se, no entanto, as Excedências ao

<sup>78</sup> <https://qualar.apambiente.pt/estatisticas>

<sup>79</sup> CCDR-Centro, 2017

Objetivo de Longo Prazo (OLP), correspondente a  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , cujos valores têm sido bastante altos nos últimos anos, sem sinais de melhorias.

#### 4.11.2.2 Partículas

As Partículas ( $\text{PM}_{10}$ ) são um conjunto complexo de substâncias, minerais ou orgânicas, que se encontram em suspensão na atmosfera, sob a forma líquida ou sólida. 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 4.11.3. Concentrações de  $\text{PM}_{10}$**

| Ano  | Eficiência Horária (%) | Média Anual (horária) ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Eficiência diária (%) | Média Anual (diária) ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Excedências ao VL diário ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (N.º) | 36.º Máximo diário ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |
|------|------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 2016 | 91                     | 11                                                 | 89                    | 12                                                | 7                                                              | 20                                              |
| 2017 | 67                     | 11                                                 | 65                    | 11                                                | 2                                                              | 16                                              |
| 2018 | 82                     | 11                                                 | 81                    | 11                                                | 0                                                              | 19                                              |
| 2019 | 94                     | 6                                                  | 93                    | 6                                                 | 2                                                              | 12                                              |

Entre 2016 e 2018, registou-se o mesmo valor de concentração média anual horária de  $\text{PM}_{10}$  ( $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), tendo sido registada uma melhoria em 2019 ( $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), à semelhança da média anual diária. Segundo o Decreto-Lei n.º 111/2002, o valor limite de proteção da saúde humana, na base diária, é  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e são permitidas 35 excedências, tendo o mesmo sido ultrapassado duas vezes em 2019.

#### 4.11.2.3 Dióxido de Azoto

O Dióxido de Azoto ( $\text{NO}_2$ ) 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 em 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<sup>80</sup>.

**Quadro 4.11.4. Concentrações de  $\text{NO}_2$**

| Ano  | Eficiência Horária (%) | Excedências ao VL horário (N.º) | 19.º Máximo horário ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Média anual (VL= $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Excedências ao LA ( $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (N.º) |
|------|------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 2016 | 90                     | 0                               | 19                                               | 2                                                                           | 0                                                        |
| 2017 | 46                     | 0                               | 14                                               | 2                                                                           | 0                                                        |
| 2018 | 57                     | 0                               | 11                                               | 2                                                                           | 0                                                        |
| 2019 | 9                      | 0                               | 9                                                | 1                                                                           | 0                                                        |

Não foram registadas quaisquer excedências ao Valor Limite horário nem ao Limiar de Alerta nos quatro anos analisados e a Média Anual mantém-se constante e bastante longe do Valor Limite ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

<sup>80</sup> CCDR-Centro, 2017

#### 4.11.2.4 Poluentes no Concelho de Oliveira de Frades

O quadro 4.11.5 inclui as emissões, relativas ao município de Oliveira de Frades, de todos os poluentes atmosféricos, calculadas pela Agência Portuguesa do Ambiente por concelho, gás poluente e por setor emissor nos anos 2015 e 2017.

Quadro 4.11.5. Emissões de Poluentes Atmosféricos no Concelho em 2015 e 2017<sup>81</sup>

| Poluentes Atmosféricos                                                   | 2015 (t)         | 2017 (t)         | Taxa de Crescimento (%) |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|-------------------------|
| Óxidos de Azoto, expressos em Dióxido de Azoto (NO <sub>2</sub> )        | 234,64           | 117,05           | -0,50                   |
| Compostos orgânicos voláteis não-metânicos (COVNM)                       | 290,56           | 290,56           | 0,00                    |
| Compostos de Enxofre, expressos em Dióxido de Enxofre (SO <sub>2</sub> ) | 8,21             | 5,32             | -0,35                   |
| Amoníaco (NH <sub>3</sub> )                                              | 425,58           | 531,11           | 0,25                    |
| Partículas de diâmetro inferior a 2,5 µm (PM <sub>2,5</sub> )            | 33,78            | 31,21            | -0,08                   |
| Partículas de diâmetro inferior a 10 µm (PM <sub>10</sub> )              | 42,01            | 75,56            | 0,80                    |
| Carbono negro <sup>1</sup> (BC)                                          | 5,61             | 4,80             | -0,14                   |
| Monóxido de Carbono (CO)                                                 | 283,06           | 187,11           | -0,34                   |
| Chumbo (Pb)                                                              | 0,01             | 0,01             | 0,07                    |
| Cádmio (Cd)                                                              | 0,00             | 0,00             | -0,09                   |
| Merúrio (Hg)                                                             | 0,00             | 0,00             | 0,18                    |
| Dioxinas e Furanos (PCDD/PCDF)                                           | 0,04             | 0,03             | -0,18                   |
| Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAHs)                           | 0,13             | 0,37             | 1,89                    |
| Hexaclorobenzeno (HCB)                                                   | 1,08E-07         | 0,00031          | 2 835,22                |
| Compostos Bifenilpoliclorados (PCBs)                                     | 9,55E-05         | 2,02E-07         | -1,00                   |
| Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> )                                    | 30 894,49        | 21 700,17        | -0,30                   |
| Metano (CH <sub>4</sub> )                                                | 485,95           | 430,08           | -0,11                   |
| Óxido Nitroso (N <sub>2</sub> O)                                         | 64,99            | 68,71            | 0,06                    |
| Gases Fluorados (t CO <sub>2eq</sub> )                                   | 2 673,33         | 3 191,49         | 0,19                    |
| <b>Total</b>                                                             | <b>35 442,39</b> | <b>26 633,57</b> | <b>-0,25</b>            |

<sup>1</sup> Partículas que contêm carbono na sua constituição e que absorvem radiação.

O Dióxido de Carbono é o poluente emitido em maiores quantidades no concelho de Oliveira de Frades, tanto em 2015 como em 2017 (Figura 4.11.1), o correspondente a 87,17% e 81,78% respetivamente, destacando a diminuição de 0,3% em 2017 face ao último ano analisado. Seguem-se os Gases Fluorados, com uma representatividade de 7,45% em 2015 e de 11,98% em 2017, e um aumento de 0,19%.

<sup>81</sup> Relatório sobre emissões de poluentes atmosféricos por Concelho no ano 2015 e 2017 relativo a gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados e gases com efeito de estufa – Emissões totais por Concelho em 2015 e 2017, APA, 2019.

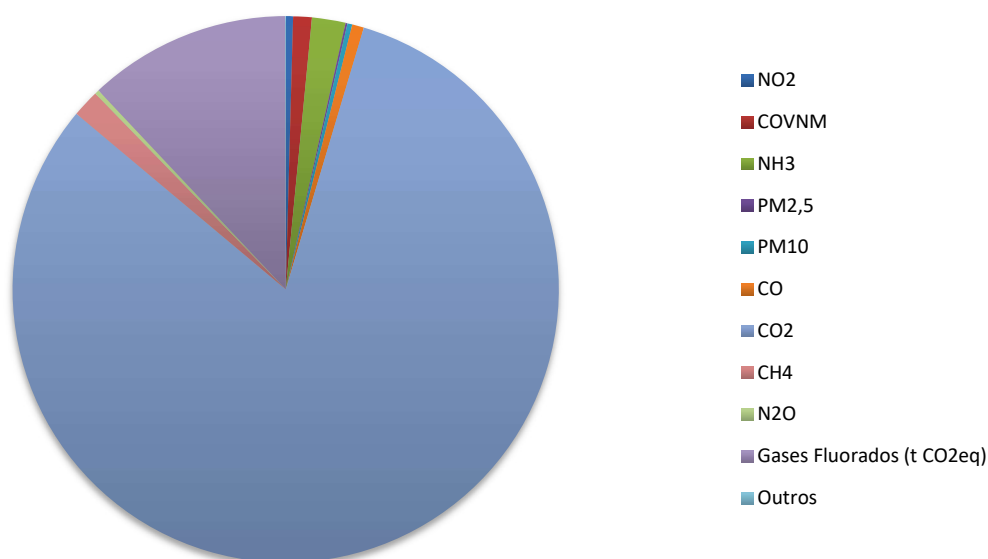


**Figura 4.11.1. Proporção de Poluentes Atmosféricos emitidos em Oliveira de Frades em 2017**

Quase todos os poluentes analisados sofreram uma diminuição nas emissões de 2015 para 2017, à exceção dos já mencionados Gases Fluorados, do Amoníaco (0,25%), das Partículas (0,8%), do Chumbo (0,07%), do Mercúrio (0,18%) e do Óxido Nitroso (0,06%). De todos os poluentes cujas emissões aumentaram, e embora represente uma percentagem muito reduzida das emissões totais de 2019, destaca-se o Hexaclorobenzeno (HCB), que teve um aumento de 2 835,22% em relação ao registado em 2015.

O HCB é um Poluente Orgânico Persistente (POP), uma substância química de síntese muito tóxica utilizada na agricultura que apresenta uma grande estabilidade e, por isso, é resistente à degradação sob condições naturais, bioacumulável nos tecidos gordos dos seres vivos e apresenta biomagnificação, ou seja: atinge concentrações mais elevadas nos níveis tróficos superiores do que nos organismos de que estes se alimentam, pelo que além de tóxico para o ambiente, é também bastante tóxico para a saúde humana. É aplicado como fungicida, como produto intermédio da produção de borracha e é um subproduto da indústria química<sup>82</sup>.

### 4.11.3 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 4.11.6).

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 resultados, inserir medidas e adequar comportamentos e ações para que a saúde humana possa ser

<sup>82</sup> <https://www.asae.gov.pt/seguranca-alimentar/riscos-quimicos/pops.aspx>

protegida, especialmente a dos grupos mais sensíveis da população, nomeadamente crianças, idosos e indivíduos com problemas respiratórios.

**Quadro 4.11.6. Classes do Índice de Qualidade do Ar<sup>83</sup>**

| Classificação | PM <sub>10</sub> | PM <sub>2,5</sub> | NO <sub>2</sub> | O <sub>3</sub> | SO <sub>2</sub> |
|---------------|------------------|-------------------|-----------------|----------------|-----------------|
| 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     |

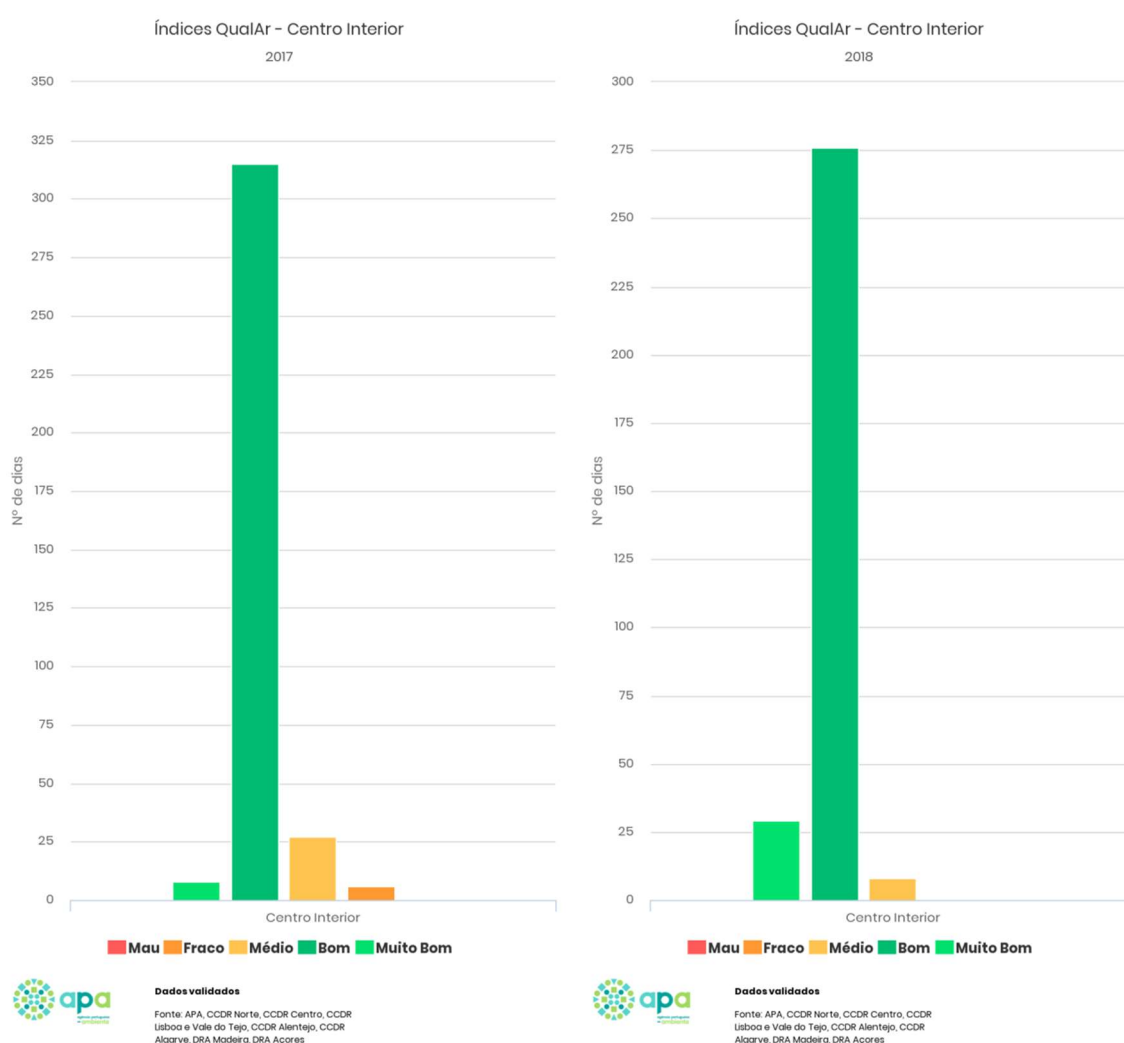


**Figura 4.11.2. Índices de Qualidade do Ar da Zona Centro Interior nos anos 2017, 2018**

<sup>83</sup> <https://qualar.apambiente.pt/node/indice-qualar>

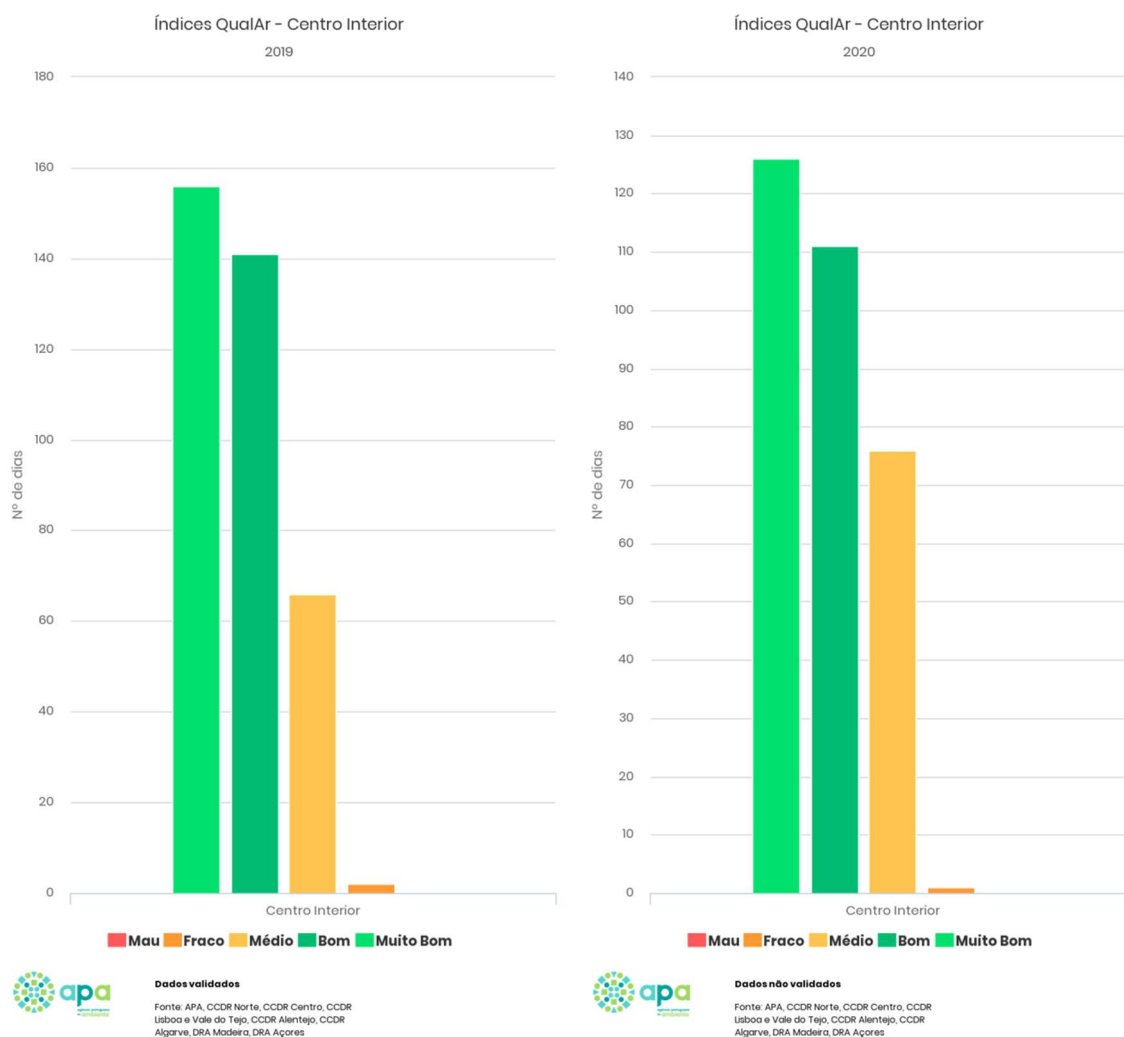


**Figura 4.11.3. Índices de Qualidade do Ar da Zona Centro Interior nos anos 2019 e 2020**

As duas figuras anteriores representam graficamente o índice de qualidade do ar na Zona Centro Interior, onde se insere o projeto em estudo, distribuído por número de dias dos anos 2017, 2018, 2019 e 2020. De referir que estes dados foram retirados da plataforma QualAr a 11 de novembro de 2020, pelo que o gráfico relativo a 2020 não se encontra completo.

O número de dias com índice *Muito bom* aumentou substancialmente entre 2018 e 2019, com 29 e 156, respetivamente, mantendo-se a mesma tendência em 2020. Destaca-se, no entanto, a evolução do número de dias com índice *Médio*, com 8 dias em 2018, 66 em 2019 e 76 em 2020, o que representa uma diminuição significativa da qualidade do ar local. Não foram registados dias com índice de qualidade do ar *Mau* e o número de dias com índice *Fraco* mantém-se praticamente constante e pouco significativo nos quatro anos analisados.

Por forma a ter uma noção do índice de qualidade do ar à escala de tempo atual, as figuras seguintes são relativas ao índice da qualidade do ar registado no período de 08 de outubro a 10 de novembro para os poluentes Ozono, Partículas (PM<sub>10</sub>) e Dióxido de Azoto, monitorizados pela estação Fornelo do Monte.<sup>84</sup>

Todos os dias monitorizados apresentam um índice *Muito bom* para as Partículas e para o Dióxido de Azoto, o que não se verifica para o Ozono, que apresenta alguns dias com um índice *Médio* na primeira quinzena analisada, nos restantes dias foram registados índices *Muito bom* e *Bom*.

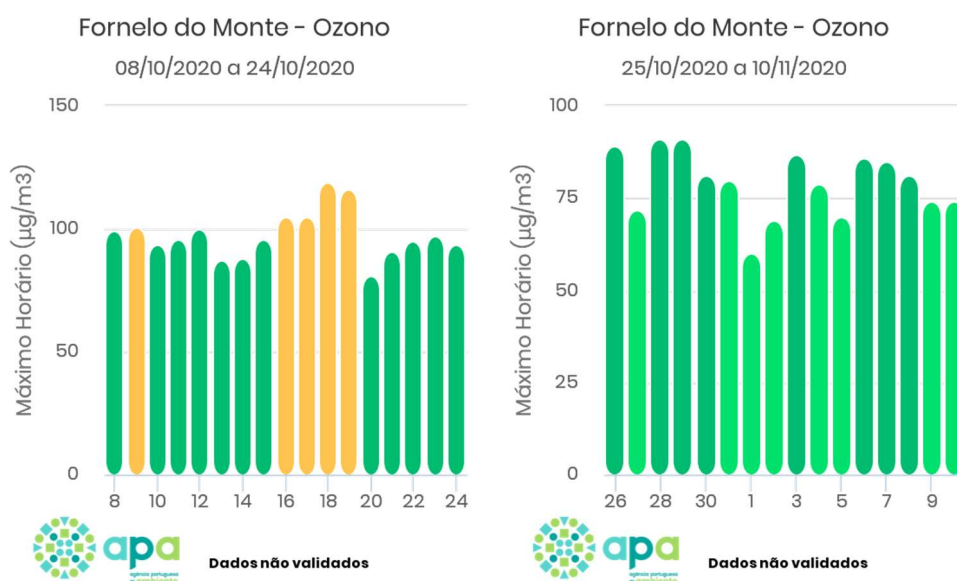


Figura 4.11.4 Índice da Qualidade do ar na Estação Fornelo do Monte – Ozono

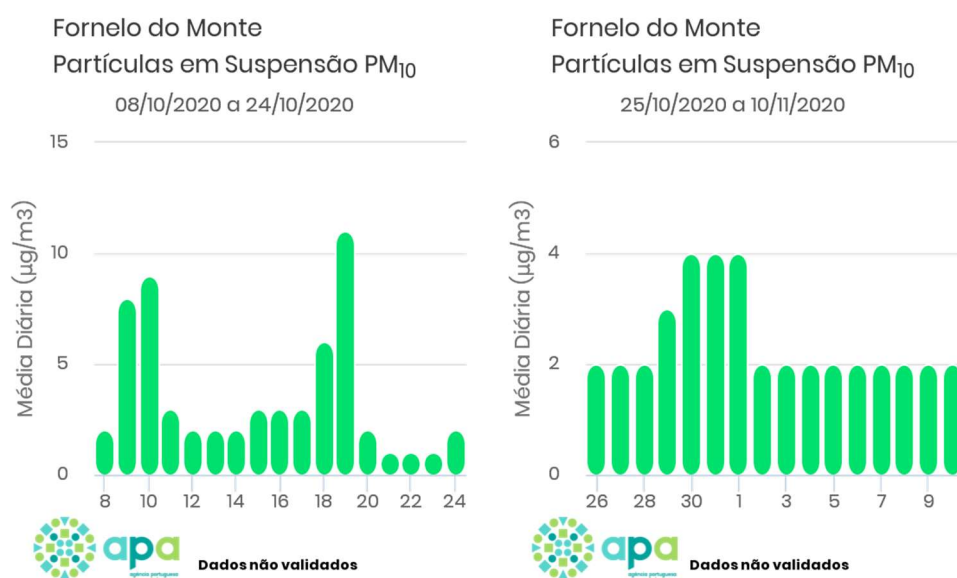


Figura 4.11.5. Índice da Qualidade do ar na Estação Fornelo do Monte – Partículas

<sup>84</sup> <https://qualar.apambiente.pt/indices>

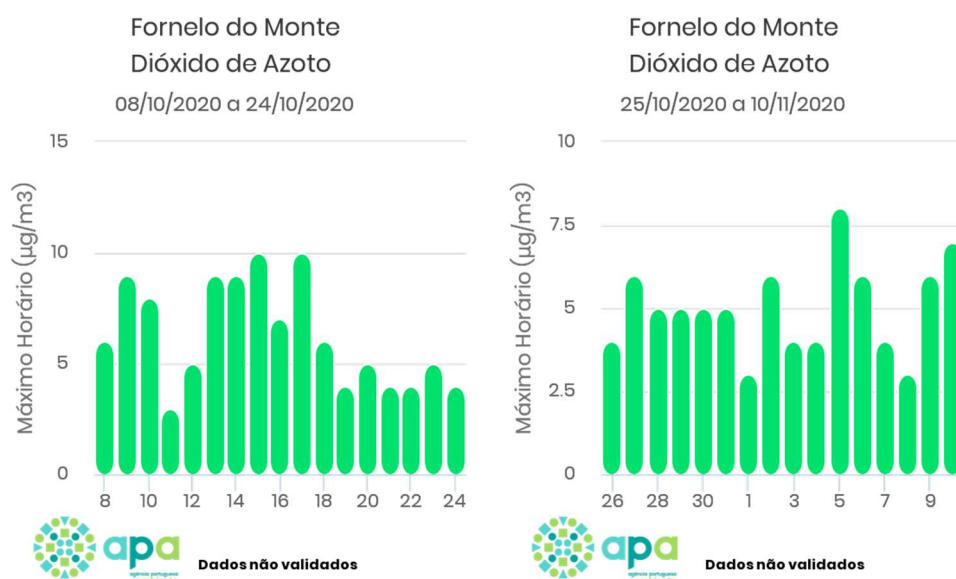


Figura 4.11.6. Índice da Qualidade do ar na Estação Forno do Monte – Dióxido de Azoto

#### 4.11.4 Evolução Previsível da Situação de Referência na Ausência do Projeto

À semelhança do descritor das Alterações Climáticas, é esperado um aumento da quantidade de poluentes emitidos, o que se irá traduzir num aumento da degradação da Qualidade do Ar, como pode ser observado nas figuras 4.11.2 e 4.11.3, com o aumento do número de dias com índice de qualidade do ar médio ao longo dos últimos anos.

No entanto, deve considerar-se que as medidas desenvolvidas para a diminuição das emissões de Gases com Efeito de Estufa, no âmbito das políticas climáticas, envolvem a consequente diminuição nas emissões dos restantes poluentes atmosféricos. São exceção desta relação as Partículas devido ao incremento da combustão de biomassa em detrimento da queima de combustíveis fósseis.

### 4.12 Socioeconomia

#### 4.12.1 Introdução

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 uma correta avaliação dos impactes que a realização de um projeto 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 2009, bem como outros dados mais recentes, como os Anuários Estatísticos das Regiões Centro e Norte de 2018, no sentido de detetar algumas dinâmicas de evolução dos indicadores.

#### 4.12.2 Enquadramento Regional e Concelhio

O município de Oliveira de Frades pertence ao distrito de Viseu e ocupa cerca de 147,45 km<sup>2</sup> da NUT II Região Centro e NUT III Viseu Dão Lafões. É constituído por 8 freguesias divididas em duas unidades geográficas não contíguas (Figura 4.12.1), localizando-se o projeto em estudo na freguesia de Pinheiro.



**Figura 4.12.1. Mapa do município de Oliveira de Frades<sup>85</sup>**

Por forma a obter um maior conhecimento socioeconómico local, serão também analisados os dados relativos aos concelhos contíguos ao de Oliveira de Frades, nomeadamente: Águeda, São Pedro do Sul, Sever do Vouga, Tondela, Vale de Cambra e Vouzela.

<sup>85</sup> Fontes: *Diário da República*, Reorganização administrativa do território das freguesias, Lei n.º 11-A/2013, de 28 de janeiro. Direção-Geral do Território, *Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP)*, versão 2013: *Continente*, in Wikipedia. ([http://www.dgterritorio.pt/ficheiros/cadastro/caop/caop\\_download/caop\\_2013\\_0/caop2013cont.zip](http://www.dgterritorio.pt/ficheiros/cadastro/caop/caop_download/caop_2013_0/caop2013cont.zip))

Foram considerados os dados relativos às 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.

#### 4.12.3 Caracterização Demográfica

##### 4.12.3.1 Estrutura Demográfica

Em 2011, o concelho de Oliveira de Frades contava com 10 261 habitantes residentes e em 2018 com 9 920, correspondendo a uma densidade populacional de 69,59 hab/km<sup>2</sup> e 67,28 hab/km<sup>2</sup>, respetivamente, tendo perdido 3,3% da população, uma diminuição superior à registada em 2011 face aos valores de 2001 (-3,1%).

A freguesia de Pinheiro contava em 2011 com 1 277 habitantes, registando uma diminuição de 6,7% face a 2001, com 1 369 habitantes (Quadro 4.12.1).

De todos os concelhos analisados, destacam-se o de Vouzela, com perda de 11,3% do efetivo populacional residente em 2011 e de 8,5% em 2018, e o de São Pedro do Sul, com perda de 11,7% em 2011 e de 8,1% em 2018.

**Quadro 4.12.1. População Residente, Taxa de Variação e Densidade Populacional**

| Unidade Geográfica        | População Residente (un.) |               |              | Taxa de Variação (%) |             | Densidade Populacional (hab/km <sup>2</sup> ) |              |              |
|---------------------------|---------------------------|---------------|--------------|----------------------|-------------|-----------------------------------------------|--------------|--------------|
|                           | 2001                      | 2011          | 2018         | 2011                 | 2018        | 2001                                          | 2011         | 2018         |
| 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                    | 2 661 850                 | 2 821 876     | 2 846 332    | 6,0                  | 0,9         | 882,87                                        | 935,95       | 944,06       |
| Baixo Vouga               | 385 724                   | 390 822       | ---          | 1,3                  | ---         | 214,02                                        | 216,85       | ---          |
| Águeda                    | 49 041                    | 47 729        | 46 992       | -2,7                 | -1,5        | 146,26                                        | 142,35       | 140,15       |
| Sever do Vouga            | 13 186                    | 12 356        | 11 403       | -6,3                 | -7,7        | 101,51                                        | 95,12        | 87,78        |
| Dão-Lafões                | 286 313                   | 277 240       | ---          | -3,2                 | ---         | 82,09                                         | 79,48        | ---          |
| <b>Oliveira de Frades</b> | <b>10 584</b>             | <b>10 261</b> | <b>9 920</b> | <b>-3,1</b>          | <b>-3,3</b> | <b>71,78</b>                                  | <b>69,59</b> | <b>67,28</b> |
| <b>Pinheiro</b>           | <b>1 369</b>              | <b>1 277</b>  | <b>---</b>   | <b>-6,7</b>          | <b>---</b>  | <b>61,53</b>                                  | <b>57,39</b> | <b>---</b>   |
| São Pedro do Sul          | 19 083                    | 16 851        | 15 488       | -11,7                | -8,1        | 54,69                                         | 48,29        | 44,38        |
| Tondela                   | 31 152                    | 28 946        | 26 548       | -7,1                 | -8,3        | 83,92                                         | 77,98        | 71,52        |
| Vouzela                   | 11 916                    | 10 564        | 9 661        | -11,3                | -8,5        | 61,52                                         | 54,54        | 49,88        |
| Norte                     | 3 687 293                 | 3 689 682     | 3 572 583    | 0,1                  | -3,2        | 173,29                                        | 173,40       | 167,90       |
| Entre Douro e Vouga       | 276 812                   | 274 859       | ---          | -0,7                 | ---         | 322,25                                        | 319,98       | ---          |
| Vale de Cambra            | 24 798                    | 22 864        | 21 399       | -7,8                 | -6,4        | 105,12                                        | 96,92        | 90,71        |

##### 4.12.3.2 Estrutura Etária

Os quadros 4.12.2 e 4.12.3 apresentam a distribuição da população residente nas zonas geográficas analisadas, bem como a sua variação entre 2001 e 2011 e entre 2011 e 2018, respetivamente.

A maioria da população residente no município de Oliveira de Frades em 2018 tinha idades entre os 25 e os 64 anos, o equivalente a 53,2% da população residente total, seguindo-se o grupo etário da população com

65 anos ou mais (22,4%), do grupo dos 0 aos 14 anos (12,9%) e do dos 15 aos 24 anos (11,6%). A freguesia em estudo e todos os concelhos vizinhos revelam a mesma tendência proporcional da estrutura etária.

Da evolução em relação aos números dos Censos de 2011 relativos ao concelho em estudo, destaca-se para o ano de 2018 a diminuição de cerca de 17% do grupo etário de idades mais baixas. Em 2011, na freguesia de Pinheiro, foram registados menos 27% e menos 11% de habitantes com idades entre os 0 e os 14 anos e entre os 15 e os 24 anos, respetivamente.

**Quadro 4.12.2. População Residente por Faixa Etária**

| Unidade Geográfica        | 2011         |              |              |              | 2018         |              |              |              |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                           | 0-14         | 15-24        | 25-64        | ≥65          | 0-14         | 15-24        | 25-64        | ≥65          |
| Portugal                  | 1 572 329    | 1 147 315    | 5 832 470    | 2 010 064    | 1 423 896    | 1 423 896    | 5 560 656    | 2 213 274    |
| Continente                | 1 484 120    | 1 079 493    | 5 283 178    | 1 937 788    | 1 349 734    | 1 029 326    | 5 276 770    | 2 136 967    |
| Centro                    | 437 881      | 29 5043      | 1 575 110    | 513 842      | 452 344      | 287 708      | 1 484 513    | 621 767      |
| Baixo Vouga               | 57 328       | 42 498       | 217 521      | 73 475       | ---          | ---          | ---          | ---          |
| Águeda                    | 6 642        | 5 151        | 26 598       | 9 338        | 5 550        | 4 600        | 25 002       | 10 840       |
| Sever do Vouga            | 1 640        | 1 332        | 6 508        | 2 876        | 1 183        | 1 182        | 5 992        | 3 046        |
| Dão-Lafões                | 38 161       | 29 478       | 144 929      | 64 672       | ---          | ---          | ---          | ---          |
| <b>Oliveira de Frades</b> | <b>1 543</b> | <b>1 183</b> | <b>5 371</b> | <b>2 164</b> | <b>1 281</b> | <b>1 147</b> | <b>5 273</b> | <b>2 219</b> |
| <b>Pinheiro</b>           | <b>177</b>   | <b>174</b>   | <b>648</b>   | <b>278</b>   | ---          | ---          | ---          | ---          |
| São Pedro do Sul          | 2 145        | 1 795        | 8 463        | 4 448        | 1 608        | 1 608        | 7 796        | 4 476        |
| Tondela                   | 3 443        | 2 979        | 14 648       | 7 876        | 2 648        | 2 631        | 13 314       | 7 955        |
| Vouzela                   | 1 332        | 1 130        | 5 260        | 2 842        | 946          | 990          | 4 916        | 2 809        |
| Norte                     | 557 233      | 425 876      | 2 075 134    | 631 439      | ---          | ---          | ---          | ---          |
| Entre Douro e Vouga       | 41 209       | 31 708       | 156 849      | 45 093       | ---          | ---          | ---          | ---          |
| Vale de Cambra            | 2 899        | 2 515        | 12 621       | 4 829        | 2 308        | 2 129        | 11 599       | 5 363        |

**Quadro 4.12.3. Taxa de Variação da População Residente por Faixa Etária (%)**

| Unidade Geográfica        | 2011          |               |             |              | 2018          |              |              |             |
|---------------------------|---------------|---------------|-------------|--------------|---------------|--------------|--------------|-------------|
|                           | 0-14          | 15-24         | 25-64       | ≥65          | 0-14          | 15-24        | 25-64        | ≥65         |
| Portugal                  | -5,09         | -22,46        | 5,54        | 18,69        | -9,44         | 24,11        | -4,66        | 10,11       |
| Continente                | -4,74         | -22,87        | 0,00        | 18,99        | -9,05         | -4,65        | -0,12        | 10,28       |
| Centro                    | 10,51         | -19,56        | 5,80        | 25,31        | 3,30          | -2,49        | -5,75        | 21,00       |
| Baixo Vouga               | -9,93         | -23,47        | 5,30        | 22,48        | ---           | ---          | ---          | ---         |
| Águeda                    | -14,73        | -28,46        | 0,47        | 23,21        | -16,44        | -10,70       | -6,00        | 16,08       |
| Sever do Vouga            | -20,47        | -31,34        | -2,68       | 15,18        | -27,87        | -11,26       | -7,93        | 5,91        |
| Dão-Lafões                | -15,20        | -30,08        | 1,46        | 14,85        | ---           | ---          | ---          | ---         |
| <b>Oliveira de Frades</b> | <b>-15,68</b> | <b>-25,27</b> | <b>5,17</b> | <b>4,84</b>  | <b>-16,98</b> | <b>-3,04</b> | <b>-1,82</b> | <b>2,54</b> |
| <b>Pinheiro</b>           | <b>-27,46</b> | <b>-11,22</b> | <b>1,57</b> | <b>-4,47</b> | ---           | ---          | ---          | ---         |
| São Pedro do Sul          | -25,31        | -32,24        | -7,66       | 1,16         | -25,03        | -10,42       | -7,88        | 0,63        |
| Tondela                   | -22,54        | -27,97        | -5,39       | 11,10        | -23,09        | -11,68       | -9,11        | 1,00        |
| Vouzela                   | -24,53        | -33,33        | -9,61       | 7,77         | -28,98        | -12,39       | -6,54        | -1,16       |
| Norte                     | -13,60        | -23,72        | 5,37        | 22,67        | ---           | ---          | ---          | ---         |
| Entre Douro e Vouga       | -16,25        | -23,38        | 3,63        | 29,32        | ---           | ---          | ---          | ---         |
| Vale de Cambra            | -26,25        | -33,25        | -3,36       | 19,56        | -20,39        | -15,35       | -8,10        | 11,06       |

#### 4.12.3.3 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 4.12.4.

Os Censos 2011 revelam uma população pouco qualificada em termos académicos na freguesia de Pinheiro, sendo que, do total dos 1 277 habitantes residentes, 445 tinham apenas o 1.º Ciclo do Ensino Básico, o equivalente a 39,8%, e 123 (9,6%) tinham qualificações equivalentes ao Ensino Superior, seguindo as tendências das restantes unidades territoriais.

