

INSTITUTO  
DO AMBIENTE E  
DESENVOLVIMENTO



IDAD

R079.24-22/06.11

Abril 2024

# Estudo de Impacte Ambiental do Parque Empresarial de Alvarães

---

Volume II - Relatório Síntese Consolidado

elaborado para:

Câmara Municipal de Viana do Castelo



# Ficha técnica

---

Designação do Projeto: Estudo de Impacte Ambiental do Parque Empresarial de Alvarães  
Volume II – Relatório Síntese Consolidado

Cliente: Câmara Municipal de Viana do Castelo

Nº do Relatório: R079.24-22/06.11

Tipo de Documento: Relatório Final

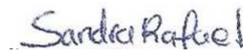
Data de Emissão: 22 de abril de 2024

Validação



(Fernando Leão, Dr.)

Aprovação



(Sandra Rafael, Doutora)  
Secretário-Geral

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO .....</b>   | <b>1</b>  |
| 1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO .....   | 1         |
| 1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE .....  | 1         |
| 1.3 ENQUADRAMENTO LEGAL.....   | 1         |
| 1.4 IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA E DA AUTORIDADE DE AIA.....   | 1         |
| 1.5 ANTECEDENTES .....   | 2         |
| 1.5.1 <i>Antecedentes do projeto</i> .....   | 2         |
| 1.5.2 <i>Antecedentes do procedimento de AIA</i> .....   | 2         |
| 1.6 METODOLOGIA E ESTRUTURA DO EIA.....  | 2         |
| 1.6.1 <i>Metodologia Geral</i> .....   | 2         |
| 1.6.2 <i>Estrutura</i> .....   | 4         |
| 1.6.3 <i>Equipa Técnica</i> .....  | 5         |
| 1.6.4 <i>Período de elaboração do EIA</i> .....  | 6         |
| <b>2. LOCALIZAÇÃO DO PROJETO .....</b>   | <b>7</b>  |
| 2.1 LOCALIZAÇÃO ADMINISTRATIVA .....   | 7         |
| 2.2 BREVE ENQUADRAMENTO DA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO.....   | 7         |
| 2.3 ÁREAS SENSÍVEIS .....  | 7         |
| 2.4 CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL E SERVIDÕES CONDICIONANTES.....                       | 9         |
| 2.4.1 <i>Instrumentos de Gestão Territorial</i> .....  | 9         |
| 2.4.2 <i>Servidões condicionantes e equipamentos e infraestruturas</i> .....                                     | 10        |
| 2.5 RELAÇÃO DO PROJETO COM OUTRO(S) PROJETO(S) DE DESENVOLVIMENTO EXISTENTE(S) OU PROPOSTO(S) NA VIZINHANÇA..... | 11        |
| <b>3. DESCRIÇÃO DO PROJETO E DAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS.....</b>  | <b>12</b> |
| 3.1 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO .....  | 12        |
| 3.2 DESCRIÇÃO DO PROJETO.....  | 12        |
| 3.2.1 <i>Planta de Cenário</i> .....   | 13        |
| 3.2.2 <i>Parâmetros Urbanísticos</i> .....   | 15        |
| 3.2.3 <i>Condições de Ocupação das Parcelas</i> .....  | 16        |
| 3.2.4 <i>Redes de Infraestruturas</i> .....  | 16        |
| 3.2.5 <i>Enquadramento paisagístico</i> .....  | 25        |
| 3.3 CONSTRUÇÃO .....   | 26        |
| 3.3.1 <i>Aquisição das propriedades</i> .....  | 27        |
| 3.3.2 <i>Preparação do terreno</i> .....   | 27        |
| 3.3.3 <i>Infraestruturação</i> .....   | 29        |
| 3.3.4 <i>Estaleiro</i> .....   | 30        |
| 3.4 PRODUTOS .....   | 30        |
| 3.5 MATÉRIAS-PRIMAS, RECURSOS, EMISSÕES GASOSAS, EFLUENTES LÍQUIDOS E RESÍDUOS GERADOS .....                     | 31        |
| 3.5.1 <i>Lista dos principais materiais e energia utilizados ou produzidos</i> .....                             | 31        |
| 3.5.2 <i>Lista dos principais tipos de efluentes, resíduos e emissões previsíveis</i> .....                      | 32        |
| 3.6 PROGRAMAÇÃO TEMPORAL ESTIMADA DAS FASES DE CONSTRUÇÃO, FUNCIONAMENTO E DESATIVAÇÃO .....                     | 35        |
| 3.7 TRÁFEGO GERADO.....  | 36        |
| 3.8 EMPREGO GERADO .....   | 37        |
| 3.9 PROJETOS ASSOCIADOS OU COMPLEMENTARES .....  | 37        |
| 3.10 ALTERNATIVAS .....  | 38        |
| 3.11 AÇÕES SUSCETÍVEIS DE CAUSAR IMPACTES.....   | 38        |
| <b>4. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFETADO PELO PROJETO .....</b>  | <b>39</b> |
| 4.1 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS .....  | 39        |

|        |   |     |
|--------|---|-----|
| 4.1.1  | <i>Enquadramento climático</i> .....  | 39  |
| 4.1.2  | <i>Tendências e projeções climáticas</i> .....                                | 41  |
| 4.2    | <b>GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA</b> .....   | 43  |
| 4.2.1  | <i>Litologia e características estruturais</i> .....                          | 43  |
| 4.2.2  | <i>Geomorfologia</i> .....  | 46  |
| 4.2.3  | <i>Sismicidade</i> .....  | 47  |
| 4.2.4  | <i>Valores geológicos de interesse</i> .....                                  | 49  |
| 4.3    | <b>RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS</b> .....                                   | 50  |
| 4.3.1  | <i>Caracterização do Sistema Aquífero</i> .....                               | 50  |
| 4.3.2  | <i>Inventário dos pontos de água</i> .....                                    | 53  |
| 4.3.3  | <i>Caracterização hidrogeoquímica</i> .....                                   | 54  |
| 4.3.4  | <i>Vulnerabilidade à contaminação</i> .....                                   | 55  |
| 4.4    | <b>RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS</b> .....                                   | 56  |
| 4.4.1  | <i>Enquadramento</i> .....  | 56  |
| 4.4.2  | <i>Rede Hidrográfica</i> .....  | 56  |
| 4.4.3  | <i>Qualidade da água</i> .....  | 58  |
| 4.5    | <b>QUALIDADE DO AR</b> .....  | 62  |
| 4.5.1  | <i>Metodologia</i> .....  | 62  |
| 4.5.2  | <i>Condições de dispersão de poluentes atmosféricos</i> .....                 | 62  |
| 4.5.3  | <i>Recetores sensíveis e fontes emissoras de poluentes atmosféricos</i> ..... | 62  |
| 4.5.4  | <i>Emissões de poluentes atmosféricos</i> .....                               | 64  |
| 4.5.5  | <i>Caracterização da Qualidade do Ar</i> .....                                | 67  |
| 4.6    | <b>AMBIENTE SONORO</b> .....  | 70  |
| 4.6.1  | <i>Metodologia</i> .....  | 70  |
| 4.6.2  | <i>Identificação das principais fontes sonoras e recetores</i> .....          | 71  |
| 4.6.3  | <i>Medições de ruído</i> .....  | 72  |
| 4.6.4  | <i>Mapas de Ruído</i> .....   | 72  |
| 4.7    | <b>SOLOS E USO DO SOLO</b> .....  | 75  |
| 4.7.1  | <i>Enquadramento</i> .....  | 75  |
| 4.7.2  | <i>Tipos de solos e aptidão da terra</i> .....                                | 76  |
| 4.7.3  | <i>Ocupação do Solo</i> .....   | 77  |
| 4.8    | <b>BIODIVERSIDADE</b> .....   | 82  |
| 4.8.1  | <i>Metodologia</i> .....  | 82  |
| 4.8.2  | <i>Áreas classificadas</i> .....  | 86  |
| 4.8.3  | <i>Biótopos presentes na área de estudo</i> .....                             | 87  |
| 4.8.4  | <i>Flora e vegetação</i> .....  | 91  |
| 4.8.5  | <i>Fauna</i> .....  | 101 |
| 4.8.6  | <i>Espécies exóticas invasoras</i> .....                                      | 106 |
| 4.9    | <b>ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO</b> .....  | 108 |
| 4.9.1  | <i>Metodologia</i> .....  | 108 |
| 4.9.2  | <i>Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território</i> .....       | 108 |
| 4.9.3  | <i>Plano Diretor Municipal de Viana do Castelo</i> .....                      | 110 |
| 4.9.4  | <i>Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios</i> .....           | 119 |
| 4.10   | <b>PAISAGEM</b> .....   | 121 |
| 4.10.1 | <i>Metodologia</i> .....  | 121 |
| 4.10.2 | <i>Caracterização de base</i> .....   | 123 |
| 4.11   | <b>PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO E ARQUITETÓNICO</b> .....                          | 134 |
| 4.11.1 | <i>Metodologia</i> .....  | 134 |
| 4.11.2 | <i>Resultados</i> .....   | 135 |
| 4.12   | <b>POPULAÇÃO E SAÚDE HUMANA</b> .....   | 138 |
| 4.12.1 | <i>Metodologia</i> .....  | 138 |
| 4.12.2 | <i>Povoamento e Sistema Urbano</i> .....                                      | 139 |
| 4.12.3 | <i>Estrutura Demográfica</i> .....  | 139 |
| 4.12.4 | <i>Emprego</i> .....  | 141 |
| 4.12.5 | <i>Poder de Compra</i> .....  | 145 |
| 4.12.6 | <i>Estrutura empresarial e diversificação da estrutura produtiva</i> .....    | 146 |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 4.12.7    | <i>Acessibilidades e Mobilidade</i> .....                          | 147        |
| 4.12.8    | <i>Comunidade local</i> .....                                      | 151        |
| 4.12.9    | <i>Saúde humana</i> .....  | 154        |
| 4.13      | EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA SEM PROJETO .....               | 156        |
| <b>5.</b> | <b>ANÁLISE DE IMPACTES</b> .....                                   | <b>159</b> |
| 5.1       | METODOLOGIA GERAL.....   | 159        |
| 5.1.1     | <i>Ações suscetíveis de causar impacte</i> .....                   | 159        |
| 5.1.2     | <i>Características dos impactes</i> .....                          | 162        |
| 5.2       | CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS .....                                | 164        |
| 5.2.1     | <i>Metodologia</i> .....   | 164        |
| 5.2.2     | <i>Classificação de Impactes</i> .....                             | 164        |
| 5.3       | GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA .....                                     | 169        |
| 5.3.1     | <i>Metodologia</i> .....   | 169        |
| 5.3.2     | <i>Classificação de Impactes</i> .....                             | 169        |
| 5.4       | RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS .....                               | 171        |
| 5.4.1     | <i>Metodologia</i> .....   | 171        |
| 5.4.2     | <i>Classificação de Impactes</i> .....                             | 171        |
| 5.5       | RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS .....                               | 174        |
| 5.5.1     | <i>Metodologia</i> .....   | 174        |
| 5.5.2     | <i>Classificação de Impactes</i> .....                             | 174        |
| 5.6       | QUALIDADE DO AR .....  | 179        |
| 5.6.1     | <i>Metodologia</i> .....   | 179        |
| 5.6.2     | <i>Classificação de Impactes</i> .....                             | 179        |
| 5.7       | AMBIENTE SONORO .....  | 183        |
| 5.7.1     | <i>Metodologia</i> .....   | 183        |
| 5.7.2     | <i>Classificação de Impactes</i> .....                             | 184        |
| 5.8       | SOLOS E USO DO SOLO .....  | 186        |
| 5.8.1     | <i>Metodologia</i> .....   | 186        |
| 5.8.2     | <i>Classificação de Impactes</i> .....                             | 186        |
| 5.9       | BIODIVERSIDADE.....  | 188        |
| 5.9.1     | <i>Metodologia</i> .....   | 188        |
| 5.9.2     | <i>Classificação de Impactes</i> .....                             | 189        |
| 5.10      | ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO.....                                     | 192        |
| 5.10.1    | <i>Metodologia</i> .....   | 192        |
| 5.10.2    | <i>Classificação de Impactes</i> .....                             | 192        |
| 5.11      | PAISAGEM.....  | 196        |
| 5.11.1    | <i>Metodologia</i> .....   | 196        |
| 5.11.2    | <i>Análise das bacias visuais das componentes do projeto</i> ..... | 197        |
| 5.11.3    | <i>Classificação de Impactes</i> .....                             | 199        |
| 5.12      | PATRIMÓNIO .....   | 201        |
| 5.12.1    | <i>Metodologia</i> .....   | 201        |
| 5.12.2    | <i>Classificação de Impactes</i> .....                             | 202        |
| 5.13      | POPULAÇÃO E SAÚDE HUMANA.....                                      | 203        |
| 5.13.1    | <i>Metodologia</i> .....   | 203        |
| 5.13.2    | <i>Classificação de Impactes</i> .....                             | 205        |
| 5.14      | RESÍDUOS .....   | 211        |
| 5.14.1    | <i>Metodologia</i> .....   | 211        |
| 5.14.2    | <i>Classificação dos Impactes</i> .....                            | 212        |
| 5.15      | IMPACTES CUMULATIVOS .....   | 213        |
| 5.15.1    | <i>Metodologia</i> .....   | 213        |
| 5.15.2    | <i>Avaliação dos efeitos cumulativos</i> .....                     | 213        |
| 5.16      | SÍNTESE DOS IMPACTES DO PROJETO.....                               | 216        |
| <b>6.</b> | <b>IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS</b> .....                              | <b>219</b> |
| 6.1       | RISCOS EXTERNOS AO PROJETO .....                                   | 219        |

|            |   |            |
|------------|---|------------|
| 6.2        | RISCOS ASSOCIADOS AO PROJETO .....                        | 225        |
| 6.2.1      | <i>Fase de construção</i> .....                           | 225        |
| 6.2.2      | <i>Fase de funcionamento</i> .....                        | 225        |
| 6.3        | SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DOS RISCOS.....                      | 227        |
| <b>7.</b>  | <b>MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E RECOMENDAÇÕES.....</b>          | <b>228</b> |
| 7.1        | LISTA DE MEDIDAS PROPOSTAS .....                          | 228        |
| 7.1.1      | <i>Projeto</i> .....                                      | 228        |
| 7.1.2      | <i>Planeamento</i> .....                                  | 229        |
| 7.1.3      | <i>Fase prévia à execução da obra</i> .....               | 229        |
| 7.1.4      | <i>Construção</i> .....                                   | 230        |
| 7.1.5      | <i>Funcionamento</i> .....                                | 235        |
| 7.2        | EFICÁCIA DAS MEDIDAS PROPOSTAS E IMPACTES RESIDUAIS ..... | 236        |
| <b>8.</b>  | <b>MONITORIZAÇÃO .....</b>                                | <b>247</b> |
| <b>9.</b>  | <b>LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTO.....</b>           | <b>249</b> |
| <b>10.</b> | <b>CONCLUSÕES .....</b>                                   | <b>250</b> |
| <b>11.</b> | <b>BIBLIOGRAFIA .....</b>                                 | <b>252</b> |



## **1. Introdução**

### **1.1 Identificação do Projeto**

O presente relatório contém o **Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Parque Empresarial de Alvarães**, em fase de projeto de execução.

O projeto de execução em avaliação consiste na construção das infraestruturas fundamentais ao futuro funcionamento do Parque Empresarial. No âmbito da presente análise e, como detalhado mais adiante, considera-se também o projeto de execução relativo às operações de terraplenagem a realizar nas parcelas.

### **1.2 Identificação do proponente**

O proponente do projeto é a Câmara Municipal de Viana do Castelo, sediada no Passeio das Mordomas da Romaria, 4904-877 Viana do Castelo com os seguintes contatos:

- Telefone: 258 809 300
- Fax: 258 809 347
- Email: cmviana@cm-viana-castelo.pt

### **1.3 Enquadramento legal**

Tendo em conta o regime jurídico de urbanização e edificação (Decreto-Lei n.º 555/99 de 16 de dezembro, com a redação que lhe foi dada pela Lei n.º 60/2007 de 4 de setembro, pelo Decreto-Lei n.º 26/2010, de 30 de março e pelo Decreto-Lei n.º 136/2014, de 9 de setembro) o projeto em causa insere-se numa operação urbanística, na medida em que serão criadas infraestruturas destinadas a servir diretamente as parcelas do Parque Empresarial de Alvarães.

No que respeita em concreto ao regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), o projeto encontra-se enquadrado pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro (alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro).

De referir que projeto não se localiza em áreas qualificadas como sensíveis no âmbito do RJAIA (alínea *a* do artigo 2.º).

Face às suas características, o projeto configura a tipologia '*10 - Projetos de Infraestruturas*' do Anexo II, cujo limiar para a sujeição a AIA (não estando o projeto inserido em área sensível) é ter uma área igual ou superior a 20 ha: alínea *a*) do número 10 do Anexo II do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro. No presente caso, o projeto ocupará uma área de cerca de 24,5 ha enquadrando-se assim no referido regime jurídico.

### **1.4 Identificação da entidade licenciadora e da autoridade de AIA**

A entidade competente para autorização do projeto é a Câmara Municipal de Viana do Castelo.

De acordo com o previsto pelo Artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro, a Autoridade de AIA é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-Norte).

## 1.5 Antecedentes

### 1.5.1 Antecedentes do projeto

O projeto do Parque Empresarial de Alvarães não possui quaisquer antecedentes.

### 1.5.2 Antecedentes do procedimento de AIA

O presente procedimento de AIA não foi precedido de Proposta de Definição do Âmbito.

O EIA do Parque Empresarial de Alvarães foi realizado entre julho de 2022 e fevereiro de 2023, tendo sido apresentado à Comissão de Avaliação em junho de 2023. Na sequência da análise realizada pela CA ao EIA, verificou-se a necessidade de apresentar esclarecimentos/informação adicional sobre alguns dos aspetos do projeto e do EIA, tendo a CA solicitado um 'Pedido de Elementos Adicionais' para efeitos de avaliação de conformidade do EIA.

No âmbito da resposta ao 'Pedido de Elementos Adicionais' procedeu-se à consolidação do Relatório Síntese de forma a acomodar os novos elementos/esclarecimentos, possibilitando assim a correta compreensão e avaliação ambiental do projeto, quer para efeitos da análise técnica quer para efeitos de consulta pública.

## 1.6 Metodologia e Estrutura do EIA

### 1.6.1 Metodologia Geral

O presente EIA foi realizado e estruturado tendo em conta a legislação em vigor sobre Avaliação de Impacte Ambiental, nomeadamente o previsto no anexo V do Decreto-Lei n.º 151-B/2013 de 31 de outubro (alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro), que refere como conteúdo mínimo do EIA:

- Descrição do projeto incluindo a localização, características físicas, processo produtivo, identificação da natureza e quantidade de materiais e recursos naturais utilizados bem como estimativa dos tipos e quantidades de resíduos e emissões previstos;
- Descrição do estado do local dos fatores ambientais suscetíveis de serem afetados pelo projeto bem como da evolução previsível do ambiente na ausência de projeto;
- Descrição dos efeitos do projeto no ambiente e hierarquização dos impactes;
- Descrição das medidas mitigadoras;
- Descrição dos programas de monitorização;
- Identificação de lacunas técnicas ou de conhecimentos;
- Resumo Não Técnico.

Foram também tidos em consideração os '*Critérios para a fase de conformidade em AIA*' constantes do Despacho do Secretário de Estado do Ambiente de 2008 (Informação SEA n.º 10 de 18-02-2008) e o Documento Orientador '*Normas técnicas para a elaboração de Estudos de Impacte Ambiental e Relatórios de Conformidade Ambiental com o projeto de Execução*' de projetos não abrangidos pelas portarias n.º 398/2015 e n.º 399/2015, de 5 de novembro (Grupo dos Pontos Focais das Autoridades de Avaliação de Impacte Ambiental, 2015).

O EIA tem em atenção as especificidades do projeto, a fase em que se encontra e as características gerais da área de implantação do mesmo, tendo-se procedido à caracterização do estado atual do ambiente e respetiva avaliação de impactes ao nível das seguintes componentes:

- Clima e alterações climáticas;

- Geologia e Geomorfologia;
- Recursos Hídricos Subterrâneos;
- Recursos Hídricos Superficiais;
- Qualidade do ar;
- Ambiente sonoro;
- Solo e uso do solo;
- Biodiversidade;
- Paisagem;
- Ordenamento do Território;
- Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico;
- População e Saúde Humana.

Com base na caracterização do estado atual do ambiente da área de estudo, nas características do projeto e nas atividades desenvolvidas pelo mesmo, procede-se à identificação e avaliação dos impactos positivos e negativos do projeto sobre cada uma das componentes acima listadas.

Neste contexto, importa referir que o projeto em análise, cujo promotor é a Câmara Municipal de Viana do Castelo, consiste na preparação do terreno para colocação das diversas infraestruturas urbanísticas que garantirão o futuro funcionamento das atividades a instalar no PEA, nomeadamente os arruamentos, parques de estacionamento, redes de abastecimento de água, redes de drenagem, redes elétricas, de gás e telecomunicações.

Face à sua relevância no contexto da preparação do terreno (parcelas) no qual as atividades industriais se implantarão, é ainda tido em consideração o projeto de execução das terraplenagens das parcelas (a realizar pelos futuros proprietários das parcelas).

A análise dos impactos associados ao funcionamento do projeto, em termos do presente procedimento de AIA, tendo em conta as especificidades próprias de um projeto de infraestruturação, não contempla o funcionamento específico das empresas instaladas. Podendo aí ser admitidas quaisquer tipos de atividades industriais previstas no regime de exercício da atividade industrial, atividades de logística, armazéns, serviços e comércio, não é possível, no âmbito da presente avaliação identificar e avaliar os impactos dessas atividades. No ato de ocupação das parcelas ocorrerá um processo de licenciamento próprio que, caso se enquadre no regime jurídico de AIA, ou noutros tipos de regimes ambientais, será alvo dos respetivos processos de avaliação.

Assim, no âmbito do funcionamento do PEA, a análise mais detalhada dos potenciais impactos será realizada sobretudo ao nível genérico da presença da infraestrutura urbanística no território enquanto polo dinamizador de atividade económica, a que se associam alguns consumos de recursos (água), emissão de cargas ambientais (águas residuais) e incremento de tráfego. Estes aspetos serão analisados com base em estudos de capitação e tráfego realizados no âmbito do desenvolvimento do projeto de infraestruturas, sem considerar, no entanto, as características específicas por exemplo das cargas ambientais produzidas por cada unidade industrial.

Em face da avaliação dos impactos ambientais o presente estudo sugere um conjunto de medidas mitigadoras dos impactos identificados. Complementarmente, com o objetivo de possibilitar a avaliação da eficácia das medidas propostas foi avaliada a possibilidade de se propor a monitorização de determinados fatores ambientais.

Os estudos ambientais foram efetuados com a colaboração do promotor tendo, para o efeito, sido disponibilizado total acesso ao local onde o projeto será implantado e facultada a informação quer processual quer técnica relacionada com o projeto.

### 1.6.2 Estrutura

A estrutura do EIA tem em consideração o previsto no Anexo V do regime jurídico de AIA. O presente EIA é apresentado em 4 volumes:

- Volume I - Resumo Não Técnico;
- Volume II – Relatório Síntese Consolidado;
- Volume III – Anexos;
- Volume IV – Elementos Adicionais.

O Volume I contém o Resumo Não Técnico (RNT) o qual tem como papel resumir e traduzir em linguagem simples o conteúdo do estudo, permitindo que o público em geral se familiarize com as principais questões relacionadas com o projeto. Este documento segue os “Critérios de Boa Prática para a elaboração e Avaliação de Resumos Não Técnicos de Estudos de Impacte Ambiental” publicados em 2008 pela Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes e pela Agência Portuguesa do Ambiente.

O Volume II inclui a descrição do projeto e a análise dos vários fatores ambientais, sociais e patrimoniais passíveis de serem afetados pelo projeto. A estrutura geral do Volume II é a seguinte:

- Capítulo 1: Introdução – identifica o projeto, a fase em que se encontra, o proponente, a entidade licenciadora, a autoridade de AIA, os antecedentes, o enquadramento legal do projeto e a metodologia geral e estrutura do EIA;
- Capítulo 2: Localização do projeto – posiciona o projeto à escala local, regional e nacional, principais características da área envolvente e identifica os instrumentos de gestão do território e classes de espaço afetadas, condicionantes, servidões administrativas e de utilidade pública aplicáveis à área de implantação do projeto, efetuando uma análise à conformidade do projeto com esses instrumentos;
- Capítulo 3: Descrição do projeto e das alternativas consideradas – Apresenta os objetivos e aspetos que justificam a implementação do projeto e descreve as principais características do projeto relevantes para a avaliação de impactes e respetivas alternativas se consideradas;
- Capítulo 4: Caracterização do ambiente afetado pelo projeto – identifica e descreve os aspetos relevantes dos vários fatores considerados passíveis de serem afetados pelo projeto;
- Capítulo 5: Análise de impactes – identifica e avalia os potenciais impactes decorrentes da implementação do projeto incluindo os impactes cumulativos;
- Capítulo 6: Identificação dos Riscos – identifica e avalia os riscos com origem em fenómenos externos ao projeto com potencial de afetar o próprio projeto, bem como os riscos com origem direta no projeto que possam afetar a área envolvente;
- Capítulo 7: Medidas de mitigação e impactes residuais – apresenta as medidas que devem ser adotadas para prevenir, minimizar e compensar os impactes negativos do projeto e potenciar os positivos. Identifica os impactes que permanecem após a implementação das medidas de mitigação (impactes residuais);
- Capítulo 8: Monitorização – Identifica e descreve os programas de monitorização que devem ser implementados;
- Capítulo 9: Lacunas técnicas ou de conhecimento – Identifica eventuais aspetos que limitaram a análise apresentada no EIA;
- Capítulo 10: Conclusões – apresenta as conclusões do EIA;
- Capítulo 11: Bibliografia.

O Volume III contém os Anexos que correspondem a informação relativa a estudos sectoriais específicos preparados durante a realização do EIA e elementos complementares que sendo pertinentes serviram de

base e/ou apoio à informação presente no Relatório Síntese. No Quadro 1.1 apresenta-se a lista de Anexos constante do Volume III.

**Quadro 1.1-** Lista de Anexos constantes no Volume III.

| <b>N.º do Anexo</b> | <b>Título</b>                                  |
|---------------------|--|
| I                   | Plantas de projeto                             |
| II                  | Planta Cadastral                               |
| III                 | Planeamento dos Trabalhos                      |
| IV                  | Máquinas e equipamentos                        |
| V                   | Estudo de Tráfego                              |
| VI                  | Recursos Hídricos Subterrâneos                 |
| VII                 | Recursos Hídricos Superficiais                 |
| VIII                | Relatório de Ensaio Acústico                   |
| IX                  | Biodiversidade                                 |
| X                   | Património                                     |
| XI                  | Paisagem                                       |
| XII                 | Plano de Gestão de Espécies Exóticas Invasoras |
| XIII                | Relatório de Monitorização de Qualidade do Ar  |

O Volume IV contém a resposta ao ‘Pedido de Elementos Adicionais’ solicitados pela autoridade de AIA à Câmara Municipal de Viana do Castelo para efeitos da conformidade do EIA. A resposta aos elementos adicionais solicitados, sempre que relevante, foi incorporada nos restantes volumes do EIA.

### 1.6.3 Equipa Técnica

O EIA foi elaborado pelo Instituto do Ambiente e Desenvolvimento (IDAD) englobando uma Equipa Técnica multidisciplinar com vasta experiência na elaboração de Estudos de Impacte Ambiental (Quadro 1.2).

**Quadro 1.2-** Equipa técnica do EIA.

| <b>Identificação</b>   | <b>Área de responsabilidade</b>                                       |
|--|---|
| Miguel Coutinho<br>Doutor em Ciências Aplicadas ao Ambiente                        | Coordenação Geral<br>Clima e Alterações Climáticas<br>Qualidade do Ar |
| Fernando Leão<br>Licenciado em Biologia  | Coordenação Técnica<br>Biodiversidade<br>Solo e Uso do Solo           |
| Rosa Pinho<br>Mestre em Ciências das Zonas Costeiras                               | Biodiversidade (Flora e Vegetação)                                    |
| Alexandra Passos Silva<br>Licenciada em Engenharia do Ambiente                     | Recursos Hídricos Superficiais  |
| Sérgio Brites<br>Mestre em Hidráulica e Recursos Hídricos                          |   |
| Eduardo Anselmo Ferreira da Silva<br>Professor Catedrático em Geoquímica Ambiental | Geologia e geomorfologia<br>Recursos Hídricos subterrâneos            |
| Nuno Durães<br>Doutor em Geociências   |   |
| Clara Ribeiro<br>Mestre em Poluição Atmosférica                                    | Ambiente Sonoro<br>Qualidade do Ar                                    |
| Adelaide Pinto<br>Licenciada em História (ramo arqueologia)                        | Património Arqueológico e Arquitetónico                               |

| <b>Identificação</b>  | <b>Área de responsabilidade</b>                        |
|---|--|
| Lúcia Cruz<br>Licenciada em Engenharia Biofísica              | Paisagem   |
| Sandra Rafael<br>Doutora em Ciências e Engenharia do Ambiente | Clima e Alterações Climáticas                          |
| Sérgio Bento<br>Licenciado em Planeamento Regional e Urbano   | Ordenamento do Território;<br>População e Saúde Humana |

#### **1.6.4 Período de elaboração do EIA**

O EIA foi desenvolvido entre julho de 2022 e fevereiro de 2023.

Contudo, tal como anteriormente referido, após a submissão do EIA para avaliação por parte da autoridade de AIA, esta, com base na apreciação efetuada pela Comissão de Avaliação (CA), considerou necessária a apresentação de um conjunto de elementos adicionais tendo os mesmos ficado concluídos em abril de 2024.

## **2. Localização do Projeto**

### **2.1 Localização administrativa**

A área de implantação do projeto situa-se, segundo a nomenclatura de unidades territoriais para fins estatísticos (Regulamento UE nº 868/2014 da Comissão, de 8 de agosto) e administrativa (Figura 2.1):

- NUT II - Norte;
- NUT III – Minho-Lima;
- Distrito – Viana do Castelo ;
- Concelho – Viana do Castelo;
- Freguesias – Alvarães, Chafé e S. Romão de Neiva.

### **2.2 Breve enquadramento da área de implantação do projeto**

O Parque Empresarial de Alvarães (PEA) será implantado a norte da saída da A28 para Neiva, ao longo de uma faixa de terreno existente entre a EN13 e a A28.

O PEA insere-se na denominada Zona Industrial do Neiva. A área prevista para a sua implantação é atualmente ocupada por zonas com povoamentos de pinheiro-bravo e eucalipto, alguns núcleos de folhosas autóctones (salgueiros, carvalhos) e terrenos agrícolas. No interior da área de intervenção destaca-se ainda a presença de uma unidade habitacional, uma unidade de restauração e uma estação de serviço.

A área de implantação do PEA é atravessada por uma via rodoviária que permite a acessibilidade entre a EN13 (através de passagem superior à A28) e o Aterro Sanitário da Resulima – Tratamento e Valorização de Resíduos Urbanos que se localiza do lado nascente da A28.

Na Figura 2.2 apresenta-se o posicionamento do projeto no território tendo por base a imagem aérea.