**Quadro 4.12.4. População residente em 2011, segundo o nível de ensino**

| Unidade Geográfica        | Pré-escolar | 1.º Ciclo    | 2.º Ciclo    | 3.º Ciclo    | Ensino Secundário | Pós-secundário | Ensino Superior |
|---------------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|----------------|-----------------|
| Portugal                  | 261 805     | 3 152 778    | 1 098 656    | 1 660 964    | 1 770 324         | 92 611         | 1 629 900       |
| Continente                | 246 408     | 2 989 494    | 1 031 355    | 1 579 333    | 1 691 252         | 87 432         | 1 569 739       |
| Centro                    | 55 994      | 764 092      | 231 784      | 350 665      | 370 067           | 20 295         | 326 021         |
| Baixo Vouga               | 9 757       | 122 481      | 45 860       | 61 771       | 62 080            | 3 468          | 57 212          |
| Águeda                    | 1 092       | 16 090       | 6 148        | 7 607        | 7 499             | 481            | 5 459           |
| Sever do Vouga            | 271         | 4 277        | 1 747        | 1 876        | 1 803             | 110            | 1 289           |
| Dão-Lafões                | 6 630       | 980 01       | 30 390       | 38 235       | 40 245            | 1 901          | 36 064          |
| <b>Oliveira de Frades</b> | <b>276</b>  | <b>3 607</b> | <b>1 295</b> | <b>1 567</b> | <b>1 555</b>      | <b>96</b>      | <b>973</b>      |
| <b>Pinheiro</b>           | <b>29</b>   | <b>445</b>   | <b>155</b>   | <b>201</b>   | <b>204</b>        | <b>15</b>      | <b>123</b>      |
| São Pedro do Sul          | 346         | 6 447        | 2 055        | 2 157        | 2 278             | 123            | 1 589           |
| Tondela                   | 593         | 11 783       | 3 289        | 3 921        | 4 028             | 193            | 2 862           |
| Vouzela                   | 199         | 4 371        | 1 325        | 1 382        | 1 415             | 73             | 944             |
| Norte                     | 87 951      | 1 183 901    | 453 161      | 583 622      | 556 011           | 27 976         | 498 859         |
| Entre Douro e Vouga       | 6 675       | 91 267       | 38 939       | 44 151       | 40 196            | 2 425          | 30 790          |
| Vale de Cambra            | 481         | 8 240        | 2 943        | 3 170        | 3 211             | 253            | 2 603           |

#### 4.12.4 Caracterização da Situação de Emprego

Os próximos dados tiveram 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 nos Centros de Emprego nos últimos três anos com residência nos municípios de Oliveira de Frades, São Pedro do Sul e Vouzela.

Os dados apresentados na figura 4.12.2 correspondem às médias mensais do número de inscritos residentes em cada concelho nos Centros de Emprego, dos quais se destaca o de Vouzela, com o maior número mensal de desempregados. Desde 2018 que o número de desempregados no concelho de Oliveira de Frades tem vindo a aumentar, sendo este aumento mais significativo em 2020.

Considerando a população economicamente ativa (Censos 2011), importa também analisar a figura 4.12.3, que representa a média mensal da taxa de desemprego por concelho. A maior taxa de desemprego foi registada em São Pedro do Sul em 2018 (14,6%).

A taxa de desemprego no município de Oliveira de Frades foi aumentando ao longo dos três últimos anos analisados, com destaque para o de 2020, com 7,81% (Figura 4.12.3).

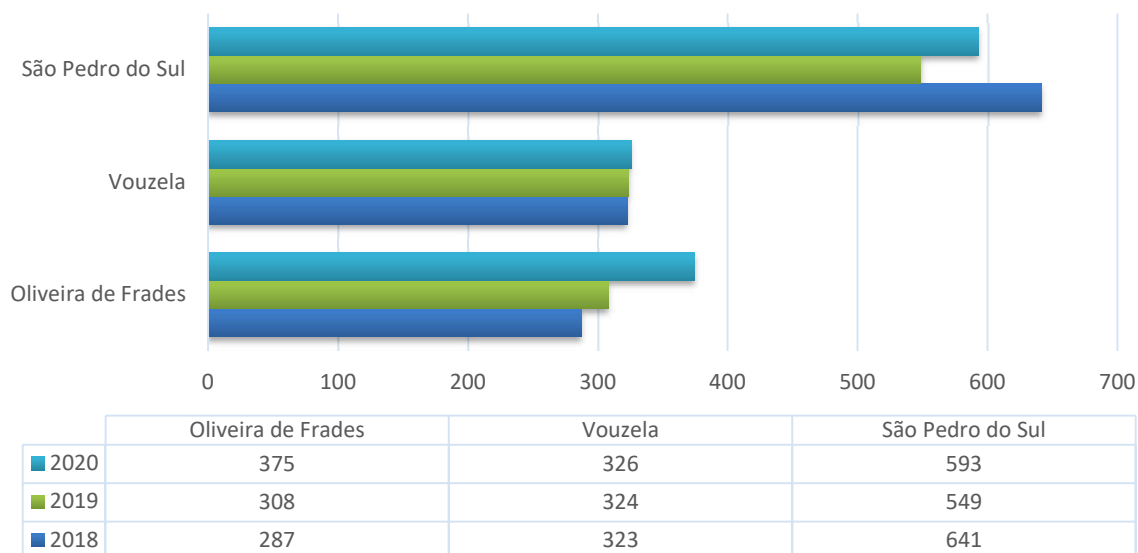


**Figura 4.12.2. Número de inscritos no Centro de Emprego por Concelho**

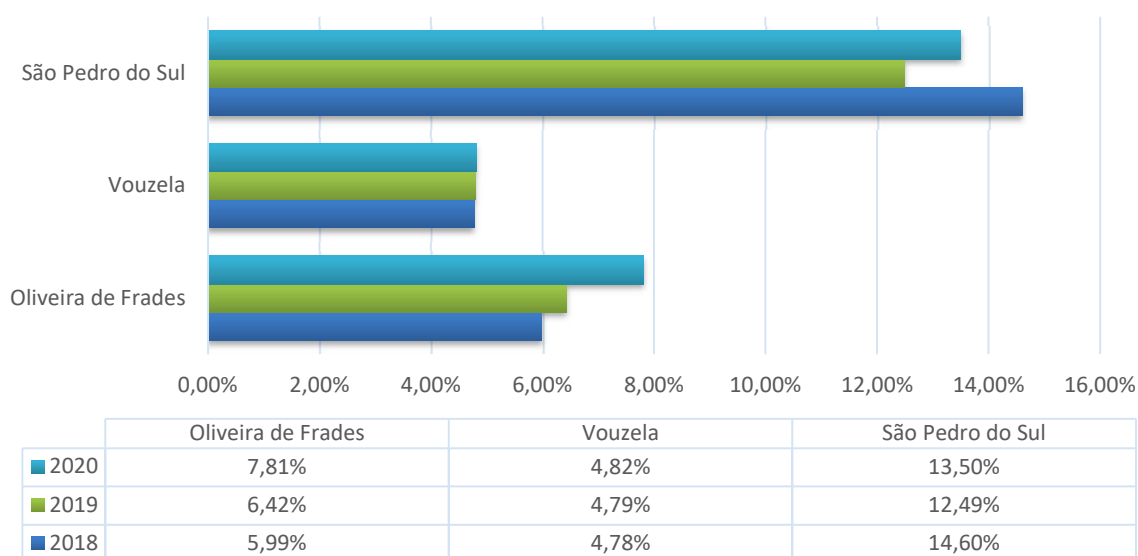


**Figura 4.12.3. Taxa de Desemprego por Concelho**

Nos dois últimos gráficos não são claras as consequências que a situação epidemiológica provocada pelo novo coronavírus SARS-CoV-2 e pela doença COVID-19 tiveram no desemprego dos municípios analisados.

Estes números foram analisados de forma mais pormenorizada na figura 4.12.4, que inclui a evolução do número de inscritos de dezembro de 2019 a dezembro de 2020.

Os números mantiveram-se relativamente constantes ao longo dos meses de 2020, não sofrendo aumentos ou diminuições significativas. Destaca-se, no entanto, o município de São Pedro do Sul, cujos números de

inscritos no Centro de Emprego registaram um aumento mais significativo a partir de setembro de 2020. Também Oliveira de Frades sofreu um aumento do número de inscritos, atingindo o seu pico no mês de abril, com 418 inscritos.

Já relativamente aos primeiros 4 meses de 2021, destaca-se o contínuo crescimento do número de inscritos em ambos os concelhos (Figura 4.12.4), com maior destaque para o de São Pedro do Sul que, em abril de 2021, apresentava uma taxa de desemprego de 16,99%. No mesmo mês, a taxa de desemprego de Oliveira de Frades era de 8,15% e de 5,72% no município de Vouzela.

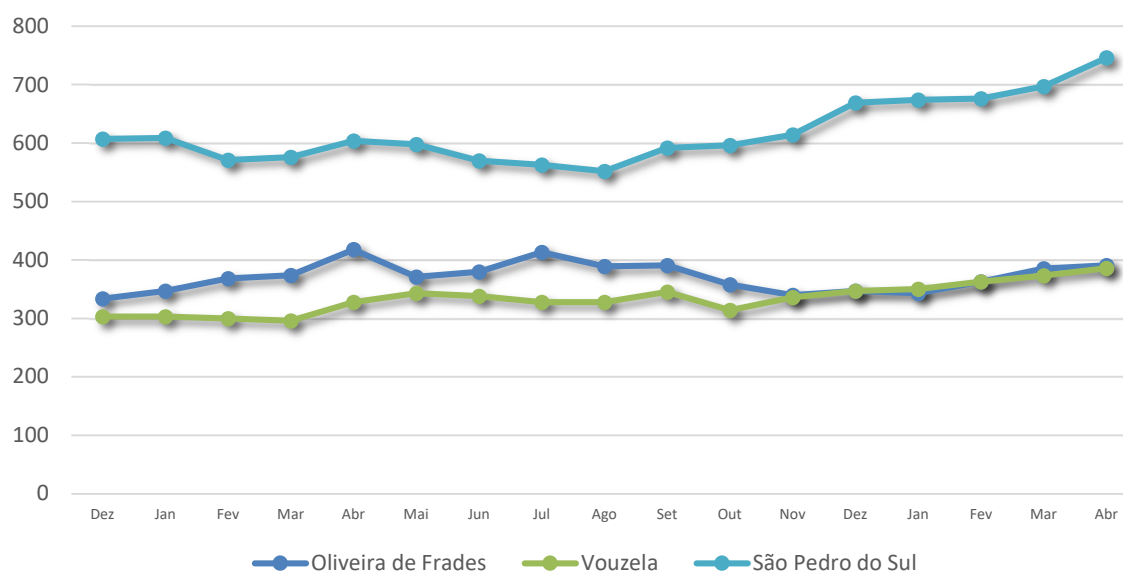


**Figura 4.12.4. Evolução do número de inscritos em 2020 e 2021**

O quadro 4.12.5 inclui a evolução do número de inscritos no mês de maio nos anos 2018, 2019 e 2020, bem como a respetiva taxa de crescimento. A escolha deste mês teve como objetivo analisar especificamente os efeitos que a entrada em vigor do Estado de Emergência a 18 de março de 2020 teve nos números de desemprego locais.

**Quadro 4.12.5. 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  |
| Oliveira de Frades | 290                         | 283  | 371  | -2,41                   | 31,10 |
| São Pedro do Sul   | 664                         | 527  | 598  | -20,63                  | 13,47 |
| Vouzela            | 298                         | 323  | 343  | 8,39                    | 6,19  |

Verificou-se que todos os concelhos sofreram um aumento significativo, entre maio de 2019 e maio de 2020, do número de habitantes inscritos nos Centros de Emprego respetivos, após terem registado uma evolução positiva em relação aos números registados no mesmo referido mês em 2018, com exceção de Vouzela, que já em 2019 tinha registado uma taxa de crescimento positiva.

O município de Oliveira de Frades foi o que registou o maior aumento em 2020 face a 2019, o correspondente a uma taxa de crescimento de 31,10%, seguido do município de São Pedro do Sul, com 13,47%.

Como pode ser observado no quadro 4.12.6, que inclui os números de inscritos no mês de janeiro de 2019, 2020 e 2021, por forma a obter dados mais atualizados acerca da influência da situação epidemiológica, os números de desemprego continuam a crescer, especialmente no município de São Pedro do Sul, que registou um aumento de 15,45 em janeiro de 2021, face a 2020. Já Oliveira de Frades apresenta uma taxa de crescimento negativa.

**Quadro 4.12.6. Evolução do número de inscritos em janeiro e da taxa de crescimento**

| Município          | Número de inscritos em maio |      |      | Taxa de crescimento (%) |       |
|--------------------|-----------------------------|------|------|-------------------------|-------|
|                    | 2019                        | 2020 | 2021 | 2020                    | 2021  |
| Oliveira de Frades | 325                         | 347  | 343  | 6,77                    | -1,15 |
| São Pedro do Sul   | 733                         | 609  | 674  | -16,92                  | 10,67 |
| Vouzela            | 375                         | 303  | 350  | -19,20                  | 15,51 |

Em todos os anos analisados, o município de São Pedro do Sul é o que regista o maior número de novas inscrições, seguido do concelho de Oliveira de Frades (Figura 4.12.5).

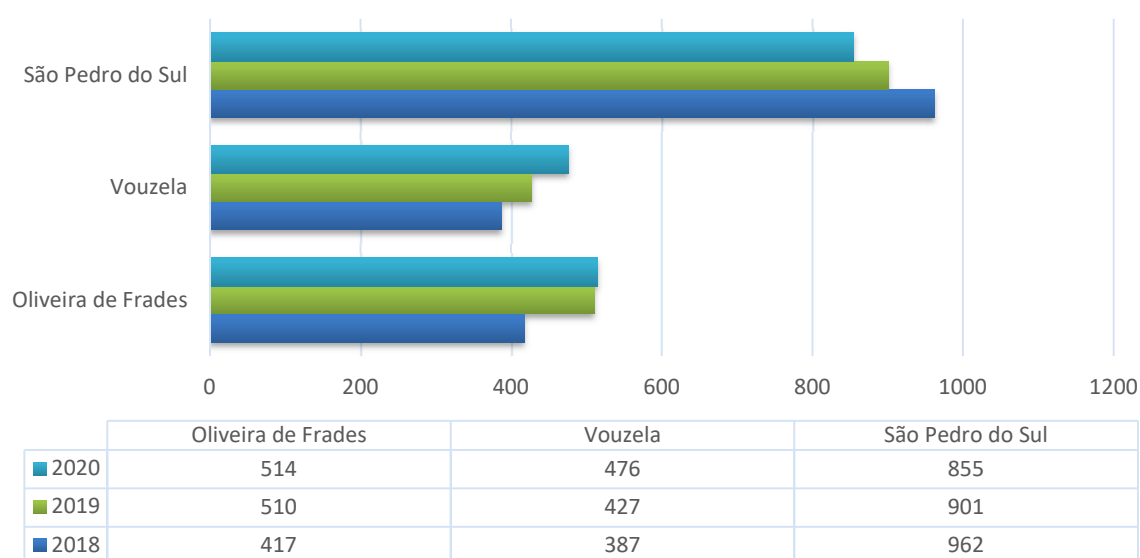


**Figura 4.12.5. Número de Novas Inscrições por Concelho**

A figura 4.12.6 representa o número total de colocações nos três anos e nos seis concelhos analisados e, à semelhança da análise efetuada para o número mensal de inscritos, a figura 4.12.7 inclui a evolução do número de colocações no período de dezembro de 2019 a outubro de 2020, com o objetivo de analisar as consequências da atual situação epidemiológica.

Da figura seguinte destaca-se o município de São Pedro do Sul, que sofreu uma diminuição bastante significativa do número de colocações em 2019 para 2020. Contrariamente ao esperado, Oliveira de Frades registou um aumento do número total de colocações.

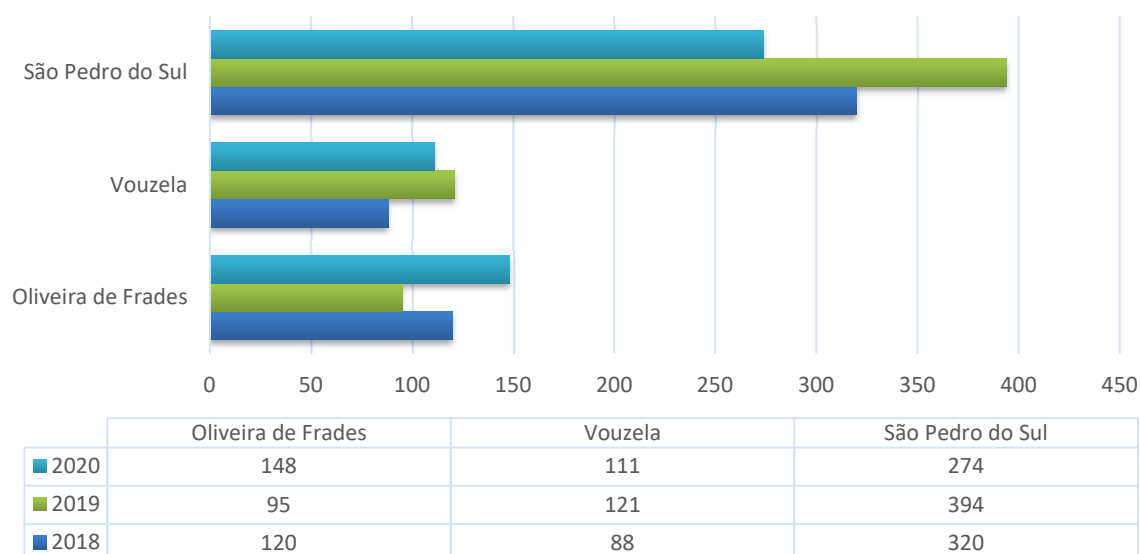


**Figura 4.12.6. Número de Colocações por Concelho**

Os três concelhos analisados revelam um aumento do número de colocações no mês de março de 2020, com especial destaque para Vouzela, seguindo-se uma diminuição significativa no mês de abril.

Relativamente aos restantes meses até abril de 2021, o número de colocações foi sempre muito incerto, não sendo possível definir um padrão, muito possivelmente devido às diferentes evoluções da Covid-19 em Portugal Continental.

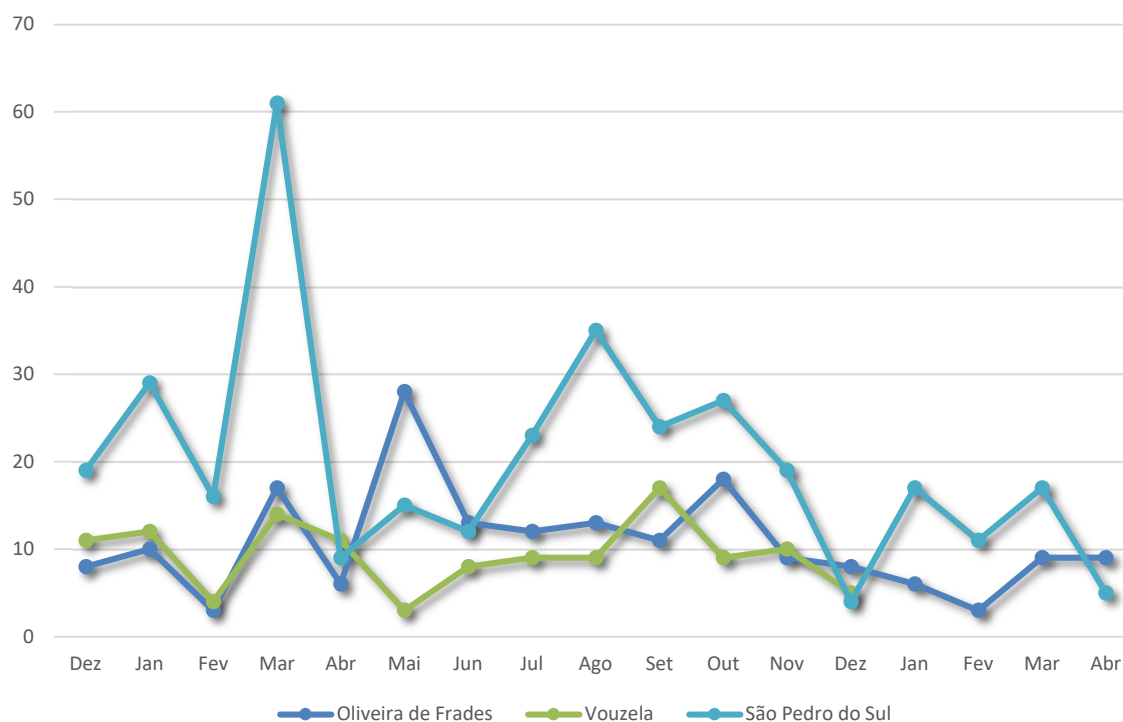


**Figura 4.12.7. Evolução do número colocações nos meses de 2020**

Seguidamente são analisados dados mais específicos relativamente ao desemprego no município de Oliveira de Frades, onde se insere o projeto em estudo, nomeadamente no que toca à distribuição por sexo, tempo de inscrição, grupo etário, e grau de escolaridade.

Em 2020, o município de Oliveira de Frades registou uma média mensal de 381 inscritos, dos quais 57,5% são do sexo feminino.

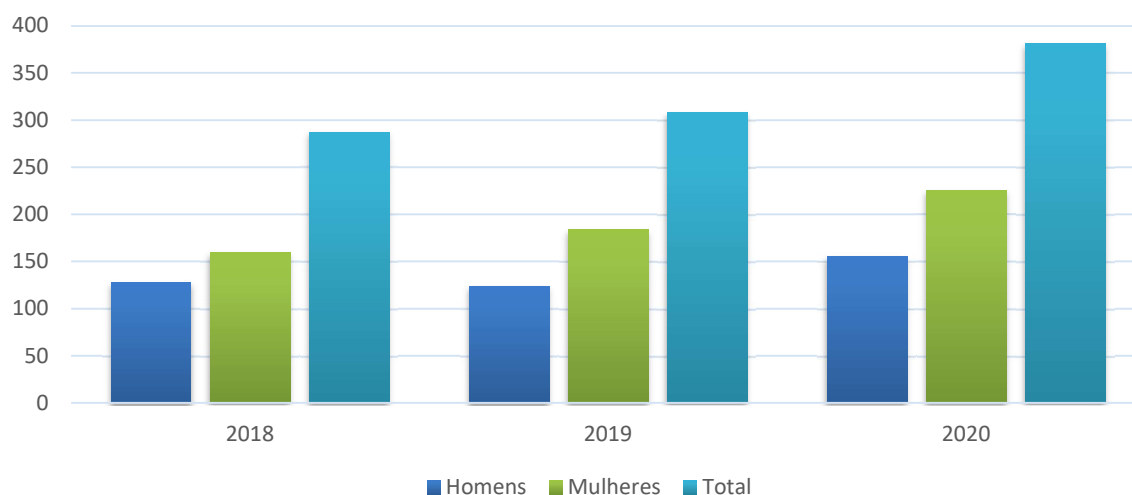


**Figura 4.12.8. Número de Inscritos em Oliveira de Frades por Sexo**

Em todos os concelhos analisados, a maioria das pessoas fica inscrita menos de um ano no Centro de Emprego o que, em Oliveira de Frades em 2020, corresponde a 62,5% do total de inscritos (Figura 4.12.9).

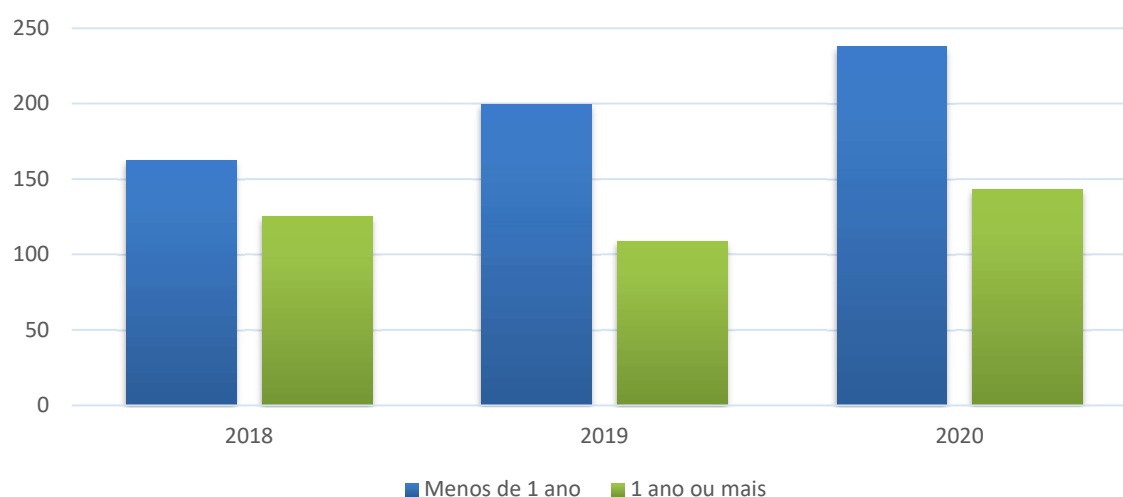


**Figura 4.12.9. Número de Inscritos em Oliveira de Frades por Tempo de Inscrição**

Dos habitantes residentes no concelho de Oliveira de Frades inscritos no Centro de Emprego em 2020 (média mensal), a maioria pertence ao grupo etário dos 35 aos 54 anos, seguido do das idades iguais ou superiores a 55 anos (Figura 4.12.10). A distribuição dos grupos etários na maioria dos restantes concelhos analisados é semelhante à do de Oliveira de Frades.

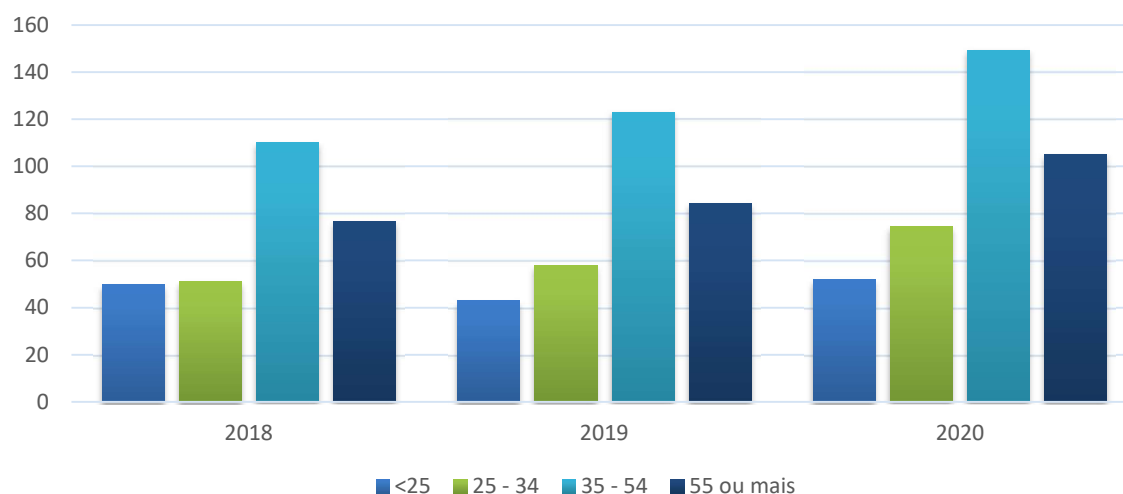


**Figura 4.12.10. Número de Inscritos e Oliveira de Frades por Grupo Etário**

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 na população desempregada em Oliveira de Frades, seguido do Ensino Básico completo e do 1.º Ciclo do Ensino Básico (Figura 4.12.11).

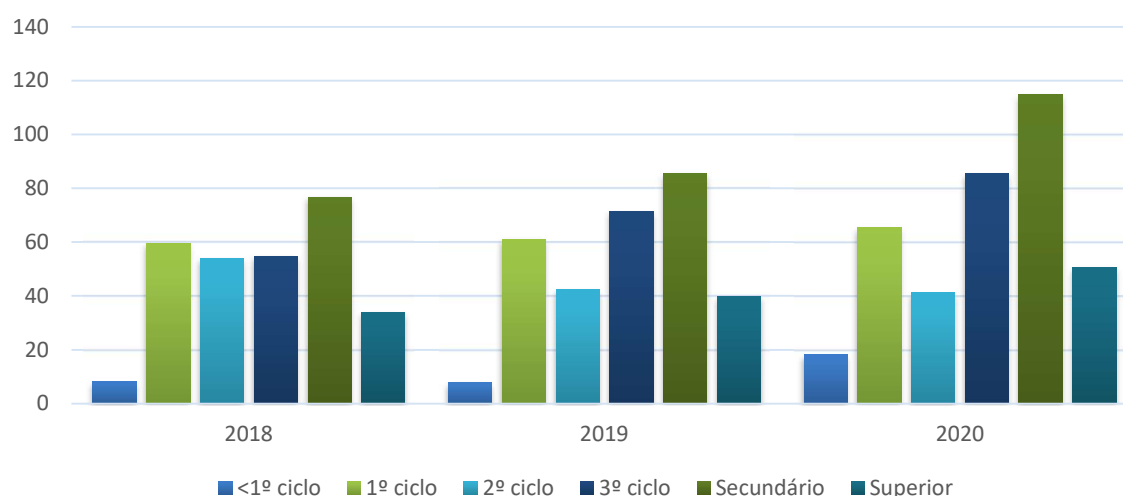


**Figura 4.12.11. Número de Inscritos em Oliveira de Frades por Grau de Escolaridade**

#### 4.12.5 Características da Estrutura Económica

O município de Oliveira de Frades é sede de 1 150 empresas<sup>86</sup>, numa densidade de 7,9/km<sup>2</sup>, distribuídas entre as mais diversas categorias do CAE<sub>Rev.3</sub> (Quadro 4.12.9), 99,7% com menos de 250 pessoas ao serviço e 96,9% com menos de 10 pessoas. Conta com 1 215 estabelecimentos, correspondendo a 8,4/km<sup>2</sup>, dos quais 94,6% têm menos de 10 pessoas ao serviço.

<sup>86</sup> Anuário Estatístico da Região Centro (2018), Edição de 2019, Instituto Nacional de Estatística, I.P.

O quadro 4.12.8 inclui um resumo que enquadra o município de Oliveira de Frades com os concelhos com os quais faz fronteira, por forma a ter um maior conhecimento do desenvolvimento económico local.

Em comparação com o município em estudo, destaca-se o desenvolvimento de Vale de Cambra, concelho pertencente à Região Norte, com uma densidade de 17,1 empresas por km<sup>2</sup>, e de Águeda, com 16,4 empresas por km<sup>2</sup>.

**Quadro 4.12.7. Caracterização de Empresas por Concelho**

| Concelho           | Densidade de empresas (n.º/km <sup>2</sup> ) | Densidade de estabelecimentos (n.º/km <sup>2</sup> ) | Empresas com menos de 250 pessoas (%) | Empresas com menos de 10 pessoas (%) |
|--------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Oliveira de Frades | 7,9                                          | 8,4                                                  | 99,7                                  | 94,8                                 |
| Águeda             | 16,4                                         | 16,9                                                 | 100                                   | 93,6                                 |
| São Pedro do Sul   | 4,7                                          | 4,9                                                  | 100                                   | 97,6                                 |
| Sever do Vouga     | 11,2                                         | 11,4                                                 | 100                                   | 96,4                                 |
| Tondela            | 8,0                                          | 8,3                                                  | 99,9                                  | 97,3                                 |
| Vale de Cambra     | 17,1                                         | 17,5                                                 | 99,9                                  | 95,4                                 |
| Vouzela            | 5,6                                          | 5,8                                                  | 100                                   | 98,2                                 |

O quadro 4.12.9 inclui o número de empresas segundo o CAE<sub>REV.3</sub>, bem como o número de funcionários que cada categoria tem, o Volume de Negócio e o Valor Acrescentado Bruto (VAB).

**Quadro 4.12.8. Número de empresas e de funcionários segundo o CAE<sub>REV.3</sub>**

| CAE          | Descrição                                                                                | Empresas (n.º) | Funcionários (n.º) | Volume de negócio (Milhares de €) | VAB (Milhares de €) |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------|-----------------------------------|---------------------|
| A            | Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca                                     | 286            | 449                | 585 550                           | 10 819              |
| B            | Indústrias Extrativas                                                                    | 2              | 0                  | 0                                 | 0                   |
| C            | Indústrias transformadoras                                                               | 80             | 2 496              | 419 361                           | 87 225              |
| D            | Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio                                   | 14             | 36                 | 0                                 | 0                   |
| E            | Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento gestão de resíduos e despoluição | 0              | 0                  | 0                                 | 0                   |
| F            | Construção                                                                               | 111            | 628                | 27 895                            | 13 658              |
| G            | Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos           | 221            | 797                | 749 285                           | 26 618              |
| H            | Transportes e armazenagem                                                                | 30             | 131                | 10 343                            | 2 710               |
| I            | Alojamento, restauração e similares                                                      | 74             | 144                | 3 457                             | 1 233               |
| J            | Atividades de informação e de comunicação                                                | 6              | 7                  | 72                                | 56                  |
| L            | Atividades imobiliárias                                                                  | 32             | 43                 | 2 372                             | 707                 |
| M            | Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares                             | 74             | 121                | 4 555                             | 2 650               |
| N            | Atividades administrativas e dos serviços de apoio                                       | 78             | 123                | 2 612                             | 1 104               |
| P            | Educação                                                                                 | 34             | 40                 | 578                               | 358                 |
| Q            | Atividades de saúde humana e apoio social                                                | 50             | 118                | 2 973                             | 1 940               |
| R            | Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas                         | 14             | 14                 | 74                                | 115                 |
| S            | Outras atividades de serviços                                                            | 44             | 49                 | 697                               | 373                 |
| <b>Total</b> |                                                                                          | <b>1 150</b>   | <b>5 196</b>       | <b>1 809 824</b>                  | <b>149 566</b>      |

Analisando os dois gráficos apresentados na figura 4.12.12, conclui-se que a Categoria mais representada no concelho é a A – Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca, com 24,9% do número total de empresas com sede no município, seguida das Categorias G – Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos (19,2%) e F – Construção (9,7%). Ao nível do número de pessoas ao serviço, destaca-se a Categoria C – Indústrias transformadoras, com 45,7% do total do concelho, seguida das Categorias G (18,8%), F (11,4%) e A (10,2%).

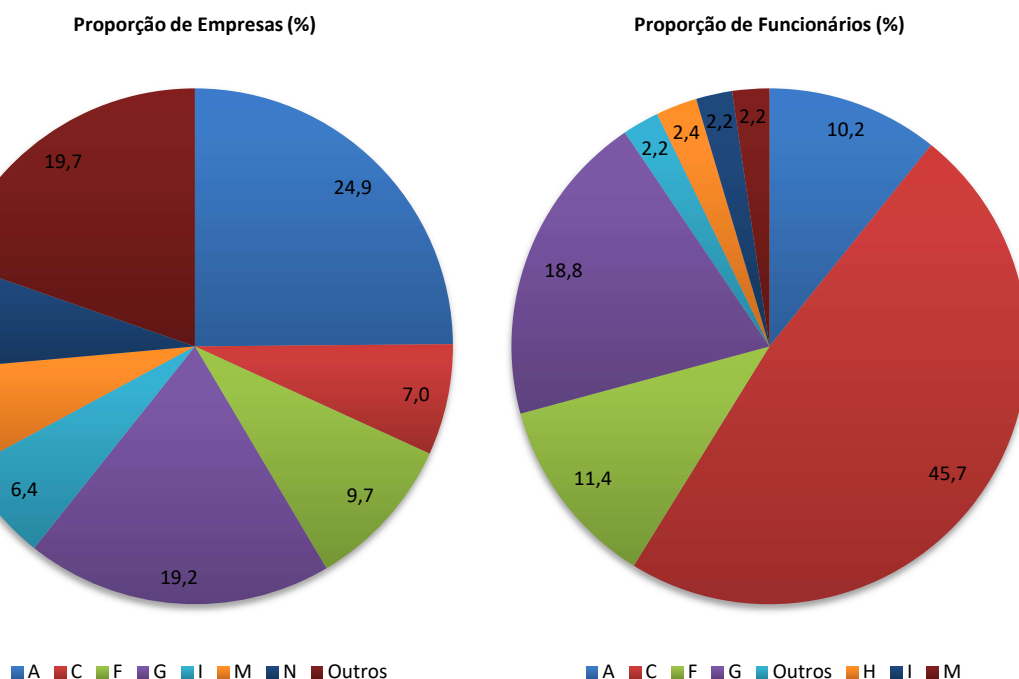


**Figura 4.12.12. Proporção das empresas do concelho e dos funcionários segundo o CAE-Rev.1**

A maioria das empresas de Oliveira de Frades pertence ao setor Terciário (57%), seguido do setor Primário (25%) e do Secundário (18%). O setor que mais emprega é o Secundário, com 80% dos funcionários, seguido do Secundário, com 57% da totalidade de pessoas ao serviço no concelho.

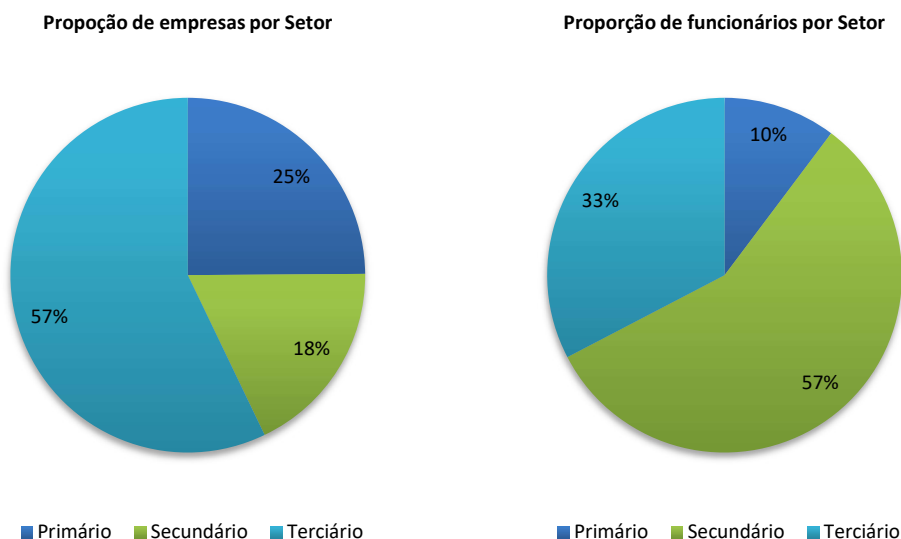


Figura 4.12.13. Proporção das empresas do concelho e dos funcionários por Setor

#### 4.12.5.1 Setor da Produção Animal

O Recenseamento Agrícola Nacional, a realizar de 10 em 10 anos pelo INE, I.P., tem como objetivo principal a caracterização da agricultura portuguesa, proporcionando um quadro de informação completo e indispensável à tomada de decisão no âmbito das políticas agrícolas, regional e territorial.

Devido à pandemia da Covid-19, o prazo de recolha de dados para o Recenseamento Agrícola 2019 foi alargado até outubro de 2020. A análise aos principais resultados, por Região Agrária, foi publicada em março de 2021. Até à data de realização do presente estudo, ainda não se encontravam disponíveis os dados por município pelo que, numa primeira fase, serão apresentados os dados da Região Agrária da Beira Litoral, relativos a 2019, e depois será feita uma breve análise aos dados do Recenseamento Agrícola 2009, relativos ao município de Oliveira de Frades.

Na figura 4.12.14 é apresentada uma distribuição do número de explorações animais segundo a espécie e a área geográfica, destacando-se que grande parte das explorações pecuárias em Portugal Continental são destinadas à produção de aves, tendência seguida também pela Região Agrária Beira Litoral, albergando 49,8% do total de explorações avícolas do Continente.

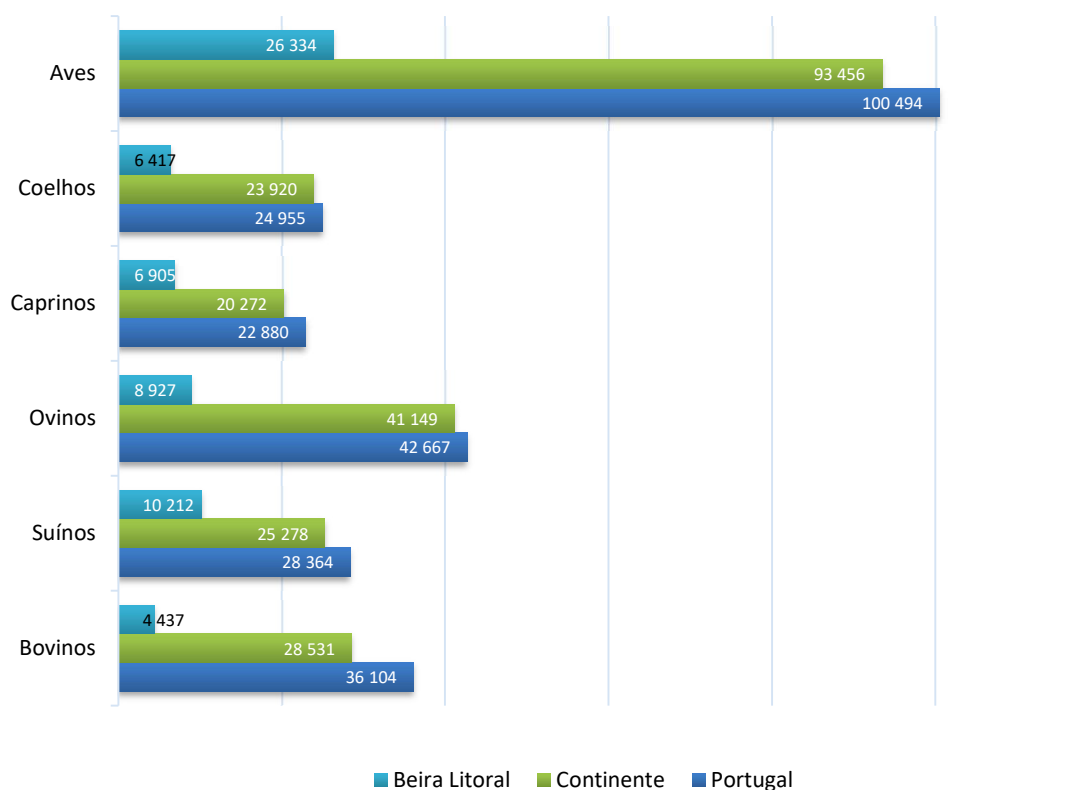


**Figura 4.12.14. Distribuição das Explorações Animais segundo a Espécie e a Área Geográfica**

Como pode ser observado na figura 4.12.15, à semelhança do que acontece com as explorações pecuárias, são as Aves que representam o maior efetivo populacional, sendo que, a este nível, as diferenças são bastante significativas, correspondendo a 96,5% do efetivo animal total da Beira Litoral e cerca de 88% do efetivo de Portugal Continental.

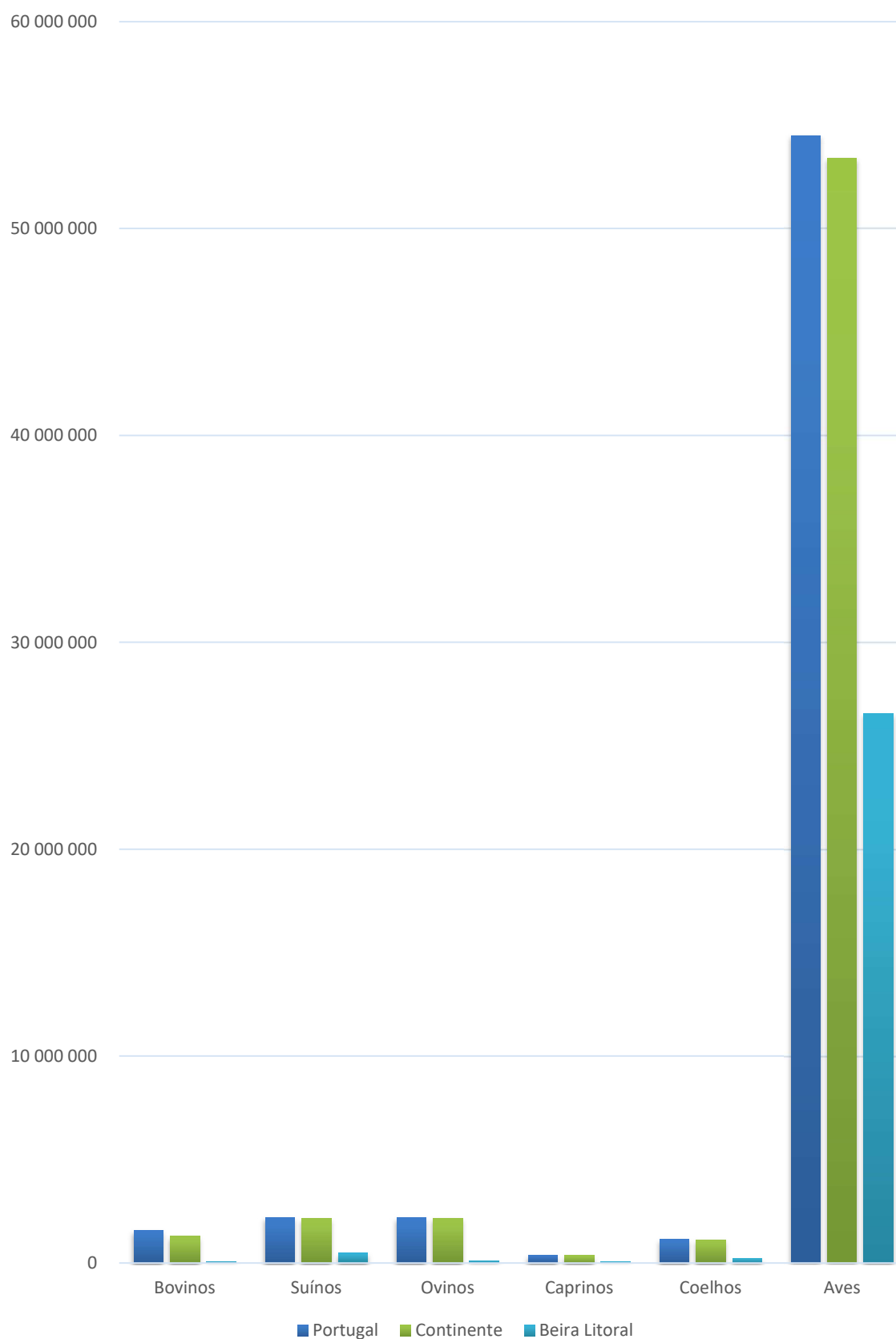


Figura 4.12.15. Distribuição do Efetivo Animal segundo a Espécie e a Área Geográfica

Cerca de 76,2% das aves existentes na Região da Beira Litoral aquando do Recenseamento Agrícola são frangos de carne, sendo as restantes Poedeiras e Reprodutoras (Figura 4.12.16). De facto, esta Região é bastante representativa da produção avícola a nível nacional.

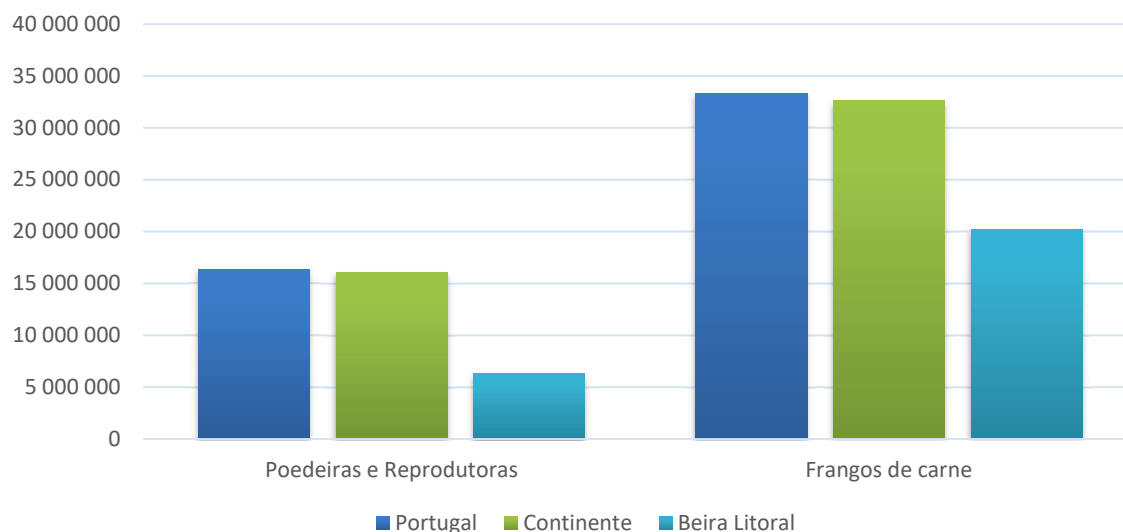


**Figura 4.12.16. Efetivos de Aves por Tipo de Produção**

Tendo em conta o Recenseamento Agrícola de 2009, as explorações de suínos são as que apresentam maior expressão no município de Oliveira de Frades (Quadro 4.12.9), com cerca de 27% das explorações animais, no entanto, o número de efetivos corresponde apenas a cerca de 0,14% do total de efetivos animais registados (Figura 4.12.17).

**Quadro 4.12.9. Dados do Recenseamento Agrícola 2009**

| Tipologia            | Explorações  | Efetivos         |
|----------------------|--------------|------------------|
| Bovinos              | 759          | 2 809            |
| Suínos               | 868          | 5 091            |
| Ovinos               | 97           | 1 002            |
| Caprinos             | 347          | 1 841            |
| Equídeos             | 12           | 15               |
| Coelhas reprodutoras | 381          | 3 135            |
| Colmeias povoadas    | 143          | 687              |
| Cortiços povoados    | 19           | 68               |
| Aves                 | 597          | 1 951 375        |
| <b>Total</b>         | <b>3 223</b> | <b>1 966 023</b> |

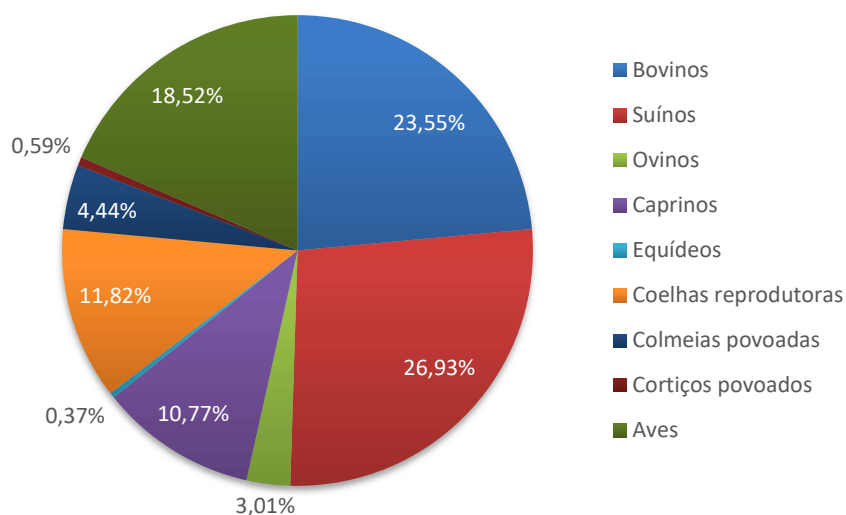


**Figura 4.12.17. Proporção (%) de explorações de animais no Concelho segundo a espécie**

Embora o número de explorações de aves corresponda a apenas 18,52% das totais existentes no concelho, os seus efetivos animais representam 99,25% do número total de animais registados no Recenseamento Agrícola de 2009 (Figura 4.12.18).

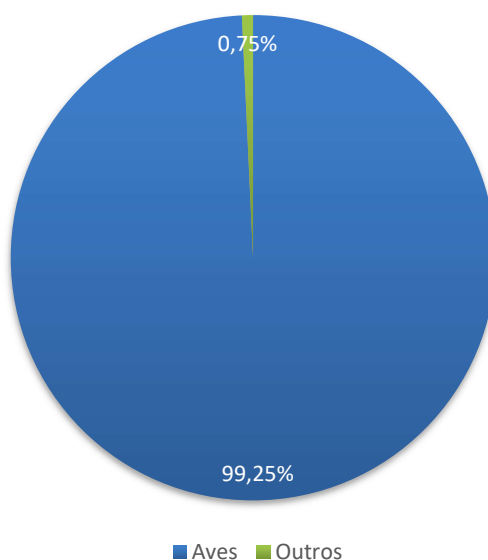


**Figura 4.12.18. Proporção (%) de efetivos de animais no Concelho segundo a espécie**

#### 4.12.6 Evolução da Situação de Referência na Ausência do Projeto

Ao nível socioeconómico, a situação atual de referência e a esperada para o futuro é bastante semelhante, expectando-se a 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.

## 4.13 Saúde Humana

### 4.13.1 Introdução e Metodologia

O descritor Saúde Humana foi introduzido no RJIA pela Diretiva 2014/52/EU do Parlamento Europeu, de 16 de abril de 2014, transportada para o direito nacional pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, que altera e republica o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro.

Em termos de Serviço Nacional de Saúde (SNS), a região em estudo insere-se na Administração Regional de Saúde do Centro, IP, mais precisamente no Agrupamento de Centros de Saúde (ACeS) Dão Lafões (Figura 4.13.1).



Figura 4.13.1. Área Geográfica ACeS Dão Lafões<sup>87</sup>

Para a análise deste descritor, especialmente ao nível dos indicadores de Saúde Humana, que permitem conhecer a saúde e os acessos a cuidados de saúde das populações do município de Oliveira de Frades, onde se insere o projeto, e de outras unidades territoriais de relevante interesse, foram utilizados os dados do Perfil Local de Saúde 2018 (PeLS) do ACeS Dão Lafões, do Instituto Nacional de Estatística (INE), disponíveis no PORDATA – Base de Dados Portugal Contemporâneo, e dos Anuário Estatístico da Região Centro, referente ao ano de 2018.

### 4.13.2 Indicadores de Saúde Humana

A esperança média de vida à nascença em 2018 em Portugal Continental era de 80,9 anos, 78 para os indivíduos do sexo masculino e 83,5 anos para os indivíduos do sexo feminino, já na Região Centro, a

<sup>87</sup> Fonte: Perfil Local de Saúde da Região Centro – ACeS Dão Lafões. Sistema Nacional de Saúde, 2019

esperança média de vida à nascença em 2018 era de 81,2 anos, 78,3 anos para os homens e 83,9 anos para as mulheres (INE in PORDATA, 2020).

Segundo o INE, I.P., o município de Oliveira de Frades registou em 2018 uma taxa bruta de mortalidade (‰) de 10,2‰ e de 11,6‰ em 2019, ligeiramente inferior à da Região Centro, com 10,3‰ e 12,7‰, respetivamente.

Em 2018, a maioria dos inscritos no ACeS Dão Lafões apresentava diagnóstico ativo de alterações no metabolismo dos lípidos<sup>88</sup> (28,8%), seguido de hipertensão (23,3%), de perturbações depressivas (13,9%), de doenças dos dentes e gengivas (11,3%), de obesidade (10,9%) e da diabetes (8,6%).

Analisando o quadro seguinte, pode concluir-se que grande parte dos doentes inscritos por cada diagnóstico ativo, são mulheres, com exceção da diabetes, de doenças cardiovasculares, como a Doença Cardíaca Sistémica, o AVC e o enfarte do miocárdio, e da Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica (DPOC).

**Quadro 4.13.1. Proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo, em dezembro de 2018<sup>89</sup>**

| Diagnóstico ativo                             | Continente |      |      | ARS Centro |      |      | ACeS Dão Lafões |      |      |
|-----------------------------------------------|------------|------|------|------------|------|------|-----------------|------|------|
|                                               | HM         | H    | M    | HM         | H    | M    | HM              | H    | M    |
| <b>Alterações do metabolismo dos lípidos</b>  | 21,3       | 20,6 | 22,0 | 27,4       | 26,2 | 28,6 | <b>28,8</b>     | 27,6 | 29,9 |
| <b>Hipertensão</b>                            | 22,2       | 20,5 | 23,8 | 24,7       | 23,1 | 26,2 | <b>23,3</b>     | 21,8 | 24,7 |
| <b>Perturbações depressivas</b>               | 10,4       | 4,4  | 15,8 | 13,2       | 5,7  | 20,0 | <b>13,9</b>     | 6,0  | 21,0 |
| <b>Doenças dos dentes e gengivas (7 anos)</b> | 6,3        | 6,3  | 6,4  | 7,8        | 7,5  | 8,3  | <b>11,3</b>     | 10,2 | 12,5 |
| <b>Obesidade</b>                              | 8,0        | 6,7  | 9,2  | 10,2       | 8,8  | 11,4 | <b>10,9</b>     | 9,5  | 12,2 |
| <b>Diabetes</b>                               | 7,8        | 8,2  | 7,3  | 8,8        | 9,4  | 8,3  | <b>8,6</b>      | 9,2  | 8,1  |
| <b>Osteoartrose do joelho</b>                 | 4,6        | 2,9  | 6,2  | 6,5        | 4,4  | 8,4  | <b>6,7</b>      | 4,6  | 8,5  |
| <b>Osteoartrose da anca</b>                   | 2,2        | 1,6  | 2,8  | 3,5        | 2,7  | 4,3  | <b>3,5</b>      | 2,9  | 4,0  |
| <b>Osteoporose</b>                            | 2,4        | 0,4  | 4,3  | 3,3        | 0,4  | 5,9  | <b>3,3</b>      | 0,5  | 5,9  |
| <b>Asma</b>                                   | 2,6        | 2,4  | 2,9  | 3,1        | 2,8  | 3,5  | <b>2,5</b>      | 2,2  | 2,8  |
| <b>Trombose / Acidente Vascular Cerebral</b>  | 1,3        | 1,4  | 1,2  | 1,5        | 1,6  | 1,4  | <b>1,7</b>      | 1,7  | 1,6  |
| <b>Doença cardíaca isquémica</b>              | 1,7        | 2,1  | 1,4  | 2,2        | 2,4  | 1,9  | <b>1,6</b>      | 1,9  | 1,4  |
| <b>Bronquite crónica</b>                      | 1,1        | 1,2  | 1,1  | 1,5        | 1,4  | 1,5  | <b>1,4</b>      | 1,3  | 1,5  |
| <b>DPOC</b>                                   | 1,3        | 1,7  | 1,0  | 1,4        | 1,8  | 1,0  | <b>1,3</b>      | 1,6  | 1,0  |
| <b>Demência</b>                               | 0,8        | 0,5  | 1,0  | 1,0        | 0,6  | 1,3  | <b>1,2</b>      | 0,8  | 1,5  |
| <b>Neoplasia maligna da mama feminina</b>     | 0,8        | ---  | 1,5  | 0,9        | 0,0  | 1,7  | <b>0,9</b>      | 0,0  | 1,7  |
| <b>Neoplasia maligna da próstata</b>          | 0,5        | 1,1  | ---  | 0,7        | 1,5  | 0,0  | <b>0,7</b>      | 1,5  | 0,0  |
| <b>Enfarte agudo do miocárdio</b>             | 0,7        | 1,1  | 0,3  | 0,7        | 1,1  | 0,3  | <b>0,6</b>      | 1,0  | 0,3  |
| <b>Neoplasia maligna do cólon e reto</b>      | 0,4        | 0,6  | 0,4  | 0,6        | 0,7  | 0,5  | <b>0,6</b>      | 0,8  | 0,5  |
| <b>Neoplasia maligna do estômago</b>          | 0,1        | 0,2  | 0,1  | 0,1        | 0,2  | 0,1  | <b>0,1</b>      | 0,2  | 0,1  |
| <b>Neoplasia maligna do brônquio / pulmão</b> | 0,1        | 0,1  | 0,1  | 0,1        | 0,1  | 0,1  | <b>0,1</b>      | 0,1  | 0,1  |

<sup>88</sup> Alterações do metabolismo de lípidos, como o colesterol e os triglicéridos, que ocorrem, por exemplo, devido ao envelhecimento e ao estilo de vida, nomeadamente associado a uma dieta rica em gorduras saturadas, à inatividade física e/ou ao excesso de peso. Os níveis anormais de lípidos podem levar a problemas crónicos, tais como aterosclerose, que tem como consequência o aumento do risco de enfarte do miocárdio e de AVC.

Fonte: <https://www.msmanuals.com/pt-pt/casa/dist%C3%BArbios-hormonais-e-metab%C3%B3licos/dist%C3%BArbios-relacionados-ao-colesterol/considera%C3%A7%C3%B5es-gerais-sobre-dist%C3%BArbios-relacionados-ao-colesterol-e-lip%C3%ADdios>

<sup>89</sup> Fonte: Perfil Local de Saúde da Região Centro – ACeS Dão Lafões. Sistema Nacional de Saúde, 2019

| Diagnóstico ativo                  | Continente |     |     | ARS Centro |     |     | ACeS Dão Lafões |     |     |
|------------------------------------|------------|-----|-----|------------|-----|-----|-----------------|-----|-----|
|                                    | HM         | H   | M   | HM         | H   | M   | HM              | H   | M   |
| Neoplasia maligna do colo do útero | 0,1        | --- | 0,3 | 0,1        | 0,0 | 0,2 | 0,1             | 0,0 | 0,2 |

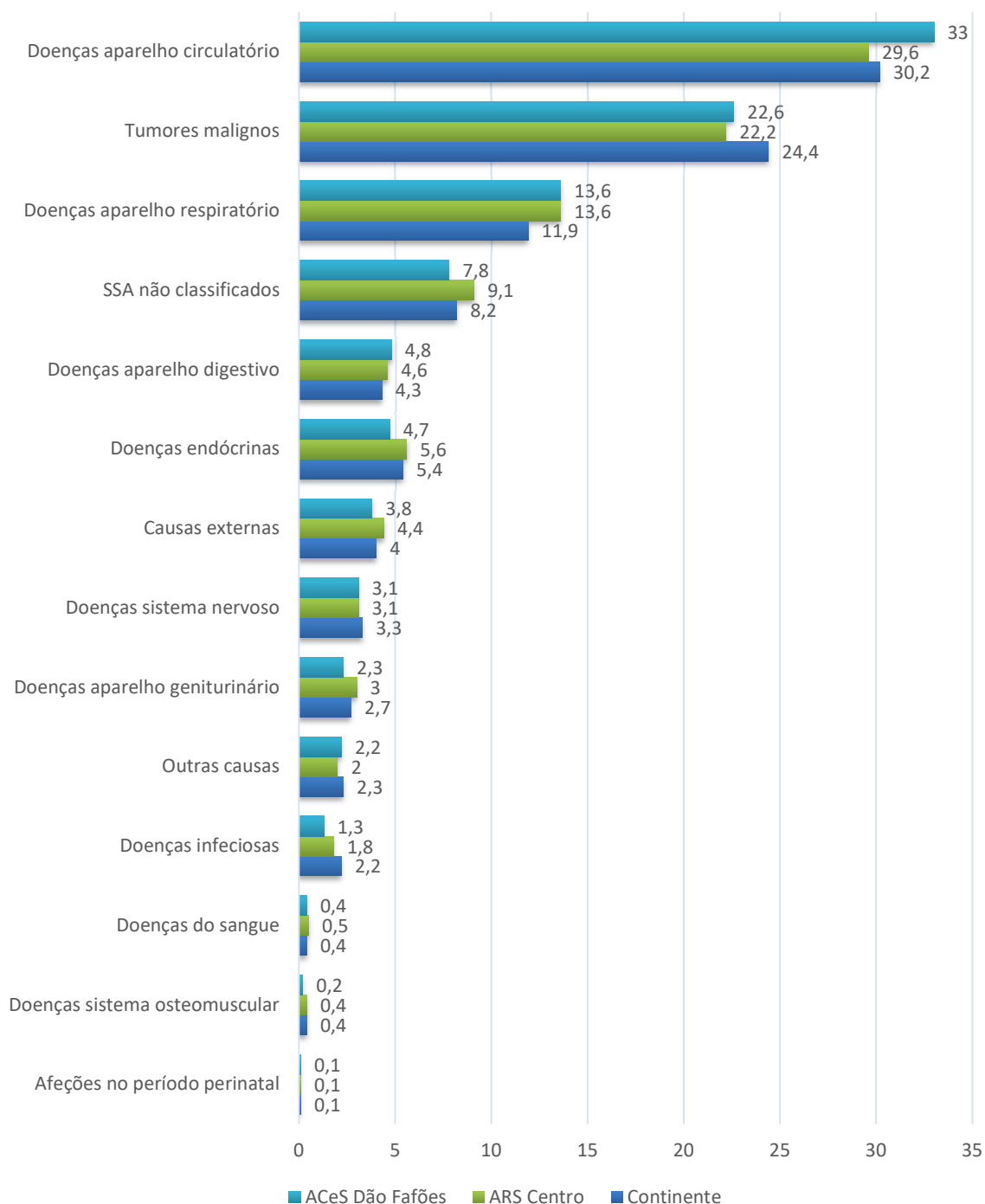


Figura 4.13.2. Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no trénio 2012-2014<sup>90</sup>

<sup>90</sup> Fonte: Perfil Local de Saúde da Região de Lisboa e Vale do Tejo – ACeS Arco Ribeirinho. Sistema Nacional de Saúde, 2017

A figura 4.13.2 representa a proporção da mortalidade por grandes grupos de causas de morte entre 2012 e 2014 no Continente, na ARS Centro e no ACeS Dão Lafões, para todas as idades e ambos os sexos.

No ACeS Dão Lafões, 33% das principais causas de morte no triénio 2012-2014 foram associados a doenças do aparelho circulatório e 22,6% relacionados com tumores malignos, constituindo assim os dois principais grupos de causas de morte. As doenças do aparelho respiratório foram as terceiras causas de morte no ACeS em estudo, com 13,6% das mortes, e os SSA (Sinais, Sintomas e Achados) não classificados foram associados a 7,8% do número total de mortes no triénio.

Destaca-se que, para os três âmbitos geográficos apresentados, a maior causa de mortalidade no triénio analisado para as idades inferiores a 75 anos corresponde a tumores malignos (38,2% no ACeS Dão Lafões), seguida das doenças do aparelho circulatório (20,1%), dos SSA não classificados (8,5%) e das causas externas (9,2%), ocupando as doenças do aparelho digestivo a quinta causa de morte mais frequente (7,0%).

Já em análise ao quadro 4.13.2, referente à proporção de óbitos segundo as causas de morte mais frequentes em 2018, conclui-se que, em todos os âmbitos geográficos analisados, as doenças do aparelho circulatório foram as que mais mataram no ano de referência, com 41% dos óbitos no concelho de Oliveira de Frades, seguidas dos tumores malignos, com 18%, e das doenças do aparelho digestivo, com 7% das mortes. Destaca-se que não foram disponibilizados os dados referentes às mortes provocados por doenças do aparelho respiratório no município, no entanto, analisando os números das restantes unidades territoriais e administrativas, considera-se que poderá constituir a terceira causa de morte em Oliveira de Frades em 2018.

**Quadro 4.13.2. Óbitos por algumas causas de morte (%) em 2018<sup>91</sup>**

| Causa de morte     | Doenças do aparelho circulatório | Tumores malignos | Diabetes | Doenças do aparelho respiratório | Doenças do aparelho digestivo |
|--------------------|----------------------------------|------------------|----------|----------------------------------|-------------------------------|
| Continente         | 28,9                             | 24,6             | 3,7      | 11,5                             | 4,3                           |
| Centro             | 28,2                             | 22,8             | 4,1      | 12,9                             | 4,3                           |
| Viseu Dão Lafões   | 30,5                             | 22,6             | 3,5      | 13,4                             | 5,6                           |
| Oliveira de Frades | 41,0                             | 18,0             | 0,6      | -                                | 7,0                           |

#### **4.13.2.1 Acessos a Cuidados de Saúde**

Os próximos Quadros têm como base os dados de saúde apresentados no Anuário Estatístico da Região Centro 2018. Para além da Região Centro, da unidade administrativa Viseu Dão Lafões e do concelho de Oliveira de Frades, foram também considerados os números relativos aos municípios de Tondela e de Viseu por serem os únicos inseridos no ACeS Dão Lafões dotados de hospitais públicos e/ou privados.

No quadro 4.13.3 são apresentados os números de acessos a cuidados de saúde por habitante. O município de Oliveira de Frades conta apenas com 1,6 médicas/os por 1 000 habitantes e com 0,3 farmácias e postos farmacêuticos móveis por 1 000 habitantes, enquanto o concelho de Tondela conta com 2,4 e 0,5, respetivamente, e o de Viseu com 7,6 e 0,3.

<sup>91</sup> INE | DGS/MS - Óbitos por Causas de Morte, in <https://www.pordata.pt/>

**Quadro 4.13.3. Indicadores de saúde, 2017 e 2018**

|                                                              | Centro | Viseu<br>Dão<br>Lafões | Oliveira<br>de<br>Frades | Tondela | Viseu |
|--------------------------------------------------------------|--------|------------------------|--------------------------|---------|-------|
| Enfermeiras/os por 1 000 habitantes                          | 7,2    | X                      | X                        | x       | X     |
| Médicas/os por 1 000 habitantes                              | 4,9    | 4,2                    | 1,6                      | 2,4     | 7,6   |
| Farmácias e postos farmacêuticos móveis por 1 000 habitantes | 0,4    | 0,4                    | 0,3                      | 0,5     | 0,3   |
| Internamentos nos hospitais por 1 000 habitantes             | 103,6  | ---                    | 0,0                      | 9,0     | ---   |
| Cirurgias (exceto pequenas cirurgias) por dia nos hospitais  | 493,6  | ---                    | 0,0                      | 4,7     | ---   |
| Consultas médicas nos hospitais por habitante                | 1,6    | ---                    | 0,0                      | 0,4     | ---   |
| Camas (lotação praticada) nos hospitais por 1 000 habitantes | 3,1    | ---                    | 0,0                      | 1,1     | ---   |
| Taxa de ocupação de camas nos hospitais (%)                  | 76,4   | ---                    | ---                      | 30,8    | ---   |

A Região Centro tem um total de 57 hospitais, divididos entre públicos e privados, 7 040 camas totais disponíveis e 188 salas de operação, nenhum deles pertencente ao município de Oliveira de Frades (Quadro 4.13.4), o qual dispõe de 3 farmácias para servir a população (Quadro 4.13.5).

O concelho de Tondela conta com 1 hospital privado, dotado de 30 camas, e com 11 farmácias e 2 postos farmacêuticos móveis, enquanto no município de Viseu existem 3 hospitais (2 públicos e 1 privado), cujos números de camas não se encontram disponíveis na bibliografia consultada, e 26 farmácias.

**Quadro 4.13.4. Hospitais por município, 2017**

|                         |                                       | Centro    | Viseu Dão<br>Lafões | Oliveira<br>de Frades | Tondela | Viseu |
|-------------------------|---------------------------------------|-----------|---------------------|-----------------------|---------|-------|
| Hospitais               | Total                                 | 57        | 4                   | 0                     | 1       | 3     |
|                         | Públicos e Parcerias público-privadas | 34        | 2                   | 0                     | 1       | 1     |
|                         | Privados                              | 23        | 2                   | 0                     | 0       | 2     |
| Camas                   | Total                                 | 7 040     | ---                 | 0                     | 30      | ---   |
|                         | Públicos e Parcerias público-privadas | 6 047     | ---                 | 0                     | 30      | ---   |
|                         | Privados                              | 993       | ---                 | 0                     | 0       | ---   |
| Salas de operação       |                                       | 188       | ---                 | 0                     | 2       | ---   |
| Movimento de internados | Internamentos                         | 231 842   | ---                 | 0                     | 243     | ---   |
|                         | Dias de internamento                  | 1 963 626 | ---                 | 0                     | 3 376   | ---   |

**Quadro 4.13.5. Farmácias e postos farmacêuticos móveis por município, 2018**

|                                         |                             | Centro | Viseu Dão<br>Lafões | Oliveira<br>de Frades | Tondela | Viseu |
|-----------------------------------------|-----------------------------|--------|---------------------|-----------------------|---------|-------|
| Farmácias e postos farmacêuticos móveis | Total                       | 801    | 92                  | 3                     | 13      | 26    |
|                                         | Farmácias                   | 736    | 86                  | 3                     | 11      | 26    |
|                                         | Postos farmacêuticos móveis | 65     | 6                   | 0                     | 2       | 0     |
| Farmacêuticos de oficina                |                             | 2 218  | 227                 | 9                     | 25      | 81    |
| Técnicos de farmácia                    |                             | 1 096  | 230                 | 1                     | 41      | 99    |

Uma vez que o concelho de Oliveira de Frades não dispõe de hospitais no seu território administrativo, não foi considerado no quadro seguinte, que apresenta os números de consultas médicas na unidade de consulta

externa por município registadas no ano de 2017 na Região Centro e no concelho de Tondela. Os números de consultas nos hospitais de Viseu não se encontram disponíveis na bibliografia consultada.

**Quadro 4.13.6. Consultas médicas na unidade de consulta externa dos hospitais por município, 2017**

|                        | Centro           | Tondela      | Viseu |
|------------------------|------------------|--------------|-------|
| <b>Total</b>           | <b>3 560 794</b> | <b>9 888</b> | ---   |
| Cirurgia geral         | 188 174          | 1 395        | ---   |
| Ginecologia            | 243 639          | 0            | ---   |
| Medicina interna       | 187 059          | 1 031        | ---   |
| Oftalmologia           | 325 781          | 1 121        | ---   |
| Ortopedia              | 338 899          | 3 191        | ---   |
| Otorrinolaringologista | 166 475          | 0            | ---   |
| Pediatria médica       | 163 524          | 0            | ---   |
| Psiquiatria            | 167 182          | 105          | ---   |
| Outras                 | 1 780 061        | 3 045        | ---   |

### 4.13.3 Qualidade do Ar e Saúde Humana

#### 4.13.3.1 Introdução

O ar limpo é considerado um requisito básico de bem-estar e de saúde humana (WHO, 2006a), sendo que o acesso de todas as pessoas a ar e água de qualidades aceitáveis é um direito humano fundamental (WHO, 2000). Contudo, a poluição atmosférica continua a constituir uma ameaça significativa ao estado global da saúde, estimando-se que, anualmente, mais de 2 milhões de pessoas morrem prematuramente devido à poluição atmosférica (WHO, 2006a).