### **2.3 Áreas sensíveis**

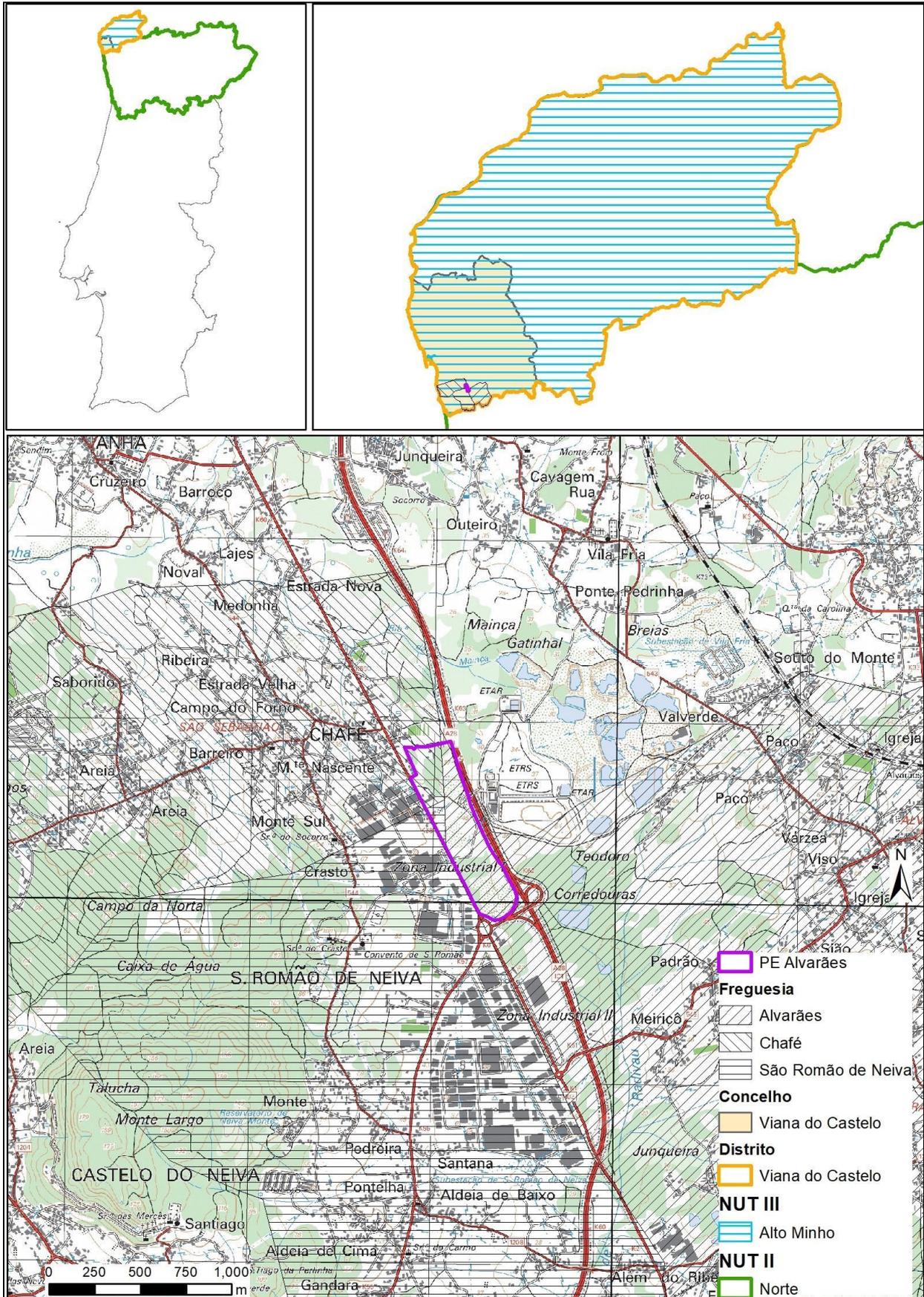
Na aceção do Artigo 2º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro (alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, são consideradas como áreas sensíveis:

- i) Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei, n.º 142/2008, de 24 de julho;
- ii) 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<sup>1</sup> no âmbito das Diretivas 79/409/CEE e 92/43/CEE;
- iii) Zonas de proteção dos bens imóveis classificadas ou em vias de classificação definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro.

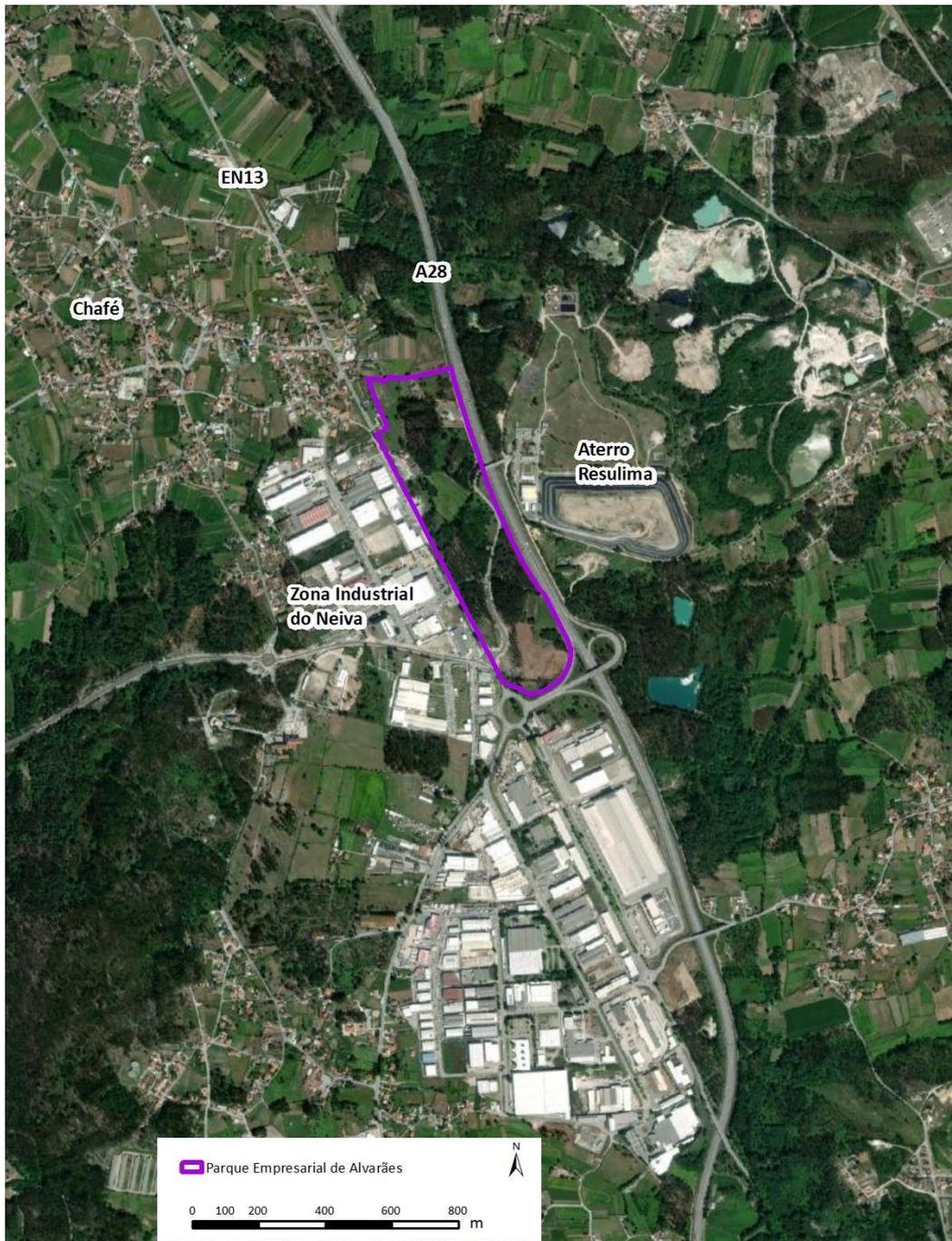
Perante este contexto legal, a área na qual o projeto está localizado não se encontra abrangida por nenhuma das áreas sensíveis enumeradas.

---

<sup>1</sup> Alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro.



Fonte: Extratos das Folhas n.º 40 e 54 da Carta Militar Portuguesa.  
**Figura 2.1–** Localização da área de implantação do projeto.



**Figura 2.2**– Imagem aérea da área envolvente ao local de implantação do projeto (Fonte Bing Maps).

## 2.4 Conformidade com os Instrumentos de Gestão Territorial e Servidões Condicionantes

### 2.4.1 Instrumentos de Gestão Territorial

No âmbito da presente análise destaca-se o Plano Diretor Municipal de Viana do Castelo). A análise detalhada da conformidade do projeto com o PDM é apresentada nos capítulos 4.9 e 5.10.

Ao abrigo do PDM de Viana do Castelo e do ponto de vista da qualificação do solo para efeitos de ocupação, uso e transformação do solo, a maior parte da área de implantação do PEA insere-se no ‘*espaço de usos múltiplos*’ pertencente à tipologia de ‘*Solo Rural*’. Na Figura 4.55 constante da secção 4.9.3 apresenta-se o extrato da Planta de Ordenamento do PDM de Viana do Castelo através da qual se observa o enquadramento do projeto ao nível das classes de espaço e tipologias de qualificação do solo.

De acordo com o regulamento do PDM os espaços de usos múltiplos, embora se encontrem degradados por uma ocupação ou atividade temporária, apresentam algum potencial de transformação, devendo ser privilegiados os usos que garantam a sua reabilitação, nomeadamente nas vertentes ambiental e paisagística.

O regime de edificabilidade nos espaços de usos múltiplos está condicionado à obtenção do reconhecimento de interesse municipal. Contudo, a instalação de atividade empresarial poderá ser autorizada desde que devidamente fundamentado o seu valor estratégico.

De referir ainda que a área onde o PEA se insere está abrangida por uma Unidade Operativa de Planeamento e Gestão (UOPG) do tipo 5 com a designação de zonas ambientalmente degradadas. De acordo com o artigo 162.º, a edificabilidade está condicionada à obtenção de reconhecimento de interesse municipal e à execução de Plano de Pormenor ou de projeto global para toda a área que garanta a sua reabilitação, nomeadamente nas vertentes ambiental e paisagística.

Face às disposições do PDM atualmente em vigor, considera-se que a implementação do PEA não é compatível com o PDM, pelo facto de se localizar em solos de tipologia rural. Apesar do regulamento do PDM determinar a possibilidade de edificabilidade de atividade económica de valor estratégico fundamentado e mediante a obtenção de reconhecimento do interesse municipal, a atividade económica de valor estratégico implica uma tipologia de solo urbano. Ora a área de implantação do PEA encontra-se classificada pela tipologia de solo rural o que implica alteração da tipologia de solo.

No entanto, atualmente, o PDM de Viana do Castelo encontra-se em processo de revisão (Aviso nº 10601/2008). A proposta de Plano encontra-se ainda em apreciação pelas entidades que integram a comissão consultiva de acompanhamento da revisão.

Segundo informação da Câmara Municipal de Viana do Castelo, a proposta de revisão do Plano Diretor Municipal prevê na área que integra a atual UOPG54 a sua classificação como 'solo urbano' na categoria 'Espaços de Atividades Económicas' integrando a subcategoria de 'Espaços de Atividades Económicas de Nível I'. De acordo, com a proposta de Regulamento à presente data, estes espaços destinam-se a construção e ampliação de estabelecimentos industriais (art.100º).

Nesse sentido, o projeto do PEA, em caso de aprovação da proposta de revisão de PDM em curso, nomeadamente no que respeita à alteração da qualificação do solo proposta para a área de implantação do projeto, cumprirá com o estipulado pela proposta de revisão do PDM.

Ultrapassada essa questão, e analisada a regulamentação relativamente a áreas de cedência, parâmetros de construção e lugares de estacionamento, observa-se o cumprimento com o estabelecido no PDM.

#### **2.4.2 Servidões condicionantes e equipamentos e infraestruturas**

De acordo com a planta de condicionantes do PDM constata-se que ao nível das condicionantes legais e regulamentares, a área de implantação do PEA encontra-se abrangida por área com concessão de exploração de recursos geológicos e é atravessada por uma linha elétrica de alta tensão. Estas condicionantes podem ser visualmente observadas através da análise à Figura 4.57 constante da secção 4.9.3 do presente relatório.

No âmbito da área de concessão, a constituição da servidão segue o regime previsto nos Decretos-Lei n.º 90/90, de 16 de março e n.º 270/2001, de 6 de outubro alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro.

De acordo com o regime jurídico referido, os prédios onde se localizam as concessões podem ser sujeitos a servidão administrativa, em razão do interesse económico da exploração da massa mineral. A área concessionada não está abrangida por servidão.

Acresce, segundo o regime jurídico, que a pesquisa e exploração das massas minerais não pode ser licenciada nas zonas de terrenos que circundam edifícios, obras, instalações, monumentos, acidentes naturais, áreas ou locais classificados de interesse científico ou paisagístico.

Ora, tendo em conta que a área de implantação do PEA, se localiza no extremo da área poente da concessão e que está circundada por edifícios e instalações, considera-se que o projeto do PEA é compatível com a área concessionada.

Relativamente à linha elétrica de alta tensão, caso não sejam garantidas as distâncias mínimas previstas na servidão poderá levar à sua intervenção, a qual depende de parecer da Direção Geral de Energia e Geologia.

No que concerne ao zonamento acústico, a área de implantação do PEA não está classificada por nenhuma zona sensível, existindo uma pequena parcela (correspondente ao posto de abastecimento de combustíveis) classificada de zona mista. Neste âmbito, o projeto do PEA é compatível com o zonamento acústico.

## **2.5 Relação do projeto com outro(s) projeto(s) de desenvolvimento existente(s) ou proposto(s) na vizinhança**

O projeto do Parque Empresarial de Alvarães, para além do facto do desenvolvimento do acesso ao mesmo se articular com o projeto do 'Acesso Rodoviário ao Sector Comercial do Porto de Viana do Castelo (Porto de Mar)', nomeadamente com a rotunda recentemente construída na EN13 no âmbito do referido Acesso, não apresenta qualquer relação com quaisquer outros projetos de desenvolvimento existentes ou potencialmente propostas para a vizinhança.

### **3. Descrição do projeto e das alternativas consideradas**

#### **3.1 Objetivos e Justificação do Projeto**

No Regulamento do Plano Diretor Municipal de Viana do Castelo é definida a UOPG n.º 54, como zona de “Espaços de Usos Múltiplos”, com cerca de 245 860 m<sup>2</sup>, delimitada pela autoestrada A28 a este, pela EN13 a oeste, a ligação entre ambas a sul e por estradas de acesso a terrenos agrícolas a norte. Na zona envolvente destaca-se, entre outras, zonas classificadas como Equipamento (Aterro Sanitário da Resulima), Zona Industrial Existente e Zona Industrial Proposta (UOPG n.º 55).

Tendo em conta estas características, a influência do novo ‘Acesso Rodoviário ao Sector Comercial do Porto de Viana do Castelo (Porto de Mar)’ e as solicitações de áreas para acolhimento empresarial/industrial por parte de Empresas e Grupos Empresariais, a Câmara Municipal de Viana do Castelo decidiu realizar um Estudo Urbanístico de forma a utilizar toda a área da UOPG como nova zona de atividade económica a denominar de Parque Empresarial de Alvarães, promovendo-se assim a instalação de empresas numa área devidamente infraestruturada e com uma localização privilegiada no panorama regional.

Face à atual demanda de espaços desta natureza, o município não dispõe atualmente de áreas livres que possam acolher novas instalações para atividades de comércio e indústria.

#### **3.2 Descrição do projeto**

O projeto do Parque Empresarial de Alvarães (PEA) consiste na preparação das infraestruturas para acolhimento de atividades económicas, cuja intervenção compreende as operações de terraplenagem, a execução de arruamentos, parques de estacionamento, pavimentação, sinalização rodoviária e de redes de infraestruturas de saneamento, águas pluviais, abastecimento de água, energia elétrica em média e baixa tensão, iluminação pública, gás e de telecomunicações.

O PEA será composto por um conjunto de parcelas destinadas à construção de edifícios com diferentes funcionalidades, nomeadamente para PMEs, serviços de logística, comércio, indústria e armazenagem. Foi ainda previsto uma parcela para cedência, destinada a um equipamento de utilização coletiva, o qual se prevê que seja destinado a um edifício para integrar a gestão dos Parques Industriais envolventes (S. Romão do Neiva e Alvarães). As parcelas serão servidas por um conjunto de arruamentos e parques de estacionamento, que garantirão sua funcionalidade.

O projeto urbanístico organiza o espaço da seguinte forma:

- Áreas destinadas às parcelas industriais usos empresariais;
- Polígono de ocupação com edificação (inserida na parcela área industrial a constituir);
- Espaços para infraestruturas de arruamentos, estacionamento público e passeios;
- Espaços verdes de utilização coletiva;
- Espaço para equipamento de utilização coletiva.

As opções vertidas na proposta resultam:

- Da necessidade de observar os afastamentos mínimos as vias circundantes, previstos na legislação aplicável (Art. 32º, nº 8, alínea a), d) e e) da Lei 34/2015, de 27 de Abril; e art. 107º, alínea a) do Regulamento do PDM);
- Do cumprimento das disposições regulamentares do PDM, havendo assim necessidade de calcular as cedências ao domínio público. São aplicadas as seguintes disposições:

- Art. 105º, n.º 2, alínea a) - constituição de faixas de proteção, compostas por elementos naturais, que minimizem o impacto volumétrico das construções;
  - Art. 105º, n.º 2, alínea b) - elaboração de estudos viários que garantam a ligação aos itinerários principais;
  - Art. 145º - Dimensionamento das áreas para espaços verdes e de utilização coletiva, infraestruturas e equipamentos;
  - Art. 146º - Cedências ao domínio público;
  - Art. 147º - Lugares de estacionamento públicos e privados, de veículos ligeiros e de veículos pesados.
- Da visão estratégica de ocupação deste espaço.

Procurou-se garantir uma ocupação racional, rentável e equilibrada do espaço, maximizando o aproveitamento da área disponível e funcionalizando o acesso e a circulação de pessoas e veículos (prevendo uma via paralela à EN13 de forma a impedir o acesso direto das parcelas aquela estrada). Trata-se de um terreno fortemente condicionado pelos afastamentos obrigatórios às vias estruturantes e suas diferenças de cotas, solucionado com um desenvolvimento harmónico dos espaços verdes e da área reservada a um equipamento de utilização coletiva.

### **3.2.1 Planta de Cenário**

O estudo urbanístico apresenta uma proposta de ocupação do espaço que integra construções em banda, com área mínima de 375 m<sup>2</sup>, e parcelas que permitem uma construção até 14 000,00 m<sup>2</sup>.

A faixa de terreno com cerca de 66 m de largura compreendida entre a EN13 e a futura 'Rua 1' (paralela com a EN13), contempla parcelas para a construção de armazéns modulares em banda, zona de atividades económicas e área destinada a equipamento. A faixa maior, compreendida entre a 'Rua 1' e a A28, cuja largura varia entre os 136 e 205 m, destina-se maioritariamente a parcelas com grande capacidade construtiva, conseguindo-se assim dar resposta às diferentes demandas do mercado.

Foram concretizadas as disposições regulamentares atrás referidas o que resultou num elevado número de locais para estacionamento público de viaturas ligeiras e pesadas e na configuração de uma rede de vias de acesso que, por um lado, seja o menos extensa possível e, por outro lado, garanta uma fácil circulação.

Nas cedências ao domínio público procurou-se dispersar as grandes necessidades de estacionamento, tanto de veículos ligeiros como de pesados de forma a abranger equitativamente a área de intervenção.

Os espaços verdes e de utilização coletiva tendem a aproximar-se das parcelas mais pequenas. Estes espaços desenvolvem-se em zonas menos favoráveis do ponto de vista do declive do terreno e em locais que, pelas suas características, funcionam como elementos de enquadramento paisagístico.

Na Figura 3.1 apresenta-se o estrato da 'Planta de Cenário' proposta para o PEA. Para maior detalhe, no Anexo I.A (Volume III) apresenta-se a respetiva Peça Desenhada à escala 1:2000.

A área destinada ao equipamento de utilização coletiva fica numa zona periférica da área de intervenção.



**Figura 3.1-** Planta de cenário da intervenção proposta (sem escala).

### 3.2.2 Parâmetros Urbanísticos

A área da UOPG54 é de 24,6 ha (Quadro 3.1).

**Quadro 3.1** -Valores globais do PEA – UOPG54.

|  |                                 |                          |
|--|---------------------------------|--------------------------|
| <b>Área de total de terrenos</b>                     | <b>245 860,80 m<sup>2</sup></b> |                          |
| Área total das parcelas                              | 142 735,66 m <sup>2</sup>       |                          |
| Área de construção                                   | 80 100* m <sup>2</sup>          |                          |
| <b>Cedência ao domínio público</b>                   |                                 |                          |
| Espaços verdes (de utilização coletiva)              | 31 728,94 m <sup>2</sup>        |                          |
| Equipamentos (de utilização coletiva)                | 8 966,92 m <sup>2</sup>         |                          |
| Estacionamento                                       | 20 146,27                       |                          |
| Estacionamento (lugares para estacionamento público) | ligeiros                        | 750                      |
|  | pesados                         | 94                       |
| Outras Infraestruturas (arruamentos e passeios)      | arruamentos                     | 16 647,16 m <sup>2</sup> |
|  | passeios                        | 9 876,32 m <sup>2</sup>  |

\*Não se considerando a área de construção prevista para a área de equipamento.

O PEA será composto por um conjunto de 50 parcelas. A área afeta diretamente às atividades económicas ocupará 49 parcelas, destinadas a indústria/armazém, logística, serviços, comércio e a estabelecimentos de restauração e bebidas. De referir que uma das parcelas (A.E.1) corresponde a uma estação de abastecimento de combustíveis já existente no local, a qual deverá permanecer em atividade.

As áreas de cedência ao domínio público totalizam aproximadamente 4,1 ha dos quais 3,2 ha correspondem a espaços verdes e 0,9 ha a equipamento de utilização coletiva.

No que concerne ao número de estacionamentos para estacionamento público, são propostos 750 lugares para veículos ligeiros e 94 para veículos pesados.

A área total de impermeabilização que resulta da operação urbanística será de aproximadamente 70%.

De seguida apresenta-se o Quadro Síntese das parcelas.

**Quadro 3.2-** Parâmetros urbanísticos das parcelas.

| Parcela             | Atividade          | Área da parcela (m <sup>2</sup> ) | Área de construção (m <sup>2</sup> ) | Estacionamento privado |
|---------------------|--------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------|
| Equipamento**       | Serviços/Rest.     | 8966,92                           | 300,00                               | 12                     |
| Ativ. Econ. 1 (1)   | Estação de Serviço | 4189,15                           | 500,00                               | 4                      |
| Ativ. Econ. 2 (1)   | Loja/comércio      | 3799,13                           | 2000,00                              | 14                     |
| Parcela A1.1 (2)    | Logística          | 25000,00                          | 14000,00                             | 94                     |
| Parcela A1.2 (2)    | Logística          | 25000,00                          | 14000,00                             | 94                     |
| Parcela A2 (2)      | Logística          | 25891,93                          | 12000,00                             | 81                     |
| Parcela B1.1 (2)    | Logística          | 21555,00                          | 12500,00                             | 84                     |
| Parcela B1.2 (2)    | Logística          | 21555,00                          | 12500,00                             | 84                     |
| Parcelas C (10) (2) | Logística          | 3750,00                           | 3000,00                              | 21                     |
| Parcelas D (32) (2) | Logística          | 12000,00                          | 9600,00                              | 65                     |

(1) Estabelecimentos de comércio e/ou serviços; (2) Estabelecimentos industriais e/ou armazéns

### 3.2.3 Condições de Ocupação das Parcelas

O local de implementação do PEA está abrangido pela UOPG54. No Regulamento do Plano Diretor Municipal a UOPG54 é definida como zona de “Espaços de Usos Múltiplos”, havendo uma pequena parte como “Zonas de Atividades Económicas” e alavancada pelo ponto 6) do Artigo 162º do PDM salvaguarda a utilização deste espaço para “atividade económica de valor estratégico”, mediante “reconhecimento de interesse municipal” será ordenada como se tratasse de uma zona industrial proposta, aplicando-se neste caso as disposições que constam dos Artigos 104º a 107º respetivamente do regulamento do PDM.

O PEA estará abrangido pelo Regulamento Municipal da Zona Industrial de São Romão do Neiva (I e II Fases) e Alvarães (Norte e Sul) (publicado no Diário da República, 2ª Série em 14 de junho de 2021).

### 3.2.4 Redes de Infraestruturas

#### 3.2.4.1 Arruamentos

As características do traçado da diretriz e rasante dos arruamentos e parques de estacionamento são condicionadas ao projeto geral de arquitetura, procurando respeitar as ligações à nova interseção giratória implementada na EN13 (no âmbito do Acesso Rodoviário ao setor comercial do Porto de Viana do Castelo - Porto de Mar) e à Passagem Superior atualmente existente sobre a A28 que permite o acesso à zona da Resulima.

A rotunda proposta pelo referido projeto na EN13 será o único acesso ao interior do PEA.

Foram definidos sete alinhamentos designados por Acesso 1, Rua 1, Acesso ETAR/Aterro Resulima, Acesso PE Parque 1, Parque 2 e Parque 3:

- Acesso 1 - Este eixo realiza o acesso ao PEA a partir da rotunda existente na EN13 a qual foi já construída no âmbito da empreitada do ‘Acesso Porto de Mar de Viana do Castelo’. O Acesso 1 tem uma extensão total de 48 m ligando à Rua 1 do PEA a qual consiste na via estruturante do PEA. O perfil transversal tipo deste acesso é constituído por uma faixa de rodagem com 9,0 m de largura total, dividida em duas vias, uma em cada sentido. No remate da faixa de rodagem existe passeios de ambos os lados com 2,25 m de largura;
- Rua 1 - Este arruamento liga os pontos extremos do PEA, com orientação sul/norte. Como via estruturante, permite o acesso a todas as parcelas. Possui uma extensão total de 985,1 m através de um único alinhamento reto. Em secção corrente, a faixa de rodagem é definida por duas vias, uma em cada sentido, ambas com 4,50 m largura. Lateralmente, desenvolvem-se baias de estacionamento, perpendiculares ao eixo da faixa de rodagem, com 5,00 m de largura cada. A ladear as baias desenvolvem-se passeios, com 2,50 m de largura cada. A partir da interseção com o denominado ‘Acesso à ETAR’ o passeio do lado esquerdo reduz a sua largura para 2,0 m;
- Acesso ETAR - Com a implantação do PEA o atual acesso à Resulima terá de ser restabelecido através deste acesso com uma extensão de 183,47 m. Este acesso apresenta, à semelhança dos arruamentos anteriores, uma faixa de rodagem com duas vias, uma em cada sentido com 4,50 m de largura cada uma. Lateralmente, é rematado por passeios com 1,50 m de largura;
- Acesso ao PE (Poste Elétrico) - Este acesso é realizado a partir do parque de estacionamento 1. O acesso ao poste elétrico existente é realizado por uma faixa de rodagem com 3,00 m de largura total;
- Parque 1- O eixo que define o parque de estacionamento 1 apresenta 135,31 m através de um alinhamento reto. O estacionamento desenvolve-se através de um anel circulável apresentando no seu centro o estacionamento dedicado a pesados. O perfil transversal tipo que caracteriza o estacionamento é composto por uma zona pedonal ao centro com 1,80 m de largura que realiza a separação entre a zona de estacionamento de pesados direita e esquerda. Cada uma destas zonas

tem uma largura total de 20,00 m. Lateralmente, a cada uma desenvolve-se a via de circulação com 4,50 m, uma baía de estacionamento de ligeiros perpendicular ao eixo da via com uma largura de 5,00 m e um passeio que assume uma largura de 2,50 m em ambos os lados;

- Parque 2- Este estacionamento desenvolve-se no término do eixo da Rua 1. Desta forma, é como se fosse mais uma secção tipo da Rua 1. O perfil transversal tipo que o caracteriza é composto uma faixa de rodagem com 9,00 m de largura, com uma via em cada sentido, de ambos os lados por um conjunto de estacionamento perpendicular, passeio e estacionamento perpendicular com largura de 5,00m, 1,50m e 5,00 m, respetivamente. A ladear estes conjuntos existem faixas de rodagem com 6,00 m cada uma e estacionamento também perpendicular a estas faixas, com 5,00 m de largura e passeios que rematam a plataforma com 1,15 m do lado esquerdo e 1,70 m de lado direito;
- Parque 3 - O parque de estacionamento 3 apresenta uma extensão de 174,45 m através de um alinhamento reto. Este estacionamento desenvolve-se de forma diferente dos anteriores na medida em que do lado direito após a baía de estacionamento de pesados é rematado pela rua 1. Assim, apresenta um anel circulável apresentando no seu centro o estacionamento dedicado a pesados. O perfil transversal tipo que caracteriza o estacionamento é composto por uma zona pedonal ao centro com 1,80 m de largura que realiza a separação entre a zona de estacionamento de pesados direita e esquerda. Cada uma destas zonas tem uma largura total de 20,00 m. Do lado esquerdo desenvolve-se a via de circulação com 4,50 m, uma baía de estacionamento de ligeiros com uma largura de 5,00 m de largura e um passeio que assume uma largura de 1,50 m. Do lado direito, como referido o remate é feito com a 'Rua 1'.
- Beneficiação Caminho Existente - No extremo norte do PEA será beneficiado um caminho existente. Este apresentará largura variável, sendo rematado de um dos lados por uma zona verde que realiza o pequeno disfarce de cotas para o parque de estacionamento 2 e do lado oposto por um muro existente.

No Anexo I.B apresenta-se as Peças Desenhadas com os perfis longitudinais dos arruamentos e parques de estacionamento.

No Anexo I.C apresenta-se as Peças Desenhadas com os perfis transversais tipo dos arruamentos e parques de estacionamento.

O revestimento superficial das zonas circulação será em betão betuminoso. As zonas de estacionamento quer de ligeiros quer de pesados serão utilizados cubos de granito com 11 cm de espessura enquanto nos passeios serão utilizados blocos de betão com 6 cm de espessura (cor amarela). O remate das diversas zonas de pavimento será efetuado mediante a instalação de lancis de betão.

#### 3.2.4.2 Rede de abastecimento de água

A rede de abastecimento de água abastecerá as parcelas garantindo ainda e os eventuais gastos no combate a incêndios (mediante a utilização dos marcos de incêndio previstos para esse efeito).

A rede do PEA será alimentada a partir do reservatório de Chafé, que se localiza a poente da área de implantação do projeto, à cota 73 m. Para o efeito no âmbito da construção do projeto do Acesso ao Porto de Mar (já implementado) foi já construída uma conduta de Ø125 mm, com um comprimento de cerca de 730 m, que se encontra "em espera" junto ao acesso ao PEA.

As redes de distribuição propostas, no interior do PEA localizar-se-ão, sempre que possível, em zona de passeio, de modo a minimizarem-se os inconvenientes motivados por eventuais operações de manutenção/reparação, bem como não estarem sujeitas a sobrecargas elevadas.

No Anexo I.D (Volume III) apresenta-se Planta Geral da Rede de Abastecimento de Água.

### Disposições construtivas

Dado o caudal de ponta horário previsto em projeto, os troços principais terão um diâmetro de DN 125 mm.

Pela análise do regulamento geral, tratando-se de um empreendimento onde existirão médias e grandes empresas, onde o risco de incêndio é moderado a elevado, deve-se considerar um grau de risco 4, pelo que o diâmetro nominal mínimo aconselhável será o DN 125 mm.

Toda a tubagem deverá ser em PEAD PE 100 PN 10, com os diâmetros indicados nas peças desenhadas. A rede ficará enterrada em vala com profundidade mínima de 0,80 m até à geratriz superior, será envolvida em areia, terá uma inclinação mínima de 0.3% e a uma distância em planta dos coletores de águas residuais não inferior a 1,00 m. Os acessórios serão flangeados em FFD.

Os marcos de incêndio a instalar serão em ferro fundido, derrubáveis, do tipo *Pont-a-mousson* ou equivalente, equipados com 3 saídas com ligações *storz*, sendo uma central de 100 mm e duas laterais de 65 mm.

As válvulas de seccionamento de cunha elástica e os acessórios a instalar nos nós serão em ferro fundido dúctil (FFD) flangeados, para uma pressão de serviço mínima de 1,0 MPa.

Os ramais de alimentação às parcelas terão o diâmetro de 110 mm e serão também em tubo de PEAD PE 100 PN 10, sendo as válvulas de ramal em FFD. Os ramais terão de ficar em ponta nas respetivas parcelas pelo menos 0.50 m acima do pavimento e tamponados.

#### *3.2.4.3 Rede de drenagem de águas residuais*

Atendendo às cotas de implantação do Parque não é possível a drenagem gravítica dos efluentes produzidos no PEA.

Neste sentido, será construída uma estação elevatória na zona verde prevista a norte, a qual receberá a totalidade dos efluentes produzidos no PEA. Para as parcelas de maior dimensão foram previstos 2 ramais de ligação.

Desta opção resulta que o coletor de águas residuais a instalar ao longo do arruamento principal, ficará em contrapendente nos seus primeiros 200 m, resultando também desse facto que em grande parte do seu traçado o coletor de residuais será instalado a uma profundidade superior a 4 m.

A estação elevatória será construída na zona mais baixa do parque sendo totalmente enterrada e executada em betão armado. Será constituída por:

- Poço de bombagem enterrado, próprio para dois grupos eletrobomba submersíveis, que se poderão retirar através de tampas D400;
- Caixa de válvulas enterrada, com acesso por tampas D400;
- Caixa com o cesto de gradagem, de movimentação vertical, que é necessário devido à profundidade a que o esgoto chega à estação. A caixa também ficará enterrada, dispondo de tampa D400 e de um poste saliente do terreno, ocupando apenas um pequeno espaço lateral do recinto, onde ficará instalado o sistema de movimentação do cesto;
- Quadro elétrico dentro de um armário de proteção, que poderá ser instalado nas proximidades da estação, no local mais conveniente junto de algum dos muros existentes.

Os grupos de bombagem irão debitar um caudal unitário 6,3 l/s@20 mca. As colunas provenientes das bombas serão em aço inox DN 100, as quais ligarão a um coletor DN 100, também em aço inox, o qual ligará à conduta elevatória em PEAD Ø125 mm.

O dimensionamento da rede de drenagem de águas residuais tem por base o “Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Abastecimento de Água e Drenagem de Águas Residuais”.

No Anexo I.E (Volume III) apresenta-se Planta Geral da Rede de Drenagem de Águas Residuais.

#### Disposições construtivas

Na realização da rede principal de drenagem, atendendo à profundidade a que será instalada, utilizar-se-á tubagem em FFD.

Já nos ramais de ligação a tubagem será em PP corrugado de dupla parede da classe de rigidez 8 kN/m<sup>2</sup>, de acordo com a pr EN 13476-1 com ligações por juntas elásticas de EPDM.

Atendendo à elevada espessura da parede dos tubos em PP corrugado, optamos por considerar o diâmetro Ø 200 mm, como diâmetro mínimo para ramais de ligação.