As fontes de poluentes atmosféricos podem ser naturais, com proveniência da atividade das plantas, dos incêndios florestais, dos vulcões e de outras fontes geotermiais, ou antropogénicas, essencialmente em resultado da queima de combustíveis fósseis e da utilização de produtos químicos (WHO, 2000).

Numerosos estudos associam a poluição atmosférica a vários efeitos nocivos na saúde da população mundial (WHO 2016a), que podem ser diretos, como a deposição de poluentes nos pulmões e a absorção de poluentes inalados, ou indiretos, devido à absorção de poluentes pelas plantas e animais, entrando assim na cadeia alimentar, ou à sua presença na água potável (WHO, 2000). Além disso, os efeitos dos poluentes atmosféricos em plantas, animais e solos, podem influenciar a estrutura e as funções dos ecossistemas, o que afeta a qualidade da vida no planeta terra (WHO, 2000).

A exposição do ser humano a um poluente atmosférico pode ser definida como o evento quando uma pessoa entra em contacto com o poluente numa certa concentração durante um determinado período de tempo (Janssen, N. & Mehta, S., 2006). A concentração é a expressão quantitativa do poluente, não significando necessariamente uma exposição elevada, já que a concentração pode ser alta, mas a exposição apenas será elevada se o indivíduo passar algum tempo perto da fonte de emissão do poluente, e não deve ser confundida com dose, que representa a quantidade de poluente que efetivamente atravessa uma das barreiras do corpo (Janssen, N. & Mehta, S., 2006).

O potencial que um poluente tem de afetar a saúde humana é determinado tanto pela sua eficiência de exposição, que pode ser definida como a fração do poluente que efetivamente pode ser inalada, ingerida ou absorvida por um indivíduo, como pela sua toxicidade relativa (Janssen, N. & Mehta, S., 2006).

A exposição a poluentes atmosféricos pode afetar a saúde humana de várias formas, podendo ir de efeitos subtis a alterações bioquímicas e fisiológicas, ou de doenças graves e até à morte (Mildred, M., 2006). As diferenças dos efeitos podem ser justificadas pelas diferentes suscetibilidades (Mildred, M., 2006), um conceito de extrema relevância a considerar na avaliação dos impactes da exposição a poluentes na saúde humana (Utell, M. J., *et al.*, 2006).

Esses efeitos dependem do hospedeiro (idade, estado de saúde, dieta, genética e estilo de vida – consumo de tabaco e prática de exercício físico<sup>92</sup>) e do ambiente (características de exposição, casa do indivíduo e condições de vizinhança) (Mildred, M., 2006). Ou seja: a probabilidade de ocorrer uma resposta adversa a um poluente inalado depende do grau de exposição ao poluente e das características do indivíduo que determinam a sua suscetibilidade (Utell, M. J., *et al.*, 2006).

Como grupos mais suscetíveis são de destacar: as crianças, que apresentam uma taxa de respiração superior à dos adultos, levando à entrada de uma maior concentração de poluentes por unidade de peso corporal, e pela limitada capacidade metabólica dos seus pulmões ainda em desenvolvimento (Mildred, M., 2006); os idosos; as grávidas; os indivíduos com doenças no sistema respiratório, como asma; e os indivíduos com doenças no sistema cardiovascular.

O nível socioeconómico também é um fator muito importante a analisar, já que as populações com desvantagem socioeconómica tendem a sofrer bastante mais com a poluição atmosférica, questão que pode estar essencialmente ligada à malnutrição, ao acesso limitado aos cuidados de saúde, ao maior nível de exposição e aos baixos níveis de educação, sendo que indivíduos com níveis educacionais mais altos apresentam menores riscos de mortalidade (Mildred, M., 2006).

Segundo Harrison, R. M., 2006, importa destacar as seguintes escalas que devem ser consideradas em termos de exposição:

- **Escala local** – Alguns poluentes têm um ciclo de vida na atmosfera muito curto e, por isso, são apenas encontrados muito próximos aos pontos de emissão;
- **Escala urbana** – Os poluentes de fontes urbanas, como o NO<sub>x</sub> e o CO, tendem a estar presentes numa alta concentração nas cidades, reduzindo significativamente a sua concentração nas zonas rurais adjacentes;
- **Escala Regional** – Existem poluentes, como as partículas finas (< 2,5 µm) e gases como o O<sub>3</sub>, cujo ciclo de vida é mais longo, que podem durar dias a semanas na atmosfera, podendo viajar vários quilómetros;

---

<sup>92</sup> O consumo de tabaco prejudica os mecanismos de defesa e induz inflamação crónica e danos estruturais permanentes nos pulmões. Os efeitos combinados do tabaco e dos poluentes podem ser aditivos ou cinéticos. A prática de exercício físico pode aumentar a probabilidade de um efeito adverso a um poluente pelo aumento da necessidade de ventilação, aumentando assim a dose de poluentes entregues em locais-alvo nos pulmões e a dose de partículas ultrafinas nos pulmões (Utell, M. J., *et al.*, 2006).

- **Escala global** – Alguns poluentes, especialmente os que são associados ao aquecimento global, como o CO<sub>2</sub>, que permanecem vários anos na atmosfera, pelo que são distribuídos a nível global.

#### **4.13.3.2 Poluentes Atmosféricos**

Como já foi referido, os poluentes atmosféricos podem ter origem tanto em fontes naturais como antropogénicas, e podem ser emitidos para a atmosfera, constituindo os poluentes primários (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, COV, PM), ou podem formar-se diretamente na atmosfera, constituindo os poluentes secundários (O<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub>, PM secundárias), através de reações entre poluentes primários com outras substâncias constituintes da atmosfera, como a radiação solar e o O<sub>2</sub> (Harrison, R. M., 2006).

Importa também referir que os poluentes gasosos são pequenas moléculas naturalmente preparadas para entrar no sistema respiratório, e que os poluentes particulados podem encontrar-se em fase sólida ou líquida e podem ser de vários tamanhos, sendo que os de diâmetro com dimensões superiores a 20 µm tendem a cair muito rapidamente e, por isso, a ser muito raros na atmosfera, a não ser em locais muito próximos da fonte de emissão (Harrison, R. M., 2006).

##### **Partículas**

As PM (*Particulated Matter*) consistem numa complexa mistura de componentes com diversas características químicas e físicas, e são geralmente classificadas pelas propriedades aerodinâmicas, como o diâmetro aerodinâmico, que determinam o transporte, os processos da sua remoção do ar, os locais de deposição e as vias de remoção do trato respiratório (Samet, J. M., *et al.*, 2006). Exemplo disso são as PM<sub>10</sub> (<10 µm), que representam a sua massa mínima inalável, o que inclui também as PM<sub>2,5</sub> (< 2,5 µm) (WHO, 2006a).

São poluentes primários, com origem em fontes naturais, como é o caso dos incêndios florestais, da ressuspensão de poeiras pela ação do vento e das partículas emitidas pelos oceanos, e em fontes antrópicas, nomeadamente ao nível da utilização de combustíveis fósseis, da queima de biomassa e da agricultura (Samet, J. M., *et al.*, 2006). Podem também formar partículas secundárias na atmosfera (WHO, 2016a).

É consistente em todos os países do mundo que a sua presença na atmosfera causa impactos na saúde pública, essencialmente nas populações mais expostas à poluição urbana (WHO, 2006a). Os seus efeitos são amplos, mas incidem principalmente sobre o sistema respiratório e o sistema cardiovascular (WHO, 2006a).

Consoante a suscetibilidade de cada indivíduo, o grau de exposição, a concentração e a dose a que o indivíduo é sujeito, este poluente pode ter os seguintes efeitos adversos: agravamento dos sintomas de asma, mortalidade e admissão hospital de doentes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica (DPOC) e de pacientes com doenças cardiovasculares, aumento do risco de enfarte do miocárdio, inflamação dos pulmões, resposta inflamatória sistémica, desenvolvimento de arteriosclerose, desenvolvimento de cancro do pulmão, entre outros (Samet, J. M., *et al.*, 2006).

##### **Ozono**

Enquanto poluente secundário, o O<sub>3</sub> não é diretamente emitido para a atmosfera, mas sim formado a partir de reações fotoquímicas que ocorrem entre as moléculas de NO<sub>2</sub> e a radiação solar (Saldiva, P. H. N., *et al.*, 2006).

Apresenta uma considerável variação espacial, viajando através do vento e mostrando tendência para atingir altas concentrações nos subúrbios e em locais remotos com pouco vento ou localizados a elevadas altitudes, o que apresenta particular importância nas proximidades dos grandes aglomerados urbanos (Saldiva, P. H. N., *et al.*, 2006).

Os efeitos adversos na saúde humana incluem alterações no funcionamento dos pulmões e inflamação dos pulmões e das vias aéreas (WHO, 2006a), bem como efeitos cardiovasculares e no desenvolvimento de arteriosclerose e de asma (Saldiva, P. H. N., *et al.*, 2006).

### **Dióxido de Azoto**

O NO<sub>2</sub> é um gás castanho-avermelhado que apresenta um odor forte característico, cujas fontes naturais incluem a atividade bacteriana, a atividade vulcânica e os relâmpagos, e cujas fontes humanas consistem essencialmente em processos de combustão em fontes estacionárias e móveis (Forashere, F., *et al.*, 2006) de combustíveis fósseis como o carvão, o petróleo e o gás, que incluem na sua composição azoto que combina com o O<sub>2</sub> quando sujeito a altas temperaturas (Harrison, R. M., 2006).

Para além de afetar o sistema respiratório das crianças, podendo alterar as funções pulmonares e potenciar o risco de desenvolvimento de asma, prejudica o sistema respiratório e o sistema cardiovascular de adultos, causando um aumento da mortalidade (WHO, 2016b).

Este poluente atmosférico constitui um dos componentes essenciais à formação de Ozono na atmosfera. Para além disso, absorve radiação solar visível, o que prejudica a visibilidade e contribui diretamente para o agravamento das alterações climáticas (Forashere, F., *et al.*, 2006).

### **Dióxido de Enxofre**

O SO<sub>2</sub> é um gás incolor e solúvel em água proveniente da combustão de combustíveis fósseis que contêm enxofre (Lippmann, H. & Ito, K., 2006), molécula que reage com o oxigénio aquando do processo de combustão (Harrison, R. M., 2006).

À semelhança do que acontece com outros poluentes, pode afetar o sistema respiratório e agravar doenças como asma, bronquite crónica e doenças cardiovasculares existentes<sup>93</sup>.

### **Monóxido de Carbono**

O Monóxido de Carbono (CO) é um gás formado aquando da combustão incompleta de combustíveis que contêm carbono, ao contrário do Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), que resulta do processo de combustão completa (Harrison, R. M., 2006).

Difunde-se rapidamente através das membranas alveolares, capilares e placentárias. Cerca de 80 a 90% da dose absorvida ligam-se à hemoglobina e formam um complexo que impede a sua ligação com o oxigénio, reduzindo assim a sua capacidade de transporte de oxigénio e prejudicando a sua libertação para os tecidos,

---

<sup>93</sup> <https://www.dgs.pt/paginas-de-sistema/saude-de-a-a-z/qualidade-do-ar-ambiente/efeitos-dos-poluentes-na-saude.aspx>

causando hipoxia essencialmente em órgãos com alto consumo de oxigénio como o cérebro, o coração, o músculo-esquelético e fetos em desenvolvimento (WHO, 2000).

#### 4.13.3.3 Análise da Qualidade do Ar Local

O Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março, reconhece que a qualidade do ar ambiente é uma componente ambiental determinante, em particular para a saúde pública e para a qualidade de vida dos cidadãos, e estabelece o regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, transpondo para ordem jurídica 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. No âmbito do documento legal, importa esclarecer as seguintes definições:

- **Valor limite:** um nível fixado com base em conhecimentos científicos com o intuito de evitar, prevenir ou reduzir os efeitos nocivos na saúde humana e/ou no ambiente;
- **Limiar de alerta:** um nível acima do qual uma exposição de curta duração apresenta riscos para a saúde humana da população em geral;
- **Limiar de informação:** um nível acima do qual uma exposição de curta duração apresenta riscos para a saúde humana de grupos particularmente sensíveis da população.

**Quadro 4.13.7. Valores Limite fixados no Decreto-Lei n.º 102/2010**

| Poluente           | Período de referência | Valor limite                                            |
|--------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------|
| Partículas         | Um dia                | 50 µg/m³, a não exceder mais de 35 vezes num ano civil  |
|                    | Um ano civil          | 40 µg/m³                                                |
| Dióxido de Azoto   | Uma hora              | 200 µg/m³, a não exceder mais de 18 vezes num ano civil |
|                    | Um dia                | 40 µg/m³                                                |
| Dióxido de Enxofre | Uma hora              | 350 µg/m³, a não exceder mais de 24 vezes num ano civil |
|                    | Um dia                | 125 µg/m³, a não exceder mais de 3 vezes num ano civil  |

**Quadro 4.13.8. Limiares de Informação e de Alerta fixados no Decreto-Lei n.º 102/2010**

| Poluente           | Período de referência | Limiar de informação | Limiar de alerta |
|--------------------|-----------------------|----------------------|------------------|
| Ozono              | Uma hora              | 180 µg/m³            | 240 µg/m³        |
| Dióxido de Azoto   | ---                   | ---                  | 400 µg/m³        |
| Dióxido de Enxofre | ---                   | ---                  | 500 µg/m³        |

A caracterização da situação de referência do descritor da Qualidade do Ar, apresentada no subcapítulo 4.11, foi feita com base nos dados da estação de monitorização da qualidade do ar de Fornelo do Monte, situada no concelho de Vouzela, a aproximadamente 14 km da propriedade onde se encontra implantada a Quinta de Antela, nomeadamente ao nível das medições dos poluentes Ozono, Partículas e Dióxidos de Azoto, registadas em 2016, 2017 e 2018 e 2019.

#### **Partículas**

Para o parâmetro Partículas, são permitidas 35 excedências ao valor limite (50 µg/m³) durante um ano civil. Analisando o quadro 4.11.3, relativo às medições de PM<sub>10</sub>, conclui-se que o maior valor de média anual

(diária) foi registado em três anos consecutivos (2016, 2017 e 2018), com 11  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Em termos de excedências ao Valor Limite diário, destaca-se o ano 2016, com 7 excedências.

As emissões registadas em 2019 apresentam uma melhoria face aos anos anteriores, com 6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  de média anual horária e diária, e apenas 2 excedências ao Valor Limite diário.

Considerando que não foi ultrapassado o número de excedências permitidas ao valor limite, destinado a prevenir ou reduzir os efeitos nocivos na saúde humana, é expectável que a concentração deste poluente na atmosfera não constitua um risco para a saúde das populações incluídas na situação de referência.

### **Ozono**

As médias anuais (2016: 72  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; 2017: 75  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; 2018: 78  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; 2019: 74  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) são bastante inferiores às concentrações estabelecidas para os limiares de informação e de alerta (Quadro 4.11.2).

No entanto, destaca-se que, em 2016, o Limiar de Informação foi excedido 32 vezes e o Limiar de Alerta foi excedido 5 vezes. Em 2019, esse Limiares foram excedidos 5 e 1 vezes, respetivamente, relevando uma melhoria significativa nas emissões deste poluente, pelo que se considera que a presença de Ozono na atmosfera na região em estudo não constitua um problema para a saúde pública da população local em geral nem para os grupos sensíveis.

### **Dióxido de Azoto**

O valor limite para o parâmetro Dióxido de Azoto, em base horária, é de 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  com permissão de 18 excedências durante um ano civil, e de 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  de média anual diária. O quadro 4.11.4 indica que não ocorreram quaisquer excedências ao Valor Limite horário nos anos analisados, e que a média anual diária foi bastante inferior ao Valor Limite diário.

Destaca-se também que o Limiar de Alerta (400  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) também não foi excedido nenhuma vez durante o período analisado, pelo que não foram registadas concentrações que pudessem constituir um risco para a saúde da população em geral.

#### **4.13.3.4 Indicadores Populacionais**

Embora, em avaliação da Qualidade do Ar, se tenha concluído que as concentrações medidas dos poluentes atmosféricos Partículas, Ozono, Dióxidos de Azoto e Dióxidos de Enxofre, não pareçam constituir um problema para a saúde pública da população em geral e dos grupos sensíveis, considerando os valores limite e os limiares de alerta e de informação apresentados nos quadros 4.13.7 e 4.13.8, não devem ser descurados os indicadores populacionais apresentados de seguida, apresentados de forma mais pormenorizada no Subcapítulo 4.12, relativo ao Descritor Socioeconomia.

### **População Residente**

Dos 1 277 habitantes residentes em 2011 na freguesia de Pinheiro, 21,8% tinham 65 anos ou mais e 13,9% tinham idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos (Quadro 4.12.2).

Assim sendo, 35,7% da população residente podem ser incluídos nos grupos mais suscetíveis aos riscos da poluição atmosférica.

### Nível de Ensino

Em 2011, a maioria da população não analfabeta (39,8%) tinha apenas o 1.º ciclo do Ensino Básico e 9,6% tinham o Ensino Superior (Quadro 4.12.4).

Tendo em conta a bibliografia consultada, indivíduos com níveis educacionais mais altos apresentam menores riscos de mortalidade (Mildred, M., 2006), pelo que se considera que grande parte da população (65%) pode ser suscetível aos riscos da poluição atmosférica devido ao baixo nível educacional (Pré-escolar, 1.º, 2.º e 3.º ciclos do Ensino Básico).

Por forma a obter mais dados sobre a forma como o nível de ensino pode influenciar a saúde dos indivíduos, foi consultado o Anuário Estatístico da Região Centro 2018, pelo que se destacam alguns números relativos a esta NUT II, que revelam as diferenças nos acessos aos cuidados de saúde causadas pelo nível de ensino da população e pelo local de residência.

Em média, no período 2015/2016, a despesa anual de um agregado familiar cujo indivíduo de referência tem o ensino Superior foi superior em 616€ à de um agregado cujo indivíduo de referência tem o ensino Secundário ou Pós-Secundário, e superior em 678€ do que quando o referido indivíduo tem o 2.º ciclo do ensino Básico.

**Quadro 4.13.9. Despesa média anual de um agregado familiar segundo o nível de escolaridade do indivíduo de referência**

| Total  | Nenhum nível | 1.º Ciclo | 2.º Ciclo | 3.º Ciclo | Secundário e Pós-secundário | Superior |
|--------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------------------------|----------|
| 1 144€ | 927€         | 1 171€    | 956       | 1 076€    | 1 018€                      | 1 634€   |

### Nível de Desemprego

Embora os dados relativos aos grupos etários e ao nível educacional indiquem uma população residente na freguesia em estudo suscetível aos riscos da poluição atmosférica, importa também avaliar os números do desemprego no município de Oliveira de Frades, já que *“as populações em desvantagem económica tendem a sofrer bastante mais com a poluição atmosférica, questão que pode estar essencialmente ligada à malnutrição e ao acesso limitado aos cuidados de saúde”* (Mildred, M., 2006).

Segundo a análise efetuada aos dados mensais do Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP), apresentada no ponto 4.12.6 Situação de Emprego, a taxa de desemprego em Oliveira de Frades em 2018 era de 5,99%, 6,42% em 2019 e de 7,81% em 2020, pelo que se considera que a situação de emprego do município em causa não é um fator de risco para a saúde da população.

No entanto, deve ser tido em conta que a situação socioeconómica nacional tem piorado bastante ao longo dos meses de 2020 devido à pandemia da Covid-19, levando a uma taxa de desemprego no município de 8,15% em abril de 2021, e que ainda não se conhecem verdadeiramente os seus efeitos ao nível da vida e da saúde das populações.

## Condições de Saúde

Segundo a figura 4.13.2, que representa a proporção da mortalidade pelos grandes grupos de morte no Continente, na ARS do Centro e no ACeS Dão Lafões, no triénio 2012-2014, as causas de mortalidade mais frequentes no ACeS pertencem ao grupo das doenças do aparelho circulatório (33%), seguido dos tumores malignos (22,6%) e das doenças do aparelho respiratório (13,6%), sendo este último o problema de saúde mais causado ou influenciado pela poluição atmosférica.

Segundo os dados de 2018 referentes à proporção de inscritos no ACeS Dão Lafões por diagnóstico ativo (Quadro 4.13.1), e considerando as doenças mais associadas à poluição atmosférica, apenas 2,5% dos utentes apresentam um diagnóstico ativo de asma, 1,7% trombose/AVC, 1,36% apresentam diagnóstico ativo de DPOC, 1,4% de bronquite crónica e 0,6% de enfarte agudo do miocárdio. Estes valores podem ser considerados irrelevantes considerando que a maioria dos inscritos (28,8%), apresenta diagnóstico ativo de alterações do metabolismo dos lípidos, seguido do diagnóstico de hipertensão (23,3%) e de perturbações depressivas (13,9%).

Também o quadro 4.13.2, relativo à proporção de óbitos por algumas causas de morte em 2018, com base nos dados do INE, indica que o maior número de mortes no concelho de Oliveira de Frades pode ser associado a doenças do aparelho circulatório (41,0%) e a tumores malignos (18,0%). Os dados relativos aos óbitos por doenças do aparelho respiratório no concelho não se encontram disponíveis, mas, considerando as restantes unidades geográficas, entende-se como sendo a terceira causa de morte.

O tabagismo é considerado por muitos autores como um fator de risco para a ocorrência de doenças respiratórias, já que prejudica os mecanismos de defesa, induz a inflamação crónica e a danos estruturais permanentes nos pulmões e, em combinação com os poluentes atmosféricos, pode ter efeitos aditivos ou sinérgicos (Utell, M. J., *et al.*, 2006).

Cerca de 8,6% dos inscritos em dezembro de 2018 no ACeS Dão Lafões (Quadro 4.13.10) encontravam-se com diagnóstico ativo de abuso no tabaco, um valor considerado insignificante, mas que não deve ser representativo do número total de fumadores, para o qual não foi possível obter qualquer informação.

**Quadro 4.13.10. Proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo de Abuso do Tabaco no ACeS Dão Lafões<sup>94</sup>**

| Diagnóstico ativo | Continente |      |     | ARS Centro |      |     | ACeS Dão Lafões |      |     |
|-------------------|------------|------|-----|------------|------|-----|-----------------|------|-----|
|                   | HM         | H    | M   | HM         | H    | M   | HM              | H    | M   |
| Abuso do tabaco   | 10,4       | 13,3 | 7,9 | 9,2        | 12,0 | 6,7 | 8,6             | 11,9 | 5,5 |

## 4.13.4 Ambiente Sonoro e Saúde Humana

### 4.13.4.1 Introdução

O Ruído Ambiental é definido de várias formas, enquanto a Organização Mundial de Saúde (OMS) define-o de forma genérica como todo o ruído que é emitido por todas as fontes, com exceção do ruído ocupacional em locais de trabalho (WHO, 2018), a *Environmental Noise Directive* (ENS) descreve-o como o som exterior

<sup>94</sup> Fonte: Perfil Local de Saúde da Região Centro – ACeS Dão Lafões. Sistema Nacional de Saúde, 2018

indesejado e prejudicial, criado pela atividade humana, como é caso dos sons emitidos pelos diferentes meios de transporte e pela atividade industrial (EEA, 2020).

A exposição ao Ruído Ambiental é um problema generalizado na Europa sendo que pelo menos uma em cada cinco pessoas é exposta a níveis de ruído considerados prejudiciais à saúde humana (EEA, 2020).

O ruído proveniente do tráfego automóvel é considerado pela OMS como a segunda maior causa de problemas de saúde na Europa ocidental, a seguir à poluição atmosférica causada pela emissão de partículas finas (EEA, 2020).

Embora os efeitos na saúde humana possam ser sentidos ao nível do sistema auditivo, provocando perdas auditivas ou zumbidos (WHO, 2018b), eles são geralmente associados à saúde física não relacionada com o sistema auditivo, à saúde mental e ao bem-estar (EEA, 2020).

Os impactos negativos que o ruído tem na saúde humana não dependem só dos níveis de exposição, mas apresentam severidades diferentes consoante determinadas características individuais (Quadro 4.13.11), como a idade, o sexo, o estilo de vida e as condições de saúde, e de outros fatores de suscetibilidade, como o nível socioeconómico (EEA, 2020).

**Quadro 4.13.11. Grupos mais Sensíveis ao Ruído Ambiental<sup>95</sup>**

| Fatores de sensibilidade            | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Crianças</b>                     | As crianças estão numa importante fase de desenvolvimento e aprendizagem, pelo que podem ser muito mais afetadas pelo ruído do que os adultos, demonstrando também menos estratégias de adaptação. Além disso, são mais expostos aos ruídos noturnos por passarem períodos mais longos na cama. |
| <b>Idosos</b>                       | Com a idade, a estrutura de sono tende a ser mais fragmentada, aumentando assim a vulnerabilidade dos idosos ao desenvolvimento de distúrbios de sono. São mais propensos a desenvolver problemas cardiovasculares do que adultos mais jovens.                                                  |
| <b>Trabalhadores por turnos</b>     | A sua estrutura de sono está permanentemente sob <i>stress</i> e podem ter de dormir durante o dia, período em que, genericamente, existe mais ruído.                                                                                                                                           |
| <b>Condições de saúde</b>           | Indivíduos que sofrem de doenças crónicas correm mais risco de desenvolver problemas cardiovasculares.                                                                                                                                                                                          |
| <b>Sensibilidade ao ruído</b>       | As pessoas mais sensíveis ao ruído, nomeadamente as que lhe prestam mais atenção e têm mais facilidade em distinguir diferentes sons, são geralmente mais suscetíveis ao desenvolvimento de perturbação do sono e de problemas do foro psicológico.                                             |
| <b>Grávidas</b>                     | Geralmente, a estrutura de sono das grávidas já é fragmentada e, quando sujeitas a ruídos noturnos, a sua qualidade de sono é ainda mais reduzida, o que pode levar a nascimentos prematuros e ao nascimento de fetos com baixo peso.                                                           |
| <b>Desvantagens socioeconómicas</b> | Indivíduos menos favorecidos economicamente podem ter menos acesso a zonas mais calmas e tendem a viver em casas mais expostas a níveis de ruído elevados, e menos preparadas para os neutralizar.                                                                                              |

A exposição ao ruído, especialmente a longo-prazo, pode originar perturbações de sono e situações de *stress* desencadeadas pela libertação de hormonas como a adrenalina, a noradrenalina e o cortisol que, associadas à resposta do sistema nervoso, podem levar ao aparecimento de outros sintomas como o aumento da pressão sanguínea e da frequência cardíaca (WHO, 2018a). Destaca-se também a possibilidade de ocorrer o

<sup>95</sup> Fonte: EEA, 2020

desenvolvimento de problemas crónicos como a hipertensão, a arteriosclerose e a obstrução de artérias, bem como AVC e enfarte do miocárdio (WHO, 2018a).

**Quadro 4.13.12. Impactes do Ruído Ambiental na Saúde Humana<sup>96</sup>**

| Impacte                                       | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Incomodidade</b>                           | É uma das respostas mais comuns e é descrita como a reação de <i>stress</i> que engloba uma ampla gama de sentimentos negativos, incluindo distúrbios, insatisfação, angústia, irritação e incómodo. Esta resposta não depende só dos níveis de exposição, mas também do contexto e de fatores individuais. A exposição a longo-termo pode desencadear o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. |
| <b>Perturbações do sono</b>                   | A exposição ao ruído pode fragmentar o sono, reduzindo a sua quantidade e qualidade, podendo afetar o estado de alerta, o desempenho no trabalho e reduzir a qualidade de vida. A alteração do sono afeta também o metabolismo da glicose e a regulação do apetite, prejudica a consolidação da memória e causa disfunção dos vasos sanguíneos.                                                       |
| <b>Efeitos cardiovasculares e metabólicos</b> | O ruído pode causar situações de <i>stress</i> que levam ao aumento da pressão sanguínea, a alterações da pressão sanguínea e à libertação de hormonas de <i>stress</i> . Estes efeitos crónicos podem levar a mortalidade prematura.                                                                                                                                                                 |
| <b>Deficiências cognitivas nas crianças</b>   | A exposição das crianças ao ruído, especialmente se for sentido no interior das salas de aula, pode afetá-las de várias formas, causando problemas ao nível da motivação, da concentração e da capacidade de assimilação e de aprendizagem, o que causa incomodidade e perturbações.                                                                                                                  |

O quadro 4.13.13 inclui os efeitos que diferentes níveis de ruído noturno podem ter na saúde da população, segundo a OMS.

**Quadro 4.13.13. Efeitos dos diferentes níveis de ruído noturno na saúde da população<sup>97</sup>**

| Nível de ruído noturno | Efeitos na saúde humana                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>≥ 30 dB</b>         | Embora a sensibilidade dos indivíduos e as circunstâncias possam ser diferentes, aparentemente, até este nível de ruído, não são observados quaisquer efeitos biológicos substanciais. Assim, 30 dB é equivalente ao nível de ruído noturno para o qual não são observados efeitos na saúde.                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>30 – 40 dB</b>      | A estes níveis sonoros, já são detetados alguns efeitos no sono: movimentos do corpo, despertares, perturbações do sono, níveis de estimulação. A intensidade dos efeitos depende da natureza da fonte e do número de eventos. Grupos vulneráveis, como crianças, idosos e doentes crónicos, são mais suscetíveis. No entanto, mesmo nos piores casos, os efeitos parecem não ser significativos. Assim, 40 dB é equivalente ao nível de ruído noturno para o qual são observados efeitos pouco significativos na saúde. |
| <b>40 – 55 dB</b>      | São observados efeitos adversos na saúde entre a população exposta. A maior parte das pessoas têm de adaptar a sua vida para lidar com o ruído noturno. Os grupos vulneráveis são mais severamente afetados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>&gt; 55 dB</b>      | A situação é considerada cada vez mais perigosa para a saúde pública. Efeitos adversos ocorrem frequentemente, e uma proporção considerável da população é fortemente incomodada e afetada por distúrbios de sono. Existem evidências de que o risco de doenças cardiovasculares aumenta.                                                                                                                                                                                                                                |

No quadro 4.13.14 são apresentados os principais efeitos do ruído na saúde humana, nomeadamente os que para os quais existem já diversas evidências científicas, tendo em conta o valor a partir do qual se começam

<sup>96</sup> Fonte: EEA, 2020

<sup>97</sup> Fonte: WHO, 2009

a documentar efeitos na saúde, ou a partir do qual a gravidade dos efeitos começa a aumentar, e o indicador acústico a avaliar.

**Quadro 4.13.14. Efeitos do ruído na saúde com suficientes níveis de evidências<sup>98</sup>**

| Efeito                | Dimensão                                 | Indicador acústico*    | Valor limite** | Domínio temporal |
|-----------------------|------------------------------------------|------------------------|----------------|------------------|
| Incomodidade          | Psicossocial, qualidade de vida          | $L_{den}$              | 42             | Crónico          |
| Perturbações do sono  | Qualidade de vida, saúde somática        | $L_n$                  | 42             | Crónico          |
| Aprendizagem, memória | Desempenho                               | $L_{eq}$               | 50             | Agudo, crónico   |
| Hormonas do stress    | Indicador de stress                      | $L_{max}, L_{eq}$      | N.A.           | Agudo, crónico   |
| Sono                  | Despertar, mobilidade, qualidade do sono | $L_{max, interior}$    | 32             | Agudo, crónico   |
| Despertar             | Sono                                     | $SEL_{interior}^{***}$ | 53             | Agudo            |
| Saúde                 | Bem-estar, saúde pública                 | $L_{den}$              | 50             | Crónico          |
| Hipertensão           | Saúde somática                           | $L_{den}$              | 50             | Crónico          |
| Doenças cardíacas     | Fisiologia, saúde clínica                | $L_{den}$              | 60             | Crónico          |

\*  $L_{den}$  e  $L_n$  são definidos como níveis de exposição exteriores.  $L_{max}$  pode ser interior ou exterior, conforme indicado.

\*\* Nível acima do qual os efeitos começam a ocorrer ou começam a aumentar acima do valor de referência.

\*\*\* SEL – Sound exposure level (Nível de exposição sonora)

Embora não entre no contexto do presente descritor, importa destacar que o ruído ambiental não provoca apenas impactes na saúde humana, mas afeta uma larga variedade de espécies marinhas e terrestres, causando respostas ao nível fisiológico e comportamental, reduzindo o sucesso reprodutivo e aumentando as taxas de mortalidade e de emigração, o que se traduz numa diminuição de densidades populacionais (EEA, 2020).

#### 4.13.4.2 Análise Local

O local em estudo localiza-se em zona maioritariamente rural, sem proximidade com pontos sensíveis de relevante interesse, como escolas ou hospitais, e sem proximidade com habitações.

A instalação avícola da Quinta de Antela não se localiza próxima de vias rodoviárias com elevado volume de tráfego, considerada pela OMS como a segunda maior causa de problemas de saúde na Europa Ocidental, mas destaca-se a proximidade à Estrada Municipal 617, que lhe dá acesso e à unidade industrial Savibel – Centro de Abate de Aves, à qual se estima um volume de tráfego significativo.

Em termos do estado de saúde da população local, é importante considerar dados ao nível de problemas no sono, deficiência cognitiva, estado da saúde mental e bem-estar, doenças cardiovasculares e metabólicas, deficiências auditivas e zumbidos e problemas com os nascimentos (EEA, 2010).

Não foi encontrada bibliografia que inclua dados sobre a qualidade de sono da população do município de Oliveira de Frades. No entanto, tendo em conta os principais efeitos do ruído, destacam-se os seguintes dados:

<sup>98</sup> Fonte: EEA, 2010

- Em 2018, 23,3% dos inscritos no ACeS Dão Lafões, apresentavam diagnóstico de hipertensão (Quadro 4.13.1), o que, segundo a bibliografia (Quadro 4.13.14) pode significar exposição a níveis de  $L_{den} > 50$  dB;
- 13,9% dos inscritos em 2018 no ACeS Dão Lafões apresentavam diagnóstico ativo de perturbações depressivas (Quadro 4.13.1), às quais poderão estar associados efeitos provocados por níveis de ruído elevados e/ou constantes, nomeadamente perturbações do sono provocadas pela exposição a níveis de ruído  $L_n > 42$  dB (Quadro 4.13.14);
- Em 2018, 1,6% dos inscritos no ACeS Dão Lafões, apresentavam diagnóstico de doença cardíaca isquémica (Quadro 4.13.1), o que, segundo a bibliografia (Quadro 4.13.14) pode significar exposição a níveis de  $L_{den} > 60$  dB;
- As doenças do aparelho circulatório foram a 1.<sup>a</sup> causa de morte no triénio 2012-2014 na ARS Centro e no ACeS Dão Lafões, numa proporção de 29,6% e 33,0%, respetivamente (Figura 4.13.2);
- No município de Oliveira de Frades, em 2018, as principais causas de morte tiveram origem em doenças do aparelho circulatório, com 41% dos óbitos registados (Quadro 4.13.2).

Importa também destacar que, segundo o Anuário Estatístico Região Centro de 2018, no município de Oliveira de Frades não ocorreram consultas médicas de otorrinolaringologista na unidade de consulta externa dos hospitais. No entanto, ausência de consultas pode estar associada ao facto de não existirem hospitais públicos ou privados (Quadro 4.13.4) e, consequentemente, médicos especializados no município.

#### **4.13.5 Alterações Climáticas e Saúde Humana**

Conforme já mencionado na análise a descritores anteriores, as alterações climáticas são já uma realidade e, se as projeções se confirmarem, podem levar a impactes bastante negativos sobre a qualidade de vida e a saúde humanas. As consequências e a sua gravidade vão depender não só da duração, da frequência e da intensidade das exposições às situações em causa, mas também de critérios de suscetibilidade da população como as características individuais (idade, género, família/estado civil), as patologias/problemas de saúde e as condições sociais, que incluem o baixo nível socioeconómico, o baixo nível educacional e o isolamento social (ARSLVT, 2012).

##### **4.13.5.1 Efeitos do Calor e da Seca**

As temperaturas extremas, ou ondas de calor, e a poluição atmosférica contribuem para o aparecimento de patologias cardiovasculares e respiratórias, essencialmente em crianças e idosos. As temperaturas elevadas contribuem para um aumento dos níveis de ozono e de poluentes atmosféricos, as alterações da sazonalidade dos pólenes e o aumento de outros alérgenos que apresentam influência sobre o aparelho respiratório, desencadeando crises de asma (ARSLVT, 2012).

Estima-se que a mortalidade na Europa aumenta 1 a 4% por cada aumento de um grau de temperatura acima de um determinado limiar (Matthies *et al*, 2008, *in* ARSLVT, 2012).

Um dos fatores de risco é a existência de doenças crónicas como a diabetes, as doenças cardiovasculares, as doenças do foro pulmonar e do foro psiquiátrico (Bouchama *et al*, 2007, *in* ARSLVT, 2012). Destacam-se

também as pessoas que tomam medicamentos que afetam os mecanismos centrais e periféricos de termorregulação, já que podem apresentar uma diminuição da capacidade de resposta ao calor, designadamente a sudorese, a vasodilatação periférica e/ou o débito cardíaco (Menne *et al*, 2008, in ARSLVT, 2012).

Os idosos são considerados um dos grupos de riscos devido ao facto de o envelhecimento diminuir a tolerância ao calor, além de que a sede é sentida mais tarde, o que leva a graves situações de desidratação. O mesmo acontece com o processo de sudorese. Deve também dar-se destaque às disfunções físicas e cognitivas e aos múltiplos medicamentos, bem como ao isolamento social que muitos idosos experienciam.

Os dados de 2018 revelam uma população do município de Oliveira de Frades relativamente envelhecida (Quadro 4.13.2), com cerca de 22,4% dos habitantes residentes com idades iguais ou superiores a 65 anos.

Por outro lado, o aumento da temperatura leva ao aumento da frequência e da intensidade das situações de seca, comprometendo a disponibilidade de água na agricultura e o abastecimento de produtos agrícolas à população, desencadeando o aparecimento de situações de malnutrição, com o consequente aumento de doenças infecciosas, em particular nas crianças (ARSLVT, 2012).

A falta de água nos sistemas de distribuição pode comprometer os normais procedimentos de higiene, o que pode levar ao consumo de água contaminada e à consequente transmissão de vírus e bactérias maioritariamente associados a doenças gastrointestinais, frequentemente associadas a quadros de desnutrição, bem como ao aumento da suscetibilidade a outras doenças infecciosas e, eventualmente, à morte (ARSLVT, 2012).

Outra das consequências do aumento da temperatura atmosférica é o aumento da taxa de evaporação da água de superfície e o degelo dos glaciares. Este último fenómeno, não só conduz ao aumento do nível médio da água do mar, como também à transferência de poluentes químicos para a cadeia alimentar marinha.

#### **4.13.5.2 Efeitos dos Incêndios Florestais**

O aumento da probabilidade de ocorrerem incêndios florestais é uma das projeções para as alterações climáticas. A sua duração mais ou menos prolongada afeta a saúde humana através do fumo ou dos gases de combustão resultantes, o que depende da duração do tempo de exposição, da quantidade de ar inspirado, do estado de saúde da população exposta e da concentração de fumo no ar (ARSLVT, 2012).

Os efeitos do fumo, que incluem dificuldades respiratórias e o agravamento de patologias cardíacas ou respiratórias pré-existentes, afetam principalmente grávidas, crianças, doentes com problemas respiratórios e cardíacos, trabalhadores ao ar livre, bombeiros e população próxima ao local da ocorrência.

Destaca-se a libertação dos seguintes gases nocivos para a saúde humana:

- Dióxido de Azoto (NO<sub>2</sub>), que induz ao aparecimento de infeções respiratórias e à reatividade brônquica em doentes asmáticos;
- Monóxido de Carbono (CO), com efeitos na saúde com menos de 24 horas de exposição, influencia a fisiopatologia das doenças cardiovasculares, prejudicando a ligação do oxigénio à hemoglobina, o que leva à redução da oxigenação dos órgãos e tecidos do corpo;

- Dióxido de Enxofre ( $\text{SO}_2$ ), que, em indivíduos com doenças respiratórias, potencia e agrava os sintomas das mesmas. Por vezes, este poluente pode converter-se em gotículas de ácido sulfúrico, o que induz uma maior irritação da mucosa respiratória;
- Ozono ( $\text{O}_3$ ), que pode causar irritação do nariz, da orofaringe e da traqueia;
- Ácido Cianídrico (HCN), produzido aquando da combustão de materiais naturais e sintéticos, pode causar confusão mental, taquicardia e taquipneia.

Para além da exposição ao fumo, existem outros fatores que podem afetar gravemente a vida das populações, tais como: incapacidade de fuga, diminuição da velocidade de reação por irritação sensorial, lesões por calor ou radiação e obscurecimento visual.

#### **4.13.5.3 Efeitos do Frio**

A exposição a temperaturas extremamente baixas pode conduzir a problemas de saúde fatais, como doenças cardiovasculares, AVC e enfarte, sem esquecer a hipotermia. O limiar a partir do qual são esperados efeitos severos na saúde são  $12^\circ\text{C}$  de temperatura do ar.

Os grupos mais propícios a serem afetados com temperaturas mais baixas são os idosos e as crianças, que apresentam uma limitada capacidade de termorregulação, e os sem-abrigo, que não dispõem de alimento suficiente para que o corpo consiga gerar energia necessária para produzir calor.

Deve também destacar-se que o aquecimento do interior das habitações, através da utilização de combustíveis como carvão e madeira, pode originar casos de intoxicação e morte por inalação de gases como o Monóxido de Carbono (ARSLVT, 2012).

#### **4.13.5.4 Efeitos da Precipitação**

Para além das consequências negativas automaticamente associadas a fenómenos de cheias e inundações, nomeadamente ao nível dos estragos materiais e das possibilidades de afogamento, podem surgir outras situações capaz de afetar a saúde humana, como a contaminação da água para consumo humano e o aparecimento de águas paradas, que cria condições para o desenvolvimento de mosquitos, outros insetos vetores transmissores de doenças e roedores.

Entre os mosquitos transmissores de doenças, são de referir o *Anopheles*, responsável pela transmissão da malária, e o *Aedes*, responsável pela transmissão do *dengue*, doença cuja transmissão se prevê ser exposta a 2 biliões de pessoas na década de 80 do século XXI (ARSLVT, 2012).

A existência de habitações em leitos de cheia, bem como de lares para idosos, jardins-de-infância, hospitais e outras instituições sociais, potencia os riscos associados.

#### **4.13.6 Evolução da Situação de Referência na Ausência do Projeto**

Considerando a evolução da situação de referência para o descritor Qualidade do Ar, em que é expectável um aumento futuro da emissão de poluentes atmosféricos, a não ser que sejam aplicadas as medidas desenvolvidas para a diminuição da emissão de Gases com Efeito de Estufa, é também esperado que as suas implicações sobre a saúde humana piorem. Em relação ao ruído, não são esperadas quaisquer alterações da

situação de referência, já que não estão previstas alterações futuras ao volume de tráfego local, nem ao nível do número de fontes emissoras de ruído.

Destacam-se os efeitos que as Alterações Climáticas terão na saúde, especialmente ao nível da ocorrência de ondas de calor e de secas mais longas e severas, bem como do aumento de risco de incêndios florestais e do aumento do número de eventos extremos de precipitação.

#### **4.14 Património**

##### **4.14.1 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 ao pedido de autorização para execução de recria de perus na Unidade Avícola de Antelas, no concelho de Oliveira de Frades, 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 projeto.

De salientar que este complexo industrial 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 instalação em questão encontra-se construída há alguns anos e produz frango. Contudo, o Dono de Obra pretende proceder à atualização da licença para efeitos de produção de peru e neste processo, foi solicitada a respetiva avaliação de impacte ambiental. O projeto não inclui a realização de novas edificações ou a realização de quaisquer trabalhos de construção civil. A intervenção arqueológica em curso visa mitigar impactos negativos que venham eventualmente a ser exercidos sobre o património arqueológico e patrimonial na área de implementação da Unidade avícola.

Os trabalhos arqueológicos foram, para o devido efeito, autorizados pela Direção-Geral do Património Cultural, através do ofício S-2020/ 533146, de 18 de setembro de 2020, processo nº DRC/ 2020/ 18-10/ 283/ PATA/ 16234 (C.S: 209288), onde foi emitido parecer Favorável.

O Relatório de Caracterização de Referência do Descritor de Património Arquitetónico e Arqueológico é apresentado no Anexo 20.

##### **4.14.2 Breve Descrição do Projeto**

De acordo com o projeto pretende-se exclusivamente a alteração do tipo de produção, não estando previstas movimentações do solo, nem construção de outros edifícios, reaproveitando-se todas as estruturas da propriedade.

Não está prevista a abertura de novas vias de comunicação e o acesso à Unidade avícola far-se-á pelos acessos existentes.

Quadro 4.14.1. Legenda da planta de implantação do Projeto

## QUADRO DE ÁREAS

| <b>EDIFICAÇÃO</b>          |                         |                         |                         |
|----------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <b>EDIFICADO</b>           | <b>ÁREA UTIL</b>        | <b>A. B. C.</b>         | <b>ÁREA COBERTA</b>     |
| 1 - Pavilhão Avícola       | 794,40 m <sup>2</sup>   | 846,50 m <sup>2</sup>   | 917,18 m <sup>2</sup>   |
| 2 - Pavilhão Avícola       | 1.190,09 m <sup>2</sup> | 1.253,90 m <sup>2</sup> | 1.341,10 m <sup>2</sup> |
| 3 - Pavilhão Avícola       | 1.190,09 m <sup>2</sup> | 1.253,90 m <sup>2</sup> | 1.341,10 m <sup>2</sup> |
| 4 - Pavilhão Avícola       | 1.093,27 m <sup>2</sup> | 1.152,32 m <sup>2</sup> | 1.237,20 m <sup>2</sup> |
| 5 - Pavilhão Avícola       | 1.181,02 m <sup>2</sup> | 1.243,72 m <sup>2</sup> | 1.334,76 m <sup>2</sup> |
| 6 - Casa do tratador       | -                       | 106,15 m <sup>2</sup>   | 111,75 m <sup>2</sup>   |
| 7 - Filtro Sanitário       | 41,07 m <sup>2</sup>    | 50,40 m <sup>2</sup>    | 66,70 m <sup>2</sup>    |
| 8 - Armazém de apoio       | 195,10 m <sup>2</sup>   | 210,05 m <sup>2</sup>   | 220,85 m <sup>2</sup>   |
| 9 - Reservatório de água   | 14,30 m <sup>2</sup>    | 17,67 m <sup>2</sup>    | 28,27 m <sup>2</sup>    |
| 10 - Edifício de caldeiras | 109,10 m <sup>2</sup>   | 121,00 m <sup>2</sup>   | 124,30 m <sup>2</sup>   |
| 11- Edifício do Gerador    | 19,70 m <sup>2</sup>    | 20,85 m <sup>2</sup>    | 22,60 m <sup>2</sup>    |

| <b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS TOTAIS</b> |                          |
|----------------------------------------|--------------------------|
| <b>Designação</b>                      | <b>Área</b>              |
| Área do Terreno                        | 18 924,00 m <sup>2</sup> |
| Área Util                              | 5 828,39 m <sup>2</sup>  |
| Área Bruta de Construção               | 6 276,43 m <sup>2</sup>  |
| Área Coberta                           | 6.745,81 m <sup>2</sup>  |

O Dono de Obra pretende alterar o tipo de produção, sem, contudo, alterar a construção e disposição dos pavilhões existentes. Este EIA surge pela necessidade de regularizar a instalação avícola, uma vez que a sua construção é 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.

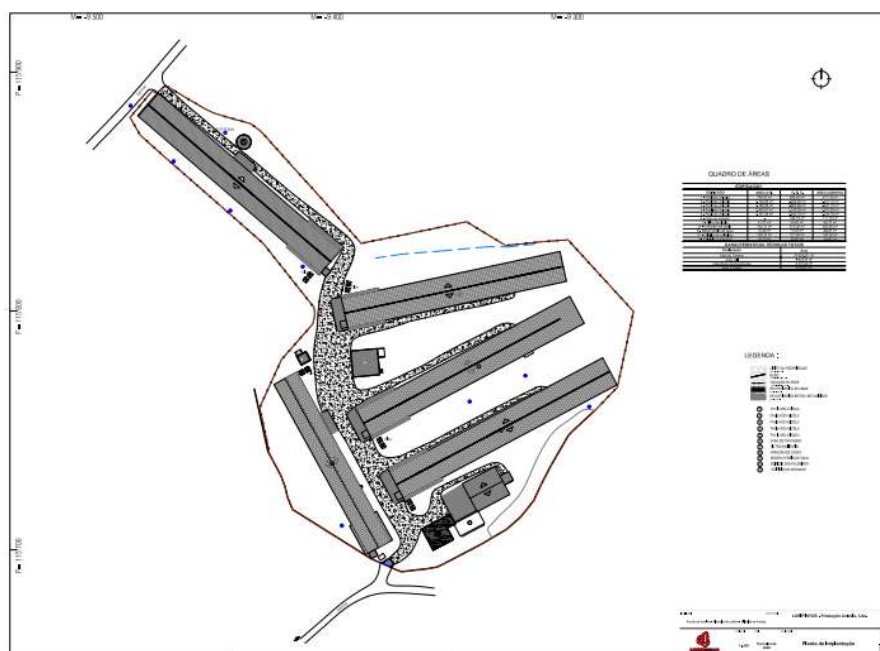


Figura 4.14.1. Planta geral da propriedade visada. A cincento: Área ocupada pelos pavilhões

Da execução do projeto observa-se que grande parte da área da propriedade sofreu afetação direta ou indireta dos solos, mas dado a alteração da topografia 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. Por não usufruir de uma grande área de terreno ao redor dos pavilhões, não conseguimos apurar o grau de afetação dos solos.

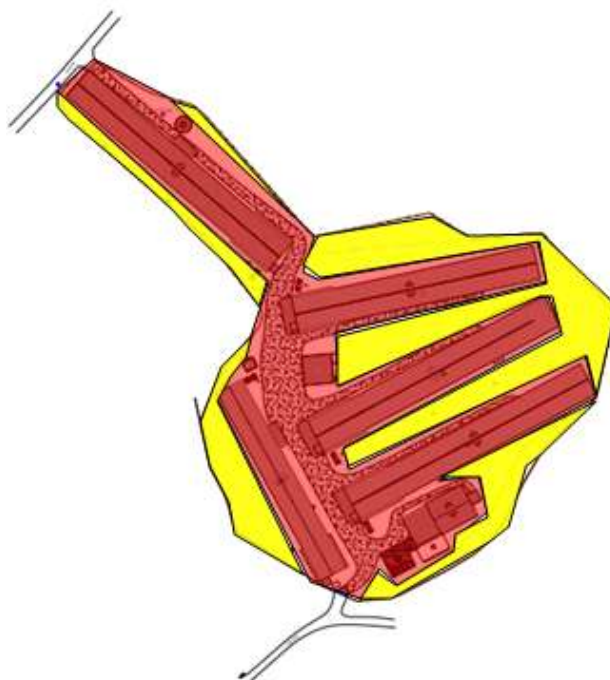


Figura 4.14.2. Planta de incidências na propriedade visada. A Vermelho: área de incidência direta.  
A Amarelo: área de incidência indireta.

#### 4.14.3 Fase do EIA

O projeto visado encontra-se em Projeto de Execução.

#### 4.14.4 Enquadramento Geográfico, Geomorfológico e Geológico

-Oliveira de Frades é uma vila portuguesa do distrito de Viseu, situada na província da Beira Alta, com cerca de 2 800 habitantes. É sede de um município com 147,45 km<sup>2</sup> de área e 10 261 habitantes, sendo constituído pelas freguesias de Arca e Varzielas, Arcozelo das Maias, Destriz e Reigoso, Oliveira de Frades, Souto de Lafões e Sejães, Ribeirado, São João da Serra, São Vicente de Lafões e Pinheiro, onde se localiza a propriedade em questão.

Concelho de Oliveira de Frades

O concelho é dos poucos municípios portugueses que se apresenta territorialmente descontínuo, sendo formado por duas frações, uma principal, de maiores dimensões, onde se situa a freguesia de Pinheiro, e se localiza a dita instalação avícola, e a outra menor, poucos quilómetros para sudeste.



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 património

material e imaterial bem como um conjunto significativo de monumentos de inquestionável valor, nomeadamente da pré-história, e período romano.

Relativamente ao relevo, o concelho é rodeado pela serra das Talhadas, a sudoeste, pela serra do Caramulo, a sul, da Gralheira, a norte, e ainda pelo Ladário, usufruindo assim de uma paisagem granítica peculiar.

O concelho é atravessado pelos rios Vouga, Alfusqueiro e Teixeira e a sua vegetação é predominantemente composta por espécies como o carvalho, o pinheiro-bravo ou o eucalipto.

Relativamente à freguesia de Pinheiro, onde se localiza a propriedade em questão, esta situa-se a cerca de 4 km de Oliveira de Frades. Integrada em plena região de Lafões, de quem herdou, inclusivamente, o apelido, não foge muito à regra, quanto aos tipos de solo, clima, vegetação, geologia e demais condições naturais.

#### **4.14.5 Enquadramento Histórico e Arqueológico**

A freguesia de Pinheiro, onde se localiza a unidade avícola de Antelas, foi ducado de Lafões e possuiu juiz ordinário, sujeito ao juiz de fora da vila de Vouzela, apresentado por aquele ducado (2.ª metade do séc. XVIII). Por esta altura pertencia à Comarca de Viseu. Integrou os concelhos de Lafões e Vouzela, mas com a criação do concelho de Oliveira de Frades, em 1837 - de uma forma definitiva passa a ser uma de suas freguesias, atualmente com os seguintes lugares: Antelas, Couço, Felgueiras, Fundo de Vila, Francelha, Lameiro Mole, Lomba da Bouça, Nespereira, Paredes de Gravo, Passos, Pereiras, Pinheiro, Pontefora, Porto ferreiro, Prova, Quettriz, Ral e Sobreiro. Recorria à Comarca de Vouzela até ao aparecimento da sua congénere de Oliveira de Frades, nos primeiros anos do século vinte. Na sua área territorial desenrolou-se a vida humana desde tempos remotos. A par de alguma documentação escrita dos séculos X a XIII, que faz referências concretas a este espaço definido, muitos outros testemunhos vêm obrigar-nos a recuar no tempo: a anta de Antelas e uma vasta série de mamoaes em redor são claro exemplo de povoados habitados há milénios. O. da Veiga Ferreira e Manuel Leitão, situando-a no Neolítico II, fazem pender os pratos da balança para um tempo que pode ir de 4000 a 3000 anos antes de Cristo. Podemos adiantar que por esta zona passaram gentes com elevado sentido cultural, porque a arte rupestre, a pintura encontrada na citada Anta, é do mais requintado e significativo que, neste domínio, se pode observar (como Albuquerque e Castro comprovou em 1957). Este pendor para a arte faz supor, por outro lado, que esta é uma terra rica, uma vez que se pode associar a vida artística a uma certa prosperidade. Vejam-se Everard M. Upjohn e outros autores que apontam neste sentido *"...O homem deve ter um pouco mais do que o mínimo vital para que seja possível uma atividade artística..."*. A tendência para aqueles sítios de serra ou planálticos, ligeiramente ondulados, compreende-se, por serem os locais a privilegiar por essas comunidades, um pouco avessas a vales e a grandes aglomerados. Talvez se possa dizer que Pinheiro de Lafões (a área da circunscrição administrativa atual) começou por aquelas paragens em termos de povoamento. Do lugar de Pinheiro (sítio da Igreja) se dizia, no ano de 1716, que ali não havia mais casas que as da Abadia, quase parecendo uma vivenda eremítica. Sem levarmos isto à letra, nada nos custa a crer que os maiores povoados foram, em tempos idos, aqueles mais a Sul, em redor de Antelas, Pereiras, Sobreiro. No século XIII (1258) faz-se menção dos lugares de Guettriz, Nespereira, Paredes Secas, Pereiras, Pinheiro, Porto (de) Ferreiro, Rial e Vespeiras e omite-se o de Antelas, pelo menos enquanto detentor de tal designação. Não deve ser sinal de hiato humano, mas parece revelar uma certa perda de importância. As origens destes topónimos, matéria sempre difícil de concretizar, são variadas: enquanto Quettriz se filia em raízes germânicas, genitivo de Guedaricus (Guedarici villa, villa ou quinta de

Guedaricus) e Antelas vai buscar o seu nome ao monumento que a celebrizou, Pinheiro, Nespereira, Pereiras, Sobreiro mostram-nos a botânica em ação, a fornecer tais nomes. Mas uma outra tese contesta, em parte, aquela que acima indicámos e relaciona Pinheiro com o termo *pinarius*, adjetivo que indica um terreno apropriado ao desenvolvimento daquela árvore. Paredes Secas, a evidenciar a existência de castros por perto, veio a designar-se, mais tarde, por Paredes de Gravo, por ligação, talvez, com o monte que rodeia este lugar - Mons Gabro.

(texto incluído no site - <https://www.freguesias.pt>)

No local de implantação do projeto não são conhecidas ocorrências patrimoniais ou arqueológicas. Contudo, a poucos metros da propriedade visada encontra-se o importante Dólmen de Antelas, exemplar ímpar do megalitismo em Portugal, a par com os ricos vestígios arqueológicos já detetados no concelho, nomeadamente da pré-história e período romano, pelo que tivemos em conta a sensibilidade da área.

Na freguesia de Pinheiro há ainda referência no Portal do Arqueólogo, da existência de várias Mamoas, relativamente próximas da propriedade, como as Mamoas da Pedra da Broa 1 e 2, e as Mamoas da Ladeira, 1, 2, 3, 4 e 5. Neste trabalho não conseguimos elaborar um mapa com a georreferenciação destes sítios em ortofotomapa porque as suas coordenadas não constam da base de dados do Portal.

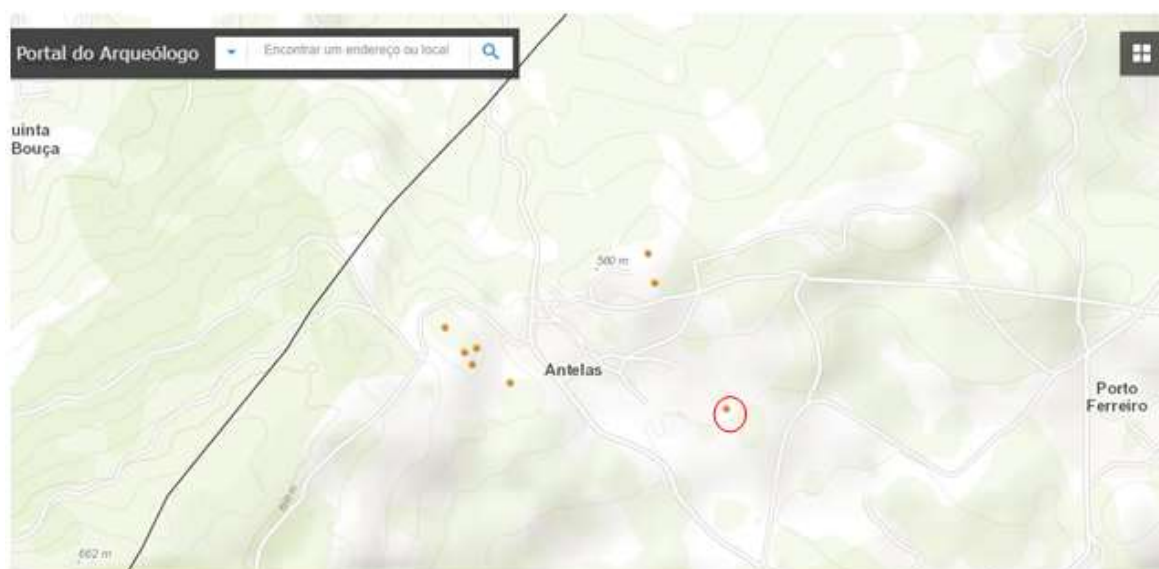


**Figura 4.14.3. Localização dos Sítios arqueológicos da freguesia de Pinheiro, Oliveira de Frades, A vermelho localização da área de implantação do projeto e Dólmen de Antelas. In Portal do Arqueólogo**

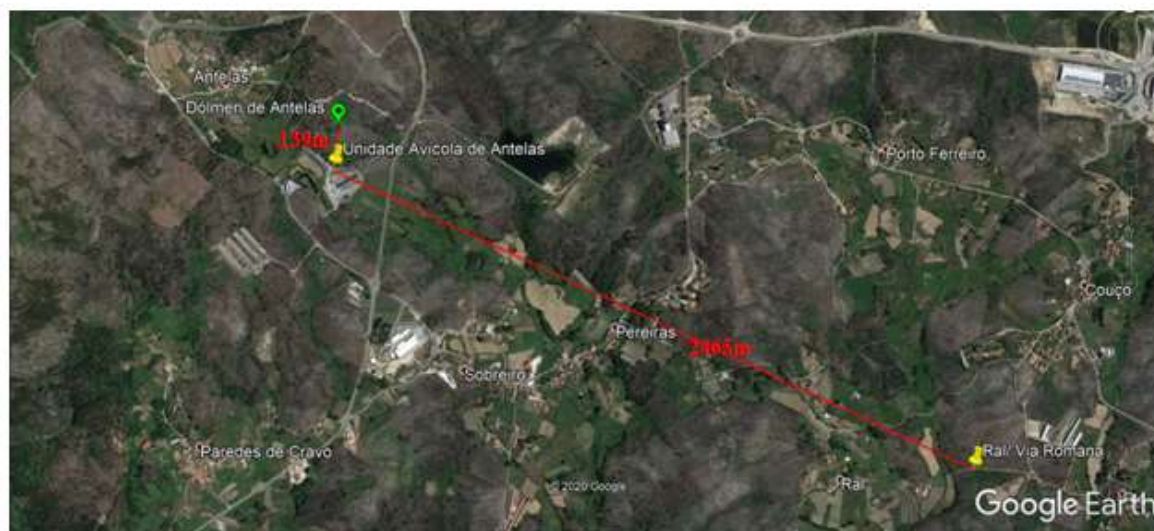


Figura 4.14.4. . Vista de satélite com localização dos sítios mais próximos à propriedade. Fonte: Google Earth.

#### 4.14.6 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 100% do solo se encontrar alterado, ou coberto, existindo já construída uma unidade industrial.

Observámos o solo onde não havia edificação ou caminhos em *toutvenant*, que infelizmente é uma pequena área da propriedade que não permite uma observação pormenorizada da superfície.

Durante o processo de prospeção foram assinalados sobre base cartográfica os diferentes tipos de visibilidade do solo.

#### 4.14.7 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, da toponímia 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.

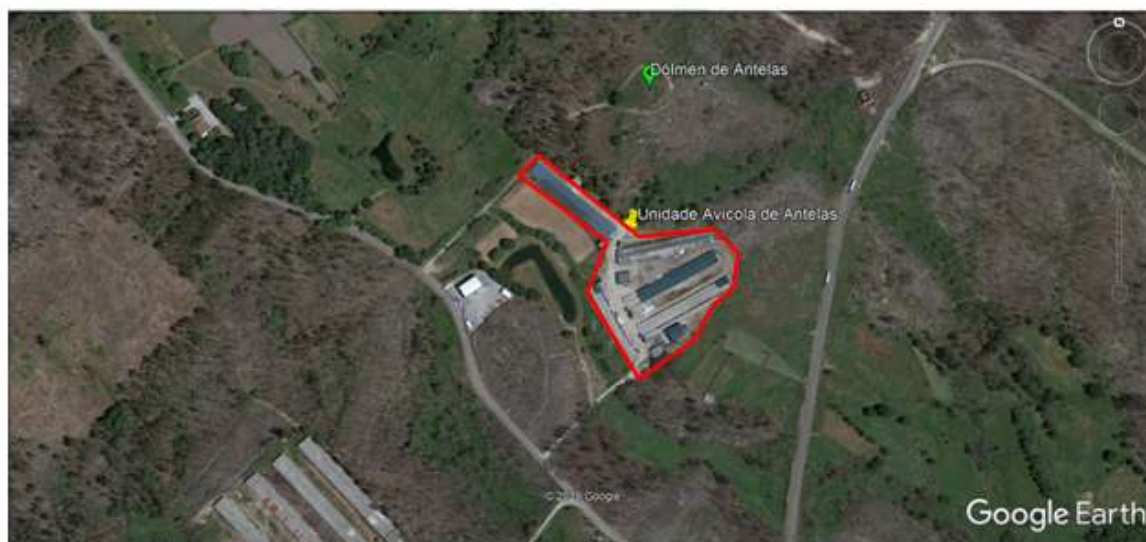


**Figura 4.14.5. Propriedade visada. Complexo Industrial (a vermelho). Fonte: Google Earth.**

Os trabalhos de prospeção foram assim condicionados pela visibilidade reduzida à superfície do solo que se encontrava ou ocultado pelos edifícios ou pelas vias de acesso dentro da propriedade, 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.

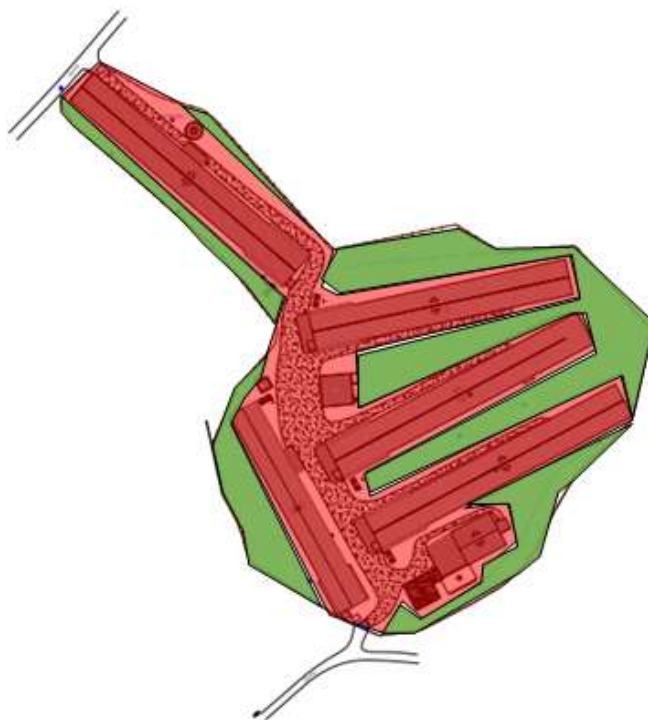


**Figura 4.14.6. Planta de visibilidade da superfície do solo. A Verde: área afeta ao projeto com visibilidade reduzida. Área a vermelho: área afeta ao projeto com visibilidade nula.**

Na área que permitia uma observação, ainda que reduzida, tanto quanto foi possível avaliar, não foram detetados quaisquer vestígios patrimoniais. Sublinhamos, contudo, a localização, a poucos metros da propriedade visada, da importante Anta Pintada de Antelas, que apesar de ver o seu contexto paisagístico afetado pela existência de uma unidade fabril a cerca de 100 metros, esta não representa outros riscos ao referido sítio arqueológico, uma vez que não será feita qualquer alteração na dita unidade avícola.



Figura 4.14.7. Unidade Avícola de Antelas vista do Dólmén

#### 4.14.8 Considerações Finais

A área afeta ao presente projeto exhibia, 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 sobre os vestígios arqueológicos eventualmente existentes na área a afeta pelo mesmo.

Por este motivo, e tendo em conta a sensibilidade arqueológica e patrimonial dado a proximidade com o Dólmén de Antelas, entre outras ocorrências na área em que se insere a propriedade visada, nomeadamente de cronologia pré-histórica, propomos como medidas preventivas 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.

## 5 Análise de Riscos

### 5.1 Análise de Riscos Ambientais sobre o Projeto

Neste Capítulo são analisados os Riscos passíveis de afetar o município de Oliveira de Frades e a área da propriedade onde se encontra projetado o objeto de estudo. Esta análise foi efetuada com base na informação disponibilizada no sítio da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil <sup>99</sup> (ANEPC), na Avaliação Nacional de Risco de 2019<sup>100</sup>, na cartografia disponibilizada *online* pela Câmara Municipal de Oliveira de Frades<sup>101</sup>, e nos Estudos de Caracterização do Plano Diretor Municipal, nomeadamente no Documento II. 1. 10. Caracterização de Risco.

#### 5.1.1 Riscos Naturais

##### 5.1.1.1 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 um grande impacto na saúde humana, também contribui para a criação de condições ótimas 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.

No concelho de Oliveira de Frades, a suscetibilidade de ondas de calor é baixa a moderada, sendo que a freguesia de São João da Serra (a norte) e a União das freguesias de Destriz e Reigoso (a sul), apresentam as áreas mais significativas com suscetibilidade elevada.

##### 5.1.1.2 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 aproximação do anticiclone dos Açores ou de um anticiclone junto à Europa do Norte. As regiões mais suscetíveis inserem-se no Norte e Centro de Interior.

A suscetibilidade às vagas de frio no concelho de Oliveira de Frades é globalmente moderada e elevada. A suscetibilidade elevada encontra-se distribuída um pouco por todo o território, mas apresenta maior incidência no quadrante sul da freguesia de Arcozelo das Maias e quase na totalidade do território da União das freguesias de Arca e Varzielas.

---

<sup>99</sup> <http://www.prociv.pt/pt-pt/Paginas/default.aspx>

<sup>100</sup> <http://www.prociv.pt/pt-pt/RISCOPREV/AVALIACAONACIONALRISCO/Paginas/default.aspx>

<sup>101</sup> <https://sig.cm-ofrades.com/>

#### **5.1.1.3 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, em que maior parte apresenta suscetibilidade elevada à sua ocorrência.

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 médias anuais, irá contribuir para que os períodos de seca sejam cada vez mais frequentes e intensos.

A maioria do território do município de Oliveira de Frades apresenta classes de suscetibilidade elevada e moderada e uma área pouco significativa com suscetibilidade baixa.

#### **5.1.1.4 Nevões**

Consistem em fenómenos significativos de precipitação sob a forma de neve que levam à sua acumulação, à permanência na superfície terrestre e, em caso de compactação no solo, à formação de gelo.

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.

Com exceção da União de freguesias de Arca e Varzielas, todo o território do concelho de Oliveira de Frades apresenta maioritariamente classes de suscetibilidade moderada e baixa a nevões.

#### **5.1.1.5 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. Também podem ser causadas por rutura 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.

No concelho de Oliveira de Frades a suscetibilidade elevada de cheias e inundações localiza-se ao longo dos vales dos principais rios, nomeadamente: rio Vouga, rio Alfusqueiro, rio do Carregal e afluente do rio Carregal e rio Águeda.

#### **5.1.1.6 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. Incluem desabamentos, tombamentos, deslizamentos, expansões laterais e fluxos.

As classes de suscetibilidade elevada no concelho de Oliveira de Frades coincidem com zonas de declives elevados, vertentes expostas ao quadrante norte, associado a uma maior taxa de humidade no solo, e com áreas com curvatura côncava, o que facilita a manutenção dessa humidade.

### **5.1.2 Riscos Mistos**

#### **5.1.2.1 Incêndios Florestais**

Segundo o Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) de Oliveira de Frades, o seu território tem vindo a sofrer profundas alterações socioeconómicas que se fizeram sentir ao nível do abandono quase completo da gestão das áreas florestais e à substituição do pinheiro-bravo pelo eucalipto, o que resultou num aumento significativo do número de incêndios florestais, bem como da sua dimensão e severidade.

Embora as classes de perigosidade alta e muito alta se encontrem bem distribuídas por todo o concelho, destaca-se o setor norte, nomeadamente a União de freguesias de Oliveira de Frades, Souto de Lafões e Sejães, uma distribuição que reflete os fortes declives dos principais vales existentes no município.

Como pode ser observado na figura 4.7.3, a zona de implantação da instalação avícola Quinta de Antela é condicionada por classes de perigosidade de incêndio muito baixa e baixa.

### **5.1.3 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.

#### **5.1.3.1 Acidentes Industriais Graves**

Segundo Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, que estabelece o regime de prevenção de acidentes graves que envolvem substância perigosas, transpondo para ordem jurídica interna a Diretiva n.º 1012/18/EU, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de julho de 2012, um acidente grave envolvendo substâncias perigosas é *“um acontecimento, designadamente uma emissão, um incêndio ou uma explosão, de graves proporções, resultante de desenvolvimentos não controlados durante o funcionamento de um estabelecimento (...) e que provoque um perigo grave, imediato ou retardado, para a saúde humana, no interior ou no exterior do estabelecimento, ou para o ambiente, e que envolva uma ou mais substâncias perigosas”*.

Estes acontecimentos são imprevisíveis, sendo que, na maior parte dos casos, dependem de fatores humanos, pelo que a definição de classes de suscetibilidade passa por identificar os tipos de atividade industrial existentes e os setores onde poderá existir a possibilidade de ocorrerem este tipo de acidentes.

No concelho de Oliveira de Frades, somente as freguesias de Pinheiro e União de Freguesias de Oliveira de Frades, Souto de Lafões e Sejães apresentam áreas com suscetibilidade elevada a acidentes em áreas e espaços industriais devido à distância em relação aos meios de socorro.

#### **5.1.3.2 Incêndios Urbanos**

Deflagram e propagam-se no interior de zonas urbanas ou povoações, especialmente em locais com maior concentração de edificado, com origem em procedimentos negligentes na instalação, manutenção e uso de equipamentos elétricos e equipamentos a gás, e são uma preocupação para as entidades de proteção civil porque podem colocar em risco a população.

No concelho de Oliveira de Frades, a suscetibilidade elevada a incêndios e colapsos em centros históricos e em edifícios com elevada densidade populacional está presente em todas as suas freguesias.