A rede ficará enterrada em vala com profundidade mínima de 1.80 m, será assente em camada de areia e terá uma inclinação mínima de 0.5%. Será dotada de câmaras de visita em todas as mudanças de direção, quer em planta, quer em perfil, e sempre que os troços retos ultrapassem os 60 m.

As câmaras de visita e de ramal de ligação, de secção circular, serão construídas com elementos pré-fabricados de betão armado.

#### *3.2.4.4 Rede de drenagem de águas pluviais*

A rede de águas pluviais visa garantir a recolha e a condução das águas pluviais afluentes à área a ocupar pelo PEA. Com a impermeabilização da área ocorrerá um incremento do escoamento superficial em detrimento da infiltração. Nesse sentido, foi elaborado um estudo de avaliação das condições de escoamento da rede hidrológica local, tendo em consideração o impacte da futura construção do PEA. Embora não haja nenhuma linha de água a atravessar o terreno que será ocupado pelo PEA, foi realizada uma comparação entre as condições atuais de drenagem do terreno e as condições futuras (após construção do PEA), onde se prevê um aumento dos caudais pluviais afluentes ao meio recetor envolvente ao parque.

Os terrenos que serão ocupados pelo PEA, caracterizam-se fundamentalmente por formarem 2 bacias hidrográficas (BH2 e BH3), divididas por uma linha de cumieira, mais ou menos alinhada pelo acesso à Resulima, tendo a BH2 pendente para sul e a BH3 pendente para norte (Figura 3.2).

No Anexo I.F (Volume III) apresenta-se Planta Geral da Rede de Drenagem de Águas Pluviais proposta.

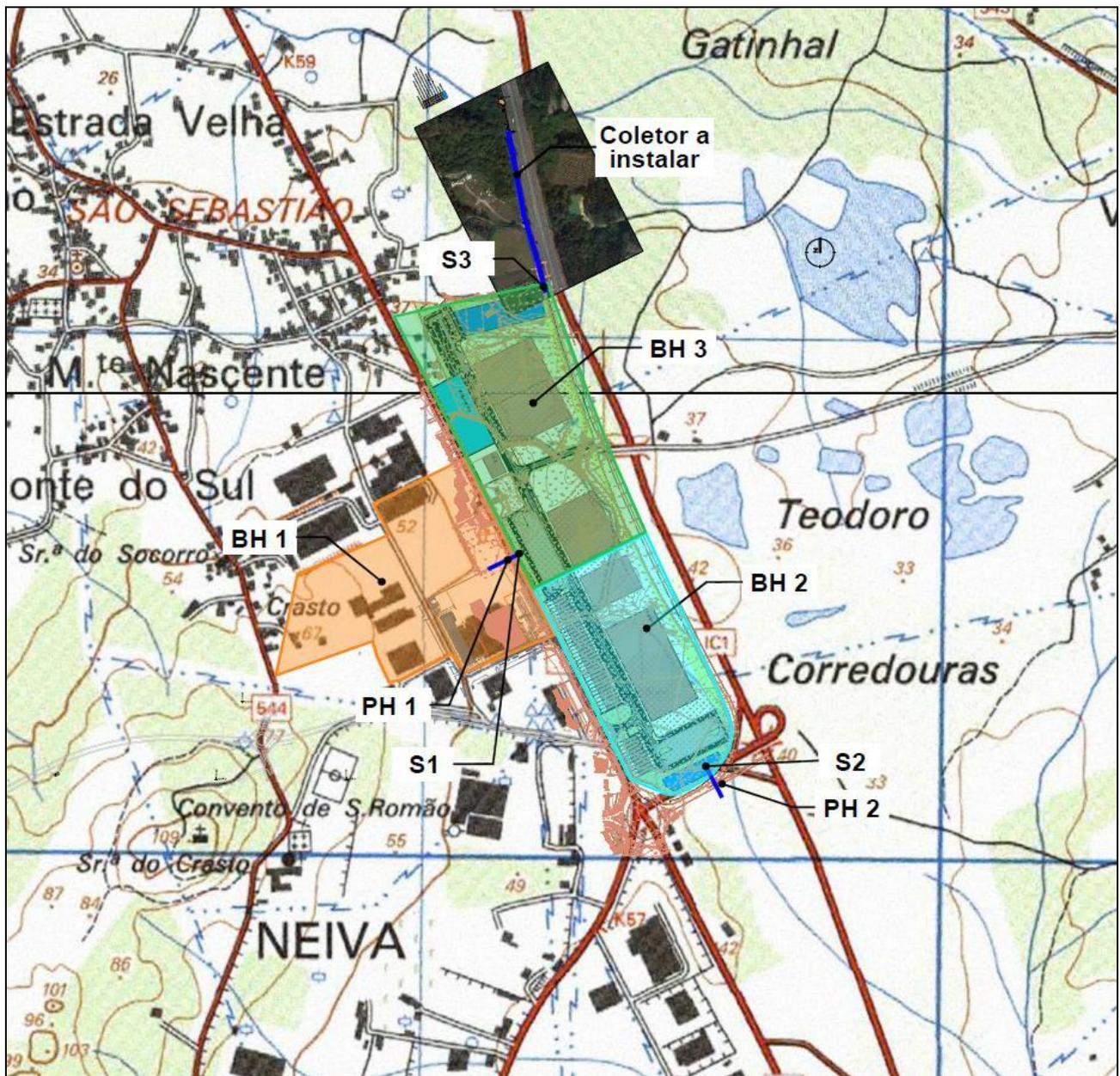
As águas pluviais afluentes à BH2 drenam em direção à PH2 (Ø 1200) existente sob o acesso da EN13 à A28.

Atualmente, esta PH2 recebe fundamentalmente águas pluviais provenientes da EN13 e dos terrenos a poente, nomeadamente da zona industrial do Neiva e do acesso ao Porto de Mar. As águas pluviais afluentes à BH3, drenam em direção à A28, que se encontra, nesta zona, a uma cota mais baixa. Não existe nenhum ponto específico de descarga, sendo as águas recolhidas pela drenagem longitudinal da A28.

Neste estudo considerou-se a BH1, correspondente aos terrenos existentes a poente da EN13 e que drenam através da PH1 (Ø1000), existente sob a EN13, para os terrenos do PEA. As águas provenientes desta PH1, infiltram-se / espalham-se pela área da BH3, mas não formando qualquer linha de escoamento.

Foi determinado o caudal proveniente desta BH1 de modo a entrar com esse valor no dimensionamento das infraestruturas do PEA.

No Quadro 3.3 caracteriza-se a situação existente em termos de áreas de influência e caudais de águas pluviais gerados em cada uma das bacias hidrográficas definidas, antes e após a implementação do projeto proposto.



**Figura 3.2–** Bacias Hidrográficas e estruturas hidráulicas.

Com a construção do PEA, foi prevista uma transferência de áreas da BH2 para a BH3 de modo a não sobrecarregar a PH2. Mesmo assim, estima-se um aumento de caudal de cerca de  $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$ , pelo que se optou pela construção de uma bacia de retenção na zona mais a sul do Parque, de modo que o impacto da construção do PEA nesta PH seja nulo. Após a regularização dos caudais na bacia de retenção 1, a descarga das águas pluviais para sul será realizada por uma secção (S2) controlada de  $\varnothing 1000 \text{ mm}$ , dotada de uma válvula mural DN 600, a qual descarregará para a PH2 existente sob o acesso da EN13 à A28.

Relativamente às águas pluviais que drenam para o lado norte, após a regularização dos caudais na bacia de retenção 2, a descarga das águas pluviais para norte será realizada por uma secção controlada (S3) de  $\varnothing 1200 \text{ mm}$ , dotada de uma válvula mural DN 600. A atendendo a que não existe atualmente um ponto de descarga para norte e não sendo possível a descarga pontual na vala de pé de talude da autoestrada, houve a necessidade de conduzir as águas recolhidas até à ribeira de Anha, através do caminho paralelo à A28. Esta ligação será realizada através de um coletor enterrado de  $\varnothing 1200 \text{ mm}$ .

**Quadro 3.3-** Caudais de águas pluviais gerados em cada uma das bacias hidrográficas definidas.

| Secções de controle   | Bacia Hidrográfica | Área (km <sup>2</sup> ) | Extensão do talvegue (km) | Desnível Topográfico (m) | Caudal Tr=100 anos (m <sup>3</sup> /s) |
|---|--------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|--|
| <b>Antes da construção do PEA</b>                                       |                    |                         |                           |                          |  |
| PH1   | BH1                | 0,129                   | 0,509                     | 18,00                    | 3,08                                   |
| PH2   | BH2                | 0,128                   | 0,460                     | 9,30                     | 1,51                                   |
| *   | BH3                | 0,092                   | 0,500                     | 11,40                    | 1,42                                   |
| <b>Após a construção do PEA</b>   |                    |                         |                           |                          |  |
| S1  | BH1                | 0,129                   | 0,509                     | 18,00                    | 3,08                                   |
| S2  | BH2                | 0,079                   | 0,320                     | 8,10                     | 2,55                                   |
| S3  | BH1 + BH3          | 0,270                   | 0,640                     | 9,40                     | 6,35                                   |
| * as águas afluentes à BH3 não drenam para qualquer passagem hidráulica |                    |                         |                           |                          |  |

### Bacias de Retenção

Tendo em consideração o crescimento da zona industrial / comercial da zona a poente da EN 13, cujas águas são conduzidas para o mesmo meio recetor natural que receberá as águas do PEA, houve a necessidade de não agravar as atuais condições de escoamento das linhas de água na envolventes ao PEA, pelo que foi prevista a construção de 2 bacias de retenção secas, uma a sul (bacia 1) e outra a norte do PEA (bacia 2) cuja implantação se apresenta no Anexos I.F do Volume III.

Estas bacias têm como objetivo o amortecimento dos caudais resultantes de precipitações mais intensas, permitindo a descarga para as linhas de água de forma controlada e a promoção da infiltração das águas da chuva no solo.

Ficarão retidos os caudais de tempestade que ultrapassam um determinado valor pré-estabelecido em função da capacidade de vazão das linhas de água a jusante, formando-se temporariamente pequenos lagos.

Pretendeu-se, desta forma, que o impacte da construção do PEA no que respeita à impermeabilização seja nulo na rede hidrográfica local, nomeadamente na ribeira da de Anha, cuja capacidade de escoamento já se encontra esgota, para jusante do PEA.

A bacia de retenção 1, terá um volume de cerca de 980 m<sup>3</sup> e uma profundidade média de 0,50 m. A ligação à PH2 será realizada por uma secção (S2) controlada de Ø1000 mm, dotada de uma válvula mural DN 600.

A bacia de retenção 2, terá um volume de cerca de 12200 m<sup>3</sup> e uma profundidade média de 4,00 m. A ligação ao coletor de ligação à ribeira de Anha será realizada por uma secção (S3) controlada de Ø1200 mm, dotada de uma válvula mural DN 600.

A secção de saída de fundo de cada bacia será dotada de uma válvula mural de 600 mm de diâmetro que permitirá afinar o caudal de descarga proposto para cada bacia, bem como o corte de emergência do escoamento em caso de sinistro em alguma das indústrias instaladas, em que haja o risco de contaminação do meio hídrico.

Cada bacia será dotada de um descarregador de tempestade que permitirá escoar para jusante o excesso de caudal afluyente, caso se atinja a sua capacidade máxima. Este descarregador será materializado através de uma caixa com grelha à cota da capacidade máxima da bacia.

O dimensionamento hidráulico das bacias de retenção foi desenvolvido com base no estudo hidrológico apresentado no Anexo VII.C (Volume III), realizando-se a análise da rede hidrográfica para as secções de controlo S1, S2 e S3 para um período de retorno de 100 anos, considerando a intensidade de precipitação e as áreas impermeabilizadas resultantes da construção do PEA.

Os órgãos de drenagem longitudinal da rede de águas pluviais são dimensionados com base na formulação apresentada no “Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e Drenagem de Águas Residuais”.

Pela aplicação do Método racional é determinado o caudal de cálculo referente às águas pluviais.

No Quadro 3.4 apresenta-se uma síntese dos resultados obtidos para o dimensionamento das bacias de retenção de forma que, após a implementação do projeto, os caudais afluentes às linhas de água recetoras não sejam superiores aos atuais.

**Quadro 3.4-** Caudais de águas pluviais gerados em cada uma das bacias hidrográficas definidas.

| Secções de controlo | Bacia Hidrográfica | Caudal afluente T=100 anos (m <sup>3</sup> /s) | Caudal pretendido (m <sup>3</sup> /s) | Caudal a reter (m <sup>3</sup> /s) | Volume da Bacia de retenção (m <sup>3</sup> ) |
|---------------------|--------------------|--|---------------------------------------|------------------------------------|---|
| S1                  | BH1                | 3,08   | 3,08                                  | 0,00                               | --  |
| S2                  | BH2                | 2,55   | <b>1,51</b>                           | 1,02                               | 981   |
| S3                  | BH1 + BH3          | 6,35   | <b>1,42</b>                           | 4,92                               | 12208   |

#### Disposições construtivas da rede de drenagem

Na realização da rede de drenagem utilizar-se-á tubagem em manilhas de betão armado.

A rede ficará enterrada em vala com profundidade mínima de 1,00 m até à geratriz superior, será envolvida em areia e terá uma inclinação mínima de 0,5%. Será dotada de câmara de visita em todas as mudanças de direção, quer em planta, quer em perfil, e sempre que os troços retos ultrapassem os 60 m.

Os drenos serão em tubagem de PVC corrugado de dupla parede.

Os sumidouros deverão ser executados com blocos de betão maciço com 0,15 m de espessura, sendo exteriormente as juntas dos blocos tomadas com argamassa de cimento e areia ao traço 1:3, com espessura não superior a 0,02 m. A soleira será executada em betão com uma espessura não inferior a 0,25 m. A grelha será em ferro fundido da classe C 250 com sistema antirroubo, assente em cobertura realizada com betão armado, com a espessura de 0,20 m.

As valetas previstas serão em meias canas de betão com 400 mm de largura.

As bacias de retenção terão um revestimento verde tipo prado, sendo os canais executados em pedra de granito com juntas argamassadas.

#### 3.2.4.5 Rede elétrica

O Parque Empresarial de Alvarães é constituído por diversas parcelas destinados a atividades comerciais e industriais, num total de 50 parcelas:

- As Parcelas A1.1, A1.2, A2, B1.1 e B1.2 - serão alimentadas em Média Tensão, à tensão de 15 kV;
- A Parcela C (constituída por 10 parcelas, C1 a C10); a Parcela D (constituída por 32 parcelas, D1 a D32); Atividade Económica 1; Atividade Económica 2; Equipamento (Parcela 0) e EE AR – serão alimentadas em Baixa Tensão.

### Alimentação de energia

A alimentação será proveniente da rede MT existente.

Serão instalados quatro Postos de Transformação e Seccionamento de serviço público, denominados por PTD1, PTD2, PTD3 e PTD4.

A rede de distribuição à tensão nominal de 15kV; 50Hz, será executada em rede subterrânea através de cabos LXHIOZ1(cbe), enterrados diretamente no solo e entubados nas travessias.

De PTD1 e PTD4 serão instaladas canalizações prevendo, a saída para os Postos de Transformação de Cliente a instalar posteriormente, e o fecho do anel.

Dos postos de transformação públicos serão alimentados vários armários de distribuição, que por sua vez alimentarão as frações C1 a C10, D1 a D32, a parcela 0, a Estação Elevatória de Águas Residuais, e os postos de carregamento de veículos elétricos. Estas instalações serão alimentadas em BT.

Do PTD4 está prevista uma saída direta para Atividade Económica 2, que dada a potência prevista será alimentada em BTE.

A rede de distribuição será a 400/231V; 50Hz, em sistema TN, e será executada em rede subterrânea através de cabos LSVAV e LVAV enterrados diretamente no solo, nas travessias os cabos serão enfiados em tubos. É prevista a instalação de dois tubos PEAD de dupla parede como reserva.

Os armários de distribuição terão na sua base uma caixa de visita para encaminhamento da entrada e que servirá também para encaminhar a tubagem que irá fazer a alimentação de cada parcela.

Para cada parcela será encaminhado um tubo PEAD Ø63 que terminará numa portinhola P100 a instalar num murete a construir para o efeito, nesse murete será colocada também a caixa para instalar o contador.

Para os postos de carregamento será instalado apenas a tubagem PEAD Ø63 orientada para o local a instalar futuramente o equipamento, este tubo deverá ser selado.

Para a parcela “Atividade Económica 2” será encaminhado um tubo PEAD Ø125 que terminará numa portinhola P400 associada a outras duas caixas, uma para colocação do armário de contagem e outra para a colocação dos transformadores de corrente.

A iluminação de arruamentos e parques de estacionamento prevista no âmbito do presente projeto é constituída por luminárias de iluminação pública, escolhidas em função da zona ou local a tratar e dos requisitos luminotécnicos usuais neste tipo de instalações, as quais serão integradas na rede de iluminação pública do Distribuidor de Energia.

A rede de iluminação pública será alimentada a 400/231V; 50Hz e será executada em rede subterrânea através de cabos LSVAV, enterrados diretamente no solo. Nas travessias serão entubados.

As colunas de iluminação serão metálicas em aço galvanizado, do tipo troncocónico, circular, próprias para enterramento direto no solo, com uma altura útil de 10m e braço de 1,5m.

Utilizar-se-ão luminárias de tecnologia LED, equipadas com módulos LED de alto rendimento ótico e consumo reduzido, colocadas nas colunas atrás referidas e “qualificadas” pelo Distribuidor de Energia. As luminárias a utilizar serão do tipo VMX.L124 V4 L2L3V-Max (103W).

### Potências

As potências tomadas em consideração para o presente estudo foram (Quadro 3.5):

- 0,1 kVA/m<sup>2</sup>, para as parcelas A1.1, A1.2, A2, B1.1, B1.2 e Atividade Económica 2;
- 41,4 kVA, para as parcelas C1 a C10, D1 a D32, Equipamento (parcela 0) e EEAR - Estação Elevatória de Águas Residuais;

- 0 kVA para a parcela Atividade Económica 1, uma vez que se trata da 'Estação de Abastecimento de Combustível existente, que se encontra em funcionamento e alimentada pela rede pública, pelo que não foi considerada;
- 17,5 kVA para cada lugar de carregamento de veículos elétricos (com o intuito de dotar os equipamentos de possibilidade de carregamento rápido).

No dimensionamento da potência destinada ao carregamento de veículos elétricos foram considerados 40 lugares de carregamento com coeficiente de simultaneidade 1.

Os 40 lugares de estacionamento considerados, destinados a veículos elétricos, devem-se ao facto dos parques de estacionamento do Parque Empresarial serem considerados de grandes dimensões, com mais de 400 lugares de estacionamento, de acordo com o aditamento da secção 722 à parte 7 das RTIEBT.

**Quadro 3.5-** Potências elétricas.

| Parcela      | m <sup>2</sup> ou Quant. | kVA/m <sup>2</sup> | kVA    | cs     | Sub total kVA | Alimentação | Total kVA |
|--------------|--------------------------|--------------------|--------|--------|---------------|-------------|-----------|
| Parcela A1.1 | 14000                    | 0,1                | 1400   |        | 1400          |             |           |
| Parcela A1.2 | 14000                    | 0,1                | 1400   |        | 1400          |             |           |
| Parcela A2   | 12000                    | 0,1                | 1200   |        | 1200          | MT          | 6500      |
| Parcela B1.1 | 12500                    | 0,1                | 1250   | 1      | 1250          |             |           |
| Parcela B1.2 | 12500                    | 0,1                | 1250   |        | 1250          |             |           |
| AE2          | 2000                     | 0,1                | 200    |        | 200           |             |           |
| C1 a C10     | 10                       | -                  |        |        |               |             |           |
| D1 A D32     | 32                       | -                  |        |        |               |             |           |
| EEAR         | 1                        | -                  | 41,4   | 0,5754 | 1048,149      | BT          | 1948,149  |
| Parcela 0    | 1                        | -                  |        |        |               |             |           |
| VE           | 40                       | -                  | 17,5   | 1      | 700           |             |           |
| IP           | 115                      | 0,103              | 11,845 | 1      | 11,845        |             | 11,845    |
|              |                          |                    |        |        |               |             | 8460,00   |

Assim a potência a considerar para a totalidade da operação urbanística é de 8,46 MVA, sendo que 6,5 MVA são para alimentar as Parcelas A1.1, A1.2, A2, B1.1 e B1.2 em MT através de Postos de Transformação de Cliente.

#### 3.2.4.6 Rede de gás

O abastecimento de gás será realizado a partir de um troço de rede de PE200 a construir no âmbito da desativação de uma rede aí existente cujo atual traçado é incompatível com a implantação do PEA.

A rede de distribuição de gás natural foi dimensionada para abastecer os clientes industriais através da rede de distribuição da PORTGÁS.

A rede de distribuição a construir será constituída por troços em PE160 e PE110, que derivam da rede que será construída em PE200.

Estão ainda previstas derivações (ramais) da rede de distribuição para cada uma das parcelas. Estes ramais terminam no interior da área de cada parcela.

Dado o desconhecimento atual do consumo de cada um destes clientes industriais, optou-se por estimar consumos máximos para os vários troços da rede, tendo por referência as condições limite de funcionamento da mesma e a sua saturação. Para efeito de dimensionamento, considerou-se a pressão de

1.5 barg nos pontos de ligação à rede em PE200 (nós 2, 3 e 4) e a pressão mínima admissível de 1 barg nos pontos de entrega nas parcelas.

#### 3.2.4.7 Rede de telecomunicações

Face às necessidades previsíveis de telecomunicações e à necessidade de interligação com as Entidades Operadoras, foi projetada uma infraestrutura geral enterrada de modo a possibilitar o posterior enfiamento e passagem de cabos provenientes das redes públicas de telecomunicações, sendo partilhada por todos os operadores em termos da instalação das três redes de cabos (pares de cobre, coaxial e fibra ótica) até às diversas parcelas, sem necessidade de proceder à abertura de valas após conclusão da pavimentação das vias de circulação e passeios.

Assim, ao longo das vias de circulação, nomeadamente nos passeios, serão estabelecidas as referidas infraestruturas de telecomunicações subterrâneas, em vala técnica aberta para o efeito, de acordo com o representado nas peças desenhadas.

As infraestruturas projetadas para os novos arruamentos serão integradas nas redes públicas.

A rede de tubagem será constituída por tubos PEAD Ø 110, colocados lado a lado, e por um tritubo PEAD Ø 40. A rede de tubagem termina obrigatoriamente numa câmara de visita da rede pública de telecomunicações a prever junto de cada entrada/saída do loteamento.

A rede de tubagem de distribuição será constituída por: 1 tritubo para cabos de fibra ótica, 1 tubo para cabos coaxiais, 1 tubo para cabos de pares de cobre e 2 tubos de reserva.

As valas destinadas à instalação das infraestruturas de tubagem enterrada serão escavadas no solo a uma profundidade mínima que garanta a distância à geratriz superior exterior da conduta de 0,8 m, quando instalada nos passeios e a 1,0 m quando atravessem as vias rodoviárias.

#### 3.2.5 Enquadramento paisagístico

A UOPG 54 será enquadrada por vários espaços verdes que têm como função promover o equilíbrio da área verde com a área construída. Desta forma, todo o perímetro industrial será rematado por um alinhamento de vegetação arbórea. Os cruzamentos internos do parque industrial, serão enquadrados por pequenos bosquetes compostos por grupos de árvores (principalmente junto aos vários parques de estacionamento) potenciando o ensombramento e por manchas de vegetação arbustiva.

Considerando que na área de implementação do projeto foram identificados 82 sobreiros (*Quercus suber*), como forma de compensação pelo abate desta espécie protegida ao abrigo do Decreto-Lei nº169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei nº155/2004, de 30 de junho, o PIP contempla a plantação de sobreiros nas áreas verdes.

O PIP contempla ainda a plantação de azevinhos (*Ilex aquifolium*) uma outra espécie protegida pela legislação nacional, da qual foram identificados 3 exemplares na área de intervenção.

O projeto de enquadramento paisagístico é acompanhado de um 'Plano de Manutenção' o qual permite maximizar o sucesso da intervenção proposta, nomeadamente no que respeita à taxa de sucesso das plantações e do seu desenvolvimento. Entre as medidas propostas destaca-se a realização de rega, durante o período de estio, nos primeiros anos da instalação e a manutenção/acompanhamento dos espécimes plantados através de adubação, tratamentos fitossanitários, etc.

O 'Plano de Manutenção' proposto é garantido, por parte do empreiteiro, durante o período de 2 anos após o término da obra ao fim do qual passará para a gestão municipal, a qual tem meios próprios para o efeito.

No âmbito do projeto foram contemplados 3 núcleos de estadia para utilizadores do PEA, os quais integram um conjunto de mesas de madeira (19 mesas de madeira de pinho tratado).

No Quadro 3.6 apresenta-se a espécies a contemplar no plano de integração paisagística. No Anexo I.G (Volume III) apresenta-se a Peças Desenhadas com os Planos de Plantação do PIP e a localização dos núcleos de estadia.

**Quadro 3.6-** Material vegetal a utilizar no PIP.

|                 | <b>Espécies</b>   | <b>Total</b> |
|-----------------|---|--------------|
| Árvores         | <i>Acer pseudoplatanus</i>  | 22           |
|                 | <i>Sorbus aucuparia</i>   | 4            |
|                 | <i>Fagus sylvatica "atropurpurea"</i>   | 4            |
|                 | <i>Pinus pinea</i>  | 18           |
|                 | <i>Quercus robur</i>  | 39           |
|                 | <i>Quercus suber</i>  | 117          |
|                 | <i>Grevillea rosmarinifolia</i>   | 26           |
|                 | <i>Viburnum tinus</i>   | 29           |
| Arbustos        | <i>Anthyllis montana</i>  | 37           |
|                 | <i>Lavandula pedunculata</i>  | 58           |
|                 | <i>Amophyla arenarina</i>   | 50           |
|                 | <i>Berberis thumbergii "atropurpurea"</i>   | 57           |
|                 | <i>Santolina chamaecyparissus</i>   | 71           |
|                 | <i>Calluna vulgaris</i>   | 49           |
|                 | <i>Crataegus monogyna</i>   | 9            |
| Hidrosementeira | <i>Ilex aquifolium</i>  | 19           |
|                 | Aplicação da hidrossementeira à razão de 30 g/m <sup>2</sup> : 20% <i>Lolium perene</i> , 20% <i>Lolium multiflorum</i> , 25% <i>Festuca rubra</i> , 20% <i>Festuca arundinacea</i> , 6% <i>Trifolium repens</i> , 2% <i>Trifolium incarnatus</i> e 2% <i>Trifolium pratensis</i> |              |

### 3.3 Construção

No presente capítulo apresenta-se informação relativa quer à construção do PEA (projeto de terraplenagens para construção dos arruamentos e respetivas infraestruturas) quer relativa à preparação do terreno das parcelas para futuro acolhimento do edificado (projeto de terraplenagens das parcelas), nomeadamente no que respeita às movimentações de terras necessárias.

Trata-se de projetos distintos (tendo para o efeito sido desenvolvidos dois projetos de execução independentes, mas articulados entre si) na medida em que os promotores dos mesmos serão diferentes. A preparação/construção das infraestruturas do PEA (arruamentos, abastecimento de água, águas residuais, águas pluviais, rede elétrica, telecomunicações, gás, arruamentos e estacionamento) ficará a cargo da Câmara Municipal. A preparação das parcelas será da responsabilidade de cada proprietário que vier a ocupar as parcelas, o qual terá de cumprir com o projeto estabelecido no projeto de terraplenagens.

A construção do PEA terá início com a instalação do estaleiro. Após a instalação do estaleiro será executada a preparação do terreno para proceder à implantação das infraestruturas do Parque (abastecimento de água, águas residuais, águas pluviais, rede elétrica, telecomunicações, gás, arruamentos e estacionamento). Por fim procede-se à implementação dos arranjos paisagísticos e finalmente à desativação do estaleiro.

A implementação do projeto de terraplenagens nas parcelas far-se-á *a posteriori* de todas as infraestruturas estarem implementadas, acontecendo à medida que as parcelas forem sendo adquiridas/ocupadas pelos futuros promotores.

Previamente ao início das obras será garantida a propriedade das parcelas.

### 3.3.1 Aquisição das propriedades

Na área de implantação do PEA existem 44 parcelas de distintos proprietários (Anexo II no Volume III), sendo que as parcelas identificadas na planta cadastral com os números 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 5, 7, 10, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 21,25, 29, 30, 32 33, 34, 35, 37, 38 e 39 já foram entretanto adquiridas pelo Município. As restantes parcelas continuam em negociação, podendo vir a ser alvo de expropriação por Declaração de Utilidade Pública em caso de não existir acordo.

### 3.3.2 Preparação do terreno

A preparação do terreno para a implementação das infraestruturas do PEA e a preparação das parcelas para acolhimento das atividades industriais, consiste na desmatação, demolição das estruturas existentes e movimentação de terras a qual inclui as operações de decapagem, escavação e aterro.

#### Desmatação

Na fase inicial procede-se à desmatação e limpeza do terreno procedendo-se ao corte de árvores, desenraizamento e limpeza do terreno.

#### Demolição das estruturas existentes

Na área de intervenção existem diversas estruturas construídas como sejam edifícios, anexos, muros antenas e postes que será necessário remover.

No Anexo I.H (Volume III) apresenta-se a Planta com identificação dessas estruturas nomeadamente das estruturas a demolir. Essa mesma Planta evidencia ainda as alterações que decorrem da proposta ao nível da organização do espaço (nova organização funcional) e dos novos limites das parcelas propostas.

#### Decapagem

Após as operações de desmatação e limpeza do terreno procede-se à decapagem nas espessuras determinadas no projeto, em consonância com o relatório geológico-geotécnico. Dadas as espessuras de terra vegetal ocorrentes nas sondagens e poços do estudo geológico-geotécnico foi possível delimitar um conjunto de zonas com espessuras de decapagem distintas (Anexos I.I e I.J e Quadro 3.7).

**Quadro 3.7-** Espessuras de decapagem.

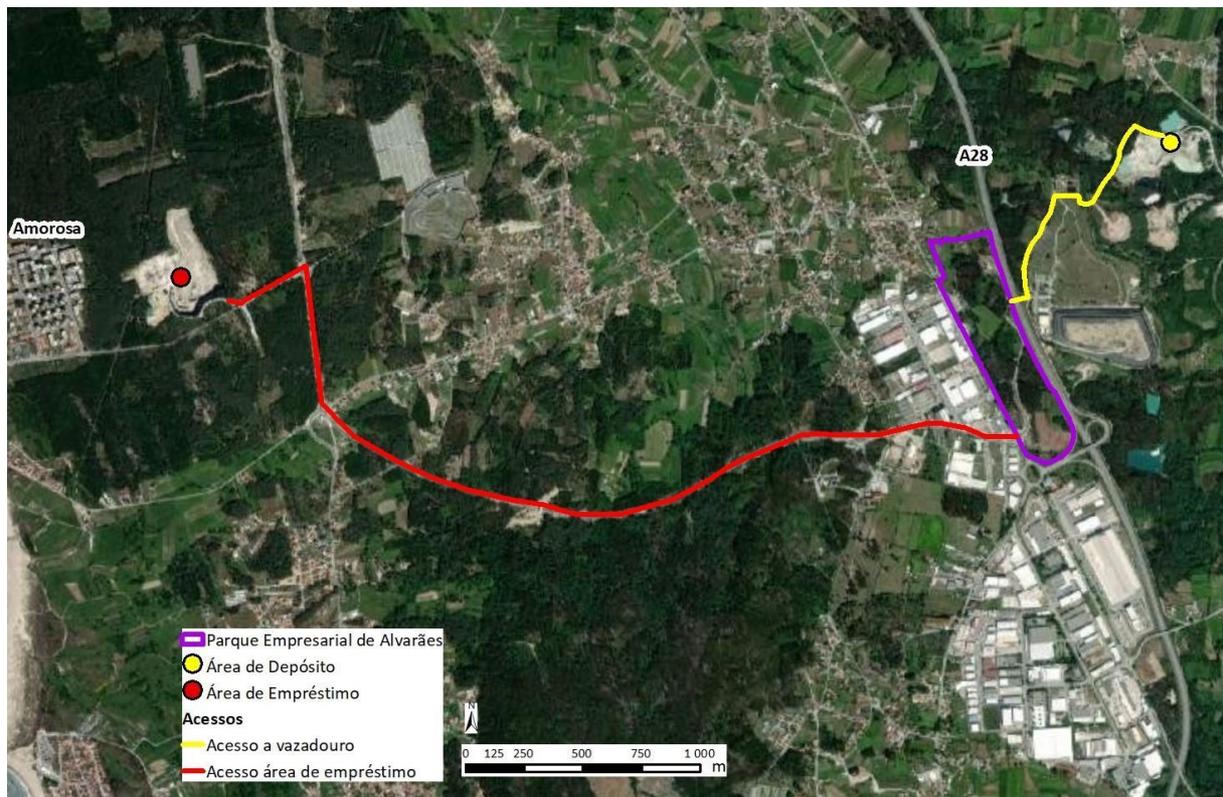
| Zona                     | Locais                      | Espessura de decapagem (m) |
|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Zona das Infraestruturas | Rua 1 e Acesso1             | 0,3                        |
|                          | Acesso à ETAR               | 0,2                        |
|                          | Parque 1                    | 0,2                        |
|                          | Parque 2                    | 0,4                        |
|                          | Parque 3                    | 0,3                        |
| Zona das parcelas        | Parcela A1.1 e Parcela A1.2 | 0,3                        |
|                          | Parcela A2                  | 0,2                        |
|                          | Parcela B1.1 e Parcela B1.2 | 0,3                        |
|                          | Parcelas C                  | 0,3                        |
|                          | Parcelas D                  | 0,3                        |

Segundo o projeto estima-se a decapagem de um total de 57 150m<sup>3</sup> de terras vegetais, sendo que no âmbito do projeto de execução das terraplenagens e arruamentos do PEA se prevê que os volumes daí resultantes serão conduzidos a vazadouro.

### Escavações

O volume de solos escavados, não servirá para usar como terras de empréstimo pois de acordo com o estudo-geotécnico não se consideram como solos reutilizáveis e com boas características, na medida em que apresentam elevados teores em água. O material escavado será transportado a vazadouro para uma zona de exploração de caulinos localizada a cerca de 1,5 km da área de intervenção (Figura 3.3).

Perante as características das formações presentes e tendo em conta a altura das escavações consideradas consideram-se para a geometria dos taludes 1:1,5 (v:h).



**Figura 3.3**– Localização das áreas de empréstimo e de depósito face ao projeto.

### Aterros

Os aterros, estando em situação de constituir leito de fundação de estruturas de pavimentos, terão de ser devidamente executados, cumprindo-se rigorosamente os processos construtivos e de controlo a seguir referidos.

Os materiais a aplicar nos aterros (enquadrados nos grupos A-1 e A-2-4 do sistema de classificação AASHTO) serão resultantes de escavação em área de empréstimo a qual corresponde a uma pedreira na zona da Amorosa (freguesia de Chafé) a cerca de 5,0 km do local do projeto (Figura 3.3).

Devem observar-se os seguintes procedimentos construtivos:

- a espessura das camadas, após compactação, não deverá ser superior a 40 cm e a compactação relativa de solos nos aterros, referida ao ensaio de compactação pesada (Proctor Modificado), deve ser de pelo menos 95%;
- o teor em água natural dos solos antes de se iniciarem as operações de compactação deve ser tão próximo quanto possível do teor ótimo do ensaio de compactação utilizado como referência,

devendo adaptar-se a energia de compactação a esse teor em água, o que implica compactação mais intensa no lado seco da curva (teores em água inferiores ao ótimo) e mais leve (com menos passagens por camada) se os teores em água forem superiores ao ótimo;

- a geometria dos taludes deverá ser 1:1,5 (v:h).

#### Leito de Pavimento

No caso do projeto de terraplenagem relativo aos arruamentos e estacionamentos, o leito de pavimento foi incorporado na estrutura do pavimento. Este deve ser constituído por duas camadas com 0,20 m de espessura cada, em solos A-1 ou A-2-4 da classificação AASHTO, com 95% de compactação Proctor modificado, devendo verificar-se, com ensaios de carga em placa, valores  $E_{v2}$  mínimos de 60MPa e relação  $E_{v2}/E_{v1}$  máxima de 2 sobre a plataforma do leito de pavimento.

#### Resumo das movimentações de terras associadas a operações de terraplenagens do terreno

No Quadro 3.8 apresenta-se o resumo do volume de terras movimentado na área de intervenção afeta às infraestruturas a construir (arruamentos, estacionamentos, passeios...) e à preparação das parcelas.

**Quadro 3.8-** Quadro resumo dos volumes de terraplenagens.

| Atividade   | Projeto de 'terraplenagens e arruamentos do PEA' | Projeto de 'terraplenagens das Parcelas' | Total   |
|---|--|--|---------|
| Decapagem (m <sup>3</sup> )                         | 18 850   | 38 300                                   | 57 150  |
| Escavação (m <sup>3</sup> ) (Nota 1)                | 30 555   | 53 290                                   | 83 845  |
| Aterro (m <sup>3</sup> ) (Nota 2)                   | 45 630   | 80 500                                   | 126 130 |
| Leito de Pavimento (m <sup>3</sup> ) (Nota 2)       | 48 760   | --                                       | 48 760  |
| Nota 1 – Volumes a conduzir a vazadouro             |  |  |         |
| Nota 2 – Volumes provenientes de área de empréstimo |  |  |         |

Nos Anexos I.K e I.L (Volume III) apresentam-se as Plantas com identificação das zonas de escavação e de aterro.

No Anexo I.M (Volume III) apresenta-se as peças desenhadas com os perfis do projeto de movimentação de terras das infraestruturas.

### **3.3.3 Infraestruturação**

Após a preparação do terreno ao nível das operações de limpeza e terraplenagem, e previamente às pavimentações finais, procede-se à infraestruturação através da implementação das diversas redes de abastecimento e de drenagem, algumas das quais serão implementadas em profundidade, pelo que será necessário proceder à abertura de valas (escavações).

Se, por um lado, é necessário escavar para proceder à colocação de tubagens, por outro lado, no âmbito da colocação das tubagens será também necessário recorrer a aterro quer com recurso às terras da própria vala, quer com recurso a areias limpas (provenientes de área de empréstimo) para suporte/envolvimento das tubagens.

As redes que envolverão a necessidade de abertura de valas e conseqüente escavação são as relacionadas com as redes hidráulicas (abastecimento de água, drenagem de águas residuais e pluviais) e de gás. No Quadro 3.9 apresentam-se os volumes envolvidos neste processo.

**Quadro 3.9-** Quadro resumo dos volumes de terras envolvidos na implementação das redes.

| Atividade                             | Volume (m <sup>3</sup> ) |
|---------------------------------------|--------------------------|
| Escavação                             | 17 151,00                |
| Reutilização no local                 | 12 932,59                |
| Transporte para vazadouro             | 4 218,41                 |
| Aterro a partir de área de empréstimo | 2 321,00                 |

### 3.3.4 Estaleiro

Durante a fase de construção está prevista a instalação de um estaleiro de apoio à obra. Este estaleiro será implantado no interior da área de implantação do PEA (Figura 3.4).



**Figura 3.4** - Localização prevista para o estaleiro de apoio à obra.

## 3.4 Produtos

O PEA enquanto projeto de infraestruturação da área para acolhimento de atividades económicas não tem associado a produção direta de quaisquer produtos. O PEA criará as condições para a instalação de diversas empresas cujos processos produtivos/atividades são atualmente desconhecidos, não sendo os mesmos do âmbito do processo de avaliação do presente EIA.

### **3.5 Matérias-primas, recursos, emissões gasosas, efluentes líquidos e resíduos gerados**

#### **3.5.1 Lista dos principais materiais e energia utilizados ou produzidos**

##### *3.5.1.1 Matérias-primas*

Consideram-se como matérias-primas os materiais que serão usados na construção das infraestruturas do PEA, na medida em que as atividades construtivas/edificação a realizar no interior das parcelas não é avaliada no âmbito do presente estudo.

Assim, no âmbito da infraestruturação do PEA as operações de aterro (construção dos arruamentos e passeios, redes de abastecimento e drenagem) serão as que envolverão o transporte de um maior volume de materiais, neste caso, terras. Nas operações de aterro para a obtenção das cotas de projeto são necessários 45 630 m<sup>3</sup> de terras provenientes de área de empréstimo. Para o leito do pavimento é necessário recorrer também a 48 760 m<sup>3</sup> terras de empréstimo.

Na pavimentação das zonas de circulação e de estacionamento de veículos serão utilizados betão betuminoso, base de agregado britado, “*tout-venant*”, cubos de granito, areia e tintas para o desenho das faixas de circulação e das passeadeiras. Nas zonas de circulação de peões será utilizada pedra de chão em betão. O remate entre as diversas zonas será executado com a aplicação de lancis em betão.

Nas redes de abastecimento e drenagem serão utilizados diversos tipos de materiais, nomeadamente: areia para acomodação das redes, ferro fundido das bocas-de-incêndio e tampas de saneamento, elementos de betão pré-fabricado, cimento, tubagem em PVC, tubagem em polietileno, cabos com alma em alumínio e cobre e fustes metálicos.

No âmbito da presente avaliação, face à relevância que tem, refere-se também no âmbito do projeto de terraplenagens das áreas das parcelas, a necessidade de recorrer a 80 500m<sup>3</sup> de terras de empréstimo.

Na fase de exploração, o PEA enquanto projeto de infraestruturas não tem associado quaisquer consumos de matérias-primas. Contudo, as empresas que se vierem a instalar no PEA, em função da sua atividade, poderão necessitar de diversas tipologias e quantidades de matérias-primas para integrar nos diversos processos produtivos que de momento não é possível estimar, não sendo sequer do âmbito da avaliação do presente EIA.

##### *3.5.1.2 Energia*

A energia a utilizar na fase de construção, a qual será utilizada nos diversos equipamentos e maquinaria será energia elétrica e gasóleo.

Na fase de funcionamento, o PEA enquanto projeto de infraestruturas terá associado o consumo de energia elétrica para a rede de iluminação pública.

As empresas que se vierem a instalar no PEA terão na sua base de alimentação energética a eletricidade e o gás natural. Em função das especificidades/processos produtivos de cada uma das empresas poderá existir outras fontes de energia que nesta fase dos trabalhos não é possível especificar, não sendo sequer do âmbito da avaliação do presente EIA.

##### *3.5.1.3 Água*

Durante a fase de construção o consumo de água será baixo sendo a mesma utilizada nas operações de preparação da massa de cimento a utilizar na obra, nos espaços sociais do estaleiro e eventualmente na aspersão das áreas onde ocorrerão movimentações de terras com o intuito de evitar a dispersão de poeiras. O volume em causa é desconhecido.

Na fase de funcionamento o abastecimento de água ao PEA será garantido pela rede pública alimentada pelo reservatório de Chafé.

Nas áreas das parcelas, após ocupação por cada uma das empresas, existirá consumo de água nas áreas sociais (refeitórios, cozinhas, WCs), nas eventuais áreas de produção e na rega dos espaços verdes. No dimensionamento da rede de abastecimento estimou-se um caudal de consumo diário para abastecimento do PEA de 239 m<sup>3</sup>.

Em virtude da não existência de dados concretos sobre o tipo de consumidores que o empreendimento irá possuir, para pré-dimensionamento das condutas admitiu-se uma captação de 3 l/dia/m<sup>2</sup> de área coberta, para os edifícios de logística e uma estimativa do n.º de habitantes equivalente para os edifícios de comércio e serviços, conforme indicado no Quadro 3.10.

Para a determinação do fator de ponta (fp), foi determinado o valor da população equivalente, admitindo-se um consumo de 200 l por habitante equivalente que no global representará um consumo médio diário de cerca de 239 m<sup>3</sup> de água potável.

**Quadro 3.10-** Consumos médios de água potável estimados.

| Parcela       | Atividade      | Área Parcela (m <sup>2</sup> ) | Área Construção (m <sup>2</sup> ) | Densidade (m <sup>2</sup> /hab) | N.º habitantes | Capacitação (L/hab) / (L/m <sup>2</sup> ) | Consumo médio diário (L/dia) |
|---------------|----------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|----------------|---|------------------------------|
| Equipamento   | Serviços/rest. | 8967                           | 300                               | 2                               | 150            | 25  | 3750                         |
| Ativ. Econ. 1 | Est. Serviço   | 4189                           | 500                               |                                 |                |   | 0 (1)                        |
| Ativ. Econ. 2 | Loja/comércio  | 3799                           | 2000                              | 5                               | 400            | 5   | 2000                         |
| Parcela A1    | Logística      | 50000                          | 28000                             |                                 |                | 3   | 84000                        |
| Parcela A2    | Logística      | 25704                          | 12000                             |                                 |                | 3   | 36000                        |
| Parcela B     | Logística      | 46694                          | 25000                             |                                 |                | 3   | 75000                        |
| Parcela C     | Logística      | 3750                           | 3000                              |                                 |                | 3   | 9000                         |
| Parcela D     | Logística      | 12000                          | 9600                              |                                 |                | 3   | 28800                        |
| <b>Total</b>  |                | 152103                         | 80400                             |                                 |                |   |                              |
|               |                |                                |                                   |                                 |                | Consumo médio diário (m <sup>3</sup> )    | 239                          |
|               |                |                                |                                   |                                 |                | N.º de habitantes equivalentes            | 1193                         |
|               |                |                                |                                   |                                 |                | Fator de ponta                            | 4,03                         |
|               |                |                                |                                   |                                 |                | Caudal de ponta horário                   | 40,13                        |

Nota (1) abastecido por conduta existente.

### 3.5.2 Lista dos principais tipos de efluentes, resíduos e emissões previsíveis

#### 3.5.2.1 Efluentes líquidos

Durante a fase de construção os efluentes líquidos gerados serão provenientes do funcionamento do estaleiro de obra, nomeadamente das instalações sanitárias (WCs portáteis), correspondendo assim a águas residuais domésticas que deverão ser encaminhadas para tratamento adequado. Desconhece-se o volume produzido, o qual estará dependente do número de funcionários que vier a estar envolvido na obra.

Na fase de funcionamento, o PEA, enquanto projeto de infraestruturas, não produzirá quaisquer efluentes para além das águas de escorrência dos pavimentos (arruamentos e estacionamento) após ocorrência de precipitação.

Nas áreas das parcelas, após ocupação por cada uma das empresas, os efluentes líquidos consistirão em águas residuais domésticas (provenientes dos espaços sociais/WCs) e eventualmente em águas residuais industriais provenientes das unidades que se instalarão no Parque. No caso de efluentes gerados no âmbito dos processos produtivos, as características dos mesmos deverão ser compatíveis com a descarga no

coletor público devendo, sempre que necessário, ser alvo de pré-tratamento previamente à descarga no coletor municipal, de modo a dar cumprimento ao Regulamento da entidade gestora.

O caudal médio diário é determinado em função da população servida, afetado de um coeficiente de afluência à rede de 0,80 ou seja, considera-se que 80% de água consumida afluirá à rede de drenagem.

### 3.5.2.2 Emissões gasosas

Durante a fase de construção as emissões de poluentes atmosféricos resultam essencialmente da circulação de veículos e equipamentos envolvidos nas operações de desmatamento e limpeza de terreno, movimentações de terras e pavimentação. Estas operações são responsáveis pela emissão de partículas e outros poluentes atmosféricos, tais como óxidos de azoto, hidrocarbonetos, monóxido de carbono e óxidos de enxofre associados ao funcionamento de veículos pesados e máquinas utilizadas no decurso da obra.

Na fase de funcionamento, o PEA, enquanto projeto de infraestruturas, não produzirá quaisquer efluentes gasosos diretos. Na área das parcelas, após ocupação por cada uma das empresas, além das emissões associadas ao tráfego rodoviário gerado pela atividade empresarial/comercial poderão ocorrer emissões atmosféricas oriundas dos processos produtivos que nesta fase dos trabalhos não é possível prever, não sendo sequer do âmbito da avaliação do presente EIA.

### 3.5.2.3 Ruído

Na fase de construção, as principais fontes de ruído serão decorrentes da circulação de veículos pesados e do funcionamento de máquinas associadas às movimentações de terras e à realização das diversas atividades construtivas.

Na fase de funcionamento, o PEA, enquanto projeto de infraestruturas, não emitirá ruído. Na área das parcelas, após ocupação por cada uma das empresas, além do ruído associado ao tráfego rodoviário gerado pela atividade empresarial/comercial poderão ocorrer emissões de ruído oriundas dos equipamentos/processos produtivos que nesta fase dos trabalhos não é possível prever, não sendo sequer do âmbito da avaliação do presente EIA.

### 3.5.2.4 Resíduos

Durante a fase de construção serão produzidos um conjunto de resíduos mais ou menos frequentes em qualquer obra de construção civil. Na preparação do terreno, os resíduos resultam da desmatamento do terreno e das operações de escavação e aterro, nomeadamente, material lenhoso e inertes.

Nas obras de infraestruturização, os resíduos correspondem a embalagens de papel e cartão, embalagens de plástico, embalagens de madeira, terras ou solos, madeira, betão e restos de pavimentos, e restos das tubagens em PVC, etc. de referir ainda os resíduos provenientes das instalações sociais do estaleiro.

No Quadro 3.11 apresenta-se a lista de resíduos que se prevê serem produzidos durante a construção do PEA com a devida classificação de acordo com o código LER.

**Quadro 3.11-** Previsão de produção de resíduos durante a fase de construção.

| Código LER | Nome do Resíduos             | Quantidades produzidas (toneladas) | Quantidade para reciclagem (%) | Operação de reciclagem | Quantidade para valorização (%) | Operação de valorização | Quantidade para eliminação (%) | Operação de eliminação |
|------------|------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------|--------------------------------|------------------------|
| 15 01 01   | Embalagens de papel e cartão | 0,5                                | 0,02                           | R5                     | 0,02                            | R5                      | -                              | -                      |
| 15 02 03   | Absorventes contaminados     | 0,1                                | -                              | -                      | -                               | -                       | 0,00                           | D5                     |
| 17 01 07   | Mistura de inertes           | 2113,39                            | 90,72                          | R5                     | 90,72                           | R5                      | -                              | -                      |
| 17 02 01   | Madeira                      | 22                                 | 0,94                           | R3                     | 0,94                            | R3                      | -                              | -                      |
| 17 02 03   | Plástico                     | 2,2                                | 0,09                           | R3                     | 0,09                            | R3                      | -                              | -                      |

| Código LER   | Nome do Resíduos                  | Quantidades produzidas (toneladas) | Quantidade para reciclagem (%) | Operação de reciclagem | Quantidade para valorização (%) | Operação de valorização | Quantidade para eliminação (%) | Operação de eliminação |
|--------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------|--------------------------------|------------------------|
| 17 04 07     | Mistura de metais                 | 6,6                                | 0,28                           | R4                     | 0,28                            | R4                      | -                              | -                      |
| 17 05 03*    | Solos contaminados <sup>(1)</sup> | 1,5                                | -                              | -                      | -                               | -                       | 0,06                           | D5                     |
| 17 09 04     | Mistura de RCD                    | 2                                  | 0,09                           | R13                    | 0,09                            | R13                     | -                              | -                      |
| 20 02 01     | Resíduos biodegradáveis           | 181,39                             | 7,79                           | R1                     | 7,79                            | R1                      | -                              | -                      |
| <b>Total</b> |                                   | <b>163,84</b>                      | <b>99,94</b>                   | <b>-</b>               | <b>99,14</b>                    | <b>-</b>                | <b>0,07</b>                    | <b>-</b>               |

Este Plano refere-se a uma previsão da produção de resíduos pelo que em obra e dependendo da forma de operacionalizar as atividades e pessoas envolvidas poderá não corresponder às quantidades calculadas, devendo as mesmas ser aferidas com o decorrer dos trabalhos.

<sup>(1)</sup> A existência de solos contaminados poderá ocorrer por situações de derrames em obra. Não foi identificada a presença de solos contaminados no local do projeto.

O projeto dispõe de um Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição o qual obedece ao disposto no Decreto-Lei nº 102-D/2020, de 10 de dezembro, que revoga o Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de março e o Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro. A adoção de métodos construtivos adequados visa a minimização da produção de resíduos e a maximização da utilização de recursos em obra.

#### Incorporação de reciclados

Na fase de projeto, dando resposta aos imperativos de uma construção sustentável e de economia circular, o projeto preconiza o aproveitamento de resíduos inertes, tais como betão, agregados provenientes de camadas de pavimento não ligadas, alvenarias e misturas betuminosas, para utilização como agregados reciclados em camadas não ligadas de pavimentos, respeitando as normas técnicas aplicáveis e/ou as especificações técnicas do LNEC – E 473-2009.

Em projeto, é definido que o resíduo betuminoso deve ser reciclado a quente em central, segundo a especificações técnicas do LNEC – E 472-2009.

**Quadro 3.12-** Integração de reciclados na obra do PEA.

| Identificação dos reciclados                       | Quantidade integrada na obra (m3) | Quantidade integrada relativamente ao total de materiais usados (%) |
|--|-----------------------------------|---|
| Misturas betuminosas reciclada a quente em central | 884,74                            | 7,42  |
| Valor total  | 884,74                            | 7,42  |

#### Acondicionamento e triagem

Todos os tipos de resíduos produzidos em obra deverão ser devidamente triados, no próprio local de produção. A triagem de resíduos deverá ser realizada a nível de produção assegurando desde início uma separação dos resíduos por diferentes tipologias. Relativamente à triagem dos resíduos estes serão separados com base nas diferentes categorias:

- Resíduos Reutilizáveis vs. Resíduos Não Reutilizáveis
- Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) ou Resíduos Industriais Banais (RIB) vs. Resíduos Perigosos.

Para manter uma organização e limpeza ao longo da empreitada será definida uma zona fixa de depósito de resíduos, designada de Parque de Resíduos. Esta zona está organizada em sectores onde existirão contentores e bidões, devidamente identificados, para que os diferentes tipos de resíduos produzidos possam ser aí convenientemente acondicionados. A armazenagem dos resíduos no Parque de Resíduos é temporária sendo estes posteriormente transportados para entidades licenciadas para o efeito.

No que diz respeito aos RSU produzidos, e após serem retiradas as frações passíveis de separação para reciclagem ou reutilização, estes serão depositados em contentores apropriados, sendo posteriormente recolhidos pelos serviços municipalizados de recolha de resíduos urbanos.

Os meios de acondicionamento de resíduos devem ser contentores metálicos com capacidades de 6, 20 ou mesmo 40 m<sup>3</sup> para os resíduos de maior dimensão e expressão. Incluem-se aqui os resíduos que serão armazenados temporariamente para posterior britagem e reincorporação em obra. Podem também ser utilizados Big-Bags (sacos de cerca de 1 m<sup>3</sup>) para o armazenamento de outros resíduos (papel e cartão, plásticos, etc.). Resíduos como madeiras poderão ser armazenados no solo em local devidamente delimitado.

Todos os locais de armazenamento de resíduos devem estar devidamente identificados (nome e código LER) e delimitados (se aplicável).

Na fase de funcionamento, o PEA, enquanto projeto de infraestruturas, terá associada a produção de resíduos resultantes das operações de manutenção dos espaços verdes (resíduos biodegradáveis de jardins e parques – LER 200201) e esporadicamente de operações de manutenção das infraestruturas.

Além destes, durante a fase de funcionamento, é expectável a produção de resíduos sólidos urbanos afetos às atividades económicas a instalar no PEA. O projeto contempla a disponibilização de contentores ao longo dos arruamentos do PEA para receção de resíduos sólidos urbanos indiferenciados e ecopontos para recolha seletiva das frações de resíduos papel/cartão, plástico, metal e vidro. Os resíduos indiferenciados serão recolhidos pelos Serviços Municipalizados de Viana do Castelo, os quais são responsáveis pela gestão em “baixa”, ou seja, por todas as atividades de gestão dos resíduos urbanos e equiparados que não sejam a valorização e eliminação. Estas últimas fases são executadas pela Resulima S.A. (concessionária do sistema multimunicipal de gestão de resíduos em “alta” que abrange os municípios de Viana do Castelo, Arcos de Valdevez, Barcelos, Esposende, Ponte da Barca, Ponte de Lima). Esta empresa é a responsável pela recolha seletiva dos resíduos no Município de Viana do Castelo abrangendo ainda as atividades triagem para valorização multimaterial, recuperação energética a partir da queima de biogás produzido no aterro e eliminação por deposição em aterro sanitário.

Na área das parcelas, após ocupação por cada uma das empresas ocorrerá a produção de uma gama variada de resíduos cuja tipologia e quantidade está dependente dos processos produtivos que nesta fase dos trabalhos não é possível prever, não sendo sequer do âmbito da avaliação do presente EIA. De acordo com regulamento municipal aplicável às zonas industriais de São Romão do Neiva e de Alvarães (onde o projeto se insere) «*as empresas utentes são responsáveis, nos termos legais, pela gestão, recolha e destino final dos resíduos produzidos na unidade industrial*» (...) *bem como pela construção das infraestruturas adequadas ao seu armazenamento temporário ou tratamento, e objeto de projeto de especialidade a aprovar pela entidade legalmente competente.*» (Artigo 30º do Regulamento n.º 548/2021).

### **3.6 Programação temporal estimada das fases de construção, funcionamento e desativação**

O cronograma previsto para a realização da obra relativa às infraestruturas do PEA (arruamentos, estacionamento, redes de drenagem e abastecimento) será de 12 meses tal como apresentado no Quadro 3.13. No Anexo III (Volume III) apresenta-se de forma detalhada a planificação dos Trabalhos.

As obras necessárias à preparação das parcelas não constam do presente cronograma na medida em que não têm programação temporal definida. Essas obras, a começar pela preparação da parcela em termos de (limpeza, movimentação de terras) irão acontecendo à medida que as parcelas forem sendo adquiridas/ocupadas pelos futuros promotores.

A fase de funcionamento do PEA corresponde ao período durante o qual as empresas se instalarão e funcionarão no Parque que infraestruturalmente suportará o seu funcionamento diário através do fornecimento das utilidades (abastecimento, drenagem, acessibilidade), não existindo um tempo de vida útil pré-determinado para esta fase. Assim, a desativação do PEA também não se coloca.

**Quadro 3.13- Cronograma da obra.**

| Trabalhos                                | Mês |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|--|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|  | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Trabalhos preparatórios e complementares | █   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Terraplenagens                           | █   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Pavimentações                            |     |   |   |   | █ |   |   |   |   |    |    |    |
| Obras acessórias                         |     |   |   |   | █ |   |   |   |   |    |    |    |
| Sinalização e segurança                  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    | █  |    |
| Infraestruturas hidráulicas              |     |   | █ |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Infraestruturas elétricas                |     |   |   |   | █ |   |   |   |   |    |    |    |
| Infr. de telecomunicações                |     |   |   |   | █ |   |   |   |   |    |    |    |
| Infraestruturas de gás                   |     |   |   |   |   |   |   | █ |   |    |    |    |
| Plano de integração paisagística         |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    | █  |    |

### 3.7 Tráfego gerado

Para a execução das obras será necessário utilizar um diversificado conjunto de máquinas, veículos e equipamentos necessários para executar as diversas atividades da obra nomeadamente terraplenagens, pavimentações e infraestruturação do PEA.

Entre os principais meios a utilizar contam-se camiões, dumpers, buldózer, e escavadoras motoniveladora, trator com cisterna de água, cilindro de rolos, cilindro de pneus, etc.

Face à dimensão da obra o número de cada um dos meios será reduzido. Por exemplo, no caso das terraplenagens (com duração nos primeiros 5 meses) o número máximo de máquinas em simultâneo está associado à realização dos aterros onde estarão presentes 6 camiões, 1 buldózer, 3 dumpers, 1 motoniveladora e 1 trator com cisterna de água.

No caso da pavimentação, a atividade de colocação do pavimento betuminoso exigirá a presença em simultâneo de 4 camiões, 1 espalhadora de betuminoso, 1 placa vibratória, 1 cilindro de rolos, 1 cilindro de pneus, 1 central de betuminoso, 1 miniescavadora e 1 camião-cisterna de rega. No Anexo IV (Volume III) apresenta-se o Plano de Máquinas e Equipamentos para a obra do PEA. Não estão identificadas as máquinas e equipamentos relacionados com a preparação das parcelas na medida em que essas serão da responsabilidade dos adquirentes das parcelas. Contudo, prevê-se que, face ao tipo de atividade relacionada com as operações de terraplenagem, a tipologia de veículos a usar seja idêntico. Em termos de número envolvido em simultâneo, tudo dependerá da dinâmica de ocupação das parcelas, bem como da dimensão das mesmas.

Relativamente à fase de funcionamento, ou seja, após a total ocupação das parcelas, o volume de tráfego associado foi estimado através da aplicação de índices de geração de tráfego, em função das áreas e tipo de uso, para situações de pico da rede viária envolvente e de total diário. Esta estimativa, aplicada para determinação da geração de viagens, em veículos ligeiros, foi realizada tendo por base a metodologia preconizada pelo ITE (*Institute of transportation Engineers*, 7ª edição) e consta do estudo de tráfego realizado e constante do Anexo V (Volume III) (Trafnor, 2019).

A solução urbanística proposta prevê os usos para comércio/serviços e indústria/armazéns. No Quadro 3.14 apresenta-se o volume de tráfego gerado, estimando-se que o empreendimento gerará 2860 veículos ligeiros/dia útil.

**Quadro 3.14-** Estimativa do volume de tráfego ligeiro gerado.

| Uso do solo          | Unidade (m <sup>2</sup> ) | Dia Útil    |             |
|----------------------|---------------------------|-------------|-------------|
|                      |                           | Entradas    | Saídas      |
| Comércio e serviços  | 2500                      | 160         | 160         |
| Indústria e Armazéns | 77600                     | 2700        | 2700        |
| <b>Total</b>         |                           | <b>2860</b> | <b>2860</b> |

No que respeita à estimativa do tráfego pesado, a metodologia utilizada é omissa quanto à classe ‘veículos pesados’. Não se conhecendo o tipo de indústrias que se instalarão nas parcelas, nomeadamente o tipo de processos envolvidos, capacidades instaladas, necessidades de fornecimento de matérias-primas, etc., não é possível estimar o número de pesados gerados. Neste sentido, considera-se um volume de tráfego pesado correspondente ao número de lugares de estacionamento para veículos desta categoria definidos pelo regulamento de PDM que se cifra nos 155.

### 3.8 Emprego gerado

Para a fase de construção não existem elementos relativamente ao número de empregos que venham a ser criados.

A carga de pessoal em obra é decidida pelo empreiteiro e seus subempreiteiros, que em função do seu plano de trabalhos afetam à obra o número de pessoas necessário para cumprir o plano. Na fase inicial que corresponde à preparação e limpeza do terreno haverá menos frentes de trabalho sendo necessários menos operários. À medida que a obra vai avançando vão-se abrindo frentes de trabalho com maior número de atividades em paralelo que exigirão diversas especialidades pelo que aí serão mobilizados um maior número de trabalhadores.

Contudo é expectável que grande parte dos operários na obra sejam trabalhadores já afetos aos quadros das empresas de construção civil que vierem a participar na construção do PEA.

Na fase de funcionamento a criação de emprego dependerá da tipologia das empresas que se vierem a instalar no PEA.

### 3.9 Projetos associados ou complementares

Identificam-se os seguintes projetos associados ou complementares:

- Alterações de traçado de linha elétrica existente;
- Alterações de traçado da rede de gás.

#### Alteração de linha elétrica

Existe uma rede de Baixa Tensão que terá de ser removida para desobstruir o loteamento. Essa rede BT parte da EN 13 e o seu traçado desenvolve-se por um caminho municipal até às antenas da Vodafone e Altice. Será necessário substituir o poste que irá ficar a fim de linha e remover todo o restante traçado.

Existem ainda dois postes de MT na parcela A1.1 e A1.2 que deverão ser desviados cerca de 5 m para desobstruir completamente o terreno, embora não prejudiquem o volume de construção.

A linha aérea de Alta Tensão que atravessa o loteamento poderá, eventualmente, prejudicar a altura de construção pelo que a necessidade de intervenção deverá ser analisada, aquando do desenvolvimento do respetivo projeto.

#### Alteração de rede de gás

Da análise do cadastro da PORTGÁS, verifica-se a existência de um troço de rede de gás em PE200, com origem numa travessia da A28 (designada H3-PE-09), e que tem o seu percurso no arruamento existente em direção à E.N. 13 / Zona Industrial do Neiva, efetuando o atravessamento da EN13 a sul da Casa Peixoto.

Com a construção do PEA, o arruamento onde se encontra atualmente o troço de rede existente desaparecerá, e serão construídas parcelas para instalação de empresas (Parcelas A1.2, A.2 e D).

Assim, para efeito deste Projeto, considerou-se a construção de novo troço em PE200 com percurso compatibilizado com as futuras parcelas e arruamentos do Parque empresarial e desativação da rede afetada. Em sua substituição será construído um novo troço de rede em PE200.

A ligação da nova rede em PE200 será efetuada por intervenção em carga na rede existente em dois locais, nomeadamente, após a travessia da A28 e antes da travessia da EN13.

### 3.10 Alternativas

O projeto do PEA desenvolve-se na área da UOPG54 definida em PDM, junto a um nó da A28, garantindo assim excelentes acessibilidades ao local não se apresentando assim quaisquer alternativas de localização.

Em relação a alternativas de projeto (desenho da estrutura urbana/dimensão/conceção) também não foram consideradas quaisquer alternativas.

Desta forma, o EIA não considera na avaliação quaisquer alternativas nem de localização nem de conceção.

### 3.11 Ações suscetíveis de causar impactes

No processo de construção do PEA, e do seu funcionamento, existe um conjunto de ações suscetíveis de causar impacte.

Entende-se por construção do PEA todo o processo de construção dos arruamentos, áreas de estacionamento e implementação de todas as redes de abastecimento e drenagem. O conjunto destas infraestruturas constituirá o suporte físico da futura atividade do PEA. Nesta fase de construção considera-se também a atividade de preparação do terreno afeta a cada parcela (limpeza e terraplenagem). Contudo não se consideram as restantes atividades construtivas próprias de cada parcela as quais dependerão da natureza das atividades industriais a instalar e que atualmente se desconhece.