#### **5.1.3.3 Acidentes no Transporte de Mercadorias Perigosas**

O transporte de mercadorias perigosas consiste na deslocação das mercadorias perigosas, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 41-A/2010, de 29 de abril, incluindo as paragens impostas pelas condições de transporte e a permanência das mercadorias perigosas nos veículos, cisternas e contentores.

Existem três empresas, com sede na União de Freguesias de Oliveira de Frades, Souto de Lafões e Sejães, que executam transportes de mercadorias perigosas, não existindo indicação de que sejam também responsáveis pelo seu armazenamento nas suas instalações. Assim sendo, a referida União de freguesias, apresenta suscetibilidade elevada à ocorrência de acidentes no transporte de mercadorias perigosas.

#### **5.1.4 Riscos Climáticos**

Para além de todos os riscos descritos anteriormente, considera-se também importante avaliar os riscos que as alterações climáticas poderão ter município de Oliveira de Frades e, conseqüentemente, no funcionamento da instalação avícola.

Os principais riscos encontram-se sobretudo associados a alterações na temperatura e na 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 intensos.

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 conseqüente 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.

Destacam-se também os potenciais danos na atividade pecuária, provocados pela redução de efetivos face às limitações alimentares provocadas pelos impactos das alterações climáticas na Agricultura e Florestas.

### 5.1.5 Resumo da Análise de Riscos

O Quadro seguinte inclui uma resumida análise das classes de suscetibilidades do Projeto aos Riscos apresentados nos pontos anteriores, e dos danos que deles podem resultar sobre o normal funcionamento da instalação avícola da Quinta de Antela.

**Quadro 5.1.1. Suscetibilidade do Projeto aos Riscos e danos possíveis**

| Fenómeno                   | Suscetibilidade do Projeto ao Risco                                       | Danos sobre o Projeto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Riscos Naturais</b>     |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Ondas de Calor</b>      | Baixa a Moderada                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• O calor extremo e a falta de água podem levar a um aumento significativo do número de aves mortas.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Vagas de Frio</b>       | Moderada a Elevada                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A ocorrência de condições climatéricas extremas, como as vagas de frio, pode afetar as condições de vida das aves, causando desconforto pelo frio extremo.</li> <li>• O frio extremo pode levar a um aumento significativo do número de aves mortas.</li> <li>• Aumento da necessidade de aquecimento das zonas de engorda, aumentando o consumo de biomassa florestal e a emissão de poluentes atmosféricos.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Secas</b>               | Moderada a Elevada                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Aumento dos custos associados ao abastecimento de água à instalação.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Nevões</b>              | Moderada a Elevada                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A ocorrência de nevões pode condicionar o acesso dos veículos de transporte de matérias-primas e de produto final. Considerando a suscetibilidade elevada das aves, a sua permanência a estas condições, pode levar a um aumento significativo do número de mortes.</li> <li>• Os nevões podem fazer pressão nas linhas de distribuição de energia elétrica e colocar em causa o abastecimento da instalação, levando à necessidade de funcionamento do gerador de emergência por um período de tempo excessivo.</li> <li>• O aumento da necessidade de aquecimento das zonas de engorda, aumenta o consumo de biomassa florestal e a consequente emissão de poluentes atmosféricos.</li> </ul> |
| <b>Cheias e inundações</b> | Baixa – Sem proximidade com os rios identificados com riscos de inundação | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A ocorrência de cheias e inundações, mesmo que em locais não próximos da instalação, pode levar a constrangimentos de trânsito que afetem o transporte de matéria-prima e produto final, afetando assim o seu normal funcionamento.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| Fenômeno                            | Suscetibilidade do Projeto ao Risco                                 | Danos sobre o Projeto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sismos</b>                       | Baixa – Figura 4.4.9                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A ocorrência de um sismo pode causar danos nos edifícios e nas infraestruturas, provocados pelo fenómeno ou pela queda de árvores.</li> <li>• Os danos na rede viária podem afetar a receção de matérias-primas e envio de produto final, bem como outras atividades afetas à instalação.</li> <li>• A queda de postes elétricos pode afetar o fornecimento de energia por tempo indeterminado, levando ao funcionamento intensivo do gerador de emergência e o consequente consumo de gásóleo.</li> <li>• Eventuais danos nas telecomunicações, devido à queda de postes podem condicionar a comunicação de eventuais emergências.</li> <li>• O stress das aves pode aumentar, podendo provocar um aumento de mortes.</li> </ul>                                                                                                                                     |
| <b>Movimentos de massa</b>          | Baixa – Declive médio: 2,2%; Cotas dos 490 aos 498m (Figura 5.1.1)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Eventuais danos na rede viária podem afetar a receção de matérias-primas, o envio de produto final, e outras atividades importantes.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Riscos Mistos</b>                |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Incêndios Florestais</b>         | Baixa – Perigosidade de incêndio baixa e muito baixa (Figura 4.7.3) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podem causar danos nas infraestruturas e levar à morte de aves. Mesmo sem afetar diretamente a instalação, as aves podem morrer por inalação de fumo.</li> <li>• A queda de postes elétricos pode afetar o fornecimento de energia por tempo indeterminado, levando ao funcionamento intensivo do gerador de emergência e ao consequente aumento do consumo de gásóleo.</li> <li>• Os danos nas telecomunicações, provocados pela queda de postes, podem condicionar a comunicação de eventuais emergências.</li> <li>• Os danos na rede viária podem afetar a receção de matérias-primas e outras atividades importantes.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Riscos Tecnológicos</b>          |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Acidentes industriais graves</b> | Média                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Em caso de acidentes industriais ocorridos em locais próximos, a unidade pode ser afetada pela emissão de poluentes atmosféricos, causando depleção da qualidade do ar e eventualmente da água, por deposição.</li> <li>• Podem existir constrangimentos na rede rodoviária por tempo indeterminado, afetando a receção de matérias-primas e outras atividades importantes.</li> <li>• Em caso de incêndios com origem em unidades industriais, os mesmos podem propagar-se sobre a forma de incêndio florestal e afetar diretamente os edifícios e infraestruturas que compõem a instalação.</li> <li>• Em caso de descargas de efluentes brutos no meio recetor, podem ocorrer contaminações dos lençóis freáticos, provocando a diminuição significativa da qualidade da água que abastece a instalação, condicionando o normal funcionamento da mesma.</li> </ul> |
| <b>Incêndios urbanos</b>            | Baixa                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caso um incêndio urbano se propague para zonas florestais e atinja o projeto, os danos a considerar são os descritos para os incêndios florestais.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| Fenómeno                                                | Suscetibilidade do Projeto ao Risco                                               | Danos sobre o Projeto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Acidentes no transporte de mercadorias perigosas</b> | Baixa – sem empresas de transporte de mercadorias perigosas com sede na freguesia | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Em caso de acidentes rodoviários, a receção de matérias-primas e o transporte de aves pode ser temporariamente afetado.</li> <li>• Os próprios veículos pesados ou ligeiros associados a transportes afetos à instalação podem envolver-se num acidente.</li> <li>• O envolvimento de substâncias perigosas em acidentes pode levar a uma contaminação do solo e dos recursos hídricos, colocando em causa a qualidade da água subterrânea para abastecimento da instalação.</li> </ul> |

Das classes de suscetibilidade aos riscos de origem natural, destacam-se as classes Moderada a Elevada à ocorrência de vagas de frio, de secas e de nevões. Embora as classes de suscetibilidade a ondas de calor do concelho de Oliveira de Frades tenham sido avaliadas como Baixa a Moderada, devem ser tidas em conta as projeções das alterações climáticas até ao final do século para a região em estudo, que indicam para um aumento da frequência e da intensidade destes fenómenos.

Os incêndios florestais foram classificados como estando associados a baixa suscetibilidade essencialmente devido ao mapa de perigosidade de incêndio do município, que inclui a propriedade em estudo em classes baixa e muito baixa. No entanto, não devem ser esquecidos os incêndios que deflagraram em outubro de 2017 na região, que atingiram a instalação avícola e que provocaram a destruição de 3 dos 5 pavilhões avícolas, e o consequente prejuízo económico significativo, não só pela necessidade de reconstrução de edifícios e infraestruturas, como pelo elevado número de aves mortas que provocaram.

Uma vez que a propriedade se localiza numa zona de declive médio de 2,2% e em cotas entre os 490 e 498 metros (Figura 5.1.1), considerou-se que a suscetibilidade da instalação avícola aos movimentos de massa é baixa. Uma vez que o presente projeto não contempla quaisquer alterações a edifícios e infraestruturas existentes, não existe fase de construção nem movimentações terras capazes de constituir um risco para a envolvente mais próxima.

Em relação aos acidentes industriais graves, o local onde se situa o projeto em estudo foi classificado como tendo suscetibilidade média devido à proximidade do mesmo com duas unidades industriais, classificadas como atividades PCIP:

- A Savibel – Centro de Abate - Aves, a cerca de 500 metros da instalação, possui um TUA que refere a existência de um depósito de gasóleo com capacidade para 69,20 m<sup>3</sup> e de um depósito de gás natural com capacidade para 60 m<sup>3</sup>. Estas duas substâncias constam da Parte 2 do Anexo I do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, que estabelece o regime de prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente. Destaca-se que a instalação é também dotada de uma ETARI;
- A Sorgal – Pinheiro de Lafões, a cerca de 1 km da instalação, destina-se ao fabrico de alimentos compostos para animais. A sua LA refere a existência de um depósito de gasóleo com capacidade para 24 m<sup>3</sup> e de um depósito de fuelóleo com capacidade para 30 m<sup>3</sup>, duas substâncias constantes da Parte 2 do Anexo I do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto. Destacam-se também os dois silos de armazenamento de matérias-primas sólidas utilizadas no fabrico de rações, aos quais se associa uma atmosfera explosiva.

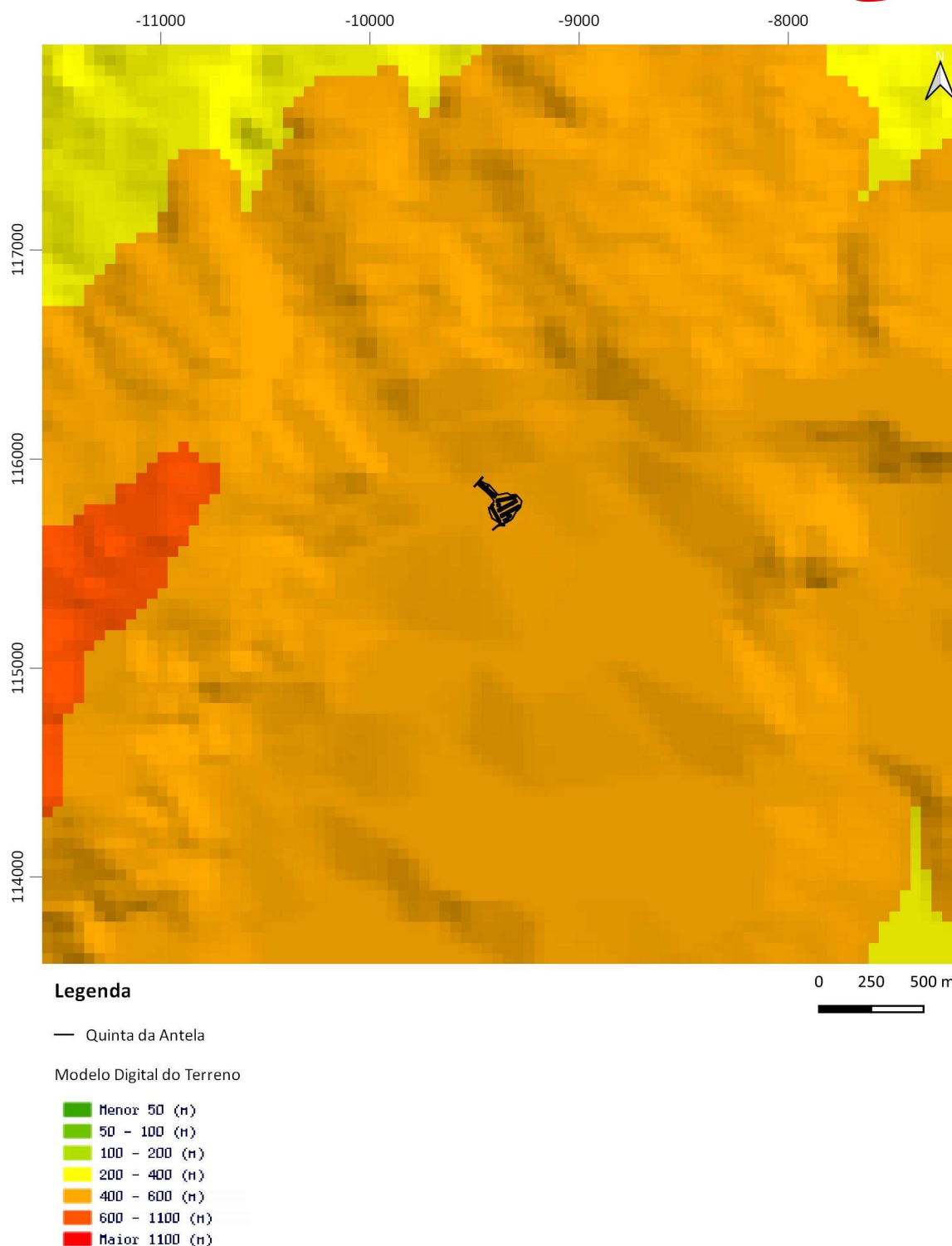


**Figura 5.1.1. Modelo Digital do Terreno**

A ocorrência de um acidente grave nas duas unidades industriais pode afetar a instalação de forma bastante negativa, principalmente considerando a proximidade da Quinta de Antela ao Centro de Abate. Um incêndio nos depósitos de gasóleo, a explosão do depósito de gás natural, ou a explosão dos silos da fábrica de rações, podem dar origem à propagação de incêndios que afetem diretamente os edifícios e as infraestruturas da exploração avícola.

Uma descarga de efluente bruto de origem industrial, ou de efluente não eficientemente tratado na ETARI do mencionado Centro de Abate, dará origem à contaminação dos solos e dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, colocando em causa a qualidade da água utilizada na instalação avícola.

Embora a instalação avícola da Quinta de Antela não apresente proximidade com centros urbanos ou aglomerados populacionais, a sua suscetibilidade a incêndios com origem urbana foi classificada como sendo de classe baixa, já que a ocorrência de um incêndio num dos aglomerados populacionais mais próximos pode originar um incêndio florestal capaz de afetar os edifícios e as infraestruturas da exploração avícola e, consequente, a produção.

## 5.2 Análise de Riscos do Projeto sobre a Saúde Humana

A identificação dos riscos que o funcionamento da instalação avícola pode exercer na saúde humana envolveu a identificação das principais fontes de riscos associadas. O nível de risco foi calculado considerando a fórmula “*Risco = Probabilidade × Gravidade*”, relacionando a probabilidade de ocorrência de um acontecimento com a gravidade das suas consequências. As categorias de probabilidade de ocorrência de risco, do nível de risco e da sua gravidade são apresentadas nos Quadros seguintes.

**Quadro 5.2.1. Níveis de Probabilidade, de Gravidade e de Risco**

| 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 5.2.2. Condições que determinam o nível de probabilidade**

| Probabilidade  | Condições                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pouco provável | <p>Local fechado, coberto e impermeabilizado;</p> <p>Rede de drenagem e/ou existência de bacias de retenção;</p> <p>Condições adequadas de armazenamento de subprodutos;</p> <p>Condições adequadas de armazenamento de produtos químicos, de acordo com as Fichas de Segurança;</p> <p>Definição de procedimentos para atuação em caso de derrame;</p> <p>Formação e sensibilização aos colaboradores ao nível dos riscos associados à função;</p> <p>Formação e sensibilização aos colaboradores ao nível do manuseamento de produtos químicos;</p> <p>Normas internas de utilização de EPI adequado à função e à atividade.</p> |

| Probabilidade  | Condições                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Provável       | <p>Solo impermeabilizado ou semimpermeável;</p> <p>Sem rede de drenagem ou com sistema de contenção limitado ou insuficiente;</p> <p>Definição de procedimentos para atuação em caso de derrame;</p> <p>Armazenamento de subprodutos em condições pouco adequadas;</p> <p>Armazenamento de produtos químicos não de acordo com as Fichas de Segurança;</p> <p>Formação e sensibilização aos colaboradores ao nível dos riscos associados à função;</p> <p>Formação e sensibilização aos colaboradores ao nível do manuseamento de produtos químicos;</p> <p>Normas internas de utilização de EPI adequado à função e à atividade.</p> |
| Muito provável | <p>Local aberto, sem cobertura e com solo não impermeabilizado;</p> <p>Inexistência de rede de drenagem e de bacias de retenção e de procedimentos para atuação em caso de derrame;</p> <p>Sem armazenamento adequado de subprodutos, de produtos químicos e de resíduos;</p> <p>Ausência de formação e sensibilização aos colaboradores ao nível dos riscos associados à função e ao nível do manuseamento de produtos químicos;</p> <p>Inexistência de normas internas de utilização de EPI adequado à função e à atividade.</p>                                                                                                    |

**Quadro 5.2.3. Aspetos do funcionamento da instalação capazes de afetar a Saúde Humana**

| Equipamento /Operação  | N/A/E | Aspeto Ambiental                                                                                                                                                     | Probabilidade | Gravidade | Risco | Medidas Preventivas/Corretivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ciclo Produtivo</b> | N     | Consumo de Produtos Químicos (Hipoclorito de Sódio para desinfecção da água captada, Produtos necessários à manutenção dos equipamentos)                             | 1             | 2         | 2     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Formação aos colaboradores ao nível do correto manuseamento dos produtos químicos e de como agir em caso de derrame.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                        | N     | Produção de Resíduos Perigosos (Embalagens contaminadas)                                                                                                             | 1             | 1         | 1     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Separação dos resíduos segundo o código LER e armazenagem em locais predefinidos, identificados, cobertos, vedados e impermeabilizados. Encaminhamento para Operadores de Gestão de Resíduos devidamente licenciados.</li> <li>• Os cadáveres resultantes do processo produtivo são retirados diariamente das Zona de Engorda pelos colaboradores da instalação, ensacados e colocados no interior de arcas congeladoras. Posteriormente são recolhidos e encaminhados para unidades de transformação de subprodutos devidamente licenciadas, com uma periodicidade semanal.</li> </ul> |
|                        | N     | Produção de Subprodutos de Origem Animal de Categoria 2 (Cadáveres de aves)                                                                                          | 1             | 2         | 2     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A produção de aves é efetuada nas Zonas de Engorda, que permanecem fechadas até o estrume ser retirado após a saída de cada bando.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                        | N     | Emissão de Odores                                                                                                                                                    | 1             | 2         | 2     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• O estrume é retirado do interior dos pavilhões para os veículos que o transportam para destino final adequado e licenciado, e jamais haverá a sua deposição no exterior dos pavilhões, bem como o seu armazenamento temporário na instalação.</li> <li>• 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, formulada para que os dejetos das aves contenham as quantidades mínimas de azoto e fósforo.</li> </ul>                               |
|                        |       | Emissão de Poluentes Atmosféricos (Emissões Difusas resultantes da atividade biológica das aves – NH <sub>3</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O e Partículas) | 2             | 2         | 4     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Equipamento /Operação               | N/A/E | Aspetto Ambiental                                                                                                                                      | 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     | <ul style="list-style-type: none"> <li>A casca de arroz é transportada em fardos em viaturas fechadas, e descarregada diretamente no interior dos pavilhões, onde os fardos são despeitados e a casca é espalhada com o máximo cuidado, por forma a evitar o levantamento de poeiras. Durante esta operação, os portões dos pavilhões estão devidamente fechados para que as partículas resultantes desta operação não sejam emitidas para o exterior.</li> <li>Fornecimento de materiais de proteção adequados aos colaboradores, nomeadamente máscaras.</li> </ul>                                                                                                                                                  |
| Descarga de Ração                   | N     | Emissão de Poluentes Atmosféricos (Partículas)                                                                                                         | 1             | 2         | 2     | <ul style="list-style-type: none"> <li>A ração é 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.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Caldeira de produção de água quente | N     | Emissão de Poluentes Atmosféricos – Combustão de Biomassa Florestal (CO, NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> , COV, PM <sub>10</sub> , CO <sub>2</sub> ) | 2             | 2         | 4     | <ul style="list-style-type: none"> <li>A manutenção do equipamento é garantida para que opere nas melhores condições, emitindo o mínimo de Poluentes possível.</li> <li>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 as horas de funcionamento das e as consequentes emissões.</li> </ul>                                                                                                                                                                           |
| Gerador de Emergência               | N     | Emissão de Ruído                                                                                                                                       | 2             | 1         | 2     | <ul style="list-style-type: none"> <li>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, dotado de bacia de retenção de tamanho adequado à quantidade de combustível armazenado.</li> <li>Manutenção periódica e inspeção frequentes do equipamento, assegurando o seu bom funcionamento e minimizando as emissões de poluentes atmosféricos e o risco de incêndio.</li> <li>Em caso de incêndio é acionado o Plano de Emergência Interno.</li> <li>Formação aos colaboradores ao nível da atuação em caso de derrames de produtos químicos e em caso de incêndio.</li> </ul> |
|                                     | N     | Emissão de Poluentes Atmosféricos (CO, NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> , COV, PM <sub>10</sub> , CO <sub>2</sub> )                                   | 2             | 2         | 4     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                     | A/E   | Derrame de combustível (Gasóleo)                                                                                                                       | 2             | 2         | 4     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                     | E     | Incêndio                                                                                                                                               | 2             | 2         | 4     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Equipamento / Operação         | N/A/E | Aspetto Ambiental                                                                                                                                               | 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.                                                                                                                            |
|                                | N     | Emissão de Poluentes Atmosféricos (Emissões Difusas resultantes do manuseamento do estrume – NH <sub>3</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O e Partículas) | 1             | 2         | 2     | • Após a saída das aves, o estrume avícola é retirado diretamente do interior dos pavilhões avícolas para os veículos que o transportam para destino final adequado, não existindo nunca a sua deposição no solo no exterior dos pavilhões.                                                         |
|                                | N     | Emissão de Odores                                                                                                                                               | 2             | 1         | 2     | • Em caso de derrame de estrume dos veículos de transporte para o solo, o mesmo é imediatamente recolhido, bem como o solo contaminado.                                                                                                                                                             |
|                                | N     | Produção de Efluentes Pecuários (Chorume)                                                                                                                       | 2             | 1         | 2     | • Aquando da limpeza dos pavilhões, os mesmos permanecem fechados pelo maior período de tempo possível, para evitar a propagação de odores para o exterior.                                                                                                                                         |
|                                | A/E   | Derrame ou Deposição de Estrume no Solo                                                                                                                         | 2             | 3         | 6     | • 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.                                                                                                      |
|                                | A/E   | Derrame de Efluentes Pecuários para o Solo ou para o Recursos Hídricos                                                                                          | 2             | 3         | 6     | • 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.                                                                                                                  |
| Circulação de Viaturas Pesadas | N     | Emissão de Poluentes Atmosféricos                                                                                                                               | 2             | 2         | 4     | • As viaturas próprias são sujeitas a inspeções e manutenções frequentes, para que funcionem sempre nas suas ótimas condições. O mesmo deve ser exigido aos fornecedores.                                                                                                                           |
| Fornecedores Desratização      | N     | Produção de Resíduos (Caixas Contaminadas, Iscos e Ratos)                                                                                                       | 1             | 1         | 1     | • Todos os resíduos resultantes da desratização são recolhidos pelo fornecedor para a sua correta gestão e tratamento final efetuado por operadores autorizados para o efeito.                                                                                                                      |
| Emergência Incêndio / Explosão | E     | Produção de Resíduos Perigosos                                                                                                                                  | 2             | 1         | 2     | • Em caso de incêndio ou explosão será ativado o Plano de Emergência Interno.<br>• Disponibilização de meios de combate a incêndios em bom estado de conservação e manutenção e em local visível, acessível e assinalado para que possam ser utilizados pelos colaboradores em caso de necessidade. |
|                                | E     | Produção de Efluentes Contaminados                                                                                                                              | 2             | 2         | 4     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                | E     | Emissão de Poluentes Atmosféricos                                                                                                                               | 1             | 3         | 3     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Equipamento / Operação                    | N/A/E | Aspeto Ambiental                           | Probabilidade | Gravidade | Risco | Medidas Preventivas/Corretivas                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------|-------|--------------------------------------------|---------------|-----------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b><u>Emergência</u></b><br><b>Sismos</b> | E     | Produção de Resíduos Perigosos             | 2             | 2         | 4     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos os resíduos são devidamente armazenados e encaminhados para operador licenciado para tratamento assim que possível.</li> <li>• Em caso de sismos será ativado o Plano de Emergência Interno.</li> </ul> |
|                                           | E     | Derrame de Efluentes Líquidos Não Tratados | 2             | 3         | 6     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• As fossas entanques têm capacidade adequada para armazenar todos os efluentes produzidos no normal funcionamento da instalação.</li> </ul>                                                                    |

**Quadro 5.2.4. Possíveis influências na Saúde Humana por aspeto**

| Aspeto                                                                                                                         | Possíveis influências na saúde humana                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Emissão de Poluentes atmosféricos</p> <p>(CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, COV, PM<sub>10</sub>, CO<sub>2</sub>)</p>     | <p>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.</p> <p>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.<sup>102</sup></p> <p>Os óxidos de azoto (NO<sub>x</sub>) estão associados a problemas do foro respiratório, principalmente nos grupos mais sensíveis, especialmente em crianças, potenciando o risco de ataques de asma.<sup>103</sup> Na atmosfera, a reação de NO<sub>x</sub> com COV leva à produção de ozono troposférico (O<sub>3</sub>), um poluente que induz lesões na mucosa respiratória e aumenta o risco de ataques de asma, principalmente nas crianças.<sup>104</sup></p> <p>O dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) 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.<sup>105</sup></p> <p>As partículas inaláveis têm efeitos sobretudo ao nível do aparelho respiratório, sendo que as de menores dimensões (PM<sub>10</sub>) são as mais nocivas por se depositarem ao nível das unidades funcionais do aparelho respiratório.<sup>106</sup></p> <p>A exposição prolongada a compostos orgânicos voláteis (COV) desencadeia tosse, dores de cabeça, fadiga e um agravamento de problemas respiratórios existentes.<sup>107</sup></p> <p>À semelhança dos gases fluorados, o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) 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.<sup>108</sup></p> |
| Emissão de Ruído                                                                                                               | <p>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.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Produção de Subprodutos</p> <p>Produção de Resíduos</p> <p>Consumo de Produtos Químicos</p> <p>Derrames de Combustíveis</p> | <p>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.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

<sup>102</sup> <https://www.dgs.pt/paginas-de-sistema/saude-de-a-a-z/qualidade-do-ar-ambiente/efeitos-dos-poluente-na-saude.aspx>

<sup>103</sup> <https://rea.apambiente.pt/content/polui%C3%A7%C3%A3o-atmosf%C3%A9rica-por-di%C3%B3xido-de-azoto?language=pt-pt>

<sup>104</sup> <https://www.dgs.pt/paginas-de-sistema/saude-de-a-a-z/qualidade-do-ar-ambiente/efeitos-dos-poluente-na-saude.aspx>

<sup>105</sup> <https://www.dgs.pt/paginas-de-sistema/saude-de-a-a-z/qualidade-do-ar-ambiente/efeitos-dos-poluente-na-saude.aspx>

<sup>106</sup> <https://rea.apambiente.pt/content/polui%C3%A7%C3%A3o-por-part%C3%ADculas-inal%C3%A1veis?language=pt-pt>

<sup>107</sup> <https://www.dgs.pt/saude-ambiental-calor/incendios-riscos.aspx>

<sup>108</sup> 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                                      | <p>A descarga de efluentes pecuários no meio ambiente provoca a contaminação dos solos e dos recursos hídricos subterrâneos e principalmente dos superficiais.</p> <p>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.</p> |
| Emissão de Ruído proveniente do funcionamento do Gerador de Emergência | <p>Duas das respostas mais comuns à emissão de ruído são a incomodidade, associada a situações de <i>stress</i> que englobam sentimentos negativos, como angústia e irritação, e as perturbações do sono, que podem causar alterações ao nível da qualidade de vida, da regulação do apetite e da consolidação da memória.</p> <p>As situações de <i>stress</i> causadas pelo ruído podem levar ao aumento da pressão sanguínea e à libertação de hormonas do <i>stress</i>, o que pode provocar mortalidade prematura.</p> <p>Quando as crianças são expostas ao ruído podem sofrer de deficiências cognitivas, dificultando a sua capacidade de atenção e de aprendizagem.</p>                             |

Das atividades desenvolvidas na Quinta de Antela, as que mais podem afetar a Saúde Humana são associadas a 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 utilizada pelas populações, possuindo classe de risco elevada.

Destacam-se também as emissões de poluentes atmosféricos provenientes da atividade biológica das aves, do funcionamento da caldeira de produção de água quente para aquecimento das zonas de produção, e do funcionamento do gerador de emergência, com classe de risco média de afetar a saúde humana. Em caso de situações anormais ou de emergência, poderão ocorrer derrames de gasóleo, podendo contaminar os recursos hídricos, com risco médio de produzir efeitos negativos na população envolvente.

Deve também dar-se destaque à probabilidade de ocorrência de incêndios associados ao funcionamento do gerador de emergência, os quais podem propagar-se para as imediações da propriedade e colocar em risco a empresa Quintagel – Comércio de Produtos Alimentares, Lda., localizada a cerca de 100 m, a oficina automóvel Elio Figueiredo Alpoim, localizada a 270 m, as duas unidades industriais já mencionadas, bem como os aglomerados populacionais mais próximos, caso o mesmo se propague para as áreas florestais contíguas. Para além da manutenção frequente ao equipamento, destacam-se ainda as seguintes medidas de segurança contra incêndios:

- Disponibilização de meios de extinção, nomeadamente extintores de pó químico ABC, em número adequado à dimensão da instalação;
- Existência de bocas-de-incêndio e mangueiras que envolvem o perímetro dos edifícios;
- Boas acessibilidades aos edifícios e espaços envolventes.

Todas as medidas de minimização dos impactos 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 exploração e desativação da instalação avícola da Quinta de Antela, 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.

O presente projeto envolve o pedido de autorização de produção de duas espécies de aves (produção de frango e recria de perus) em regime alternado, não estando previstas quaisquer alterações ao nível das instalações existentes, como preparação de terrenos ou requalificação das infraestruturas, pelo que não existe fase de construção nem os consequentes impactes ambientais negativos.

A análise dos impactes teve em conta os seguintes aspetos: fase de ocorrência, sentido, magnitude, amplitude geográfica, reversibilidade, duração, grau de confiança e efeito sinérgico.

### 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 e nessa área, se a unidade não existisse.
- **Monitorização** – Processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado ambiental ou sobre os efeitos ambientais decorrentes 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.

O processo e/ou os grandes grupos de atividades o que, neste caso, correspondem apenas à 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.

Desta forma, é efetuado o levantamento dos aspetos ambientais e dos seus potenciais impactes, tendo em consideração as condições de operações normais, as condições mais ou menos previsíveis e as condições 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.

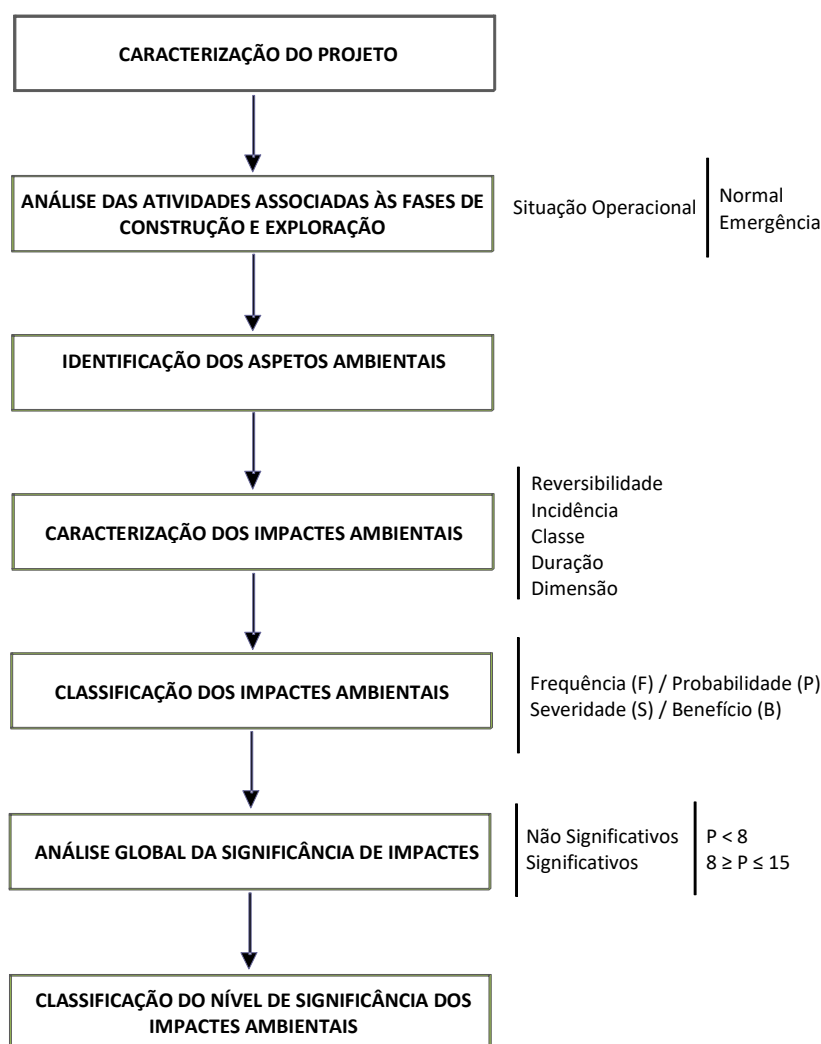


Figura 6.2.1. Fluxograma do método de identificação e avaliação de Significância dos Impactes Ambientais

### 6.2.1 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.).

### 6.2.2 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.

- **Classe:** A importância dos potenciais impactes ambientais é avaliada consoante o efeito da ação que se repercute na qualidade ambiental.
  - Positiva;
  - Negativa.
- **Reversibilidade**
  - Irreversível – Quando os efeitos decorrentes do impacte se mantêm ao longo do tempo;
  - Reversível – Quando os efeitos decorrentes do impacte se anulam, 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.

#### 6.2.2.1 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 (Quadro 6.2.1), de acordo com a sua magnitude e gravidade. A Frequência/Probabilidade consiste na classificação da ocorrência do impacte em situações de operação normal e em situações de emergência, de acordo com as escalas, de 1 a 5 (Quadros 6.2.2 e 6.2.3).

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         |

**Quadro 6.2.2. Frequência de ocorrência em situações operacionais normais**

| 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 6.2.3. Probabilidade de ocorrência em situações de emergência**

| Frequência associada à laboração normal           | 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         |

### 6.2.2.2 Análise Global de Significância

Como já foi mencionado, a análise do nível 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:  $2 \times (S/B) + (F/P)$ . Um impacte ambiental é significativo quando obedece à condição:  $2 \times (S/B) + (F/P) \geq 8$ .

**Quadro 6.2.4. Níveis de significância dos Impactes Ambientais**

|                |                                       |
|----------------|---------------------------------------|
| <b>NÍVEL A</b> | Elevado (significância entre 13 – 15) |
| <b>NÍVEL B</b> | Médio (significância entre 11 – 12)   |
| <b>NÍVEL C</b> | Baixo (significância entre 8 – 10)    |

|                                     |           |                                 |           |           |           |           |
|-------------------------------------|-----------|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>2 x (Severidade / Benefício)</b> | <b>10</b> | <b>11</b>                       | <b>12</b> | <b>13</b> | <b>14</b> | <b>15</b> |
|                                     | <b>8</b>  | <b>9</b>                        | <b>10</b> | <b>11</b> | <b>12</b> | <b>13</b> |
|                                     | <b>6</b>  | <b>7</b>                        | <b>8</b>  | <b>9</b>  | <b>10</b> | <b>11</b> |
|                                     | <b>4</b>  | <b>5</b>                        | <b>6</b>  | <b>7</b>  | <b>8</b>  | <b>9</b>  |
|                                     | <b>2</b>  | <b>3</b>                        | <b>4</b>  | <b>5</b>  | <b>6</b>  | <b>7</b>  |
|                                     |           | <b>1</b>                        | <b>2</b>  | <b>3</b>  | <b>4</b>  | <b>5</b>  |
|                                     |           | <b>Frequência/Probabilidade</b> |           |           |           |           |

## 6.3 Clima

Os impactes no descritor do Clima correspondem aos indicados para o descritor das Alterações Climáticas. Destaca-se, no entanto, que a instalação avícola já se encontra em funcionamento há alguns anos, pelo que o presente projeto não apresentará alterações significativas nas atuais emissões de GEE, tanto a nível local, como regional e global.

## 6.4 Alterações Climáticas

A circulação esporádica de veículos pesados, afetos a atividades fundamentais ao funcionamento da instalação avícola, como o transporte de matérias-primas, produto final, subprodutos e resíduos, bem como a circulação diária dos funcionários em veículos ligeiros, está associada à emissão de GEE. Considerando que a produção de frango já ocorre há vários anos e que o processo produtivo de recria de perus em regime intensivo é muito semelhante ao processo produtivo de engorda de frangos (principalmente ao nível de duração dos ciclos de produção e do volume de tráfego associado), o impacto inerente à alteração proposta é considerado insignificante face à situação de referência.