Relativamente à fase de funcionamento considera-se a presença física das infraestruturas do PEA assim como um conjunto de atividades relacionadas com o consumo de alguns recursos e emissão de algumas cargas ambientais, que embora sendo desconhecidas em detalhe para cada atividade que se vier a instalar no PEA, foram estimadas com base num conjunto de requisitos.

Genericamente as ações suscetíveis de causar impacte serão as seguintes:

- Fase de Construção
  - Desmatção
  - Terraplenagens: escavação e aterro
  - Movimentação de máquinas e veículos pesados
  - Atividades construtivas e infraestruturção
  - Instalação/operação e desativação do estaleiro
- Fase de Funcionamento
  - Presença do PEA – estrutura física
  - Presença do PEA – Atividade desenvolvida (consumo de água, geração de cargas ambientais, circulação de veículos).

Estas atividades traduzem-se num conjunto de aspetos socioambientais potencialmente indutores de impactes, que no contexto do presente estudo serão detalhados e avaliados no Capítulo 5, no qual cada uma destas atividades será descrita com o devido pormenor (Quadro 5.1), de forma a suportar a avaliação realizada.

## 4. Caracterização do ambiente afetado pelo projeto

A caracterização do ambiente afetado pelo projeto tem como objetivo estabelecer um ponto de referência relativamente ao estado atual do ambiente, de forma a permitir a análise e avaliação dos impactos associados à implementação do projeto. Neste contexto, os dados e as análises a apresentar devem ser proporcionais à importância dos potenciais impactos os quais estão associados às ações de projeto relacionadas com a implementação do Parque Empresarial.

As componentes alvo de caracterização no presente estudo, tendo por base o regime jurídico de AIA em vigor, são as seguintes:

- Clima e alterações climáticas;
- Geologia e geomorfologia;
- Recursos Hídricos Subterrâneos;
- Recursos Hídricos Superficiais;
- Qualidade do ar;
- Ambiente sonoro;
- Solo e uso do solo;
- Biodiversidade;
- Paisagem;
- Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico;
- População e Saúde Humana.

### 4.1 Clima e Alterações Climáticas

#### 4.1.1 Enquadramento climático

O município de Viana do Castelo, concelho da freguesia de Alvarães, Chafé e Neiva, localiza-se na Região de Entre Douro e Minho, e tem um clima mediterrâneo, do tipo Csb (temperado com verão seco e suave) segundo a classificação climática de Köppen-Geiger.

A caracterização climática do município de Viana do Castelo foi realizada tendo por base as normais climatológicas do período 1981-2010 (sempre que disponíveis) e do período 1971-2000, da estação meteorológica de Viana do Castelo/ Meadela (E543). A estação encontra-se localizada nas coordenadas 41°42'N (latitude) e 08°48'W (longitude), a uma altitude de 16 m. Esta estação meteorológica foi selecionada por ser representativa do clima do município, e por ser o posto de medição mais próximo do local de implantação do projeto (cerca de 12 km).

#### Temperatura

De acordo com as normais climatológicas, a temperatura média anual em Viana do Castelo é de 15,2°C, variando entre 10,1°C (temperatura mínima média anual) e 20,2°C (temperatura máxima média anual). A análise detalhada das normais climatológicas (Figura 4.1), permite destacar as seguintes características:

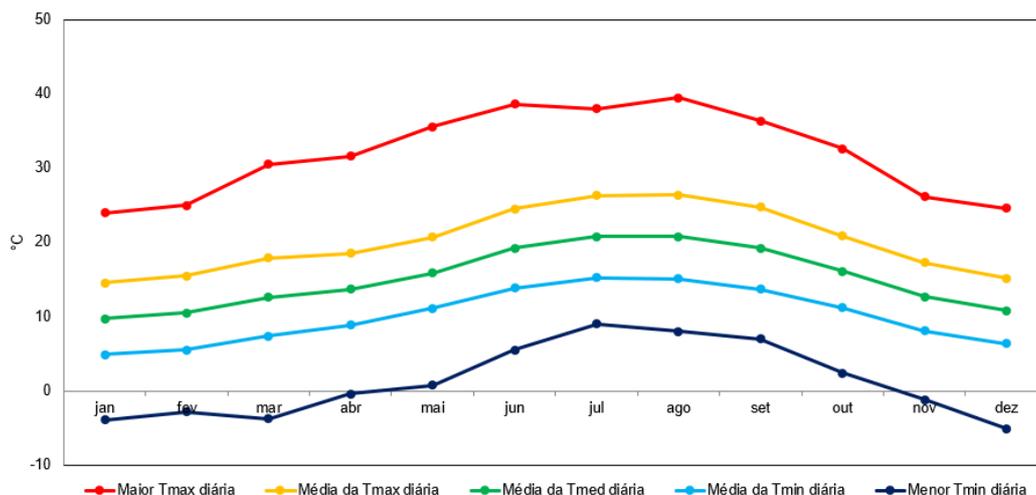
- A média da temperatura mínima nos meses mais frios (janeiro, fevereiro e dezembro) varia entre os 4,9°C em janeiro e 5,5°C em fevereiro, enquanto a média da temperatura máxima dos meses mais quentes (julho e agosto) ronda os 26°C;

- Os valores médios registados nos meses mais frios variam entre os 9,7°C em janeiro e os 10,8°C em dezembro; no verão, os valores médios registados em Viana do Castelo rondam os 21°C;
- Nos meses de junho a outubro registaram-se dias com temperaturas máximas iguais ou superiores a 30°C, variando entre 0,4 dias (em outubro) e 7,2 dias (em julho); temperaturas máximas iguais ou superiores a 25°C foram também registadas, variando entre 0,2 (em novembro) e 17,8 (em agosto) dias; por outro lado, o número de dias com temperatura mínima igual ou inferior a 0°C variou entre 0,1 dias (em novembro) e 3,5 dias (em janeiro);
- Da análise dos valores extremos, foi registada a temperatura máxima de 39,5°C a 07/08/2003, e a temperatura mínima de -5,1°C a 25/12/2001.

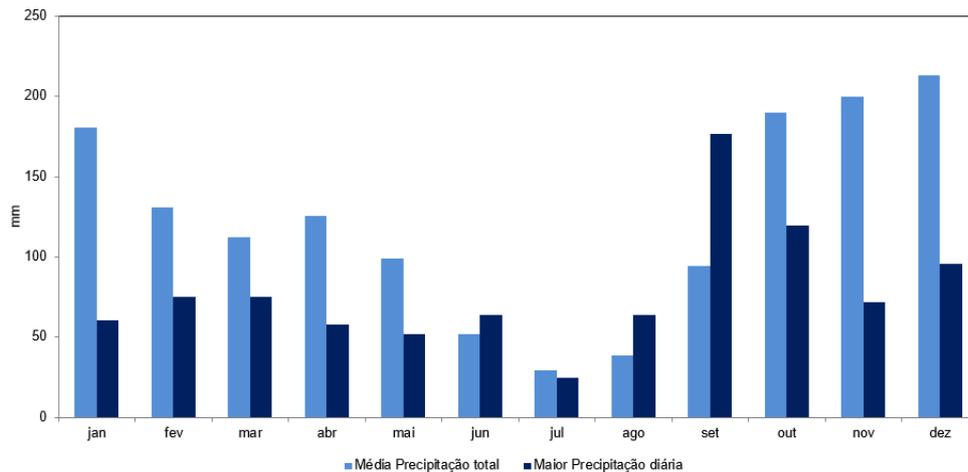
### Precipitação

Relativamente à variável precipitação, a precipitação total anual foi de 1466,3 mm, distribuídos sobretudo pelos meses de outono e inverno (correspondendo a aproximadamente 68,8% da precipitação total anual). A análise da Figura 4.2, permite concluir que:

- Em termos médios, a precipitação total em Viana do Castelo varia entre os 29,1 mm em julho (mês com menor precipitação registada) e os 213,3 mm em dezembro (mês com maior precipitação registada);
- Os níveis médios mais elevados de precipitação total, acima dos 100 mm, ocorrem durante os meses de outono (outubro e novembro) e inverno (dezembro, janeiro e fevereiro); por outro lado, os níveis médios mais reduzidos de precipitação total, abaixo dos 30 mm, ocorrem unicamente no mês de julho;
- Todos os meses apresentam dias de chuva (precipitação superior a 1 mm), variando entre 4,2 dias (em agosto) e 14,8 dias (em dezembro); os dias extremamente chuvosos (precipitação superior a 30 mm) ocorrem esporadicamente (num máximo de 2,1 dias em novembro);
- Os meses de setembro e outubro destacam-se pelos valores máximos diários de precipitação (acima de 100 mm), sendo o maior quantitativo de 176,7 mm registado a 22/09/1999; nos meses de verão, a precipitação máxima diária foi registada a 18/06/1994 com um valor de 64 mm.



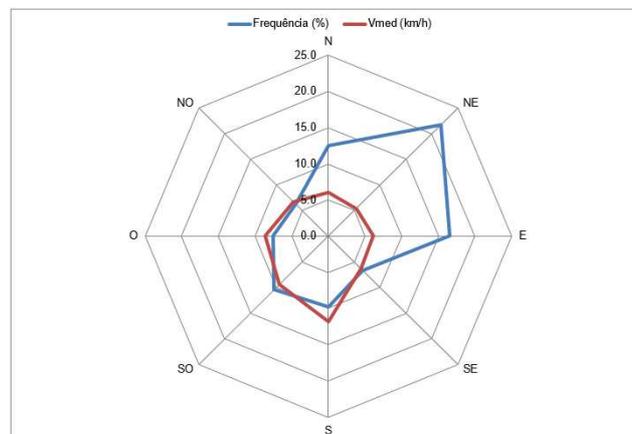
**Figura 4.1** - Temperatura do ar segundo as normais climatológicas 1981-2010 para Viana do Castelo. Fonte: IPMA – Normais Climatológicas 1981-2010.



**Figura 4.2** - Precipitação segundo as normais climatológicas 1981-2010 para Viana do Castelo. Fonte: IPMA – Normais Climatológicas 1981-2010.

## Vento

Os ventos dominantes em Viana do Castelo são predominantemente de Nordeste (NE) (média anual de 21,7%), sendo esta a direção preponderante nos meses de inverno; no verão a direção predominante é de Este (E), com uma frequência de 20,4% (Figura 4.3). A velocidade média anual do vento é de 7,6 km/h, sendo os ventos de Sul (S) aqueles que apresentam maiores velocidade do vento, na ordem dos 11,8 km/h (média anual), seguindo-se os de sudoeste (SO) (média anual de 8.6 km/h). Os ventos de NE são os que apresentam uma velocidade do vento mais reduzida, na ordem dos 5,4 km/h (média anual).



**Figura 4.3** - Rosa dos ventos. Fonte: IPMA – Normais Climatológicas 1971-2000.

### 4.1.2 Tendências e projeções climáticas

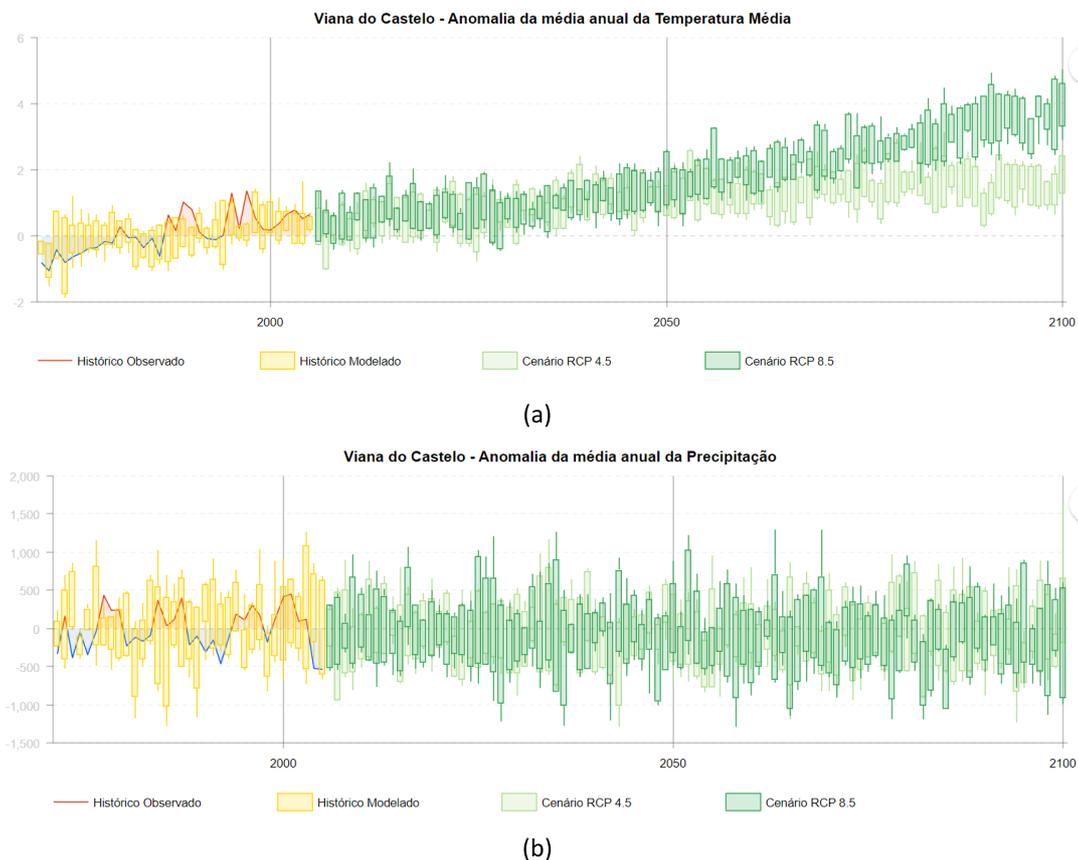
Segundo o último relatório do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (PIAC), o aquecimento global está a causar alterações cada vez maiores e mais frequentes, e em alguns casos irreversíveis, na temperatura, nos padrões de precipitação, nos oceanos e nos ventos em todas as regiões do mundo. Para a Europa, o relatório prevê o aumento da frequência e da intensidade de eventos meteorológicos extremos, e alerta para o facto de que um aumento da temperatura de 2°C terá efeitos críticos no setor socioeconómico. Torna-se por isso fundamental adicionar ao processo de tomada de decisão informação sobre as tendências e projeções climáticas para a área envolvente ao projeto em estudo

Esta caracterização foi realizada recorrendo aos dados climatológicos obtidos através do *ensemble* de modelos numéricos (globais e regionais) disponíveis no Portal do Clima para o período histórico (1971-2000) (análise de tendências) e períodos futuros de médio (2041-2070) e longo prazo (2071-2100), bem

como, à ficha climática de Viana do Castelo elaborada no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local, parte integrante da Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC) de Viana do Castelo.

A Figura 4.4 apresenta a anomalia climática<sup>2</sup> dos dados históricos observados e modelados, e dos cenários climáticos até ao final do séc. XXI, para a temperatura média e precipitação média anual em Viana do Castelo. Ao nível da temperatura média, verifica-se um aumento da temperatura desde a década de 70 (o mesmo se verifica ao nível da temperatura máxima e mínima), tanto ao nível do histórico observado como do histórico simulado, que ocorre de forma sistemática a partir de 1995. Esta tendência de aumento torna-se mais pronunciada no clima futuro de médio e longo prazo, independentemente do cenário climático considerado. Este aumento generalizado da temperatura terá implicações ao nível dos índices climáticos que lhe estão associadas, nomeadamente, aumento do número e duração das ondas de calor. Por outro lado, ao nível da precipitação, não se verifica uma tendência clara do sinal climático, que se repercute no clima futuro de médio e longo prazo. Esta ausência de uma tendência clara é explicada pelos períodos de precipitação extrema (cada vez mais frequentes e com maior magnitude) que se têm verificado ao longo dos anos, que camufla uma tendência de diminuição da precipitação.

As principais alterações climáticas projetadas para Viana do Castelo até ao final do século XXI, encontram-se sumariadas no Quadro 4.1.



**Figura 4.4** - a) Anomalia da média anual da temperatura média e b) anomalia da média anual da precipitação, dos dados históricos observados e modelados, e dos cenários climáticos até ao final do século XXI para Viana do Castelo.  
Fonte: Portal do Clima.

<sup>2</sup> Anomalia climática: diferença no valor de uma variável climática num dado período futuro relativamente ao período de referência.

**Quadro 4.1-** Síntese das principais alterações climáticas para o município de Viana do Castelo até ao final do século XXI. Fonte: Ficha Climática da EMAAC de Viana do Castelo.

|  |   |
|--|---|
| <br><b>Temperatura</b>  | <p><b>Média anual e sazonal:</b> Subida da temperatura média anual, entre 2°C e 4°C. As projeções da média sazonal apontam para um aumento acentuado das temperaturas máximas no verão e outono (entre 2°C e 5°C). Também ao nível da temperatura mínima se projeta um aumento, com maiores anomalias a serem projetadas para o verão e outono (até 5°C).</p> <p><b>Dias muito quentes:</b> Aumento do número de dias com temperaturas muito altas (<math>\geq 35^\circ\text{C}</math>), entre 1 e 27 dias, e de noites tropicais (temperaturas mínimas <math>\geq 20^\circ\text{C}</math>), entre 2 e 33 noites.</p> <p><b>Ondas de calor:</b> Ondas de calor mais frequentes e intensas já no período de 2041-2070, projetando-se um aumento entre 35 e 121 dias para o final do século.</p>                        |
| <br><b>Precipitação</b> | <p><b>Média anual:</b> Diminuição da precipitação média anual, podendo variar entre 5% e 21% relativamente aos valores observados no período de referência, durante o qual foram registados 1660 mm.</p> <p><b>Precipitação sazonal:</b> Nos meses de inverno não se verifica uma tendência clara do sinal climático, projetando-se tanto aumentos (na ordem dos 18%) como reduções (na ordem dos 14%) da precipitação. Para as restantes estações do ano projeta-se uma diminuição, que pode variar entre os 7% e 13% na primavera e entre 6% e 29% no outono.</p> <p><b>Secas mais frequentes e intensas:</b> Diminuição do número de dias com precipitação, entre 11 e 28 dias por ano. Por outro lado, projeta-se um aumento dos fenómenos extremos, em particular, de precipitação intensa ou muito intensa.</p> |
| <br><b>Vento</b>        | <p>Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de vento forte.</p>   |

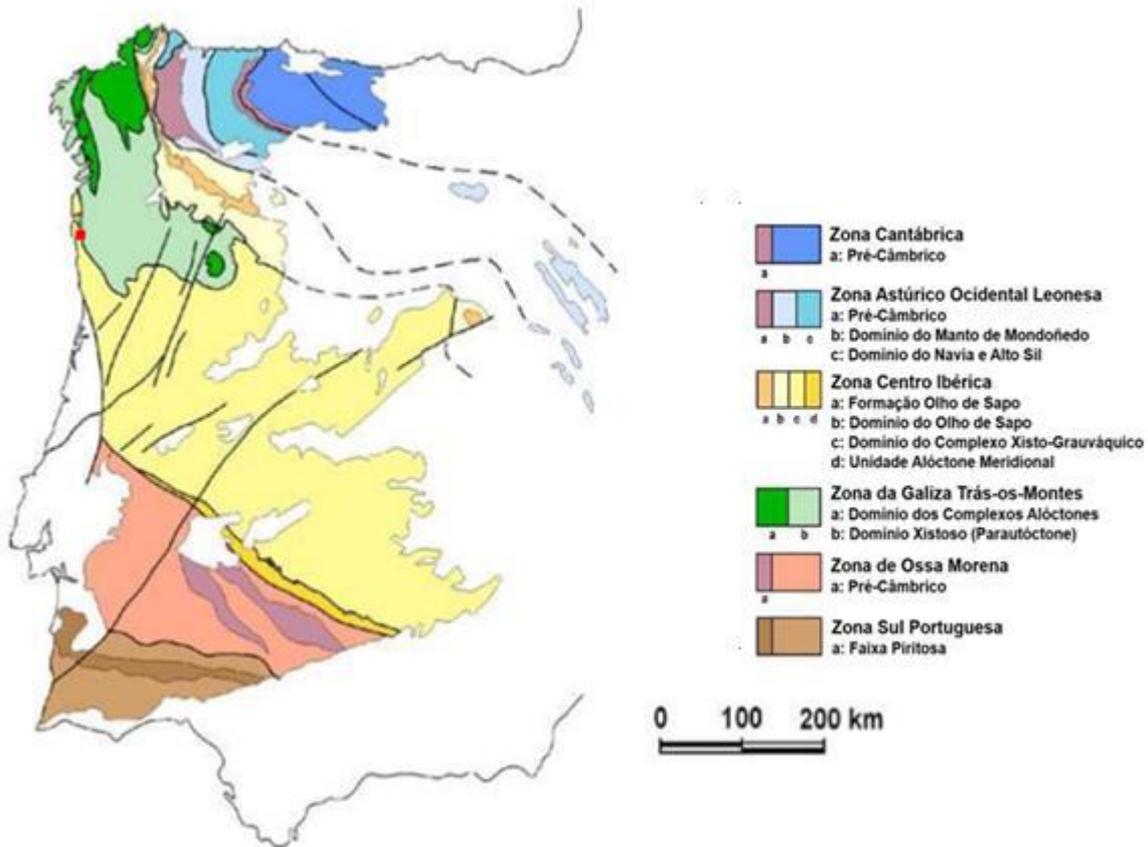
## 4.2 Geologia e Geomorfologia

### 4.2.1 Litologia e características estruturais

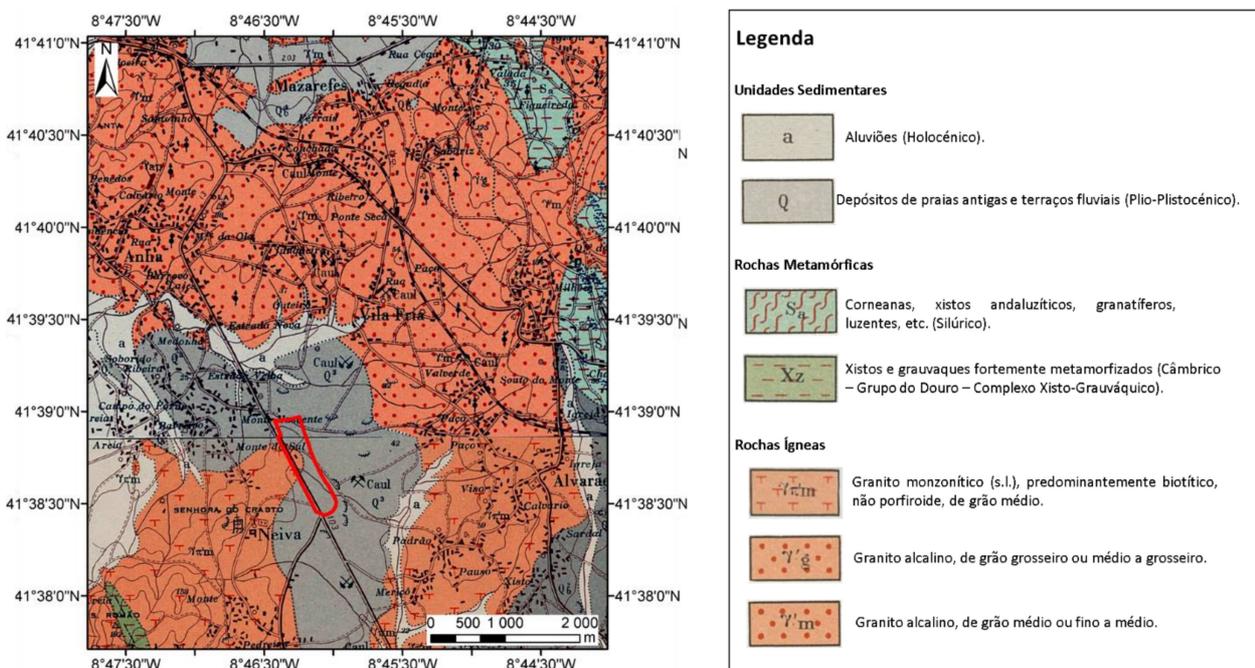
Em termos de geologia regional, a região onde se insere a área do projeto pertence à Zona Centro Ibérica (ZCI), um dos domínios tectonoestratigráficos que constituem o Maciço Ibérico (Julivert *et al.*, 1974; Farias *et al.*, 1987) (Figura 4.5). A ZCI é, genericamente, caracterizada pela predominância de rochas metassedimentares e granitoides com idades compreendidas entre o Proterozoico Superior e o Paleozoico.

No que diz respeito ao enquadramento geológico local, a área de implantação do PEA e sua envolvente está representada nas folhas 5A – Viana do Castelo (Teixeira & Cândido de Medeiros, 1972) e 5C – Barcelos (Teixeira & Cândido de Medeiros, 1969) da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50.000. Apesar destas duas cartas serem as que apresentam maior detalhe em relação à cartografia geológica publicada, merece ainda referência a Folha 1 da Carta Geológica de Portugal à escala 1:200.000 (Pereira, coord., 1989, 1992) que, apesar de menor detalhe, apresenta uma atualização do conhecimento científico no que diz à informação geológica. Neste sentido, será feita uma análise preferencialmente baseada na cartografia de maior de detalhe, isto é, na escala 1:50.00, mas também uma síntese com base na informação mais atualizada que consta na Folha 1 da Carta Geológica de Portugal à escala 1:200.000 (Pereira, coord., 1989, 1992).

Conforme se pode observar na Figura 4.6, as formações sedimentares são as que têm maior importância neste estudo, visto que praticamente toda a área de implantação do PEA está sobre este tipo de formações.



**Figura 4.5** - Subdivisão do Maciço Ibérico nos grandes domínios tectonoestratigráficos (extraído de Pérez Estaún *et al.*, 2004). A região onde se insere o Parque Empresarial de Alvarães encontra-se assinalada com o quadrado vermelho.



**Figura 4.6** - Excerto da Carta Geológica de Portugal na escala 1:50.000, folhas 5A – Viana do Castelo (Teixeira & Cândido de Medeiros, 1972) e 5C – Barcelos (Teixeira & Cândido de Medeiros, 1969), com demarcação da área de implantação do Parque Empresarial de Alvarães. Projeção segundo o sistema de coordenadas WGS84.

Em termos gerais, todos os depósitos sedimentares com representação na área de implantação do projeto e região envolvente são do Quaternário, em particular, do Plio-Plistocénico, do qual fazem parte os ‘Depósitos de Praias Antigas e de Terraços Fluviais’, e do Holocénico, onde se incluem as ‘Aluviões’ (Figura 4.6). Todas estas unidades sedimentares são do tipo detrítico, evidenciando pouca ou nenhuma litificação.

As ‘Aluviões’ são constituídas por areias, areias limosas e cascalheiras de origem fluvial e estuarina estando, em regra, associadas aos atuais canais das principais linhas de água que atravessam a região (Teixeira & Cândido de Medeiros, 1969, 1972; Pereira, coord., 1992).

Os ‘Depósitos de Praias Antigas e de Terraços Fluviais’ são formações escalonadas em patamares e, maioritariamente, constituídas por materiais grosseiros (cascalheiras e calhaus rolados sobretudo de quartzo) e areias. Os sedimentos que os constituem são de origem fluvial (depositados em bancadas ao longo das margens dos rios), ou foram retrabalhados por ação marinha e depositados em praias ao longo do litoral (Teixeira & Cândido de Medeiros, 1969, 1972). Dentro deste conjunto sedimentar estão individualizados os ‘Depósitos de Alvarães (Q<sup>3</sup>)’, onde se insere a área do projeto. Estes são em tudo semelhantes aos anteriores, mas destacam-se pela ocorrência de bancadas intercaladas de argilas, por vezes, com relativa possança, o que permitiu, e ainda continua a permitir, a sua exploração para a indústria cerâmica (Teixeira & Cândido de Medeiros, 1969). De acordo com Barbosa & Nascimento (1991) a camada produtiva dos terraços fluviais pode atingir os 20 m de profundidade.

No mapa da Figura 4.6 têm ainda representação unidades metamórficas, embora se encontrem relativamente distantes da zona afeta ao projeto em análise. Basicamente, a sudoeste do PEA, ocorre uma faixa, relativamente estreita, de metapelitos e metagrauvaques que resultaram de metamorfismo intenso sobre rochas pelíticas e grauvaques (Xistos e Grauvaques Fortemente Metamorfizados). Este conjunto faz parte do designado Complexo Xisto-Grauvaquico (CXG) indiferenciado, ou seja, do Grupo do Douro - Super Grupo Dúrico-Beirão (Pereira, coord., 1989, 1992). Na região nordeste-este do mapa (Figura 4.6) tem representação, embora relativamente afastado local em análise, um conjunto metamórfico de idade Silúrica, designado por ‘Corneanas, Xistos Andaluzíticos, Xistos Granatíferos, Xistos Luzentes, etc’. Estas rochas representam uma sequência do tipo *flyschoide*, mais recentemente designada por ‘Xistos Carbonosos Superiores’ (Pereira, coord., 1992). Esta unidade é, globalmente, constituída por pelitos cinzentos que passam, superiormente, a níveis siltíticos ou greso-siltíticos (Pereira, coord., 1992). Na região, estas rochas foram intruídas por corpos graníticos que as metamorfizaram, tendo gerado corneanas, xistos luzentes, xistos andaluzíticos, xistos granatíferos, entre outras.

No mapa da Figura 4.6 estão representados três subtipos de rochas graníticas: (i) o ‘Granito monzonítico (s.l.), predominantemente biotítico, não porfiróide, de grão médio’, (ii) o ‘Granito alcalino, de grão grosseiro ou médio a grosseiro’ e (iii) o ‘Granito alcalino, de grão médio ou fino a médio’ (Teixeira & Cândido de Medeiros, 1969, 1972).

Apesar de algumas variações texturais e/ou composicionais entres os subtipos apresentados, todos eles podem ser agrupados no grupo de Granitos de duas micas, de grão médio e sin-tectónicos relativamente à terceira fase (D3) de deformação Varisca (Pereira, coord., 1992). Todos estes granitos são alcalinos e apresentam como constituintes maioritários o quartzo, feldspato potássico, plagioclase (essencialmente enriquecida nos termos mais sódicos, isto é, albite-oligoclase) e micas, nomeadamente moscovite e biotite, sendo que a moscovite quase sempre domina sobre a biotite (Teixeira & Cândido de Medeiros, 1969, 1972). Estes granitos exibem ainda ligeira alteração dos feldspatos, evidenciada por sericitização e formação de minerais de argila. Importa referir que a zona de implantação do PEA abrange uma pequena faixa do ‘Granito monzonítico (s.l.), predominantemente biotítico, não porfiróide, de grão médio’, que, em regra, se encontra alterado.

O estudo geotécnico (Aguiar, 2019) realizado no âmbito do projeto de execução do PEA, indica claramente a ocorrência predominante de depósitos silto-arenosos, de granulometria fina, por vezes, com intercalações de materiais argilosos (cauliníticos), sendo que estes últimos têm mais dominância em zonas

com presença do granito, que se apresenta muito alterado (pelo menos até à profundidade máxima de estudo que foi de cerca de 3 m), com aspeto saibrento (material silto-arenoso a argiloso).

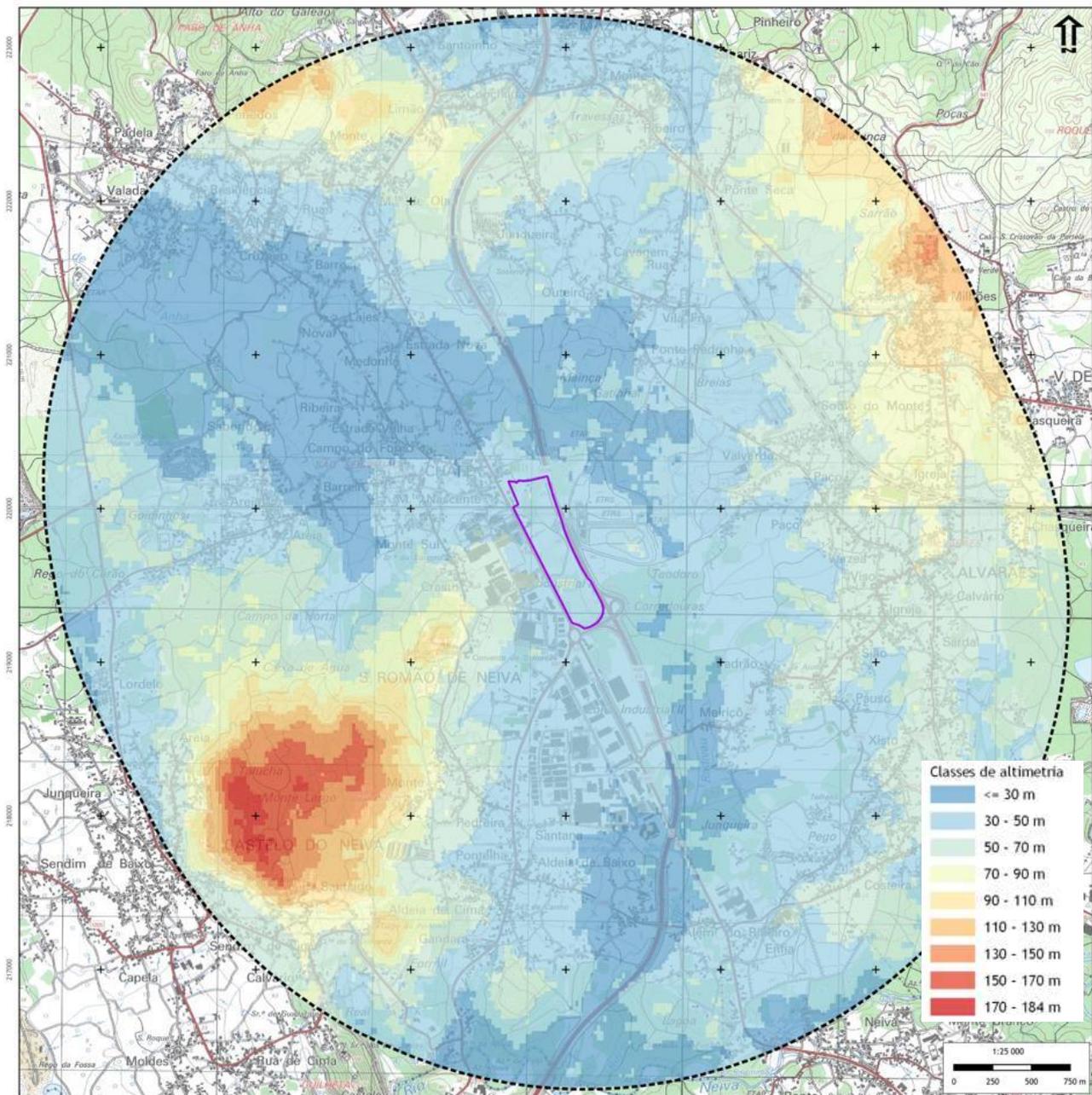
#### **4.2.2 Geomorfologia**

A geomorfologia do concelho de Viana do Castelo, ao qual pertence a freguesia de Alvarães, apresenta-se acidentada, marcada por um contraste de relevos elevados, materializados por serras graníticas que ocupam largas extensões na região, e os vales dos rios e ribeiras que se apresentam bastante aplanados até largas distâncias a partir da linha de costa.

O modelado geomorfológico desta região é complexo, sendo o resultado da interação de vários processos, nomeadamente, do contraste entre as rochas graníticas e metassedimentares que gera erosão diferencial, das condições climáticas, caracterizadas por elevada humidade e precipitação que favorecem os processos de meteorização, e, por fim, da intrincada rede de alinhamentos e fracturação tectónica que dificulta a distinção entre escarpas tectónicas e vertentes erosivas (Ferreira, 1986).

Um aspeto particular dos vales dos rios do Baixo Minho, junto da região litoral, mas que se pode estender até algumas dezenas de quilómetros para o interior, é a sua elevada planura. Esta situação tem sido atribuída à ocorrência de uma superfície poligénica (escalonada) Plio-Quaternária que permite que as linhas de água aqui circulem praticamente ao nível do solo (Ferreira, 1983). Este aspeto promove a sedimentação e, conseqüentemente, a formação de depósitos aluvionares que têm nestas linhas de água significativa expressão, conforme se verifica na região onde se insere o projeto do PEA.

Mais detalhadamente, na zona onde se enquadra o projeto de construção do PEA ocorrem relevos pouco declivosos e cotas que, em regra, não ultrapassam os 60 m. Esta zona aplanada corresponde à bacia sedimentar de Alvarães. As áreas limítrofes desta bacia são marcadas por elevações mais pronunciadas, nomeadamente, a nordeste, a noroeste e a sudoeste do local em estudo, os quais correspondem a cúpulas dos maciços graníticos, mas também a encaixantes metamórficos, sendo estes últimos geram superfícies mais declivosas (Figuras 4.6 e 4.7).



**Figura 4.7** - Mapa hipsométrico da região envolvente à área de implantação do projeto. O limite da zona de implantação do projeto encontra-se assinalada a roxo.

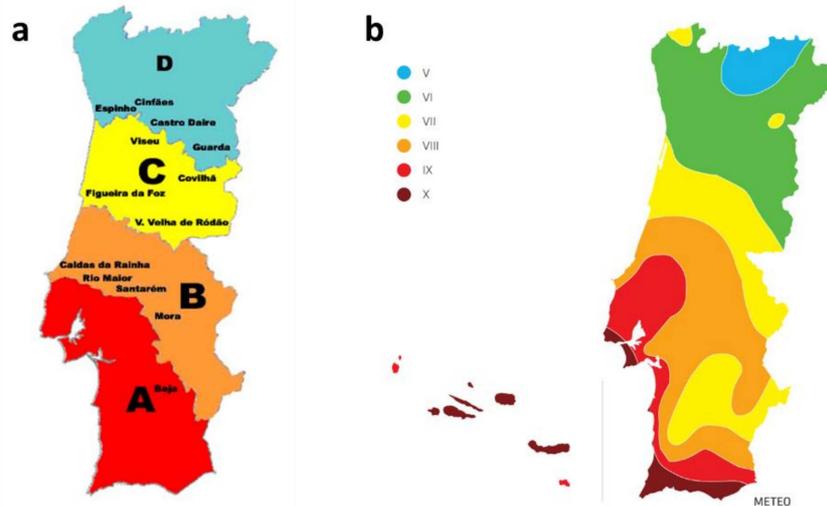
### 4.2.3 Sismicidade

Atendendo à divisão territorial sob o ponto de vista da resposta à ação sísmica para fins de construção de edifícios e estruturas de engenharia (Decreto-Lei 235/83), a área em análise insere-se na zona D, que é, das 4 zonas em que se encontra dividido o território continental, a menos crítica (Figura 4.8a).

De acordo com os registos existentes até à presente data, a região onde se insere o projeto apresenta um grau de intensidade sísmica máximo VI (Figura 4.8b), o qual é considerado bastante forte e ligeiramente danificante, segundo a escala de Mercalli Modificada (1956) e a escala macrossísmica europeia (1998), respetivamente.

Em território nacional aplicam-se, aos projetos de edifícios ou obras de engenharia civil em zonas sísmicas, as disposições que constam na norma portuguesa NP EN 1998-1:2010, a qual constitui a Parte 1 do Eurocódigo 8, que estabelece regras para a quantificação da ação sísmica, assim como regras gerais de

projeto aplicáveis a edifícios construídos em diferentes materiais. Este documento tem por finalidade assegurar a proteção de vidas humanas, a limitação dos danos e a operacionalidade de estruturas importantes para a proteção civil em caso da ocorrência de um sismo.

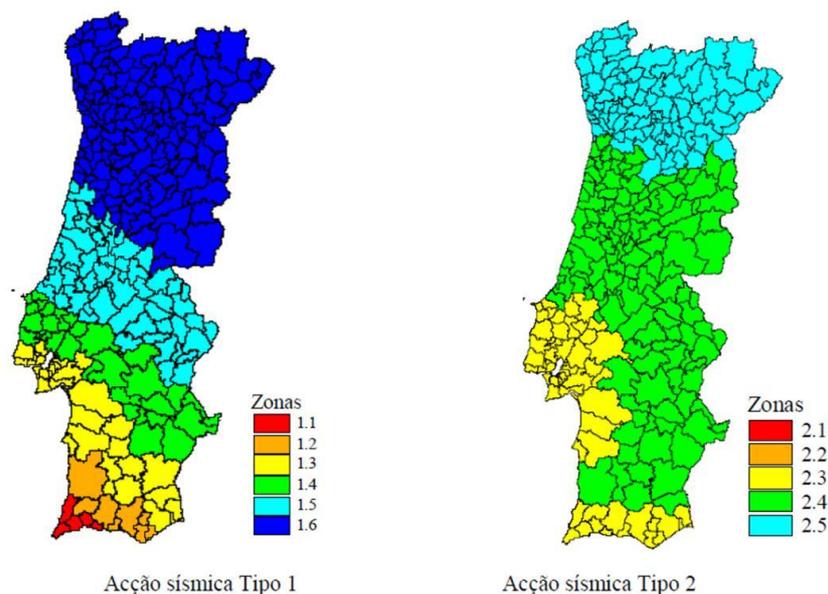


**Figura 4.8** - (a) Mapa do zonamento do território continental como resposta à ação sísmica (Decreto-Lei 235/83; retirado de [www.procov.pt](http://www.procov.pt)); (b) Mapa de intensidades sísmicas máximas para Portugal (retirado de <http://esg.pt/seismic-v/portuguese-historical-seismicity/>).

Por conseguinte, conforme Anexo Nacional NA da NP EN 1998-1:2010, são considerados para Portugal dois tipos de ação sísmica, de acordo com os dois possíveis cenários de geração de sismos:

- Ação sísmica Tipo 1 - para um cenário de sismo “afastado”, com epicentro na região Atlântica;
- Ação sísmica Tipo 2 - para um cenário de sismo “próximo”, com epicentro no território continental ou no arquipélago dos Açores.

O zonamento sísmico em Portugal, considerando os dois tipos de ação sísmica, é feito por concelho (Figura 4.9). Para o município de Viana do Castelo, as zonas sísmicas consideradas são 1,6 e 2,5 para a ação sísmica Tipo 1 e Tipo 2, às quais corresponde uma aceleração máxima de referência (agR) de 0,35 e 0,8 m/s<sup>2</sup>, respetivamente (Anexo Nacional NA da NP EN 1998-1:2010).



**Figura 4.9** - Zonamento sísmico para Portugal continental, se acordo com a ação sísmica Tipo 1 e Tipo 2 (Anexo Nacional NA da NP EN 1998-1:2010).

Como expectável, a ação sísmica é também condicionada pela tipologia e condições dos terrenos, sendo considerados 7 tipos principais de terrenos de acordo com os perfis estratigráficos e, para os quais, estão definidos diferentes valores de parâmetros com interesse para a caracterização geotécnica dos terrenos (Quadro 4.2). Atendendo à descrição geológica da área de implantação do Parque Empresarial de Alvarães anteriormente apresentada, as formações presentes enquadram-se em terrenos do Tipo E.

**Quadro 4.2-** Tipos de terreno e respetivos valores de parâmetros geotécnicos (NP EN 1998-1:2010).

| Tipos de terreno | Descrição do perfil estratigráfico   | Parâmetros            |           |             |
|------------------|--|-----------------------|-----------|-------------|
|                  |  | $v_{s,30}$ (m/s)      | $N_{SPT}$ | $C_u$ (kPa) |
| A                | Rochas ou formação geológica de tipo rochosos, que inclua, no máximo, 5 m de material mais fraco à superfície.   | > 800                 | -         | -           |
| B                | Depósitos de areia muito compacta, de seixo (cascalho) ou de argila muito rija, com uma espessura de, pelo menos, várias dezenas de metros, caracterizados por um aumento gradual das propriedades mecânicas com a profundidade. | 360 – 800             | > 50      | > 250       |
| C                | Depósitos profundos de areia compacta ou medianamente compacta, de seixo (cascalho) ou de argila rija, com uma espessura de várias dezenas e muitas centenas de metros.  | 180 - 360             | 15 - 50   | 70 - 250    |
| D                | Depósitos de solos não coesivos de compactidade baixa a média (com ou sem alguns estratos de solos coesivos moles), ou de solos predominantemente coesivos de consistência mole a dura.  | < 180                 | < 15      | < 70        |
| E                | Perfil de solo com um estrato aluvionar superficial com valores de $V_s$ do tipo C ou D e uma espessura entre cerca de 5 e 20 m, situado sobre um estrato mais rígido.   | -                     | -         | -           |
| S1               | Depósitos constituídos ou contendo um estrato com pelo menos 10 m de espessura de argilas ou siltes moles com elevado índice de plasticidade ( $PI > 40$ ) e um elevado teor em água   | < 100<br>(indicativo) | -         | 10 - 20     |
| S2               | Depósitos de solos com potencial de liquefação, de argilas sensíveis ou qualquer outro perfil de terreno não incluído nos tipos A - E ou S1  | -                     | -         | -           |

$V_{s,30}$  - Valor médio da velocidade de propagação das ondas S nos 30 m superiores de solo para deformações por corte iguais  $\geq 10^{-5}$ ;  $N_{SPT}$  - Número de pancadas do ensaio de penetração dinâmica;  $C_u$  - Resistência ao corte não drenada do solo.

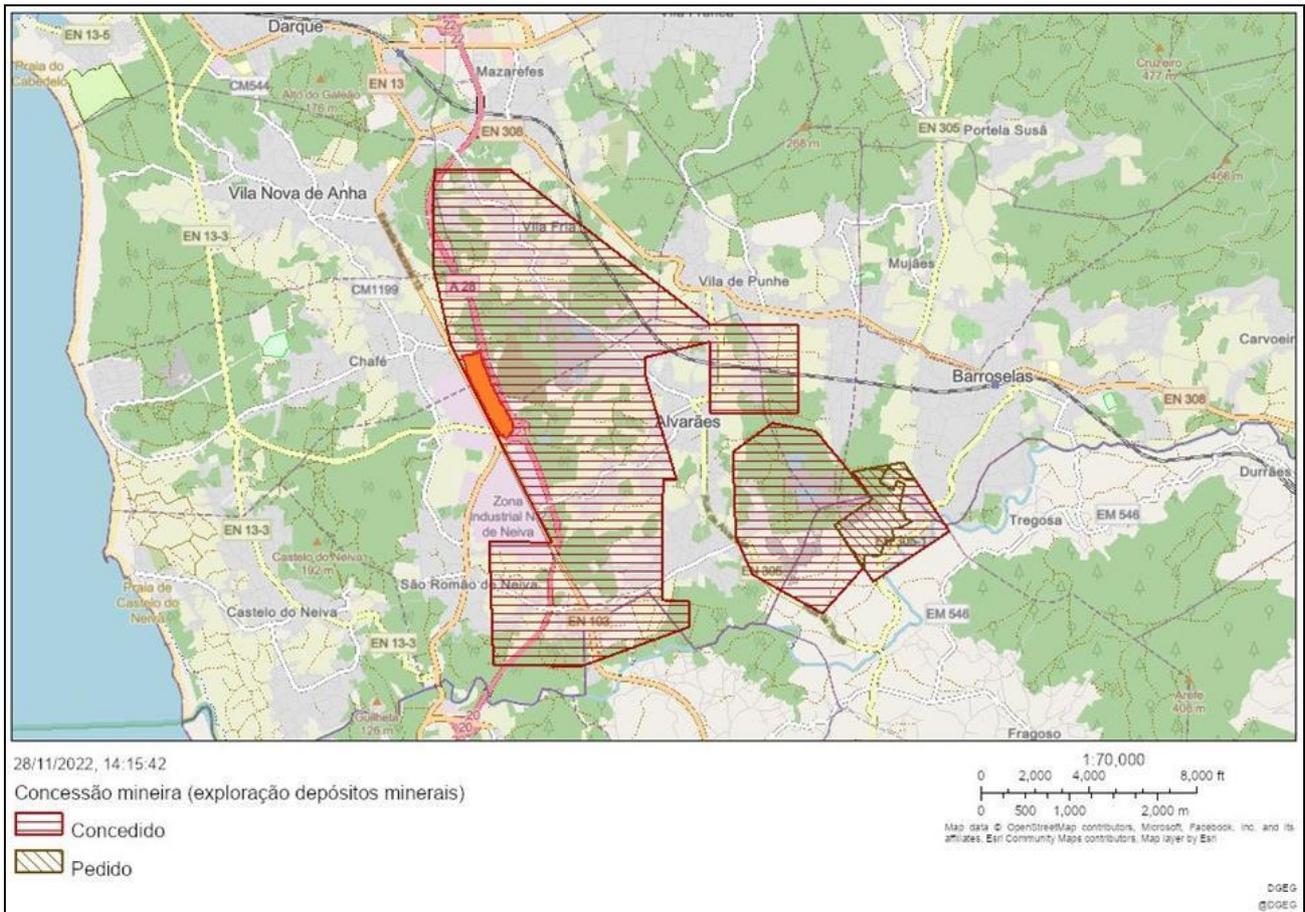
#### 4.2.4 Valores geológicos de interesse

Na área de implantação do projeto, propriamente dita, não foi identificado património geológico relevante e também nenhum local nas imediações deste projeto está assinalado como Ponto de Interesse Geológico pelo Roteiro das Minas e Pontos de Interesse Mineiro e Geológico de Portugal (<http://www.roteirodeminas.pt/>). Também no Plano Diretor Municipal de Viana do Castelo não está descrito qualquer tipo de património geológico ou geomineiro de interesse (CMVC, 2020).

Não obstante, a área do projeto está inserida na Bacia de Alvarães onde são reconhecidas importantes jazidas de argilas (principalmente caulino, mas também barros vermelhos) e areias, dos quais merecem destaque pela sua localização próxima ao PEA as de Teodoro, Valverde e Vila Fria (Teixeira & Cândido de Medeiros, 1969, 1972).

Embora alguns destes depósitos minerais já não se encontrem em exploração, existem concessões que constam como ativas na região, designadamente as de Alvarães, Bouça da Guelha e Valverde (Figura 4.10; CMVC, 2020; DGEG, 2022).

A área de implantação do PEA está situada dentro da área de concessão para exploração de depósitos de caulino de Valverde (Figura 4.10).



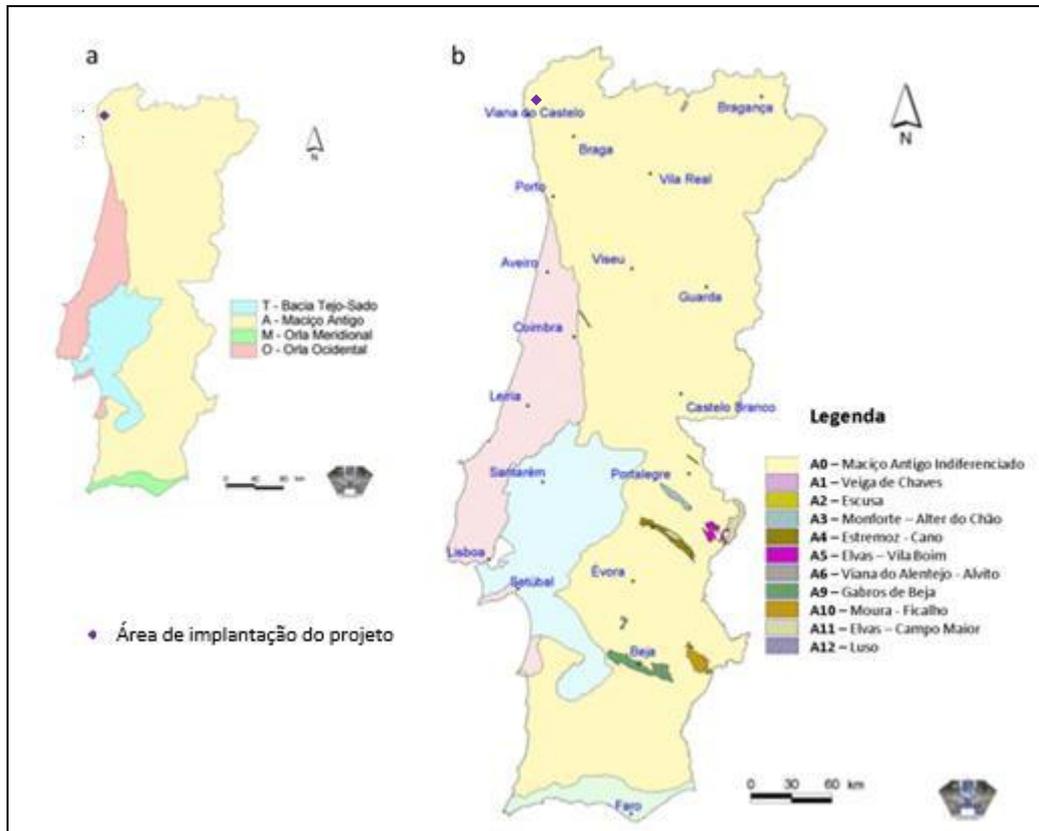
**Figura 4.10** - Limites das concessões mineiras de Valverde e Alvarães para exploração de depósitos minerais (caulino) (DGE, 2022). A cor de laranja encontra-se delimitada a área do projeto).

### 4.3 Recursos Hídricos Subterrâneos

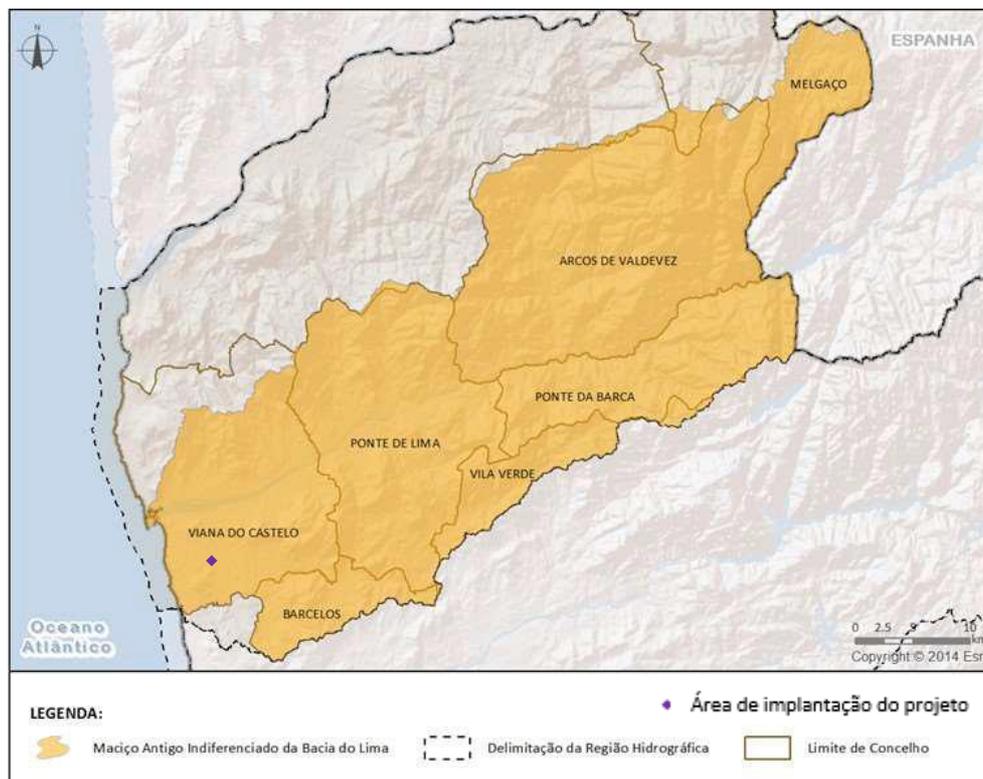
#### 4.3.1 Caracterização do Sistema Aquífero

Do ponto de vista hidrogeológico a área de implantação do Parque Empresarial de Alvarães está integrada na grande unidade hidrogeológica do Maciço Antigo (Figura 4.11a). Para esta grande unidade hidrogeológica estão individualizados 10 sistemas aquíferos que ocupam depressões instaladas no soco Varisco, sendo o restante território ocupado pelo sistema aquífero do Maciço Antigo Indiferenciado (A0) (Figura 4.11b), o qual engloba o concelho de Viana do Castelo.

O sistema aquífero do Maciço Antigo Indiferenciado (A0) tem uma extensão territorial vasta (Figura 4.10b), abrangendo terrenos de todas as unidades geotectónicas com representação em território continental, nomeadamente, da Zona Centro Ibérica (ZCI), da Zona Galiza Trás-os-Montes (ZGTM), da Zona Ossa Morena (ZOM) e da Zona Sul Portuguesa (ZSP). Por conseguinte, neste sistema são individualizadas várias massas de água associadas às bacias hidrográficas dos principais rios que atravessam a região. A área de estudo é abrangida pelo sistema aquífero do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Lima (APA, 2016; Figura 4.12).

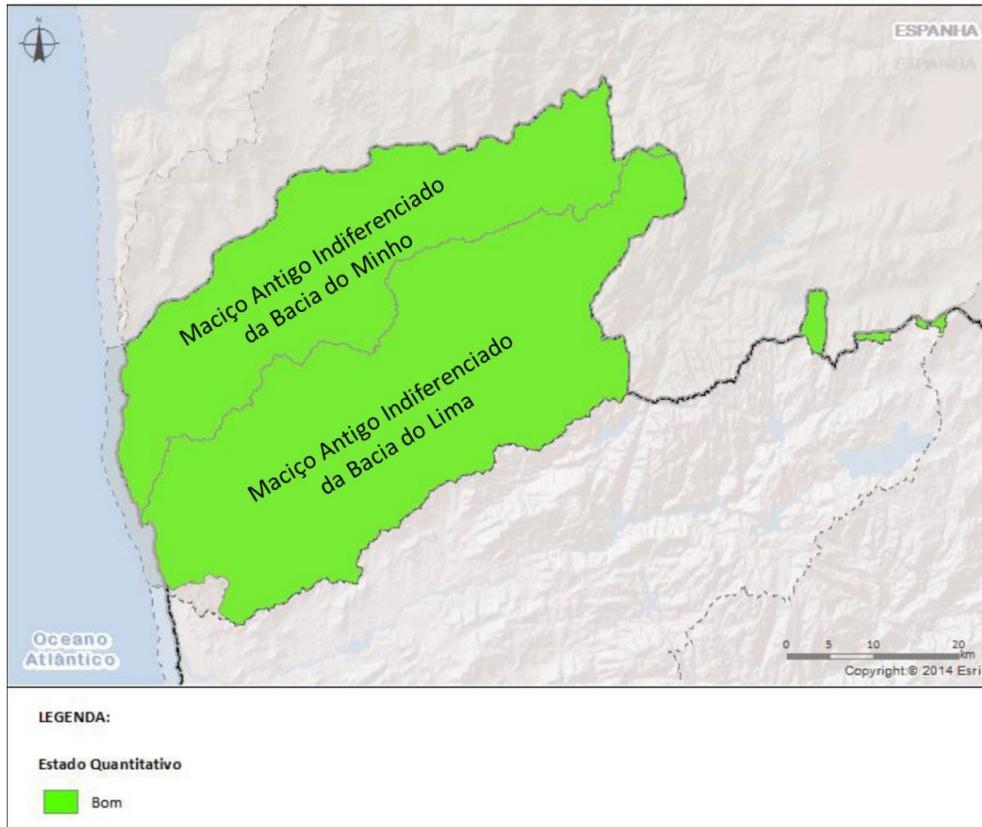


**Figura 4.11** - (a) Unidades hidrogeológicas de Portugal continental e (b) principais sistemas aquíferos presentes na unidade hidrogeológica do Maciço Antigo (A). Fonte: SNIRH – APA.



**Figura 4.12**- Massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado (A0) correspondente ao sector do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Lima (Fonte: APA 2016).

A massa de água do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Lima abrange uma área de 1445,58 km<sup>2</sup>, sendo estimada uma recarga média anual a longo prazo de 143,33 hm<sup>3</sup>/ano, ao que corresponde um valor de médio de recarga de 99,2 mm/ano. De acordo com o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Minho e Lima (RH1), a massa de água do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Lima apresenta um estado quantitativo bom (Figura 4.13; APA, 2016). De referir que, como meio hidrogeológico, este aquífero é insignificante, sendo a sua importância de carácter local (APA, 2016).



**Figura 4.13-** Mapa do estado de quantitativo das massas de água subterrâneas da região hidrográfica do Minho e Lima (RH1) (Fonte: APA, 2016).

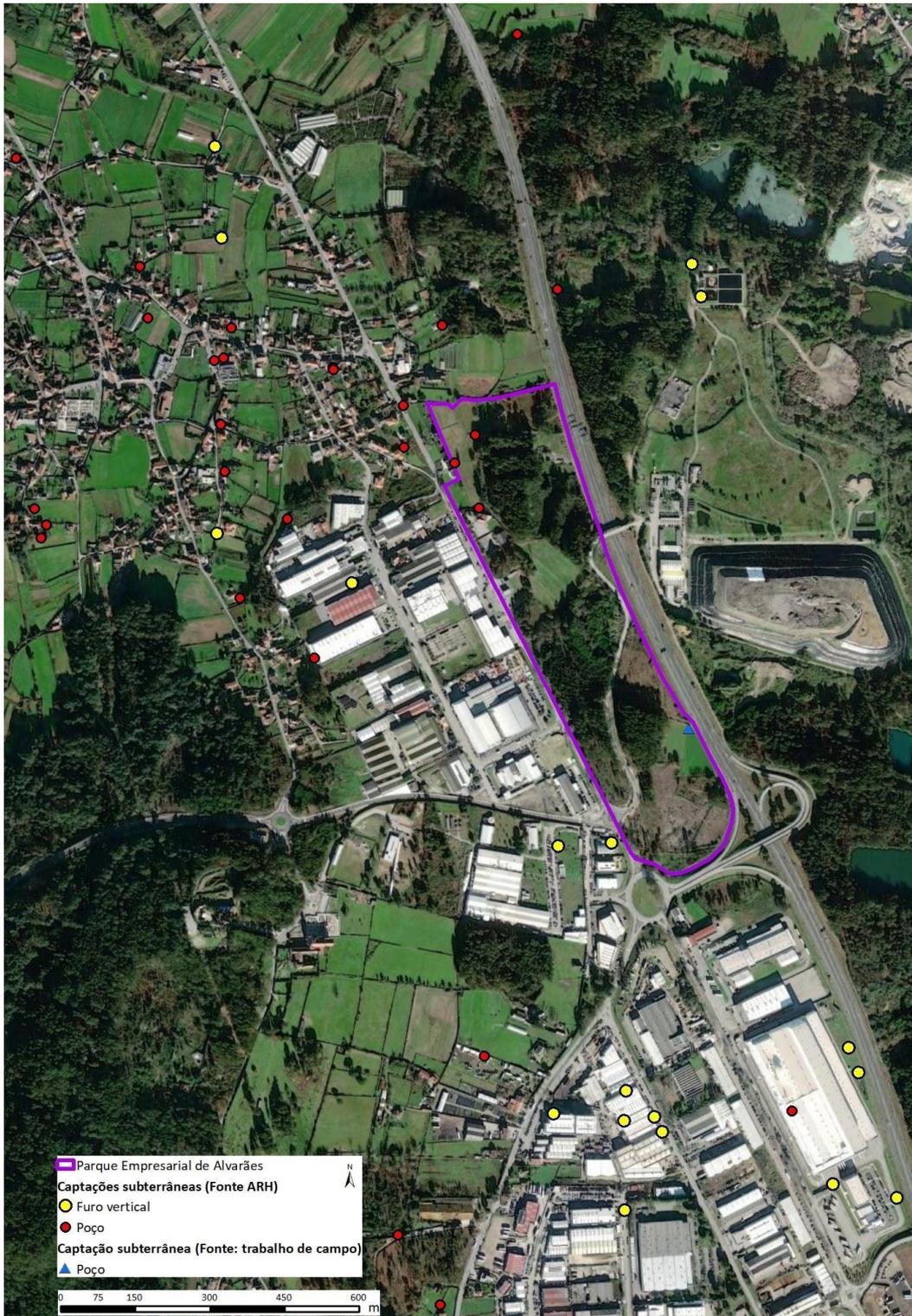
Na zona de implantação do PEA, o sistema aquífero do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Lima está representado por formações da ZCI, para a qual são reconhecidos três grupos principais de litologias com relevância hidrogeológica: (i) os granitóides, xistos e grauvaques afetados por metamorfismo de grau variável, (ii) os quartzitos e (iii) os depósitos detríticos do Cenozoico e aluviões (Almeida *et al.*, 2000). Na área de estudo, em particular, apenas têm representação os granitóides e os depósitos detríticos.

No que respeita aos granitóides, estes albergam aquíferos essencialmente fissurados/fraturados. Nestas rochas a circulação subterrânea da água faz-se essencialmente em zonas mais superficiais (espessura com interesse hidrogeológico na ordem dos 70 a 100 m), onde a alteração é mais vincada, e nas zonas de fratura resultantes da decompressão dos maciços graníticos, o que limita a circulação de água em profundidades elevadas (Almeida *et al.*, 2000). Neste sentido, os níveis freáticos são muito condicionados pela precipitação e tendem a acompanhar a topografia, com escoamento no sentido das linhas de água e produtividades aquíferas na ordem dos 0,2 a 1,1 L/s (valores médios) (Almeida *et al.*, 2000).

Os reservatórios de água subterrânea associados a depósitos detríticos são do tipo poroso. A produtividade destes depósitos é muito condicionada pela ocorrência de material argiloso, pelo que é nos níveis mais arenosos ou de cascalheira que ocorrem as maiores produtividades. Os depósitos de terraços marinhos ou fluviais não se mostram muito produtivos e alguns dos caudais máximos não ultrapassam os 2 L/s, enquanto nas aluviões, apesar da sua reduzida espessura, podem atingir-se caudais na ordem das centenas de litros por segundo (Almeida *et al.*, 2000).