O normal funcionamento da instalação avícola envolve a emissão de poluentes atmosféricos provenientes da atividade biológica das aves e da combustão de biomassa florestal na caldeira de produção de água quente. Para estimar as emissões dos GEE Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), Metano (CH<sub>4</sub>) e Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O) resultantes destas duas atividades foram utilizadas as fórmulas e os Fatores de Emissão da bibliografia de referência apresentados no Quadros 6.4.1 e 6.4.2.

**Quadro 6.4.1. Fórmulas utilizadas para cálculo das Emissões de Poluentes Atmosféricos<sup>109</sup> e Fatores de Emissão de Poluentes na Combustão de Biomassa<sup>110</sup>**

| Atividade                    | Combustível utilizado | PCI (GJ/ton) | Poluente         | Fórmula                                                                                                                                                 | Fator de Emissão (kg/GJ)    |
|------------------------------|-----------------------|--------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Combustão Biomassa (madeira) | Biomassa (madeira)    | 10,467       | CO <sub>2</sub>  | Kg/ano = Combustível consumido (t ou m <sup>3</sup> /ano) × PCI do combustível (GJ/t ou m <sup>3</sup> ) × Fator de Emissão (kg/GJ) × Fator de Oxidação | 112,0; Fator de Oxidação: 1 |
|                              |                       |              | CH <sub>4</sub>  | Kg/ano = Combustível consumido (t ou m <sup>3</sup> /ano) × PCI do combustível (GJ/t ou m <sup>3</sup> ) × Fator de Emissão (kg/GJ)                     | 0,015                       |
|                              |                       |              | N <sub>2</sub> O |                                                                                                                                                         | 0,0043                      |

**Quadro 6.4.2. Fórmulas e Fatores de Emissão de Poluentes Atmosféricos<sup>111</sup>**

| Atividade                    | Poluente         | Fator de Emissão (Kg/animal) |             | Unidades                         | Fórmula de cálculo                                       |
|------------------------------|------------------|------------------------------|-------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------|
|                              |                  | Frangos                      | Outras Aves |                                  |                                                          |
| Atividade biológica das aves | CH <sub>4</sub>  | 0,117                        | 0,117       | Kg/ave                           | Kg/ano = NMA × Fator de Emissão                          |
|                              | N <sub>2</sub> O | 1200                         | 1800        | Kg/ano para 500 unidades animais | Kg/ano = NMA × (Fator de Emissão/500) × (Peso médio/453) |

O Número Médio de Animais (NMA) foi determinado com base na fórmula:

$$NMA = \sum_{i=1}^n \frac{n.^{\circ} \text{animais do bando } i \times \text{duração do bando } i \text{ (n.}^{\circ} \text{ dias)}}{n.^{\circ} \text{ de dias do ano}}$$

Para o cálculo das emissões provenientes da atividade biológica dos frangos, foram utilizados os fatores de emissão correspondentes e considerado um peso médio de 2,1 kg/ave e uma duração média de cada ciclo de 7 semanas, o equivalente a 49 dias. Para o cálculo das emissões provenientes da atividade biológica dos perus, foram utilizados os fatores de emissão correspondentes às Outras Aves, conforme indicado pela bibliografia

<sup>109</sup> Manual de Apoio ao Preenchimento do Formulário PRTR. Emissões Ar – Emissões Ar pontuais, Emissões Ar contínuo, Outras emissões Ar e Emissões Ar totais, APA, IP, 2015.

<sup>110</sup> Cálculo de Emissões de Combustão através de Fatores de Emissão, APA, IP, 2013

<sup>111</sup> Cálculo de Emissões de Combustão através de Fatores de Emissão, APA, IP, 2013

de referência, e considerado um peso médio de 2,705 kg/ave e uma duração média de cada ciclo de 7 semanas, o equivalente a 49 dias.

O Quadro 6.4.3 inclui os resultados dos cálculos das emissões de Gases de Efeito de Estufa por espécie produzida. As emissões do concelho são relativas aos valores apresentados na caracterização da situação de referência para o ano 2017 e que o valor de CO<sub>2eq</sub> foi calculado através da seguinte fórmula:

$t\ CO_{2eq} = \text{tonelada de poluente emitida} \times \text{Potencial de Aquecimento Global}$ , com PAG (CO<sub>2</sub>) = 1, PAG (CH<sub>4</sub>) = 23 e PAG (N<sub>2</sub>O) = 296.

**Quadro 6.4.3. Emissões de Gases com Efeito de Estufa (t CO<sub>2eq</sub>)**

| Poluente                                     |          | CO <sub>2</sub> (t) | CH <sub>4</sub> (t CO <sub>2eq</sub> ) | N <sub>2</sub> O (t CO <sub>2eq</sub> ) | TOTAL       |
|----------------------------------------------|----------|---------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|-------------|
| <b>Concelho de Oliveira de Frades (2017)</b> |          | 21 700,17           | 9 891,89                               | 20 338,51                               | 51 930,58   |
| <b>Frangos de Engorda</b>                    | Biomassa | 762,00              | 2,35                                   | 8,66                                    | 773,00      |
|                                              | Aves     | -                   | 1 495,61                               | 1 830,32                                | 3 325,93    |
|                                              | Total    | 762,00              | 1 497,95                               | 1 838,98                                | 4 098,93    |
|                                              | %        | <b>3,51</b>         | <b>15,14</b>                           | <b>9,04</b>                             | <b>7,89</b> |
| <b>Recria de Perus</b>                       | Biomassa | 762,00              | 2,35                                   | 8,66                                    | 7,773,00    |
|                                              | Aves     | -                   | 815,43                                 | 1 928,13                                | 2 743,56    |
|                                              | Total    | 762,00              | 817,78                                 | 1 936,79                                | 3 516,57    |
|                                              | %        | <b>3,51</b>         | <b>8,27</b>                            | <b>9,52</b>                             | <b>6,77</b> |

Embora a instalação avícola se encontre em funcionamento há vários anos, esta análise é importante na avaliação dos impactos do início da atividade de recria de perus, em comparação com a engorda de frangos, pode ter na situação de referência das Alterações Climáticas.

Comparando os valores apresentados no Quadro 6.4.3, a recria de perus tem um impacto negativo nas emissões de GEE, mas menos significativo do que a produção de frangos de carne, correspondendo as respetivas emissões a 6,77% e 7,89% das emissões totais do concelho de Oliveira de Frades estimadas para 2017. Esta diminuição de emissões é notada especialmente ao nível do Metano (CH<sub>4</sub>).

Conclui-se então que a produção de ambas as espécies na Quinta de Antela terá um impacto ambiental negativo, direto, de magnitude reduzida, certo, permanente, local, irreversível e de significância baixa, especialmente no que diz respeito à recria de perus.

## 6.5 Geologia e Geomorfologia

Durante a fase de exploração não se prevê a ocorrência de qualquer impacto sobre a geologia e geomorfologia na área do projeto.

## 6.6 Recursos Hídricos Superficiais

Ao nível dos recursos hídricos superficiais, na envolvente à área de projeto poderão surgir vários impactos ao nível da qualidade das águas superficiais.

Durante a fase de exploração destaca-se a produção de resíduos sólidos que, se depositados à superfície, poderão provocar 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 impacto 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 situações.

A produção de efluentes líquidos resultantes da atividade da instalação avícola, provenientes das instalações sanitárias e limpeza dos pavilhões avícolas e equipamentos, poderá constituir um impacto negativo na qualidade das águas superficiais. Este impacto 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 impacto 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.

## 6.7 Hidrogeologia

Na fase de exploração, a manutenção das áreas impermeabilizadas traduz-se numa afetação local da recarga direta do aquífero, constituindo um impacto negativo. No entanto, não se prevendo o aumento da área impermeabilizada, e aliado ao fato que a massa de água Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga ocupa uma área com cerca 2 029,8 km<sup>2</sup>, considera-se a redução na recarga subterrânea associada à implantação do projeto como insignificante.

Relativamente aos usos, o consumo de água no abeberamento, na limpeza/desinfecção, no filtro sanitário e no arco de desinfecção será assegurado por um furo vertical licenciado, prevendo-se um consumo máximo anual de 4 500 m<sup>3</sup>, correspondentes ao consumo médio da produção de frango de engorda. Face às características do aquífero instalado no maciço granítico, aquífero local e descontínuo (permeabilidade do tipo fissural), às disponibilidades hídricas da massa de água renovável anualmente onde se insere a instalação avícola, e a garantia de cumprimento dos volumes máximos de extração estabelecidos na licença de utilização de recursos hídricos, não se prevê afetação das captações privadas existentes na envolvente.

Pelo exposto, considera-se que, em termos quantitativos, os impactos 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 depositados à superfície, poderão constituir um foco de contaminação para o aquífero subterrâneo, constituindo desta forma um impacto negativo, direto, temporário, local, reversível, de magnitude moderada e significativo. No entanto, considera-se como pouco provável, uma vez que estes resíduos são armazenados em locais próprios e posteriormente recolhidos por empresas certificadas.

Durante esta fase, as águas residuais se não forem devidamente encaminhadas para as fossas estanques ou se houver rotura nestas, poderão constituir um foco de contaminação, implicando um impacto negativo, direto, pouco provável, temporário, local, reversível, magnitude reduzida e pouco 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 impacto negativo.

## **6.8 Solos e Usos do Solo**

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 ambiental, um impacto negativo significativo e reversível se a atuação for rápida e a sua remoção imediata.

Contudo, os resíduos são devidamente separados e temporariamente armazenados em locais com condições adequadas ao efeito, nomeadamente: impermeabilizados, vedados e cobertos, não se esperando a ocorrência de derrames para o solo.

O estrume é retirado após a saída das aves diretamente do interior dos pavilhões para os veículos que o transportam para destino final autorizado, não ocorrendo a sua deposição no solo nem, em qualquer momento, o seu armazenamento temporário na instalação, pelo que não é expectável a ocorrência de quaisquer impactes.

Uma deposição incorreta de efluentes pecuários e/ou domésticos, um derrame accidental aquando da operação da sua trasfega, ou uma rutura das fossas destinadas ao seu armazenamento, poderá induzir a impactes negativos significativos no solo. No entanto, ambos os efluentes são periodicamente encaminhados para tratamento em ETAR devidamente preparada e licenciada para o efeito e, aquando da sua limpeza, as fossas são devidamente inspecionadas como garantia da sua estanquicidade.

## **6.9 Ordenamento do Território**

Considerando que o presente projeto não contraria as diretrizes do Plano Diretor Municipal de Oliveira de Frades, nem de outros Instrumentos de Gestão Territorial descritos na caracterização da situação de referência, não foi considerada a ocorrência de impactes sobre este descritor.

## **6.10 Paisagem**

A instalação avícola da Quinta de Antela já se encontra totalmente construída e em funcionamento, encontrando-se já totalmente inserida e em equilíbrio com a paisagem local. O presente projeto constitui uma alteração ao nível da espécie a produzir na instalação, não estando previstas quaisquer ações de construção, ou de alteração da instalação, pelo que os impactes na paisagem local foram considerados nulos.

## **6.11 Recursos Biológicos**

Na análise de impactes sobre os Recursos Biológicos, importa referir que a propriedade não está incluída no Plano Setorial da Rede Natura 2000, não sendo considerada como tendo importância comunitária. Além disso, das espécies de flora e fauna confirmadas na área em estudo, nenhuma delas possui um estatuto de conservação preocupante e são consideradas abundantes em Portugal Continental.

Os impactes expectáveis durante a fase de funcionamento da instalação são muito reduzidos, destacando-se apenas a circulação de veículos associados a operações afetas à instalação, que poderá provocar a

mortalidade de animais por atropelamento, essencialmente de pequenos mamíferos, anfíbios e répteis, constituindo um impacto negativo, mas pouco significativo, devido ao baixo volume de tráfego associado.

## **6.12 Ambiente Sonoro**

A atividade avícola caracteriza-se por apresentar níveis de ruído muito reduzidos, sendo mesmo um fator necessário ao bem estar-animal e ao sucesso da produção, já que níveis sonoros elevados provocam situações de *stress* nas aves que podem levar a um aumento significativo da sua mortalidade. Os sons produzidos pelas aves são apenas audíveis no interior dos pavilhões e na sua envolvente mais próxima, não atingindo os limites da propriedade.

Durante a fase de funcionamento, a emissão de ruído está associada ao funcionamento de equipamentos isolados, como o gerador de emergência, o que apenas acontece 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.

Para além dos baixos níveis de ruído associados, a instalação avícola já se encontra perfeitamente instalada e em funcionamento, pelo que se considera que a produção alternada de perus e de frangos, terá um impacto negativo, direto, de magnitude reduzida, provável, temporário, reversível, local e pouco significativo.

## **6.13 Qualidade do Ar**

Como já referido anteriormente, a atividade física e biológica das aves está associada à emissão de vários poluentes atmosféricos, nomeadamente o Amoníaco ( $\text{NH}_3$ ), o Metano ( $\text{CH}_4$ ), o Óxido Nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ) e as Partículas ( $\text{PM}_{10}$ ). Para além das emissões difusas, ocorre a emissão pontual de poluentes devido à combustão de biomassa florestal na caldeira de produção de água quente para aquecimento do interior dos pavilhões avícolas.

À semelhança do que foi apresentado na avaliação de impactes sobre o descritor das Alterações Climáticas, os cálculos das emissões que seguidamente se apresentam tiveram como base fatores de emissão definidos pela bibliografia de referência para a combustão de biomassa (madeira) e para a produção de frangos e de outras aves, conforme apresentado nos Quadros seguintes.

**Quadro 6.13.1. Fórmulas utilizadas para cálculo das Emissões de Poluentes Atmosféricos<sup>112</sup> e Fatores de Emissão de Poluentes na Combustão de Biomassa<sup>113</sup>**

| Atividade                    | Combustível utilizado | PCI (GJ/ton) | Poluente         | Fórmula                                                                                                                                                 | Fator de Emissão (kg/GJ)    |
|------------------------------|-----------------------|--------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Combustão Biomassa (madeira) | Biomassa (madeira)    | 10,467       | CO <sub>2</sub>  | Kg/ano = Combustível consumido (t ou m <sup>3</sup> /ano) × PCI do combustível (GJ/t ou m <sup>3</sup> ) × Fator de Emissão (kg/GJ) × Fator de Oxidação | 112,0; Fator de Oxidação: 1 |
|                              |                       |              | CH <sub>4</sub>  | Kg/ano = Combustível consumido (t ou m <sup>3</sup> /ano) × PCI do combustível (GJ/t ou m <sup>3</sup> ) × Fator de Emissão (kg/GJ)                     | 0,015                       |
|                              |                       |              | CO               |                                                                                                                                                         | 0,300                       |
|                              |                       |              | N <sub>2</sub> O |                                                                                                                                                         | 0,0043                      |
|                              |                       |              | COV              |                                                                                                                                                         | 0,146                       |
|                              |                       |              | NO <sub>x</sub>  |                                                                                                                                                         | 0,150                       |
|                              |                       |              | PM <sub>10</sub> |                                                                                                                                                         | 0,150                       |

**Quadro 6.13.2. Fórmulas e Fatores de Emissão de Poluentes Atmosféricos<sup>114</sup>**

| Atividade                    | Poluente         | Fator de Emissão (Kg/animal) |             | Unidades                         | Fórmula de cálculo                                       |
|------------------------------|------------------|------------------------------|-------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------|
|                              |                  | Frangos                      | Outras Aves |                                  |                                                          |
| Atividade biológica das aves | NH <sub>3</sub>  | 0,17                         | 0,54        | Kg/ave                           | Kg/ano = NMA × Fator de Emissão                          |
|                              | CH <sub>4</sub>  | 0,117                        | 0,117       |                                  |                                                          |
|                              | N <sub>2</sub> O | 1200                         | 1800        | Kg/ano para 500 unidades animais | Kg/ano = NMA × (Fator de Emissão/500) × (Peso médio/453) |
|                              | PTS              | 2100                         | 4700        |                                  |                                                          |

O Número Médio de Animais (NMA) foi determinado com base na fórmula:

$$NMA = \sum_{i=1}^n \frac{n.^{\circ} \text{animais do bando } i \times \text{duração do bando } i \text{ (n.}^{\circ} \text{ dias)}}{n.^{\circ} \text{ de dias do ano}}$$

Para o cálculo das emissões provenientes da atividade biológica dos frangos, foram utilizados os fatores de emissão correspondentes e considerado um peso médio de 2,1 kg/ave e uma duração média de cada ciclo de 7 semanas, o equivalente a 49 dias. Para o cálculo das emissões provenientes da atividade biológica dos perus, foram utilizados os fatores de emissão correspondentes às Outras Aves, conforme indicado pela bibliografia de referência, e considerado um peso médio de 2,705 kg/ave e uma duração média de cada ciclo de 7 semanas, o equivalente a 49 dias.

O Quadro 6.13.3 inclui os resultados dos cálculos das emissões de poluentes atmosféricos por espécie produzida tendo em conta os dados apresentados anteriormente. As emissões do conelho são relativas aos valores apresentados na caracterização da situação de referência para o ano 2017.

<sup>112</sup> Manual de Apoio ao Preenchimento do Formulário PRTR. Emissões Ar – Emissões Ar pontuais, Emissões Ar contínuo, Outras emissões Ar e Emissões Ar totais, APA, IP, 2015.

<sup>113</sup> Cálculo de Emissões de Combustão através de Fatores de Emissão, APA, IP, 2013

<sup>114</sup> Cálculo de Emissões de Combustão através de Fatores de Emissão, APA, IP, 2013

**Quadro 6.13.3. Emissões de Poluentes Atmosféricos (t)**

| Poluente                  |          | CO <sub>2</sub> | CO         | CH <sub>4</sub> | N <sub>2</sub> O | COV        | NO <sub>x</sub> | PM <sub>10</sub> | NH <sub>3</sub> |
|---------------------------|----------|-----------------|------------|-----------------|------------------|------------|-----------------|------------------|-----------------|
| <b>Concelho</b>           |          | 21 700,2        | 187,1      | 430,1           | 68,7             | 290,6      | 117,1           | 75,6             | 531,1           |
| <b>Frangos de Engorda</b> | Biomassa | 762,0           | 2,0        | 0,1             | 0,03             | 0,99       | 1,0             | 1,0              | -               |
|                           | Aves     | -               | -          | 65,0            | 10,8             | -          | -               | 10,8             | 94,5            |
|                           | Total    | 762,0           | 2,0        | 65,1            | 10,9             | 0,99       | 1,0             | 11,8             | 94,5            |
|                           | %        | <b>3,5</b>      | <b>1,1</b> | <b>15,1</b>     | <b>15,8</b>      | <b>0,3</b> | <b>0,9</b>      | <b>15,7</b>      | <b>17,8</b>     |
| <b>Recria de Perus</b>    | Biomassa | 762,0           | 2,         | 0,1             | 0,03             | 0,99       | 1,0             | 1,0              | -               |
|                           | Aves     | -               | -          | 35,5            | 6,5              |            |                 | 17,0             | 163,6           |
|                           | Total    | 762,0           | 2,         | 35,6            | 6,5              | 0,99       | 1,0             | 18,0             | 163,6           |
|                           | %        | <b>3,5</b>      | <b>1,1</b> | <b>8,3</b>      | <b>9,5</b>       | <b>0,3</b> | <b>0,9</b>      | <b>23,9</b>      | <b>30,8</b>     |

Embora a instalação avícola já se encontre em funcionamento há algum tempo, esta análise é importante essencialmente para avaliar os impactos que o início da atividade de recria de perus em comparação com a engorda de frangos pode ter na situação de referência das Alterações Climáticas.

Comparando os valores apresentados no Quadro 6.13.3, a produção de ambas as espécies tem um impacto negativo nas emissões de poluentes atmosféricos no concelho de Oliveira de Frades e, consequentemente na Qualidade do Ar.

A produção de frangos de engorda tem impactos mais significativos ao nível das emissões de CH<sub>4</sub> e de N<sub>2</sub>O e a recria de frangos tem impactos mais significativos nas emissões de PM<sub>10</sub> e de NH<sub>3</sub>, pelo que não se considera que o presente projeto se traduza numa alteração significativa ao nível global das emissões de poluentes atmosféricos.

Conclui-se então, que a produção de ambas as espécies na Quinta de Antela, terá um impacto na Qualidade do Ar local negativo, direto, de magnitude média, certo, permanente, local e irreversível. É considerado como sendo de significância média a nível local, mas insignificante à escala global, pelo que o impacto é avaliado como sendo negativo, mas de baixa significância.

Os silos de armazenamento de ração são abastecidos por descarga direta dos camiões através de um sistema pneumático com recurso a mangueiras, pelo que não existem impactos na qualidade do ar decorrentes deste processo.

O funcionamento do gerador de emergência tem impactos negativos devido às emissões provocadas pela queima de combustível. Este equipamento só entra em funcionamento em caso de falha da rede pública de abastecimento de energia elétrica, essencial para assegurar o normal funcionamento da instalação, pelo que se considera um impacto negativo de baixa significância.

A circulação de veículos pesados associados ao transporte de matéria-prima, de resíduos e de produto final, bem como de veículos ligeiros para deslocação dos funcionários, leva à emissão de poluentes atmosféricos. Este impacto é considerado de baixa significância, uma vez que o volume de tráfego não é significativo, nem se esperam grandes alterações associadas à recria de perus face ao atualmente existente.

A fase de funcionamento do projeto terá impactos na qualidade do ar identificados como negativos, diretos e indiretos, de magnitude reduzida, certos, temporários, locais e de baixa significância.

## 6.14 Socioeconomia

A circulação de veículos associados ao transporte de matérias-primas e de produto final causa incómodo nas povoações atravessadas ou naquelas que se encontrem na envolvente das vias mais frequentemente utilizadas. Além do incómodo, poderão ocorrer situações de congestionamento de tráfego e a degradação do pavimento das vias utilizadas por estes veículos. No entanto, face ao volume de tráfego associado, não se considera um impacto negativo significativo.

Embora não esteja previsto um aumento do número de colaboradores com o presente projeto, o mesmo permite a manutenção dos postos de trabalho atualmente existentes, um impacto considerado positivo, mas de significância baixa.

Importa também referir que a instalação irá contribuir para o desenvolvimento de outras unidades do Grupo Lusiaves, mantendo e criando postos de trabalho indiretos, nomeadamente nas unidades de abate de frango e nas unidades avícolas destinadas à engorda de perus.

Este impacto positivo será direto e indireto, de magnitude reduzida, certo, permanente, reversível e local. Embora não seja expectável a contratação de novos colaboradores, o projeto permite, ainda que de forma pouco significativa, contrariar a perda de densidade populacional na região e contribuir para o desenvolvimento de uma economia bastante afetada pela situação epidemiológica causada pelo novo coronavírus SARS-CoV-2, causador da doença Covid-19, pelo que o impacto é considerado como sendo de significância média.

## 6.15 Saúde Humana

Durante o funcionamento da instalação avícola, são emitidos dois poluentes atmosféricos associados a efeitos negativos na saúde das populações: Partículas, capazes de causar ou agravar doenças respiratórias como asma, inflamação dos pulmões e cancro do pulmão, bem como doenças cardiovasculares e enfarte do miocárdio; e Dióxido de Azoto, associado a problemas respiratórios em crianças, como alteração das funções pulmonares e desenvolvimento de asma, e a outros problemas do sistema respiratório e cardiovascular em adultos.

Como pode ser observado no Quadro 6.13.4, foi feita uma estimativa da quantidade anual de poluentes atmosféricos provenientes da atividade biológica das aves e da combustão de biomassa florestal na caldeira de produção de água quente, sendo que as Partículas correspondem a cerca de 15,7% e 23,9%, correspondendo respetivo aos processos de engorda de frango e de recria de perus, da quantidade total anual registada no concelho em 2017, e o Dióxido de Azoto a apenas 0,9%.

Em termos de grupos sensíveis, e como já referido na caracterização de referência do descritor Saúde Humana, 35,7% da população residente na freguesia de Pinheiro pertencem às faixas etárias definidas como grupos sensíveis à poluição atmosférica (21,8% com 65 anos ou mais, 13,9% dos 0 aos 14 anos) e 65% apresentam baixo nível educacional.

As doenças do aparelho circulatório são a maior causa de mortalidade no ACeS Dão Lafões (33%) e as doenças do aparelho respiratório, associadas ou não à poluição atmosférica, são responsáveis por 13,6% dos óbitos registados. Dos utentes inscritos por diagnóstico ativo, são de referir os 8,6% por abuso do tabaco.

Considerando que não foram identificados pontos sensíveis próximos ao local de implantação, nem aglomerados populacionais ou habitações em locais próximos, e que os portões dos pavilhões avícolas permanecem sempre fechados durante a permanência das aves, mantendo grande parte das Partículas no seu interior, o impacto na saúde da população local é considerado não significativo. Este impacto foi classificado como negativo, direto, de magnitude reduzida, provável, permanente, reversível, local e de baixa significância.

A produção avícola é caracterizada por ser uma atividade muito pouco ruidosa, aspeto fundamental ao processo produtivo, pelo que os impactos desta fase na saúde humana foram considerados nulos, com exceção do funcionamento do gerador de emergência, equipamento que funciona apenas em caso de falha da rede pública de abastecimento, pelo que o impacto é nulo ou pouco significativo.

Esta avaliação de impactos não dispensa a consulta do ponto 5.2 Análise de Riscos do projeto sobre a Saúde Humana.

## 6.16 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 impactos arqueológicos decorrentes do projeto. Consequentemente, não é possível a elaboração de uma Carta de Condicionantes.

## 6.17 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 Antela, 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 impactos futuros, a ocorrer na desativação da instalação ou após a mesma.

## 6.18 Síntese da Descrição dos Impactes Ambientais

Em seguida apresenta-se sucintamente a descrição dos potenciais impactos derivados do funcionamento da unidade avícola da Quinta de Antela.

**Quadro 6.18.1. Síntese de Impactes Ambientais**

| Descritor                        | Impactes                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ordenamento do Território</b> | A propriedade não contraria as diretrizes de nenhum Instrumento de Gestão Territorial, pelo que não existem impactos ambientais associados.                                                                             |
| <b>Alterações Climáticas</b>     | O funcionamento da instalação causa um impacto negativo na região em estudo no que diz respeito à emissão de gases com efeito de estufa, nomeadamente o Metano (CH <sub>4</sub> ) e o Óxido Nitroso (N <sub>2</sub> O). |

| Descritor                             | Impactes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Qualidade do Ar</b>                | Aquando do funcionamento são emitidos poluentes atmosféricos decorrentes da atividade física e biológica das aves, bem como da combustão de biomassa florestal nas caldeiras de água quente, que irão ter um impacto negativo na Qualidade do ar Local, especialmente considerando as Partículas (PM <sub>10</sub> ) resultantes.                                                               |
| <b>Recursos Geológicos</b>            | Uma vez que não serão realizadas quaisquer obras de construção, não são esperados impactes a este nível.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Recursos Hídricos Superficiais</b> | Poderá existir contaminação dos cursos de água em caso de ocorrência de derrames acidentais de produtos químicos, resíduos e subprodutos.                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Recursos Hídricos Subterrâneos</b> | 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.<br>O consumo médio máximo de água é associado à produção de frango, sendo necessário captar 4 500 m <sup>3</sup> da captação de água subterrânea existente no interior da propriedade.      |
| <b>Solos</b>                          | Poderão existir contaminações dos solos em caso de derrames de produtos químicos, estrume e efluente pecuário.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Paisagem</b>                       | Uma vez que a instalação já se encontra construída e inserida na paisagem local, e que não se projetam quaisquer alterações, não existirão impactes.                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Recursos Biológicos</b>            | É esperado um aumento da mortalidade de animais por atropelamento, nomeadamente de pequenos mamíferos, anfíbios e répteis.                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Ruído</b>                          | 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 da zona em estudo.                                                                                                                                                     |
| <b>Socioeconomia</b>                  | O trânsito de veículos pesados na região em estudo afeta de forma negativa a população, residente ou não, nomeadamente pela degradação do pavimento e diminuição da qualidade de vida.<br>Embora não se espere um aumento do número de postos de trabalho diretos, o impacto será positivo pela manutenção dos existentes e pela possível criação e manutenção de postos de trabalho indiretos. |

## 6.19 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 metodologia e da fórmula já apresentadas anteriormente:

$$\text{Significância Global} = 2 \times (S/B) + (F/P)$$

A classificação do impacto 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).

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 na instalação, principalmente o estrume avícola e o efluente pecuário.

Existem também impactes positivos, dos quais se salienta a manutenção dos postos de trabalho diretos e indiretos, contribuindo para o desenvolvimento socioeconómico do concelho em que a instalação se encontra implantada.

### 6.19.1 Fase de Exploração

Para a fase de exploração da instalação, 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 da instalação que consome a maior parte deste recurso. Tendo em conta as previsões do volume médio máximo anual (4 500 m<sup>3</sup>), considerou-se o impacte como tendo um nível de significância médio.
- **Funcionamento do gerador de emergência** – Uma vez que este equipamento só entra 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 é negativo, mas de significância baixa.
- **Gestão de subprodutos**

Aves mortas – Caso a gestão deste subproduto não seja feita corretamente (ex.: deposição direta no solo), o impacte causado será negativo de significância média. As aves mortas decorrentes do processo produtivo da instalação avícola têm como destino final a sua valorização no fabrico de farinha de origem animal, o que implica impactes negativos inerentes a esse processo. Assim, considera-se que o impacte causado pela produção de aves mortas tem baixo nível de significância.

Estrume – A deposição deste subproduto no solo pode dar origem a impactes negativos de nível médio de significância. Contudo, o estrume produzido na instalação é encaminhado na totalidade 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 uma reduzida probabilidade de ocorrência de impacte.

- **Gestão dos efluentes pecuários** – Os efluentes produzidos na instalação são encaminhados para fossas estanques, onde ficam armazenados até à sua recolha periódica. A ocorrência de situações

de emergência, como derrames de águas residuais aquando da sua remoção, provocaria um impacto no meio ambiente capaz de causar situações de risco para a saúde humana. Uma vez que a probabilidade de ocorrerem acidentes é reduzida, o impacto é considerado como tendo um nível de significância baixo.

**Quadro 6.19.1. Avaliação da Significância 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                      | Consumo de RNNR<br>Degradação da qualidade do ar        |                     | X        |          | X        |            | X            |            | X          | X        |             |                        | 2            | 5                   | 9                           | X    |                        | X |   |   |
| Gerador de emergência (Funcionamento)           | N                    | A                 | Funcionamento Normal | Consumo de gásóleo                               | Consumo de RNNR                                         |                     | X        |          | X        |            | X            |            | X          | X        |             |                        | 2            | 2                   | 6                           |      | X                      |   |   |   |
|                                                 | N                    | A                 |                      | Emissões atmosféricas                            | Degradação da qualidade do ar                           | X                   |          |          | X        | X          |              | X          |            | X        |             |                        | 3            | 2                   | 8                           | X    |                        | X |   |   |
| Gerador de emergência (Manutenção)              | N                    | A                 | Funcionamento Normal | Produção de resíduos contaminados (embalagens)   | Degradação da qualidade do ambiente<br>Ocupação do solo |                     | X        |          | X        | X          |              |            | X          |          | X           |                        | 2            | 1                   | 5                           |      | X                      |   |   |   |
|                                                 | N                    | A                 |                      | Produção de resíduos contaminados (óleos usados) | Degradação da qualidade do ambiente                     |                     | X        |          | X        | X          |              | X          |            |          | X           |                        | 2            | 1                   | 5                           |      | X                      |   |   |   |
|                                                 | E                    | A                 | Acidente             | Derrame de combustível                           | Contaminação do solo e da água                          | X                   |          |          | X        | X          |              | X          |            | X        |             |                        | 3            | 2                   | 9                           | X    |                        | 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 gásóleo                               | 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                      |   |   |   |
|                                                 | N                    | A                 | Funcionamento Normal | Emissões atmosféricas                            | Degradação da qualidade do ar                           | X                   |          |          | X        | X          |              | X          |            | X        |             |                        | 1            | 4                   | 6                           |      | X                      |   |   |   |

| EQUIPAMENTO /OPERAÇÃO               | SITUAÇÃO OPERACIONAL |                   | CAUSA                | ASPE TO 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              |                      |                                  |                                     |                     |          |          |          |            |              |            |            |          |             |                        |              |                     |                             |   |                        |   |   |   |
| 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        |             |                        | 3            | 2                   | 8                           | X |                        | X |   |   |
|                                     | N                    | P                 |                      | Emissões atmosféricas            | Degradação da qualidade do ar       | X                   |          |          | X        | X          |              |            | X          | X        |             |                        | 2            | 2                   | 6                           |   | X                      |   |   |   |
| Produção de Aves Mortas             | N                    | P                 | Funcionamento Normal | Produção de subprodutos          | Degradação da qualidade do ambiente |                     | X        |          | X        | X          |              | X          |            | X        |             |                        | 1            | 4                   | 6                           |   | X                      |   |   |   |
|                                     | E                    | P                 | Acidente             | Deposição de aves mortas no solo | Contaminação do solo e da água      | X                   |          |          | X        | X          |              | X          |            | X        |             |                        | 3            | 2                   | 8                           | X |                        | X |   |   |
| Prevenção hígiossanitária (Vacinas) | N                    | P                 | Funcionamento Normal | Valorização das embalagens       | Circularidade de recursos           |                     | X        | X        |          | X          |              |            | X          |          | X           |                        | 1            | 3                   | 5                           |   | 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 | Valorização de subprodutos       | Circularidade de recursos           |                     | X        | X        |          | X          |              | X          |            | X        |             |                        | 3            | 2                   | 8                           | X |                        | X |   |   |
|                                     | E                    | P                 | Acidente             | Derrame de estrume               | Contaminação 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            | 2                   | 4                           |   | X                      |   |   |   |
|                                     | N                    | P                 |                      | Consumo de gasóleo               | Consumo de RNNR                     |                     | X        |          | X        |            | X            |            | X          | X        |             |                        | 3            | 2                   | 8                           | X |                        | X |   |   |
|                                     | N                    | P                 |                      | Emissões atmosféricas            | Degradação da qualidade do ar       | X                   |          |          | X        | X          |              |            | X          | X        |             |                        | 2            | 2                   | 6                           |   | X                      |   |   |   |

| EQUIPAMENTO /OPERAÇÃO                                 | SITUAÇÃO OPERACIONAL |                   | CAUSA                                     | ASPE TO 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 |
|                                                       |                      |                   |                                           |                                            |                                                              |                     |          |          |          |            |              |            |            |          |             |                        |              |                     |                             |   |                        |   |   |   |
|                                                       |                      |                   |                                           |                                            |                                                              |                     |          |          |          |            |              |            |            |          |             |                        |              |                     |                             |   |                        |   |   |   |
| Lavagem dos pavilhões, silos e restantes equipamentos | N                    | P                 | Funcionamento Normal                      | Consumo de água                            | Consumo de RNNR                                              | 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<br>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                   | Contaminação do meio ambiente<br>Risco para a saúde          |                     | X        |          | X        | X          |              | X          |            | X        |             |                        | 5            | 1                   | 11                          | X |                        |   | X |   |
|                                                       | E                    | P                 | Caudal elevado (extravasar)               | Derrame de água residual                   | Contaminação do meio ambiente<br>Risco para a saúde          | X                   |          |          | X        | X          |              | X          |            | X        |             |                        | 4            | 1                   | 9                           | X |                        |   | X |   |
|                                                       | E                    | P                 | Trasfega                                  | Derrame de água residual                   | Contaminação do meio ambiente<br>Risco para a saúde          | X                   |          |          | X        | X          |              | X          |            | X        |             |                        | 4            | 2                   | 10                          | X |                        |   | X |   |
| Centros de abate                                      | 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 ao funcionamento do projeto (Capítulo 6), procedeu-se à elaboração de propostas de medidas de mitigação dos impactes negativos classificados como significativos.

A exploração da Quinta de Antela já se encontra em funcionamento, pelo que apresenta já uma estrutura de gestão ambiental própria, baseada na norma dos sistemas de gestão ambiental, nomeadamente nos requisitos da norma NP EN ISO 14001:2015.

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, descuidar 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, é 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 é objeto de revisão após realização de cada simulacro, de modo a aferir a sua validade, e é divulgado aos colaboradores diretamente envolvidos nas atividades que estejam relacionadas com os riscos identificados.

### **7.1.1 Medidas Específicas**

#### **7.1.1.1 Alterações Climáticas**

De forma a minimizar os impactes que o funcionamento da exploração exerce sobre a temática das Alterações Climáticas, encontram-se implementadas algumas medidas de minimização:

- Promoção da economia circular, priorizando operações de valorização em detrimento das de eliminação aquando do encaminhamento dos resíduos e subprodutos para destino final;
- Utilização de sistemas de iluminação eficientes (ex.: lâmpadas Led) por forma a reduzir as emissões indiretas de poluentes atmosféricos, em caso de impossibilidade de energias limpas;
- Manutenção frequente aos equipamentos para que operem dentro da normalidade e evitando emissões descontroladas;
- Utilização de veículos ligeiros e pesados em bom estado de conservação, para garantir que as emissões de gases são o mais baixas possível, e definição de caminhos o mais curtos possível, desde que reúna as condições necessárias para tal.

#### **7.1.1.2 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, 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.

#### **7.1.1.3 Solos e Uso dos Solos**

Com o objetivo de reduzir os impactos 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.

#### **7.1.1.4 Paisagem**

Medidas para reduzir os impactos 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.

#### **7.1.1.5 Recursos Biológicos**

Por forma a diminuir a significância dos impactos negativos sobre a fauna e a flora locais devem ser consideradas as seguintes medidas:

- 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.

#### **7.1.1.6 Ambiente Sonoro**

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.

#### **7.1.1.7 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 ao gerador de emergência, para que funcione de forma correta, otimizando os consumos de gasóleo e minimizando as emissões atmosféricas, bem como ao sistema elétrico e à caldeira, corrigindo possíveis avarias e minimizando 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.
- Remoção imediata do estrume/cama das aves, após o final de cada ciclo de produção, prevenindo a degradação do estrume e respectiva emissão de odores. Esta remoção realiza-se no menor espaço de tempo possível, sendo o estrume retirado directamente do interior dos pavilhões avícolas para as viaturas que o transportam para as unidades de tratamento.

- Escolha de empresas de recolha de estrume e operadores de gestão de resíduos com localização mais próxima da instalação de modo a minimizar a duração do transporte. Serão também implementadas rotas que evitem a passagem dos veículos em áreas habitacionais.

#### **7.1.1.8 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 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.

Caso exista necessidade futura de proceder à contratação de novos colaboradores, devem ser consideradas as medidas:

- Seleção de colaboradores inscritos no centro de emprego do município de Oliveira de Frades, dando preferência aos habitantes com residência na freguesia de Pinheiro;
- 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.

#### **7.1.1.9 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 o gerador 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.

#### **7.1.1.10 Património**

Tendo em conta a visibilidade do solo na área afeta pela execução do projeto visado, propomos as seguintes medidas de minimização de carácter geral.

Acompanhamento arqueológico, presencial e permanente, de todas as ações de movimentação do solo, e limpeza de terreno que possam vir a ser elaboradas na propriedade.

Propomos ainda acompanhamento arqueológico, presencial e permanente, de todas as ações que venham a implicar revolvimento de terras, dentro da área de afetação do projeto e, principalmente em áreas de empréstimo de solos, caso venha a verificar-se no futuro.

### **7.2 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 Antela, 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**

O Quadro seguinte apresenta, de uma forma sintetizada, os previsíveis impactes associados ao funcionamento 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 manutenção de postos de trabalho diretos na instalação e de postos de trabalho indiretos, associados aos centros de abate de frango e às instalações avícolas de engorda de perus do Grupo Lusiaves.

**Quadro 8.1.1. 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                      |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Gerador 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.<br>• 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.<br>• 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.                                                                                                        |
| 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.                                                                                                          |

| 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 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Lavagem dos pavilhões, silos, pratos, tanque, linhas de água e bebedouros | N                    | P                 | Funcionamento Normal | Consumo de água                                                | Consumo de recursos naturais renováveis                         |                              | X  |                        |   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicação de contadores.</li> <li>• Verificação do sistema de abastecimento.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                     |
| Remoção da cama das aves                                                  | N                    | P                 | Funcionamento Normal | Produção de subprodutos (estrupe avícola)                      | Indireto da utilização (Degradação da qualidade do solo / água) | X                            |    |                        | X |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorização da qualidade das águas subterrâneas.</li> <li>• 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.</li> </ul>                                                                        |
| Circulação de viaturas da empresa<br>Circulação de viaturas da empresa    | N                    | A                 | Funcionamento Normal | Consumo de gasóleo                                             | Consumo de RNNR                                                 |                              | X  |                        |   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manutenção cuidada de todos os veículos, otimizando os consumos de gasóleo e consequentemente minimizando as emissões atmosféricas.</li> </ul>                                                                                                                                                              |
|                                                                           | 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  |                        |   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definição do trajeto a efetuar até ao local de obra, devendo optar-se pelo percurso que atravessasse o menor número possível de zonas habitacionais e de zonas ecologicamente sensíveis.</li> </ul>                                                                                                         |
|                                                                           | 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 espaços, como a água | Consumo de Recursos Naturais                                    |                              | X  |                        |   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manutenção do coberto vegetal e conservação da área florestal em vigor.</li> <li>• Implementação de um plano de gestão e conservação dos espaços verdes, dos acessos e dos pavilhões.</li> <li>• Limpeza semanal de todos os percursos e pavimentos exteriores onde possam acumular-se resíduos.</li> </ul> |

| 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 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Pavilhões e acessos             | N                    | P                 | Funcionamento Normal                     | Impermeabilização de solo       | Ocupação do solo<br>Alteração da rede de drenagem                                           |                              | X  |                        |   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manutenção do coberto vegetal e conservação da área florestal em vigor.</li> <li>• Implementação de um plano de gestão e conservação dos espaços verdes, dos acessos e dos pavilhões.</li> <li>• Limpeza semanal de todos os percursos e pavimentos exteriores onde possam acumular-se resíduos.</li> </ul> |
| Lavagens dos pavilhões avícolas | N                    | P                 | Funcionamento Normal                     | Produção de efluentes pecuários | Possível contaminação do meio ambiente (solo e água)<br>Risco para a saúde                  |                              | X  |                        |   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeção periódica das fossas sépticas.</li> <li>• Elaboração e implementação de procedimentos para atuação em situações de emergência.</li> </ul>                                                                                                                                                          |
|                                 | E                    | P                 | Descarga de efluente em local inadequado |                                 |                                                                                             | X                            |    | X                      |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                 | E                    | P                 | Caudal elevado (extravasar)              | Derrame de efluentes pecuários  | Possível contaminação do meio ambiente (solo e água)<br>Risco para a saúde<br>Aspeto visual | X                            |    | X                      |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                 | E                    | P                 | Trasfega                                 |                                 |                                                                                             | X                            |    | X                      |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## 9 Programas de Monitorização e Cronograma de Ações e Medidas

### 9.1 Plano de Monitorização Geral

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 ao funcionamento da instalação avícola, encontram-se implementados sistemas de monitorização e medidas de gestão ambiental que garantem, 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 à produção de água residual e à gestão de subprodutos, como as aves mortas e o estrume avícola.

A Portaria n.º 637/2009, de 9 de junho, que regula o exercício das atividades avícolas de seleção, multiplicação e recria, refere, no n.º 4 do 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 da exploração (n.º 8 do Artigo 8.º).

Apresenta-se em seguida as ações de monitorização implementadas na instalação avícola da Quinta de Antela. Estes programas podem sofrer alterações caso se verifiquem situações anómalas.

**Quadro 9.1.1. Cronograma de Ações e Medidas de Minimização**

| Domínio ambiental          | Atividade                                           | Medidas                                                                                      | Cronograma       |
|----------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Recursos Hídricos          | Alimentação das aves<br>(consumo de água/qualidade) | 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<br>Recursos Hídricos | Produção de resíduos                                | 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 |

| Domínio ambiental                                                                                             | Atividade                        | Medidas                                                                   | Cronograma       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Recursos Biológicos<br>Paisagem<br>Solo<br>Hidrogeologia<br>Recursos Hídricos<br>Ar<br>Ruído<br>Socioeconomia | Exploração da instalação avícola | Implementação de um sistema de gestão ambiental de acordo com a ISO 14001 | Ação em contínuo |

## 9.2 Emissões Atmosféricas

A fonte de emissão pontual FF1, referente ao funcionamento da caldeira de produção de água quente através da combustão de biomassa florestal, apresenta um Plano de Monitorização já definido, cuja periodicidade e parâmetros a avaliar (Quadro 9.2.1) foram estabelecidos pelo TUA apresentado no Anexo 1.

**Quadro 9.2.1. Plano de Monitorização da Fonte de Emissão Pontual FF1**

| Parâmetro                                           | Valor Limite de Emissão (VLE) | Unidade            | Frequência de Monitorização |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------|-----------------------------|
| Compostos Orgânicos Voláteis (COV)                  | 200                           | mg/Nm <sup>3</sup> | Trienal                     |
| Óxidos de Azoto (NO <sub>x</sub> /NO <sub>2</sub> ) | 650                           | mg/Nm <sup>3</sup> | Trienal                     |
| Partículas Totais em Suspensão (PTS)                | 50                            | mg/Nm <sup>3</sup> | Trienal                     |
| Dióxido de Enxofre (SO <sub>2</sub> )               | 200                           | mg/Nm <sup>3</sup> | Trienal                     |

## 9.3 Qualidade da Água Subterrânea

### Objetivos

Avaliar os efeitos decorrentes do funcionamento da exploração da Quinta da Antela ao nível da qualidade da água subterrânea e a eficácia das medidas de minimização previstas.

### Locais de amostragem

- Furos: na captação de água subterrânea existente;
- Piezómetros: três piezómetros: um a montante e 2 a jusante da instalação avícola, relativamente à direção e ao sentido do escoamento da água subterrânea no local. Na Figura 1 apresenta-se a respetiva localização.

Os piezómetros a construir visam determinar a evolução do nível freático e a qualidade das águas subterrâneas do aquífero superficial.

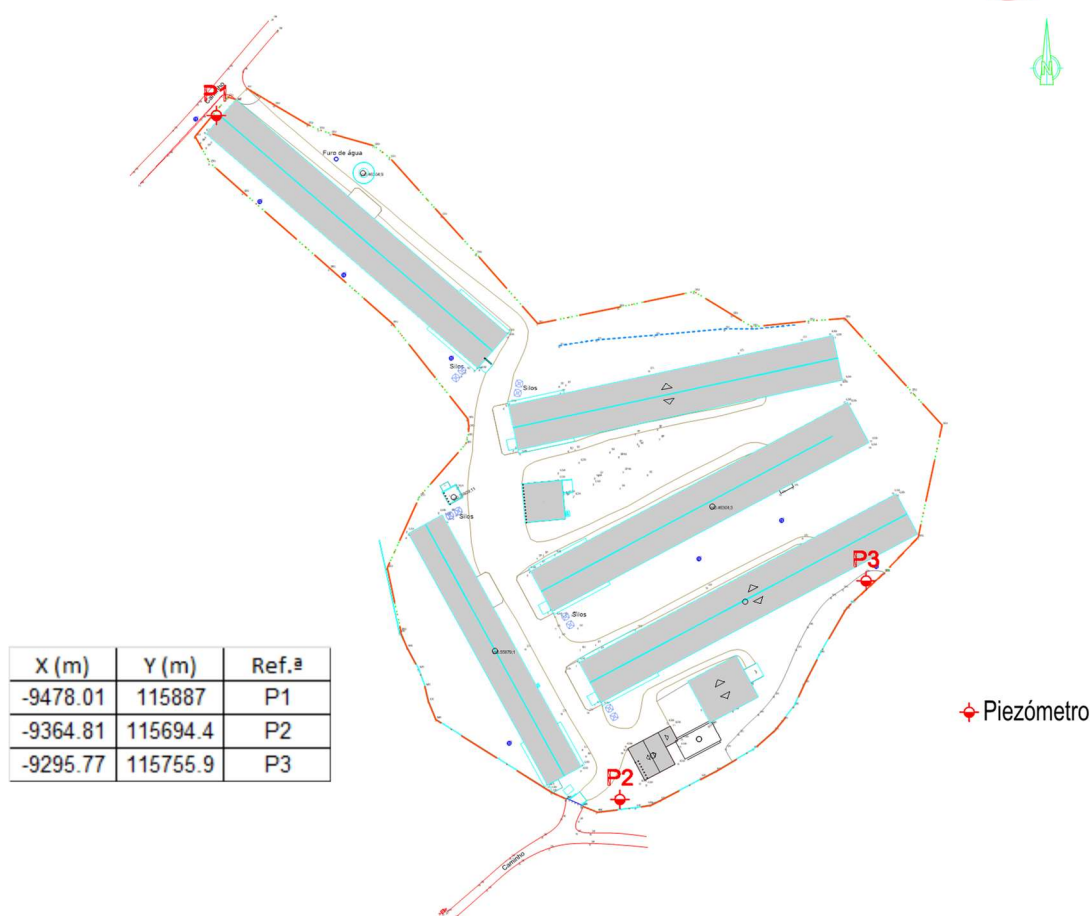


Figura 9.3.1. Localização Piezómetros

### Frequência

Na fase de exploração, a frequência de amostragem e o registo do nível freático deve ser semestral, com uma colheita na época de águas altas (fevereiro/março) e outra na época de águas baixas (agosto/setembro).

Ao fim de 5 anos, poderá ser revisto o Plano de Monitorização, o qual deverá ser tido em conta o registo histórico da evolução da qualidade da água.

### Parâmetros a monitorizar

– pH, temperatura, condutividade, oxidabilidade, nitratos, nitritos, azoto amoniacal, fósforo total, oxigénio dissolvido, carbono orgânico total, carência bioquímica de oxigénio, carência química de oxigénio, coliformes fecais, coliformes totais.

### Avaliação dos resultados

Os resultados obtidos deverão ser confrontados com os valores estipulados como valores limite estabelecidos no Classe A1 do Anexo I, do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

## 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 Oliveira de Frades, caso o Plano Municipal de Emergência e Proteção Civil os abordasse de uma forma mais clara, comunicando a avaliação de riscos efetuada e apresentando de forma clara os níveis de risco correspondentes no concelho e em cada freguesia.

## 11 Conclusões

Como conclusão do presente projeto de adaptação da instalação avícola da Quinta de Antela, para que seja autorizada a produção de frangos de engorda e a criação de perus, em regime alternado, salienta-se que não será necessário proceder a quaisquer obras de construção civil, nomeadamente para construção de novos edifícios e implantação de infraestruturas, nem a quaisquer outras alterações à instalação, sendo que a mesma se encontra completamente apta à realização dos dois processos produtivos.

As diferenças em termos de impactos ambientais associados a ambos os ciclos produtivos são praticamente insignificantes, pelo que não são esperados aumentos nos consumos de recursos, nomeadamente de água, energia elétrica e de biomassa, nem na produção de resíduos e subprodutos e na emissão de poluentes atmosféricos.

Não foram identificados impactos de elevada relevância associados ao funcionamento da instalação avícola da Quinta de Antela. Todos os meios recetores sofrem impactos negativos de baixa ou média significância ou negligenciáveis, pelo que foram apresentadas várias medidas de minimização que devem ser tidas em conta.

A exploração apresenta ainda efeitos positivos ao nível da Socioeconomia, visto permitir manter os postos de trabalho diretos, bem como manter os existentes ou criar novos postos de trabalho indiretos, associados ao fornecimento de matéria-prima aos centros de abate do Grupo Lusiaves e às unidades de engorda de peru.

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 impactos, nomeadamente ao nível dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos.

## 12 Bibliografia

- 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.
- APA (2012). *Plano Nacional para a Uso Eficiente da Água (PNUEA)*, 2012-2020.
- APA (2016). *Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Rio Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5) (PGRH5)*, 2016-2021.
- APA (2019). *Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho – 2015 e 2017: Gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados, poluentes orgânicos persistentes e gases com efeito de estufa*.
- 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 Tejo (2012). *Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo*, Relatório Técnico, Agosto de 2012.
- ARSLVT (2012). *Alterações Climáticas e Saúde Pública – Gestão do Riscos para a Saúde da População da Região de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo*. Grupo de Trabalho Regional “Saúde e Alterações Climáticas”, Departamento de Saúde Pública, Lisboa.
- Aviso n.º 1076/2015, de 29 de janeiro. *Diário da República n.º 20/2015, Série II de 2015-01-29*. Município do Montijo, Lisboa.
- Aviso n.º 3746/2015, de 08 de abril. *Diário da República n.º 68/2015, Série II de 2015-04-08*. Município do Montijo, Lisboa.
- 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.
- Barbosa, B. (1995)- *Alostratigrafia e litostratigrafia das unidades continentais da Bacia Terciária do Baixo Tejo: relações com o eustatismo e a tectónica*. Dissertação de Doutoramento. Faculdade de Ciência da Universidade de Lisboa, Lisboa.
- 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.
- Cabral, J. (1986). *A Neotectónica de Portugal Continental – Estado actual dos conhecimentos*. Maleo, vol. 2, nº 14, pp 3-5.
- Cabral, J. e Ribeiro, A. (1989). *Carta Neotectónica de Portugal Continental, à escala 1/1 000 000*. Serviços Geológicos de Portugal.

- Cabral, J. (1995). *Neotectónica em Portugal Continental*. Mem. Inst. Geol., 31, pp1-256. (Tese de doutoramento).
- 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.
- Cancela d'Abreu, A., Pinto Correia, T., Oliveira, R. (2004). *Contributos para a identificação e caracterização das paisagens de Portugal Continental*. Direção Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano, Lisboa.
- Castroviejo *et al.* (eds.) (1986-2001). *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vols. I-VIII, XIV. Real Jardín Botánico. Madrid.
- CCDR-LVT (2015). *Guia metodológico para delimitação da Reserva Ecológica Nacional em Lisboa e Vale do Tejo*. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo, Lisboa.
- Ceballos, F., M. Puerto, T. Batista e C. Carriço (Coord. Ed.) (2013). *ATLAS OTALEX C*. Dirección General de Transportes, Ordenación del Territorio e Urbanismo. Consejería de Fomento, Vivienda, Ordenación del Territorio y Turismo. Junta de Extremadura. ISBN:978-84-695-9131-4.
- CIDF (2015). *Plano Intermunicipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios de Montijo e Alcochete* (PIDFCI) (2015 – 2019)
- Correia, A (2013). *Balanço de carbono em ecossistemas mediterrânicos*. Tese de Doutoramento em Engenharia Florestal e dos Recursos Naturais. Instituto Superior de Agronomia – Universidade de Lisboa, Lisboa. 82 pp.
- Costa, José C., Aguiar, Carlos, Capelo, J., Lousã, Mário, Neto, Carlos (1998). *Biogeografia de Portugal Continental*. Quercetea. ISSN 0874-5250, p. 5-56.
- Costa, P. (2011). *Análise Visual da Paisagem, Caso de Estudo – Concelho de Almada*. Tese de Mestrado em Arquitectura Paisagista. Instituto Superior de Agronomia – Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa. 80 pp.
- Daveau, S (1985). *Mapas climáticos de Portugal: nevoeiro e nebulosidade, contrastes térmicos*. Centro de Estudos Geográficos – Universidade de Cornell, Ithaca. 84 pp.
- Decreto n.º 101/80, de 9 de outubro. *Diário da República n.º 234/1980, Série I de 1980-10-09*. Ministério dos Negócios Estrangeiros - Direção-Geral dos Negócios Políticos, Lisboa.
- Decreto n.º 34/2002, de 5 de novembro. *Diário da República n.º 255/2002, Série I-A de 2002-11-05*. Ministério dos Negócios Estrangeiros, Lisboa.
- Decreto n.º 24/2019, de 3 de outubro. *Diário da República n.º 190/2019, Série I de 2019-10-03*. Ministério dos Negócios Estrangeiros, Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 4/2005, de 14 de fevereiro. *Diário da República n.º 31/2005, Série I-A de 2005-02-14*. Ministério dos Negócios Estrangeiros, Lisboa.

Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro. *Diário da República n.º 39/2005, Série I-A de 2005-02-24*. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território, Lisboa.

Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho. *Diário da República n.º 146/2006, Série I de 2006-07-31*. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, Lisboa.

Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho. *Diário da República n.º 142/2008, Série I de 2008-07-24*. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, Lisboa.

Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho. *Diário da República n.º 120/2012, Série I de 2012-06-22*. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território, Lisboa.

Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro. *Diário da República n.º 217/2013, 2º Suplemento, Série I de 2013-11-08*. Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia, Lisboa.

Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro. *Diário da República n.º 202/2015, Série I de 2015-10-15*. Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia, Lisboa.

Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho. *Diário da República n.º 130/2019, Série I de 2019-07-10*. Ambiente e Transição Energética, Lisboa.

Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto. *Diário da República n.º 164/2019, Série I de 2019-08-28*. Ambiente e Transição Energética, Lisboa.

Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro. *Diário da República n.º 171/2019, 1º Suplemento, Série I de 2019-09-06*. Presidência do Conselho de Ministros, Lisboa.

Decreto Regulamentar n.º 1/2020, de 16 de março. *Diário da República n.º 53/2020, Série I de 2020-03-16*. Ambiente e Ação Climática, Lisboa.

Diretiva 92/43/CEE do Conselho, de 21 de Maio de 1992, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens. *Jornal Oficial nº L 206 de 22/07/1992 p. 0007-0050*.

Diretiva 97/62/CE do Conselho de 27 de Outubro de 1997 relativa à adaptação ao progresso científico e técnico da Diretiva 92/43/CEE relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens. *Jornal Oficial nº L 305 de 08/11/1997 p. 0042 – 0065*.

Diretiva 2009/147/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de Novembro de 2009, relativa à conservação das aves selvagens. *Jornal Oficial n.º L 20 de 26/01/2010 p. 7-25*.

Divisão de Ordenamento do Território (2011). *1.ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Montijo. Volume II – Caracterização Biofísica e Estado do Ambiente*. Montijo, 2011.

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.

EEA (2010). *Good practice guide on noise exposure and potential health effects*. European Environmental Agency. Copenhagen, 2010.

EEA (2020). *Environmental noise in Europe – 2020*. European Environmental Agency. Luxembourg, 2020.

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.

EPPNA (1998). *Informação Cartográfica dos Planos de Bacia. Sistematização das figuras e cartas a imprimir em papel*. Equipa do Projecto do Plano Nacional da Água, versão de outubro de 1998, 29pp., Lisboa.

F.Clamote, E.Portela-Pereira, P.Pereira, A.Clemente (2020). *Quadrícula NC38 - elenco florístico*. Flora-On: Flora de Portugal interactiva. Sociedade Portuguesa de Botânica.

Fernandes, Isabel Cristina F. (1997). *Ocupação Romana do Escatelar. Algumas referências*. Al-madam, IIª série, p. 162-163.

Ferreira, C. J., et al. (1993). *Património Arqueológico do Distrito de Setúbal*. Subsídios para uma Carta Arqueológica, Associação dos municípios do distrito de Setúbal, Setúbal.

Figueiredo, Silvério; Ramos, Mónica (2005). *Carta Arqueológica do Montijo; Do Paleolítico ao Romano*.

Forastiere, F., Peters, A., Kelly, F. J., Holgate, S. T. (2006). Nitrogen dioxide. *Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Global update 2005*. World Health Organization. Copenhagen, 2006. pp. 331-394.

Saldiva, P. H. N., Künzli, N., Lippmann, M. (2006). Ozone. *Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Global update 2005*. World Health Organization. Copenhagen, 2006. pp. 307-330.

Harrison, R. M. (2006). Sources of air pollution. *Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Global update 2005*. World Health Organization. Copenhagen, 2006. pp. 9-30.

Janssen, N., Mehta, S. (2006). Human exposure to air pollution. *Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Global update 2005*. World Health Organization. Copenhagen, 2006. pp. 61-85.

ICNF (2019). *Inventário Florestal Nacional 6 (IFN6)*. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Lisboa.

ICNB (2008a). *Plano Setorial da Rede Natura 2000. Sítio do Cambarinho*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa.

ICNB (2008b). *Plano Setorial da Rede Natura 2000. Sítio do Rio Vouga*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa.

ICNB (2008c). *Plano Setorial da Rede Natura 2000. Sítio das Serras da Freita e Arada*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa.

- ICNB (2008d). *Plano Setorial da Rede Natura 2000. Habitats Naturais. 3290 Cursos de água mediterrânicos intermitentes da Paspalo-Agrostidion*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa.
- ICNB (2008e). *Plano Setorial da Rede Natura 2000. Habitats Naturais. 4030 Charnecas secas europeias*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa.
- ICNB (2008f). *Plano Setorial da Rede Natura 2000. Habitats Naturais. 5230\* Matagais arborescentes de Laurus nobilis*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa.
- ICNB (2008g). *Plano Setorial da Rede Natura 2000. Habitats Naturais. 6410 Pradarias com Molinia em solos calcários, turfosos e argilo-limosos (Molinion caeruleae)*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa.
- ICNB (2008h). *Plano Setorial da Rede Natura 2000. Habitats Naturais. 6430 Comunidade de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa.
- ICNB (2008i). *Plano Setorial da Rede Natura 2000. Habitats Naturais. 8220 Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa.
- ICNB (2008j). *Plano Setorial da Rede Natura 2000. Habitats Naturais. 8230 Rochas siliciosas com vegetação pioneira da Sedo-Scleranthion ou da Sedo albi-Veronicion dillenii*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa.
- ICNB (2008k). *Plano Setorial da Rede Natura 2000. Habitats Naturais. 9230 Carvalhais galaico-portugueses de Quercus robur e Quercus pyrenaica*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa.
- ICNB (2008l). *Plano Setorial da Rede Natura 2000. Habitats Naturais. 92A0 Florestas de Salix alba e Populus alba*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa.
- ICNB (2008m). *Plano Setorial da Rede Natura 2000. Habitats Naturais. 92B0 Florestas-galerias junto aos cursos de água intermitentes mediterrânicos com Rhododendron ponticum, Salix e outras espécies*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa.
- ICNB (2008n). *Plano Setorial da Rede Natura 2000. Habitats Naturais. 9330 Florestas de Quercus suber*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa.
- ICNB (2008o). *Plano Setorial da Rede Natura 2000. Habitats Naturais. 9380 Florestas de Ilex aquifolium*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa.
- INAG (2001). *Plano Nacional da Água*. Instituto da Água, Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território, Lisboa.
- IPMA (2017). *Normais Climatológicas da Estação Meteorológica de Montijo/Base Aérea 1971-2000*.
- IPMA (2019). *Boletim Climatológico Anual de Portugal Continental*.
- IPMA (2020a). *Boletim Climatológico Mensal – Janeiro 2020*.
- IPMA (2020b). *Boletim Climatológico Mensal – Fevereiro 2020*.

IPMA (2020c). *Boletim Climatológico Mensal – Março 2020*.

IPMA (2020d). *Boletim Climatológico Mensal – Abril 2020*.

IPMA (2020e). *Boletim Climatológico Mensal – Maio 2020*.

IPMA (2020f). *Boletim Climatológico Mensal – Junho 2020*.

Lavrador, A., Dias, S., Dias, D. (2018). *A PAISAGEM, UM VALOR RELEVANTE NO ENSINO DA GEOGRAFIA. Projeto «Alverca...na Rota do Tejo»: Uma proposta educativa e inovadora*. Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais (CICS. NOVA – NOVA FCSH), Lisboa. pp. 173-195. (<http://hdl.handle.net/10362/63232>).

Lei n.º 99/2019, de 5 de dezembro. *Diário da República n.º 170/2019, Série I de 2019-09-05*. Assembleia da República, Lisboa.

Lippmann, M., Ito, K. (2006). Sulfur dioxide. *Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Global update 2005*. World Health Organization. Copenhagen, 2006. pp. 395-420.

Lobo-Ferreira, J. P., 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.

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, J. C. & Fernandes, R. (2017) - *Processos de degradação do solo*. Dossier técnico - INIAV, I.P., p. 34-36.

Mildred, M. (2006). Human effects of air pollution: an overview. *Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Global update 2005*. World Health Organization. Copenhagen, 2006. pp. 87-109.

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*. Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa.

Oliveira, C. S. (1977). *Sismologia, sismicidade e risco sísmico*. Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa.

Oliveira de Carvalho, A. P., Rocha, C. (2008). *Manual Técnico para Elaboração de Planos Municipais de Redução de Ruído*. Agência Portuguesa do Ambiente, Lisboa.

Oliveira, M.M., Lobo-Ferreira, J.P.C., Novo, M.E. (1999). *Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Tejo. 1ª Fase - Análise e Diagnóstico da Situação Actual. Anexo Temático 4 - Recursos Hídricos Subterrâneos. Tomo B -*

- Caracterização do Balanço Hídrico Subterrâneo*. Estudo realizado para a Hidrotécnica Portuguesa – Consultores para Estudos e Projectos Lda., Proc. 607/1/13022, LNEC-GIAS, Novembro de 1999, 302 pp.
- Pais, J.; Moniz, C.; Cabral, J.; Cardoso, J.L.; Legoinha, P.; Machado, S.; Morais, M.A.; Lourenço, C.; Ribeiro, M.L.; Henriques, P.; Falé, P. (2006). *Carta Geológica de Portugal na Escala 1:50 000. Notícia Explicativa da Folha 34- D* (Lisboa). Serviços Geológicos Portugal, Lisboa.
- Pedro, Mariana da Silva (2010). *Balanço de Carbono no Sector do Pinheiro Bravo da Mata Nacional de Leiria*. Tese de Mestrado em Engenharia do Ambiente. Universidade de Aveiro, Aveiro. 141 pp.
- Penalva, C. (1987). “*Les industries Acheuléennes du Portugal*”. L’Anthropologie. Paris. 91, p. 45-68.
- Pereira, D.M.I; Pereira, P.J.S., Santos, L.J.C., Silva, J.M.F (2014). *Unidades Geomorfológicas de Portugal Continental*. Revista Brasileira de Geomorfologia. v.15, n.º4, pp 18.
- Pina, I., Correia, J., Costa, L., Pimentel, S (2018). *Plano Metropolitano de Adaptação às Alterações Climáticas da Área Metropolitana de Lisboa*. Lisboa.
- Pinto-Correia, T., Cancela D’Abreu, A., Oliveira, R. (2001). *Identificação de Unidades de Paisagem: Metodologia Aplicada a Portugal Continental*. Finisterra XXXVI, 72, Lisboa. pp. 195-206.
- Portaria n.º 52/2019, de 11 de fevereiro. *Diário da República n.º 29/2019, Série I de 2019-02-11*. Ambiente e Transição Energética e Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural, Lisboa.
- 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.
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 15/97, de 01 de fevereiro. *Diário da República n.º 27/1997, Série I-B de 1997-02-01*. Presidência do Conselho de Ministros, Lisboa.
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 68/2002, de 8 de abril. *Diário da República n.º 82/2002, Série I-B de 2002-04-08*. Presidência do Conselho de Ministros, Lisboa.
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 113/2005, de 30 de junho. *Diário da República n.º 124/2005, Série I-B de 2005-06-30*. Presidência do Conselho de Ministros, Lisboa.
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de julho. *Diário da República n.º 139/2008, 1º Suplemento, Série I de 2008-07-21*. Presidência do Conselho de Ministros, Lisboa.
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro. *Diário da República n.º 60/2016, Série I de 2016-03-28*. Assembleia da República, Lisboa.
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho. *Diário da República n.º 215/2019, Série I de 2019-11-08*. Negócios Estrangeiros, Lisboa.

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto. *Diário da República* n.º 87/2019, Série I de 2019-05-07. Trabalho, Solidariedade e Segurança Social, Lisboa.
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de junho. *Diário da República* n.º 133/2020, Série I de 2020-07-10. Presidência do Conselho de Ministros, Lisboa.
- Ribeiro, A.; Antunes, M.T.; Ferreira, M.P.; Rocha, P.B.; Soares, A.F.; Zbyszewsk, G.; Almeida, F.; Carvalho, D.; Monteiro, J.H. (1979). *Introduction à la Géologie Générale du Portugal*. Serv. Geol. Portugal. Lisboa, p.114.
- Samet, J. M., Brawer, M., Schlesinger, R. (2006). Particulated matter. *Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Global update 2005*. World Health Organization. Copenhagen, 2006. pp. 217-305.
- S.Chozas, A.Clemente, A.Carapeto, V.Silva, M.Raposo (2020). *Quadricula NC28 - elenco florístico*. Flora-On: Flora de Portugal interactiva. Sociedade Portuguesa de Botânica.
- 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).
- Soil Atlas of Europe, European Soil Bureau Network*. European Commission (2005), 128 pp. Office for Official Publications of the European Communities, L-2995 Luxembourg.
- Teotónio, Gonçalo Coelho Oliveira (2018). *Consolidação de arenitos brandos utilizados em construções antigas. Exemplo de aplicação*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil – Perfil de Construção. Faculdade de Ciências e Tecnologias – Universidade Nova de Lisboa, Lisboa. 129 pp.
- Uttell, M. J., Mehta, S., Frampton, M. W. (2006). Determinants of susceptibility. *Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Global update 2005*. World Health Organization. Copenhagen, 2006. pp. 111-133.
- Vale, D. (2014). *Sequestro de Carbono pela Floresta Portuguesa: Possíveis Cenários de Valorização Económica*. Tese de Mestrado em Economia e Gestão do Ambiente. Faculdade de Economia – Universidade do Porto, Porto. 63 pp.
- Vilanova, S.P. e Fonseca, J.F.B. (2004). *A falha do Vale Inferior do Tejo na análise da perigosidade sísmica*. Sísmica 2004 – 6º Congresso Nacional de Sismologia e Engenharia Sísmica.
- WHO (2000). *Air Quality Guidelines for Europe. Second Edition*. WHO Regional Publications, European Series, No. 91. World Health Organization. Copenhagen, 2006.
- WHO (2006a). *Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Global update 2005. Summary of risk assessment*. World Health Organization. Copenhagen, 2006.
- WHO (2006b). *Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Global update 2005*. Copenhagen, 2006.
- WHO (2009). *Night noise guidelines for Europe*. World Health Organization, Regional Office for Europe. Copenhagen, 2009.

WHO (2016a). *Health risk assessment of air pollutions – General principles*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2016.

WHO (2016b). *WHO Expert Consultation: Available evidence for the future update of the WHO Global Air Quality Guidelines (AQGs)*. World Health Organization, Regional Office for Europe. Copenhagen, 2016.

WHO (2018a). *Biological mechanisms related to cardiovascular and metabolic effects by environmental noise*. World Health Organization. Copenhagen, 2018.

WHO (2018b). *Environmental noise guideline for the European Region*. World Health Organization. Copenhagen, 2018.

WHO (2018c). *Methology for systematic evidence reviews for the WHO environmental noise guidelines for the European Region*. World Health Organization. Copenhagen, 2018.

Zbyszewski, G. e Ferreira, O.V. (1968). *Carta Geológica de Portugal na Escala 1/50 000. Notícia Explicativa da Folha 35-C (Santo Isidro de Pegões)*. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

#### **PÁGINAS DA INTERNET CONSULTADAS**

APA – Agência Portuguesa do Ambiente: <https://www.apambiente.pt/>

Aves de Portugal: <http://avesdeportugal.info/>

Câmara Municipal de Oliveira de Frades: <https://www.cm-ofrades.com/>

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://ib.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/](http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/_cms/)

Portal do Clima, Alterações Climáticas em Portugal: <http://portaldoclima.pt/pt/>

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/](http://www.iucnredlist.org/)

Xeno-canto: <https://www.xeno-canto.org/>

### 13 Anexos

|          |                                                                                                                                                                                            |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ANEXO 1  | Título Único Ambiental – TUA2020030000144, emitido a 27 de maio de 2020                                                                                                                    |
| ANEXO 2  | Planta Síntese da Instalação                                                                                                                                                               |
| ANEXO 3  | Desenhos Técnicos dos Edifícios e Infraestruturas                                                                                                                                          |
| ANEXO 4  | Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos – Captação de Água Subterrânea n.º A000739.2013.TH4-T1, emitido a 14 de janeiro de 2013                                                    |
| ANEXO 5  | Planta de Implantação com Rede de Abastecimento de Água                                                                                                                                    |
| ANEXO 6  | Declaração da Câmara Municipal de Oliveira de Frades a atestar a ausência de Rede de Saneamento Básico na zona de implantação da Instalação Avícola                                        |
| ANEXO 7  | Planta de Implantação com Rede de Drenagem de Águas Residuais                                                                                                                              |
| ANEXO 8  | Parecer sobre a Utilização dos Recursos Hídricos para Rejeição de Águas Residuais n.º P006491.2020.RH4A, emitido a 21 de abril de 2020                                                     |
| ANEXO 9  | Plano de Gestão de Efluentes Pecuários da Quinta de Antela                                                                                                                                 |
| ANEXO 10 | Relatório de Caracterização de Estrume Avícola da Quinta de Antela<br>Relatório de Ensaio n.º 24219/2020, emitido a 5 de maio de 2020                                                      |
| 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 | Relatórios de Caracterização de Efluentes Gasosos<br>Relatório de Ensaio n.º 12853, emitido a 6 de março de 2020<br>Relatório de Ensaio n.º LCA.2020.183, emitido a 21 de setembro de 2020 |
| ANEXO 14 | Licença de Utilização dos Recursos Hídricos – Rejeição de Águas Residuais n.º L018014.2018.RH4A                                                                                            |
| ANEXO 15 | Normais Climatológicas da Estação Meteorológica de Viseu (1971-2000)                                                                                                                       |
| ANEXO 16 | Plano Diretor Municipal de Oliveira de Frades e respetivas Alterações e Correções                                                                                                          |
| ANEXO 17 | Plantas de Condicionantes do Plano Diretor Municipal de Oliveira de Frades                                                                                                                 |
| ANEXO 18 | Planta de Implantação com Classificação e Qualificação do Solo                                                                                                                             |
| ANEXO 19 | Listagem das Espécies da Fauna e da Flora                                                                                                                                                  |
| ANEXO 20 | Relatório de Caracterização de Referência do Descritor de Património Arquitetónico e Arqueológico                                                                                          |