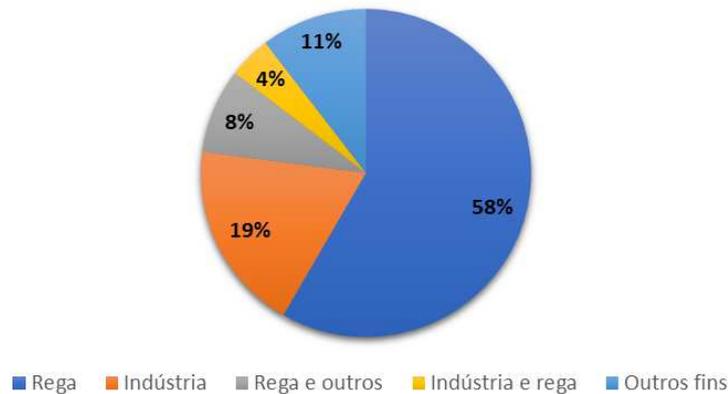
### 4.3.2 Inventário dos pontos de água

Na Figura 4.14 apresenta-se a distribuição espacial das captações licenciadas pela Agência Portuguesa do Ambiente (ARH norte) na área de estudo, apresentando-se no Anexo VI do Volume III a informação relativa às características e fins a que se destinam as respetivas captações. De referir que na área de intervenção direta foi identificada uma captação (poço manilhado) não constante da lista fornecida pela ARH, que aparenta estar em desuso mas que serviria para rega da parcela agrícola onde se implanta.

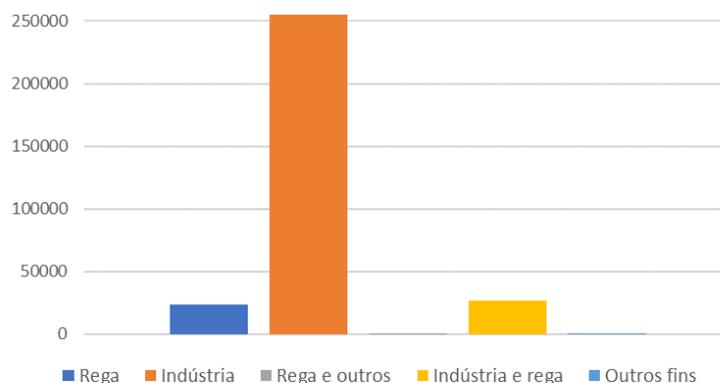


**Figura 4.14-** Localização das captações de água subterrânea na área de estudo (Fonte: ARH norte – Agência Portuguesa do Ambiente e trabalho de campo).

Todas as captações referenciadas são de uso particular, repartindo-se entre 30 poços e 18 furos verticais. As profundidades variam entre 4 e 15 m em poços e entre 45 e 200 m para furos verticais. Cerca de 12,5 % das captações não apresentam consumos, segundo a informação cadastrada, enquanto as restantes representam um volume anual de captação de cerca de 306 291 m<sup>3</sup>. A maioria das captações de água subterrânea da região destina-se à rega (cerca de 58 % ou 66% quando à rega se juntam outros usos), seguido da indústria, cuja percentagem representa 23 %, considerando também os casos em que o consumo de água se destina à indústria e rega (Figura 4.15). Não obstante, a indústria é o setor que consome um maior volume de água subterrânea (Figura 4.16), sendo que este é um setor com grande expansão na região.



**Figura 4.15-** Distribuição percentual das captações de água na região em relação à finalidade a que se destinam (Fonte: ARH norte – Agência Portuguesa do Ambiente).



**Figura 4.16-** Distribuição do volume captado por setor (Fonte: ARH norte – Agência Portuguesa do Ambiente).

### 4.3.3 Caracterização hidrogeoquímica

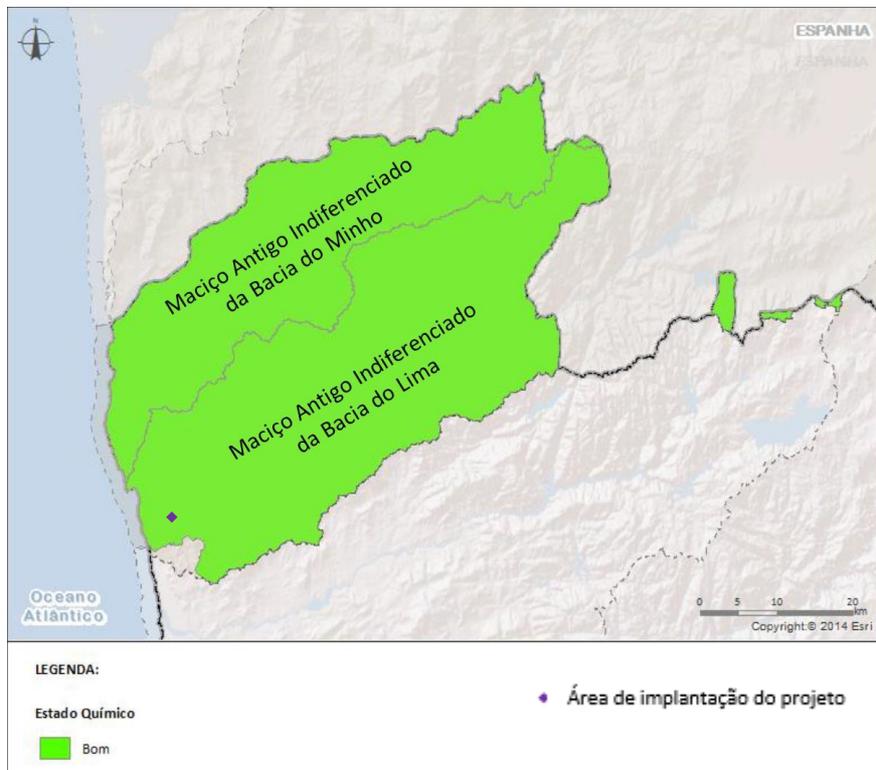
De modo geral, as águas subterrâneas do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Lima são pouco mineralizadas com valores de condutividade elétrica baixos (valores de mediana ~92  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) e valores de pH ligeiramente ácidos (valores de mediana de 5,6) (APA & ARH norte, 2012).

De acordo com a metodologia adotada pelos Planos de Gestão de Região Hidrográfica (APA, 2016), considera-se que uma massa ou grupo de massas de água subterrâneas apresentam um bom estado químico sempre que:

- os dados resultantes da monitorização demonstrem que as condições definidas no n.º 2.3.2 do anexo V do Decreto-Lei 77/2006, de 30 de março, estão a ser cumpridas; ou
- os valores das normas de qualidade da água subterrânea, referidos no anexo I do Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de outubro, e os limiares, estabelecidos em conformidade com o artigo 3.º e

o anexo II do mesmo Decreto-Lei, não sejam excedidos em nenhum ponto de monitorização na massa de água subterrânea.

Considerando os dados de monitorização química das águas subterrâneas, a massa de água do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Lima pode ser globalmente considerada como apresentando um estado químico bom (Figura 4.17; APA, 2016).



**Figura 4.17-** Mapa do estado de qualidade química das massas de água subterrâneas no sistema aquífero do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Lima (Fonte: APA, 2016).

#### 4.3.4 Vulnerabilidade à contaminação

Conforme referido anteriormente, as formações aquíferas dominantes nos terrenos onde será implantado o Parque Empresarial de Alvarães são de tipo fissural, ou seja, suportadas por rochas graníticas, e de tipo poroso, associadas às formações sedimentares detríticas, mais concretamente, aos depósitos de terraços fluviais.

De acordo com as classes estabelecidas pela carta das fontes e do risco de contaminação da Região de Entre-Douro-e-Minho (IGM, 2002), na área ocupada por granito no perímetro do projeto o risco de contaminação aquífera é baixo a variável. Não obstante, para essa mesma massa granítica, designadamente a WSW do local em análise, o risco de contaminação atribuído varia entre médio a baixo, ou mesmo de médio a alto. As situações de maior vulnerabilidade à contaminação associadas a esta massa granítica estarão relacionadas com o maior grau de alteração destas rochas (ver secção 4.2.1).

No que diz respeito aos terraços fluviais, que ocupam a maior porção da área destinada ao PEA, é atribuído um risco de contaminação média. De facto, as formações sedimentares detríticas apresentam maior vulnerabilidade aos processos de contaminação, principalmente, nos aquíferos que circulam em níveis próximos da superfície. Ainda assim, o risco atribuído não é dos mais elevados e, isto, está em grande parte relacionada com os níveis argilosos que aqui ocorrem e que atuam como camadas impermeáveis e retentoras dos contaminantes através de processos de sorção. Contrariamente, as aluviões com representação em zonas limítrofes do PEA, designadamente, a norte, a oeste a sudeste, é-lhes atribuído o risco de contaminação mais severo (alto) da carta das fontes e do risco de contaminação (IGM, 2002).

## **4.4 Recursos Hídricos Superficiais**

Para a caracterização dos recursos hídricos superficiais na área de influência do projeto foi consultada a bibliografia disponível, nomeadamente a informação constante do Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Minho e Lima ( APA 2016) e realizaram-se amostragens pontuais de água para caracterização analítica em duas linhas de água presentes na área envolvente ao local de implantação do projeto.

### **4.4.1 Enquadramento**

A Lei da Água (Lei n.º 58/2005 de 29 de dezembro alterada e republicada pelo Decreto-Lei nº 130/2012, de 22 de junho) transpõe para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro, estabelecendo as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas.

No âmbito da Lei nº 58/2005, define-se como estado das águas superficiais, a expressão global do estado em que se encontra uma massa de águas superficial, determinado em função do pior dos seus estados, ecológico ou químico. Sendo o estado ecológico, a expressão da qualidade estrutural e funcional dos ecossistemas aquáticos associados às águas superficiais, classificada nos termos de legislação específica, enquanto o estado químico expressa a presença de substâncias químicas nos ecossistemas aquáticos que em condições naturais não estariam presentes ou estariam presentes em concentrações reduzidas.

### **4.4.2 Rede Hidrográfica**

A área de implantação do projeto encontra-se na bacia hidrográfica do Rio Neiva, mais especificamente na sub-bacia do Neiva e costeiras entre o Lima e o Neiva, inserindo-se, assim, na RH1 (Região Hidrográfica do Minho e Lima).

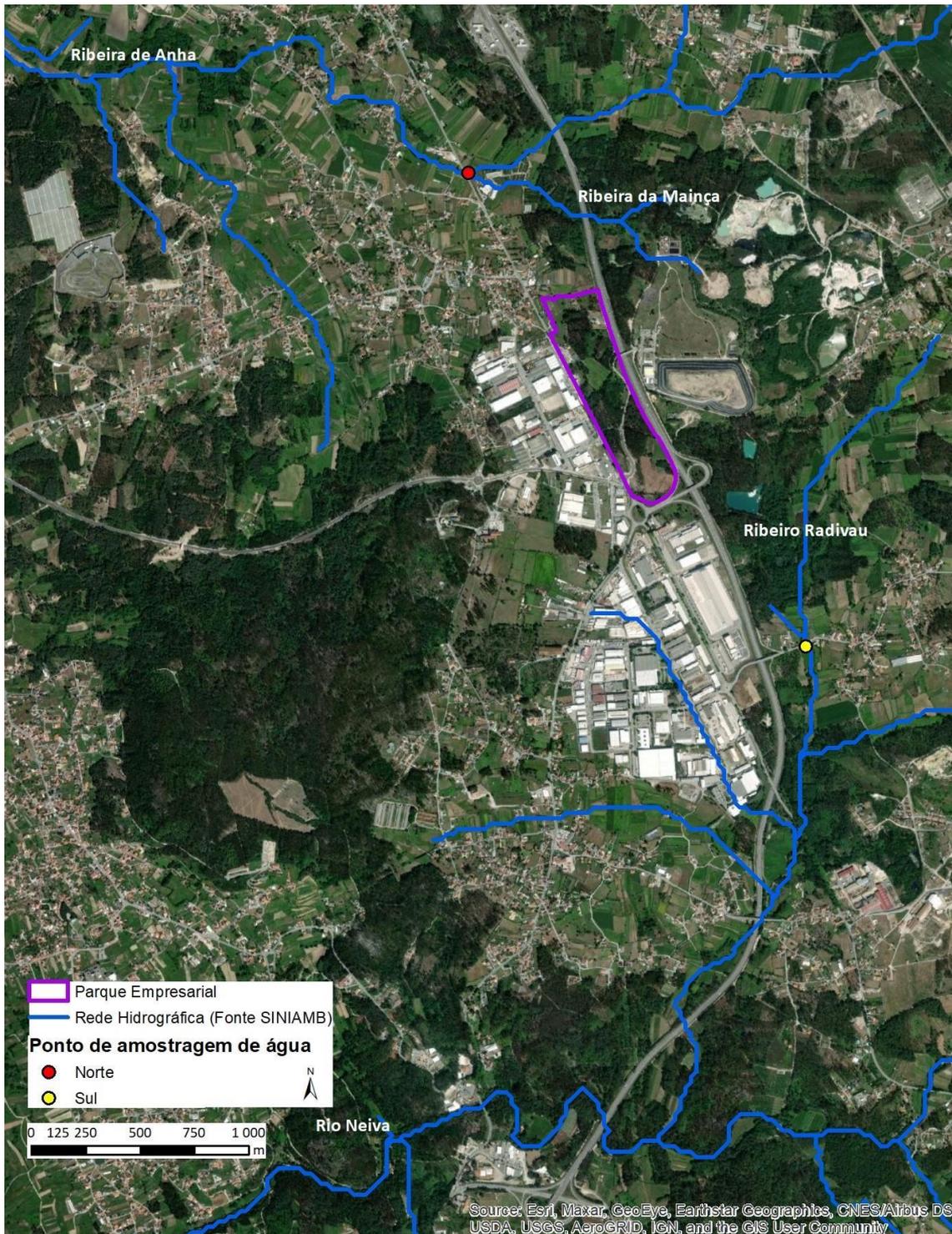
A Região Hidrográfica do Minho e Lima é uma região hidrográfica internacional com uma área total em território português de 2 464 km<sup>2</sup>. Integra as bacias hidrográficas dos rios Minho e Lima e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes, conforme Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 117/2015, de 23 de junho. Na RH1 são consideradas quatro sub-bacias hidrográficas que integram as principais linhas de água afluentes aos rios Minho, Lima e Neiva, e ainda as bacias costeiras associadas a pequenas linhas de água que drena diretamente para o Oceano Atlântico. (APA, 2016).

A sub-bacia do Neiva e costeiras entre o Lima e o Neiva, tem uma área total de 248 km<sup>2</sup> abrangendo os concelhos de Barcelos, Esposende, Ponte da Barca, Ponte de Lima, Viana do Castelo e Vila Verde.

Em termos de rede hidrográfica a área de implantação do projeto não é atravessada por nenhuma linha de água, sendo a massa de água mais próxima a ribeira de Anha, localizada a norte, com o código de massa de água PT01LIM0058. A sul do PEA encontra-se o Ribeiro de Ribadau, afluente do rio Neiva. O troço do rio Neiva pertencente à sub-bacia do Neiva e costeiras entre o Lima e o Neiva tem código de massa de água PR01NOR0724.

Na Figura 4.18 apresenta-se a rede hidrográfica existente na área envolvente ao local de implantação do projeto, tendo por base o Sistema Nacional de Informação de Ambiente e a realização de trabalho de campo. Apresenta-se também a localização dos dois pontos de amostragem de água superficial para caracterização analítica.

Os terrenos que serão ocupados pelo PEA, caracterizam-se, fundamentalmente, por associarem 2 bacias de drenagem, divididas por uma linha de cumieira ténue, mais ou menos alinhada pelo acesso entre a EN13 e o aterro da Resulima. Uma das bacias tem pendente para sul (drenando para a ribeira de Ribadau, através de vala de drenagem da A28) e a outra bacia tem pendente para norte (drenando para a ribeira da Mainça/ribeira de Anha). A implantação e características destas duas bacias de drenagem consta da secção 3.2.4.4 do presente relatório.



**Figura 4.18-** Rede Hidrográfica na área envolvente ao local de implantação do PEA (Fonte SINIAMB) e localização das estações de amostragem para caracterização analítica.

As linhas de água mais próximas do local do projeto (ribeiro de Ribadau, ribeira da Mainça, ribeira de Anha) apresentam fortes condicionamentos ao escoamento devido a alterações hidromorfológicas que historicamente têm vindo a ocorrer nas suas margens. Entre estas identifica-se a construção de habitações na adjacência, sobretudo na proximidade da ribeira de Anha, muros delimitadores de propriedade mesmo na margem das ribeiras e constrangimentos transversais à drenagem, nomeadamente passagens hidráulicas subdimensionadas.

O incremento das áreas impermeabilizadas devido ao aumento das áreas industriais e urbanas, tem-se traduzido num acréscimo de caudais de ponta de cheia nas linhas de drenagem, agravando problemas de escoamento existentes e aumentando a frequência e intensidade de situações de alagamentos de margens, com consequências que podem ser mais ou menos graves.

Na área de estudo, a ribeira de Anha, a norte da área do projeto, apresenta fortes condicionalismos ao escoamento, verificando-se que a passagem hidráulica sob a EN13 não apresenta capacidade para acolher os caudais de ponta de cheia, o que por vezes se traduz na inundação nos terrenos agrícolas adjacentes a montante da passagem hidráulica. Essa área, tendo por base a Planta de Condicionantes do PDM em vigor, no que respeita ao 'Domínio Hídrico', encontra-se inserida em 'zonas ameaçadas pelas cheias'.

No mês de dezembro de 2022 e na viragem do ano 2022/2023, face à intensa pluviosidade registada, ocorreram fenómenos de inundação de terrenos a montante da EN13, cujo escoamento se encontra condicionado pela referida passagem hidráulica, mas também a jusante da própria EN13, na medida em que a secção da ribeira é muito estreita, encontrando-se também estrangulada por outras passagens hidráulicas, bem como pelo assoreamento do leito em várias secções, o que dificulta o escoamento.

Também a linha de água a sul (ribeiro de Ribadau), apresenta problemas de escoamento em períodos críticos de pluviosidade, galgando as margens nessas ocasiões. Este ribeiro cruza a EN103 através de passagem hidráulica, tendo-se verificando no terreno, que com a pluviosidade ocorrida no mês de dezembro, esta PH constituiu condicionamento ao escoamento dos caudais de ponta de cheia, ocorrendo subida das águas a montante da PH. Contudo, dado que a EN103 se encontra a uma cota bastante superior não ocorre aí o risco de galgamento da via.

No Anexo VII.B do Volume III apresenta-se o levantamento e caracterização das passagens hidráulicas na ribeira de Anha e no ribeiro de Ribadau mais próximas do local de implantação do projeto.

#### **4.4.3 Qualidade da água**

Na bacia hidrográfica do Minho e Lima estão identificadas 42 massas de água superficial (rios) com estado "Bom e Superior" e 16 massas de água (rios) com estado "Inferior a Bom" (Figura 4.19). Percentualmente, e considerando a totalidade das massas de água superficial existentes na RH1, verifica-se que cerca de 68% apresenta um estado global "Superior a Bom" e 32% um estado global "Inferior a Bom" (APA, 2016).

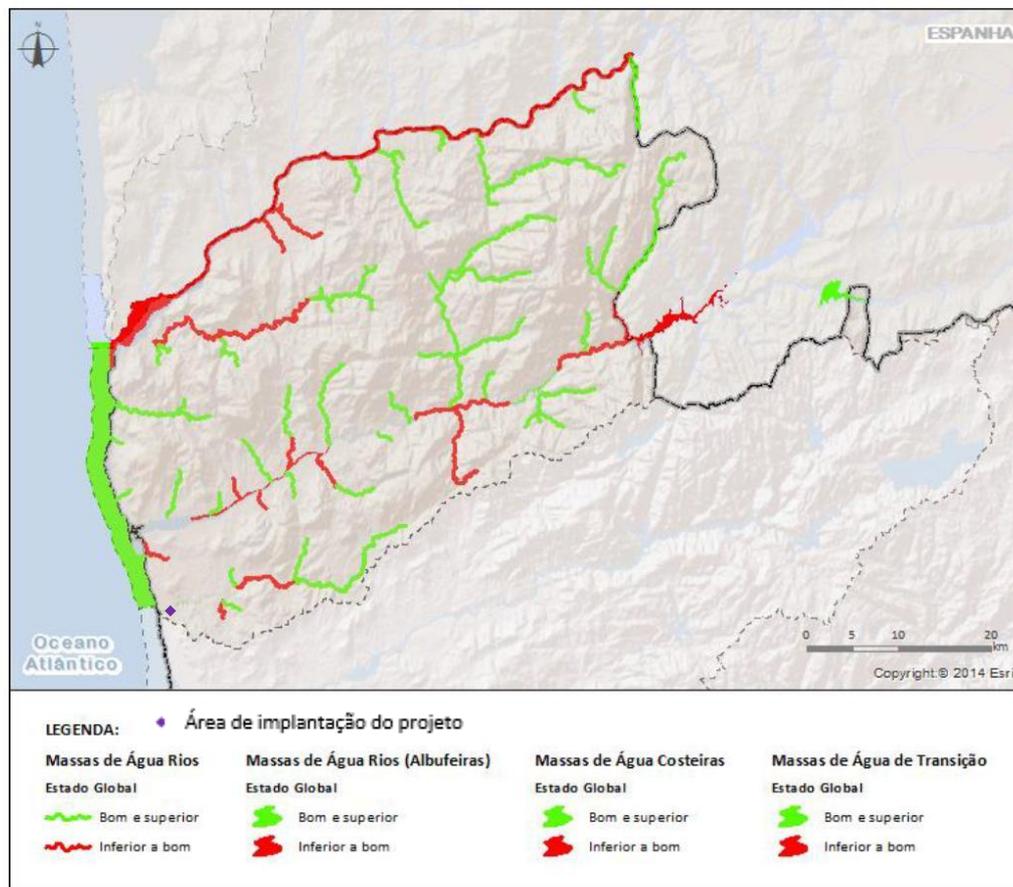
A massa de água Ribeira de Anha, com o código PT01LIM0058A, é uma massa de água de categoria 'rio natural', com tipologia 'Rios do Norte de Pequena Dimensão', com uma área de bacia da massa de água de 18,98 km<sup>2</sup>. Nesta massa de água não se encontra instalada rede de monitorização.

A massa de água Ribeira de Anha, apresenta estado 'Desconhecido/Sem informação' quanto aos elementos biológicos, hidromorfológicos, físico-químicos gerais e aos poluentes específicos. O estado químico é "Desconhecido" no que se refere às substâncias prioritárias e outros elementos (APA 2016).

A classificação do Estado/Potencial Ecológico é de "Medíocre", com um nível de confiança baixo. As pressões responsáveis são do tipo pontual - Águas Residuais Urbanas, provenientes da ETAR Viana do Castelo – Zona Industrial.

A classificação atual do estado global da Ribeira de Anha é de "Inferior a Bom", classificação já verificada no 1º Ciclo de Planeamento.

A consulta da ficha de caracterização desta massa de água indica que esta massa de água se encontra sujeita a pressões qualitativas por setor de atividade, conforme se apresenta no Quadro 4.3. A análise do quadro permite verificar que o setor de atividade urbano exerce pressão significativa sobre a massa de água. As cargas de Azoto total e Fósforo total provêm maioritariamente dos setores de atividade pecuária e de atividade agrícola. Na ficha de massa de água não são identificadas pressões hidromorfológicas.



**Figura 4.19-** Classificação do estado global das massas de água na RH1 ( Parte 2 – caracterização e diagnóstico, pag.90) (APA, 2016)

**Quadro 4.3-** Pressões quantitativas por setor de atividade na massa de água Rib. de Anha, PT01LIM0058 (APA 2016).

| Setor    | Carga por sector de atividade (kg/ano) |        |                    |                    | Pressão Significativa |
|----------|--|--------|--------------------|--------------------|-----------------------|
|          | CBO5                                   | CQO    | N <sub>total</sub> | P <sub>total</sub> |                       |
| Urbano   | 70650                                  | 282600 | 42390              | 13847,4            | Sim                   |
| Agrícola | --                                     | --     | 4601,984           | 570,068            | Não                   |
| Pecuária | --                                     | --     | 5661,915           | 268,883            | Não                   |

O troço da massa de água Rio Neiva, com o código de massa de água PT01NOR0724, é uma massa de água de categoria transição, natural, com tipologia estuário mesotidal estratificado, com uma área de bacia da massa de água de 41,20 km<sup>2</sup>. Esta massa de água apresenta estado “Bom” quanto aos elementos biológicos. Para os elementos hidromorfológicos, físico-químicos gerais e poluentes específicos, o seu estado está avaliado como “Desconhecido/sem informação”. O estado químico é também “Bom” no que se refere às substâncias prioritárias e outros elementos (APA 2016).

A classificação do Estado/Potencial Ecológico e do Estado Químico é de “Bom”, com um nível de confiança elevado. A classificação atual do estado global da massa de água Rio Neiva é de “Bom e superior”

A rede de monitorização da qualidade da água desta massa de água, é constituída por 2 estações de monitorização, incluídas na rede de vigilância. Conforme estabelecido no anexo V da DQA, a rede de vigilância tem como objetivo completar e validar o processo de avaliação do impacto descrito no Anexo II da DQA, conceber futuros programas de monitorização, avaliar, a longo prazo, as alterações condições naturais, e as alterações resultantes do alargamento da atividade antropogénica.

A consulta da ficha de caracterização da massa de água indica que esta massa de água se encontra sujeita a pressões quantitativas por setor de atividade, conforme se apresenta no Quadro 4.4.

**Quadro 4.4-** Pressões quantitativas por setor de atividade na massa de água Rio Neiva, PT01NOR0724 (APA 2016).

| Captação de água por setor de atividade (hm <sup>3</sup> /ano) |                  |       |                    |                    | Pressão Significativa |
|--|------------------|-------|--------------------|--------------------|-----------------------|
| Setor  | Volume           |       |                    |                    |                       |
| Agrícola   | 0,0001           |       |                    |                    | Não                   |
| Indústria  | 0,001            |       |                    |                    | Não                   |
| Carga por sector de atividade (kg/ano)                         |                  |       |                    |                    | Pressão Significativa |
| Setor  | CBO <sub>5</sub> | CQO   | N <sub>total</sub> | P <sub>total</sub> |                       |
| Urbano   | 3655,5           | 14622 | 2193,3             | 716,478            | Não                   |
| Agrícola   | --               | --    | 9641,441           | 1228,357           | Não                   |
| Pecuária   | --               | --    | 30261,247          | 1400,511           | Não                   |

A análise do quadro anterior permite verificar que os setores de atividade agrícola e pecuária exercem pressão significativa sobre a massa de água. As cargas de Azoto total e Fósforo total provêm maioritariamente do setor de atividade pecuária. Na ficha de massa de água não são identificadas pressões transfronteiriças nem hidromorfológicas.

No âmbito dos trabalhos de realização do EIA, com o objetivo de obter uma caracterização relativa à qualidade da água nas linhas de água mais próxima ao local de implantação do PEA, foram recolhidas, no dia 27 de outubro de 2022, amostras de água superficial num ponto localizado a norte (ribeira de Mainça afluente da Ribeira de Anha) e num ponto localizado a sul (Ribeiro Ribadau) do PEA, de modo a proceder à sua caracterização microbiológica e físico-química. A localização dos pontos de amostragem está identificada na Figura 4.18.

Na Figura seguinte apresenta-se imagens representativas dos dois locais de amostragem.

Ponto a norte



Ponto a sul



**Figura 4.20-** Locais de amostragem de água superficial (fotos em 4.dez.2022).

No Quadro seguinte são apresentados os resultados da caracterização efetuada assim como os valores de referência estipulados no Decreto-Lei nº 236/98 de 1 de agosto, para a qualidade das águas destinadas à rega (Anexo XVI) e objetivos ambientais da qualidade mínima para as águas superficiais (Anexo XXI).

**Quadro 4.5-** Resultados analíticos obtidos nas determinações analíticas realizadas nas amostras de água superficial recolhidas no dia 27 de outubro de 2022.

| Parâmetro  | Local de Amostragem |             | DL 236/98 Anexo |         |         |
|--|---------------------|-------------|-----------------|---------|---------|
|  |                     |             | XVI             | XXI     |         |
|  | Ponto a norte       | Ponto a sul | VMR             | VMA     | VMA     |
| pH (escala de sorenson)                                  | 6,6                 | 6,5         | 6,5-8,4         | 4,5-9,0 | 5,0-9,0 |
| Temperatura (°C)   | 22                  | 22          | --              | --      | --      |
| SST (mg/L)   | 10                  | 5           | 60              | --      | --      |
| Manganês (mg/L Mn)                                       | <0,010 (LQ)         | <0,010 (LQ) | --              | --      | --      |
| Cobre (mg/L Cu)  | <0,05 (LQ)          | <0,05 (LQ)  | 0,2             | 5,0     | ..      |
| Boro (mg/L B)  | 0,042               | 0,053       | 0,3             | 3,75    | ..      |
| Berílio (mg/L Be)  | <0,001 (LQ)         | <0,001 (LQ) | 0,5             | 1,0     | ..      |
| Cobalto (mg/L Co)  | <0,001 (LQ)         | <0,001 (LQ) | 0,05            | 10      | ..      |
| Vanádio (mg/L V)   | <0,001 (LQ)         | <0,001 (LQ) | 0,10            | 1,0     | ..      |
| Bário (mg/L Ba)  | 0,0301              | 0,0128      | 1               | ...     | ...     |
| Cloretos (mg/L Cl)                                       | 33,0                | 17,0        | 70              | ...     | 250     |
| Quantificação de Bactérias Coliformes fecais (ufc/100ml) | <b>300</b>          | 100         | 100             | --      | --      |
| Cálcio (mg/L Ca)   | <6,4 (LQ)           | 11          | --              | --      | --      |
| Magnésio (mg/L Mg)                                       | 3,3                 | 4           | --              | --      | --      |
| Alumínio (mg/L Al)                                       | 0,080               | 0,059       | 5,0             | 20      | ...     |
| Flúor (mg/L F)   | <0,3 (LQ)           | <0,3 (LQ)   | 1,0             | 15      | ..      |
| Estanho (mg/L Sn)  | <1 (LQ)             | <1 (LQ)     | 2,0             | ...     | --      |
| Lítio (mg/L Li)  | <0,001 (LQ)         | <0,001 (LQ) | 2,5             | 5,8     | --      |
| Molibdénio (mg/L Mo)                                     | <0,001 (LQ)         | <0,001 (LQ) | 0,0050          | 0,05    | --      |
| Zinco (mg/L Zn)  | 0,18                | 0,32        | 2               | 10      | 0,5     |
| Chumbo (mg/L Pb)   | 1,3                 | 2,8         | 5,0             | 20      | --      |
| Níquel (mg/L Ni)   | <0,060 (LQ)         | <0,060 (LQ) | 0,5             | 2,0     | --      |
| Quantificação de Ovos de Parasitas Intestinais           | 0                   | 0           | ...             | 1       | --      |
| Salinidade (condutividade elétrica) (dS/cm a 25 °)       | <0,04 (LQ)          | <0,04 (LQ)  | 1.0             | --      | --      |
| Sódio (mg/L Na)  | 17                  | 16          | --              | --      | --      |
| Crómio total (mg/L Cr)                                   | 0,01                | 0,01        | 0,10            | 20      | 0,05    |
| Ferro (mg/L Fe)  | 0,160               | 0,55        | 5,0             | ...     | ...     |
| Arsénio (mg/L As)  | 0,004               | <0,003 (LQ) | 0,01            | 10      | 0,1     |
| Cádmio (mg/L Cd)   | <0,02 (LQ)          | <0,02 (LQ)  | 0,01            | 0,05    | ..      |
| SAR <sup>(1)</sup>                                       | <b>13,2</b>         | 5,99        | 8               | -       | -       |
| Nitratos (mg/L)  | 28,5                | <5 (LQ)     | --              | --      | --      |
| Salinidade (Sólidos Dissolvidos Totais) (mg/L)           | 270                 | 164         | 640             | ...     | ...     |

VMR – Valor Máximo Recomendado

VMA- Valor Máximo Admissível

<X – significa que o valor determinado é inferior ao Limite de Quantificação (LQ) do ensaio

<sup>(1)</sup>A relação de absorção de sódio (SAR) é traduzida pela equação, onde as concentrações devem estar expressas em meq/L:  $SAR = Na[(Ca+Mg)/2]^{1/2}$

Os Boletins Analíticos nº 20228495 e nº 20228496 foram disponibilizados pela Câmara Municipal de Viana do Castelo e apresentam-se no Anexo VII.A (Volume III).

Avaliando os resultados obtidos nas determinações efetuadas, por comparação com o Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de agosto, verifica-se ultrapassagem dos valores regulamentares estabelecidos para a água de rega (Anexo XVI), para os parâmetros Quantificação de Bactérias Coliformes fecais e SAR, no ponto de amostragem a norte do PEA.

Os restantes parâmetros avaliados quantificados, mas inferiores aos valores regulamentares, apresentam valores da mesma ordem de grandeza, nos dois pontos de monitorização, sendo que os teores em SST, Bário, Cloretos, Alumínio, Arsénio, Nitratos e Salinidade (SDT) é superior no ponto a norte quando comparado com os valores obtidos no ponto a sul. Em ordem inversa, os teores determinados no ponto a sul para Boro, Cálcio, Magnésio, Zinco, Chumbo e Ferro são superiores aos determinados no ponto a norte.

## **4.5 Qualidade do Ar**

### **4.5.1 Metodologia**

A caracterização da situação de referência é realizada com base na caracterização das condições de dispersão de poluentes atmosféricos da região, na caracterização das fontes e das emissões dos principais poluentes atmosféricos, na identificação dos recetores sensíveis que possam ser afetados pelas emissões atmosféricas do projeto e, por fim, na avaliação da qualidade do ar atual através da análise dos valores medidos nas estações de monitorização mais próximas da área em estudo, e de uma campanha de monitorização de qualidade do ar, cujo ponto de monitorização se identifica na Figura 4.21.

### **4.5.2 Condições de dispersão de poluentes atmosféricos**

A dispersão dos poluentes na atmosfera é baseada no conceito de advecção<sup>3</sup> e deve-se essencialmente aos movimentos turbulentos devido às forças térmicas e/ou mecânicas. A concentração destes poluentes na atmosfera depende das emissões, da difusão e transporte, das reações químicas na atmosfera e dos mecanismos de remoção. A altura de emissão dos poluentes é também um parâmetro que influencia as concentrações ao nível do solo.

Estes processos dependem da interação dos mecanismos que ocorrem na atmosfera, tais como, estratificação térmica e regime de vento, dos efeitos provocados pela topografia e emissões dos poluentes.

A estratificação térmica da atmosfera condiciona principalmente a dispersão vertical dos poluentes, enquanto o vento predomina nos padrões de transporte horizontal. A intensidade do vento influencia a extensão da área atingida e a sua direção determina quais os locais mais afetados pelas emissões.

Para analisar as condições de dispersão de poluentes na área de implantação da unidade teve-se em consideração as Normais Climatológicas de 1971-2000 referentes à Estação de Viana do Castelo (543) do IPMA, localizada a 41°42'N de latitude 08°48'W de longitude e 16 m de altitude.

Analisando os dados medidos nesta estação, observa-se que o rumo de ventos tem uma predominância dos setores nordeste e este.

Desta análise poderá concluir-se que as concentrações médias dos poluentes emitidos no Parque Empresarial de Alvarães localizam-se maioritariamente nos quadrantes sudoeste e oeste.

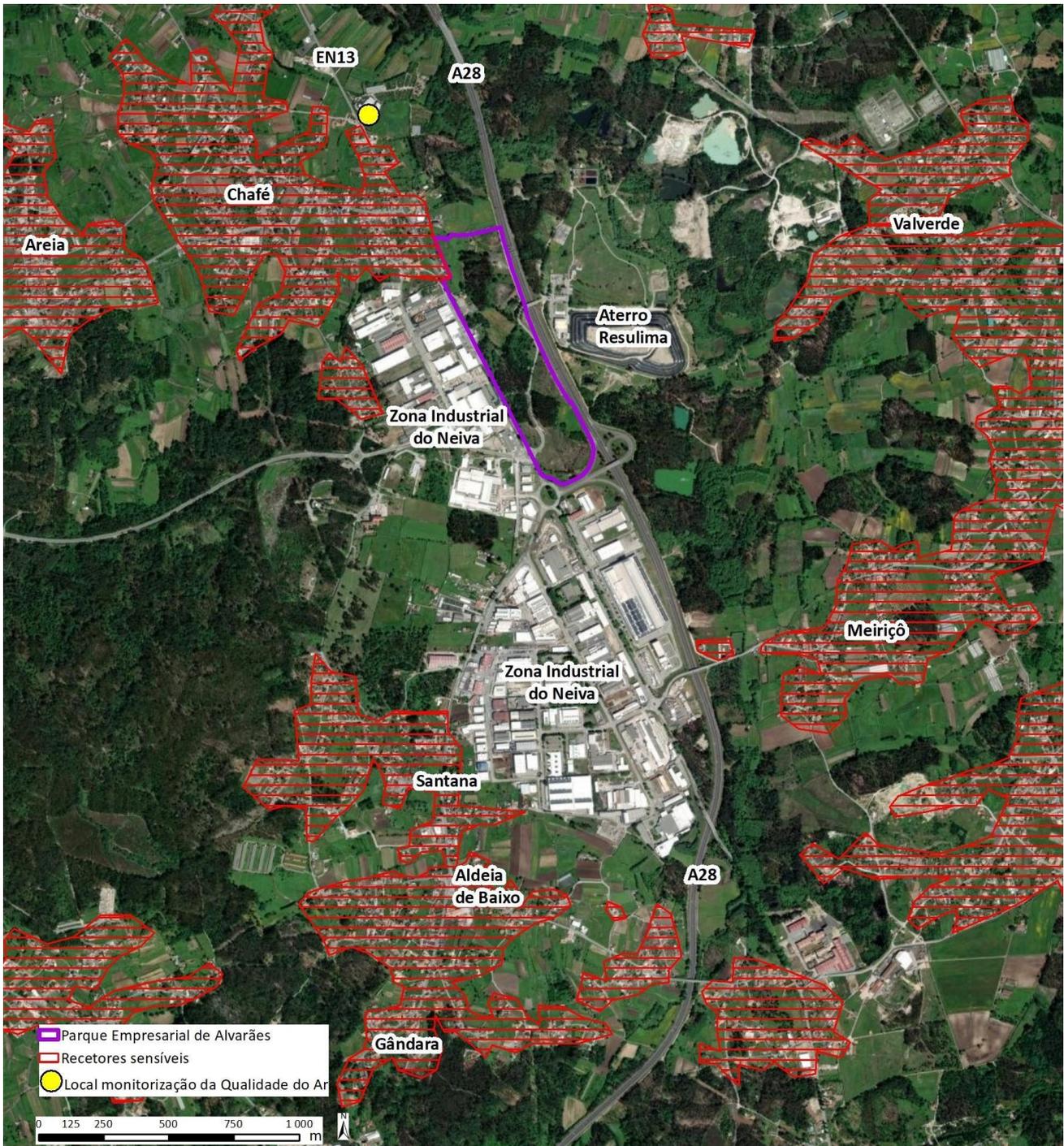
### **4.5.3 Recetores sensíveis e fontes emissoras de poluentes atmosféricos**

A área de implantação do PEA tem na sua envolvente várias fontes emissoras de poluentes atmosféricos entre as quais se destacam as principais vias rodoviárias, as unidades industriais localizadas na zona industrial do Neiva bem como o Aterro Sanitário da Resulima – Tratamento e Valorização de Resíduos Urbanos, que se localiza do lado nascente da A28.

<sup>3</sup> Transporte de uma propriedade da atmosfera devido ao movimento do ar (por exemplo, advecção de temperatura).

Os recetores sensíveis mais próximos do projeto localizam-se ao longo da EN13 a noroeste do PEA (Figura 4.21).

Tal como se referiu anteriormente, o regime de ventos é predominante de NE e E, sendo que as possíveis emissões dos poluentes emitidos na área de implantação do projeto afetarão essencialmente alguns dos recetores sensíveis localizados no quadrante Oeste.



**Figura 4.21** – Recetores sensíveis, fontes emissoras de poluentes atmosféricos na envolvente da área de implantação do projeto e localização do ponto de monitorização da qualidade do ar.

#### 4.5.4 Emissões de poluentes atmosféricos

##### 4.5.4.1 Enquadramento

De modo a compreender o grau de afetação à poluição atmosférica do local de implantação do projeto desenvolveu-se uma análise do seu enquadramento geográfico em múltiplas escalas espaciais:

- O concelho de Viana do Castelo localiza-se a norte Área Metropolitana Porto Norte, zona geográfica de elevada densidade demográfica e importante centro de produção e consumo do país. Este enquadramento geográfico de larga escala poderá resultar em valores de fundo de vários poluentes atmosféricos resultantes dos setores dos transportes, indústria e do setor dos serviços e residencial;
- Numa menor escala espacial, há que considerar as potenciais emissões de poluentes atmosféricos das atividades industriais em funcionamento num raio de proximidade do Parque Empresarial de Alvarães até 15 km. Nesta escala, encontram-se unidades industriais importantes de transformação de alumínio e de pasta de papel;
- O Parque Empresarial de Alvarães localiza-se junto a várias vias rodoviárias, unidades industriais localizadas na zona industrial de Neiva bem junto do Aterro Sanitário da Resulima. A proximidade aos eixos rodoviários deverá resultar em ciclos diários e semanais de poluição atmosférica marcados pela variabilidade do tráfego automóvel.

##### 4.5.4.2 Emissões de poluentes atmosféricos

A inventariação das emissões atmosféricas tem como principais objetivos a identificação das fontes emissoras de poluentes atmosféricos e a quantificação das emissões. É uma ferramenta essencial para o conhecimento da qualidade de um determinado local e das consequências que a atividade humana tem na atmosfera.

Em Portugal, o inventário de emissões de poluentes atmosféricos mais atual com desagregação aos concelhos é reportado ao ano de 2019 e foi desenvolvido pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

Este inventário tem por base os dados do inventário nacional submetido em 2019 no âmbito dos compromissos comunitários e internacionais assumidos por Portugal, designadamente a Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteira a Longa Distância (CLRTAP, 1979), a Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (UNFCCC, 1992), a Diretiva 2001/81/CE relativa aos Tetos de Emissão Nacionais (transposta pelo Decreto-Lei n.º 193/2003) e a Convenção de Estocolmo sobre poluentes orgânicos persistentes (APA, 2021).

Os poluentes considerados relevantes na presente análise são os seguintes:

- Óxidos de azoto ( $\text{NO}_x$ ), expressos como dióxido de azoto ( $\text{NO}_2$ );
- Compostos orgânicos voláteis não-metânicos (COVNM);
- Compostos de enxofre ( $\text{SO}_x$ ), expressos como dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ );
- Amoníaco ( $\text{NH}_3$ );
- Partículas de diâmetro inferior a 2,5  $\mu\text{m}$  (PM<sub>2,5</sub>);
- Partículas de diâmetro inferior a 10  $\mu\text{m}$  (PM<sub>10</sub>);
- Monóxido de carbono (CO);
- Chumbo (Pb);
- Cádmio (Cd);
- Mercúrio (Hg);
- Dioxinas e Furanos (PCDD/PCDF);

- Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAHs);
- Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>);
- Metano (CH<sub>4</sub>);
- Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O).

Neste contexto, no Quadro 4.6 apresentam-se as emissões totais dos poluentes com relevância para a avaliação da qualidade do ar na área envolvente ao local de implantação do projeto (concelho de Viana do Castelo, ano de 2019).

**Quadro 4.6-** Emissões de poluentes atmosféricos geradas no concelho de Viana do castelo em 2019 (Fonte: APA, 2021).

| Poluente  | Concelhos | Portugal | Peso das emissões em relação a Portugal |
|---|-----------|----------|---|
| NO <sub>x</sub> (expresso em NO <sub>2</sub> ) (kt) | 1,51      | 148,5    | 1,02%                                   |
| COVNM (kt)  | 1,81      | 166,6    | 1,09%                                   |
| SO <sub>x</sub> (expresso em SO <sub>2</sub> ) (kt) | 0,97      | 44,6     | 2,17%                                   |
| NH <sub>3</sub> (kt)                                | 0,37      | 59,5     | 0,63%                                   |
| PM2.5 (kt)  | 0,93      | 51,3     | 1,80%                                   |
| PM10 (kt)   | 1,26      | 72,0     | 1,75%                                   |
| CO (kt)   | 2,04      | 327,2    | 0,62%                                   |
| Pb (t)  | 0,11      | 25,3     | 0,45%                                   |
| Cd (t)  | 0,02      | 1,8      | 0,89%                                   |
| Hg (t)  | 0,04      | 1,3      | 2,81%                                   |
| PCDD/PCDF (g I-Teq)                                 | 0,34      | 55,8     | 0,61%                                   |
| PAHs (t)  | 0,12      | 16,7     | 0,72%                                   |
| CO <sub>2</sub> (kt)                                | 239,9     | 48226,8  | 0,50%                                   |
| CH <sub>4</sub> (kt)                                | 4,40      | 370,8    | 1,19%                                   |
| N <sub>2</sub> O (kt)                               | 0,06      | 11,0     | 0,53%                                   |

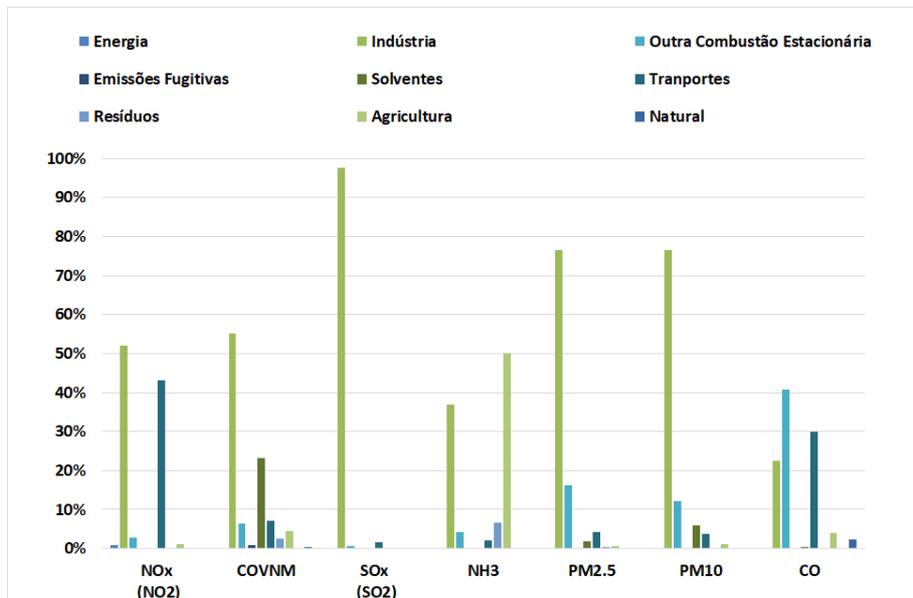
Analisando os valores apresentados, observa-se que para o ano de 2019, face às estimativas efetuadas a nível nacional, o peso das emissões do concelho de Viana do Castelo varia entre 0,45% (para o Pb) e 2,81% (para Hg). Avaliando estes valores tendo em consideração a área (0,4% em relação a Portugal) e população (0,8 % em relação a Portugal) do concelho de Viana do castelo, observa-se que as emissões destes poluentes têm uma representatividade acima da representatividade geográfica e populacional do concelho, sobressaindo as emissões de Hg e SO<sub>2</sub>.

Segundo o inventário de emissões consultado, a contribuição dos diferentes setores económicos para as emissões de poluentes atmosféricos, no concelho de Viana do Castelo ocorre da seguinte forma:

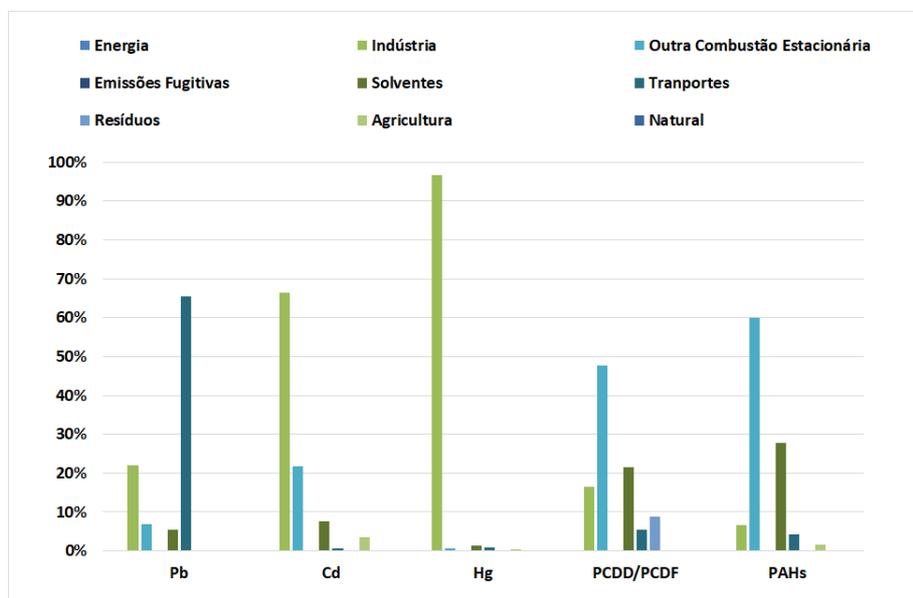
- O sector dos ‘transportes’ tem um grande contributo nas emissões de Pb e CO<sub>2</sub>;
- O sector da ‘indústria’ é o que mais contribui para as emissões de NO<sub>x</sub>, COVNM, SO<sub>x</sub>, PM2.5, PM10, Cd e Hg;
- O sector ‘outra combustão estacionária’ é o que mais contribui para as emissões de CO, dioxinas e furanos e PAHs;

- O setor da 'agricultura' é o que mais contribui para as emissões de NH<sub>3</sub> e N<sub>2</sub>O;
- O setor dos 'resíduos' é o que mais contribui para as emissões de CH<sub>4</sub>.

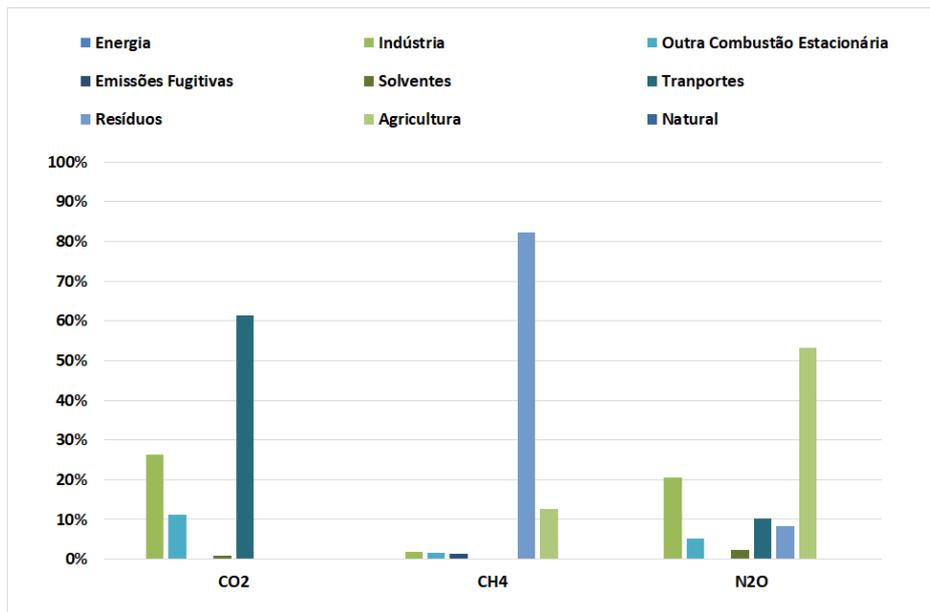
Em suma, as emissões de poluentes atmosféricos registados em Viana do Castelo são reduzidas quando comparadas com os valores médios nacionais. Na totalidade dos poluentes analisados, a contribuição do concelho de Viana do Castelo para o panorama nacional pode considerar-se baixa, com contribuições máximas inferiores a 2,8% das emissões totais registadas em território Nacional.



**Figura 4.22-** Contribuição dos diferentes setores económicos para a emissão de NO<sub>x</sub>, COVNM, SO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>, PM2.5, PM10 e CO no concelho de Viana do Castelo (Fonte: APA, 2021).



**Figura 4.23-** Contribuição dos diferentes setores económicos para a emissão de metais, Dioxinas e Furanos e PAHs no concelho de Viana do Castelo (Fonte: APA, 2021).



**Figura 4.24-** Contribuição dos diferentes setores económicos para a emissão de gases com efeito de estufa (GEE) no concelho de Viana do Castelo (Fonte: APA, 2021).

De salientar que neste concelho se localizam grandes fontes industriais emissoras de poluentes atmosféricos, sendo que as emissões de poluentes atmosféricas se encontram incluídas no inventário anteriormente apresentado.

As fontes emissoras referidas são fontes inseridas na Diretiva PCIP, possuidoras de Licença Ambiental (LA) e com reporte no Protocolo PRTR (“Registo de Emissões e Transferências de Poluentes”). O Regulamento PRTR prevê a aplicação do Protocolo PRTR abrange as atividades enumeradas no anexo I da Diretiva IPPC. Neste sentido, os estabelecimentos que é oportuno referir individualmente localizam-se no concelho de Viana do Castelo e distam do local de implantação do projeto até cerca de 13 km:

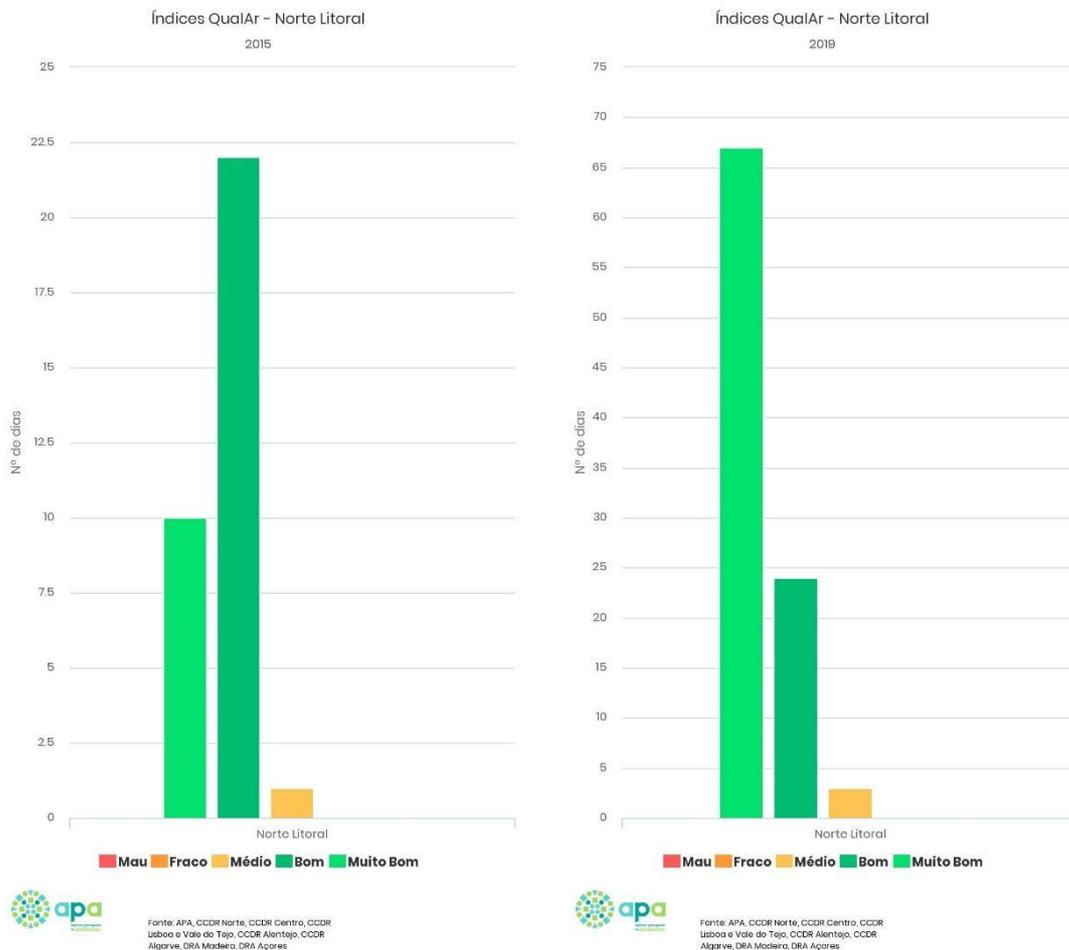
- Recial - Reciclagem de Alumínios, SA
- Kraft Viana
- Fábricas Jerónimo Pereira Campos, Filhos, SA
- WEST SEA - Estaleiros Navais
- Unidade da Resulima - Viana do Castelo (Aterro e Triagem)
- Browning-Viana, Fáb. Armas e Art. Desposto, SA
- Lacoviana Tratamento e Lacagens de Alumínio de Viana, Lda
- Essex Portugal Unipessoal Lda
- Fortissue, Produção de Papel S.A.
- Eurochemicals.

#### 4.5.5 Caracterização da Qualidade do Ar

A avaliação da qualidade do ar atual é efetuada através da análise dos valores medidos nas estações de monitorização mais próximas da área em estudo, análise de medições realizadas na envolvente do projeto, cujo Relatório de Ensaios se apresenta no Anexo XIII do Volume III e comparação com a legislação de qualidade do ar em vigor.

A legislação aplicável para os poluentes atmosféricos monitorizados em ar ambiente é o Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro (alterado pelo Decreto-Lei nº 43/2015 de 27 de junho), onde constam os critérios de validação para a agregação de dados e para o cálculo dos parâmetros estatísticos.

No que diz respeito à qualidade do ar na área envolvente ao local de implantação do projeto, apresenta-se de seguida uma análise de carácter amplo através do índice de qualidade do ar para a zona Norte Litoral para os últimos anos disponíveis (Figura 4.25).



**Figura 4.25-** Índice da Qualidade do ar para a zona Norte Litoral, para os anos de 2015 e 2019. (Fonte: <https://qualar.apambiente.pt/indices>).

Pela análise dos dados medidos para a zona Norte Litoral, observa-se que a qualidade do ar na zona em estudo é na generalidade muito boa e boa.

Na zona de Norte Litoral, o índice ‘médio’, em 2015 e 2019, foi 3% enquanto o índice de ‘bom’ foi de 67% (2015) e 26% (2019) e o índice de ‘muito bom’ foi 30% (2015) e 71% (2019).

No que diz respeito à monitorização da qualidade do ar na região de implantação do projeto, a estação de monitorização da qualidade do ar mais próxima é Minho-Lima que pertence à rede de monitorização da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte. A estação de Minho-Lima é uma estação de rural de fundo e localiza-se 18 km a nordeste do Parque Empresarial de Alvarães e pretende-se que a monitorização da qualidade do ar seja referente à exposição dos ecossistemas e da população à poluição atmosférica de fundo, designadamente a fotoquímica à escala regional.

A estimativa do raio de representatividade para este tipo de estações pode ir de algumas dezenas de quilómetros quadrados (urbana de fundo) a algumas centenas de quilómetros quadrados (rural de fundo),

segundo o Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro, apresentando essas áreas características equivalentes.

O local de implantação do projeto encontra-se numa área industrial, sendo que não apresenta características equivalentes às do local onde a estação se localiza. Neste sentido, considera-se que a monitorização da qualidade do ar nesta estação não é representativa da região em estudo.

Neste sentido, a caracterização da qualidade do ar no local de implantação do Parque Empresarial de Alvarães baseou-se também numa campanha de monitorização efetuada no período de 15 de setembro a 4 de outubro de 2023, com medições em contínuo de PM10, PM2.5, CO, NO<sub>x</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub> e de parâmetros meteorológicos. O Relatório de Ensaios é apresentado no Anexo XIII do Volume III, onde constam, de forma pormenorizada, a metodologia adotada e os resultados obtidos.

As medições de qualidade do ar foram realizadas na envolvente do local de implantação do projeto, no perímetro dos Viveiros Juca, cerca de 600 m a norte da área de implantação do projeto (Figura 4.21 anteriormente apresentada)

Nos Quadros 4.7 e 4.8 apresentam-se os resultados obtidos durante o período de medição, sendo apresentados os parâmetros estatísticos determinados para os vários poluentes medidos.

**Quadro 4.7** – Resumo da monitorização em contínuo da temperatura e humidade relativa. Fonte: IDAD, 2023.

| Parâmetro      | Resultados P1<br>(15 set a 4 out 2023) |        |
|----------------|--|--------|
|                | Temp. (°C)                             | HR (%) |
| Média          | 18,2                                   | 83,4   |
| Máximo horário | 32,6                                   | 92,8   |
| Mínimo horário | 9,4                                    | 50,0   |

**Quadro 4.8** – Resumo dos resultados da monitorização em contínuo dos poluentes atmosféricos. Fonte: IDAD, 2023.

| Poluente        | Parâmetros estatísticos                                       | Resultados P1<br>(15 set a 4 out 2023) | Valores de referência <sup>4</sup>   |
|-----------------|---|--|--|
| CO              | Média (mg/m <sup>3</sup> )                                    | 0,22                                   | -  |
|                 | Máximo octo-horário (mg/m <sup>3</sup> )                      | 0,28                                   | 10   |
|                 | Máximo diário (mg/m <sup>3</sup> )                            | 0,25                                   | -  |
| PM10            | Média (µg/m <sup>3</sup> )                                    | 12                                     | 40   |
|                 | Máximo diário (µg/m <sup>3</sup> )                            | 16                                     | 50   |
|                 | Excedências ao VL diário para proteção da saúde humana (n.º)  | 0                                      | 50 µg/m <sup>3</sup> , valor a não exceder mais de 35 vezes por ano civil  |
| PM2.5           | Média (µg/m <sup>3</sup> )                                    | 8,0                                    | 25   |
|                 | Máximo diário (µg/m <sup>3</sup> )                            | 12                                     | -  |
| NO <sub>2</sub> | Média (µg/m <sup>3</sup> )                                    | 9,1                                    | 40   |
|                 | Máximo horário (µg/m <sup>3</sup> )                           | 44                                     | 200  |
|                 | Excedências ao VL horário para proteção da saúde humana (n.º) | 0                                      | 200 µg/m <sup>3</sup> , valor a não exceder mais de 18 vezes por ano civil |
| O <sub>3</sub>  | Média (µg/m <sup>3</sup> )                                    | 37                                     | -  |
|                 | Máximo octo-horário (µg/m <sup>3</sup> )                      | 109                                    | 120  |
|                 | Excedências ao limiar de informação (n.º)                     | 0                                      | 180  |
|                 | Excedências ao limiar de alerta (n.º)                         | 0                                      | 240  |
| SO <sub>2</sub> | Excedências ao VA para proteção da saúde humana (n.º)         | 0                                      | 120 µg/m <sup>3</sup> , valor a não exceder mais de 25 vezes por ano civil |
|                 | Média (µg/m <sup>3</sup> )                                    | 1,7                                    | -  |
|                 | Máximo horário (µg/m <sup>3</sup> )                           | 5,0                                    | 350  |

<sup>4</sup> A utilização dos valores de referência é meramente informativa. As medições realizadas na presente campanha são relativas a amostragens de cerca de duas semanas enquanto a legislação pressupõe, para medições indicativas, um período mínimo de amostragem de 14% do ano.

| Poluente       | Parâmetros estatísticos                                      | Resultados P1<br>(15 set a 4 out 2023) | Valores de referência <sup>4</sup>  |
|----------------|--|--|---|
|                | Máximo diário ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )                   | 3,7                                    | 125   |
|                | Excedências ao VL horário para proteção da saúde humana (nº) | 0                                      | 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , valor a não exceder mais de 24 vezes por ano civil |
|                | Excedências ao VL diário para proteção da saúde humana (nº)  | 0                                      | 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , valor a não exceder mais de 3 vezes por ano civil  |
|                | Média ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )                           | <0,52                                  | 5   |
| <b>Benzeno</b> | Máximo horário ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )                  | 1,53                                   | -   |
|                | Máximo diário ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )                   | <0,52                                  | -   |

Analisando os valores de concentração obtidos para os diversos poluentes, verifica-se que os resultados são inferiores aos respetivos valores limite para todos os parâmetros avaliados.

Durante a campanha de monitorização o vento foi predominante norte e de oés-noroeste, com uma intensidade muito reduzida.

Para os poluentes  $\text{NO}_2$ ,  $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{PM}_{2.5}$  e  $\text{C}_6\text{H}_6$  observaram-se concentrações mais elevadas em períodos com direção de vento de norte e oés-sudoeste. Esta relação aponta para a relevância da fonte emissora referente ao tráfego rodoviário, em particular das vias A28 e N13.

Para o  $\text{SO}_2$ , poluente tipicamente associado a emissões industriais, os níveis medidos são muito reduzidos, não sendo visível a existência de relações relevantes entre os níveis medidos e a direção do vento.

Na monitorização efetuada foi também efetuada uma comparação dos valores obtidos, com os resultados reportados na estação fixa Minho-Lima da CCDRN, representativa dos níveis de fundo na região. Observou-se, no ponto de medição localizado a norte do PEA, um acréscimo nas concentrações, face aos níveis de fundo da região, para as partículas em suspensão ( $\text{PM}_{10}$  e  $\text{PM}_{2.5}$ ) e para o  $\text{NO}_2$ . Notou-se assim a influência do tráfego rodoviário na medição efetuada.

O índice de Qualidade do Ar estimado para o ponto de medição apresentou uma classificação de Muito Bom (6 dias), Bom (6 dias) e Médio (1 dia). O ozono foi o parâmetro responsável pelas piores classificações. Durante o presente período de medição no ponto a soma dos dias com classificação Bom ou Muito Bom corresponde a 92% dos registos.

Apesar de na envolvente próxima não existirem estações fixas de monitorização da qualidade do ar que permitam inferir sobre o estado da qualidade do ar local, a medição pontual permite destacar a proximidade de vias rodoviárias (EN13 e A28), como a possível fonte emissora de poluentes atmosféricos mais problemática principalmente no que diz respeito à emissão de gases de combustão ( $\text{NO}_2$ ,  $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{PM}_{2.5}$  e  $\text{C}_6\text{H}_6$ ).

## 4.6 Ambiente sonoro

### 4.6.1 Metodologia

O ruído constitui uma causa de incómodo, um obstáculo às comunicações verbais e sonoras, podendo provocar fadiga geral e, em casos extremos, trauma auditivo e alterações fisiológicas extra-auditivas. Do ponto de vista físico pode definir-se o ruído como toda a vibração mecânica estatisticamente aleatória de um meio elástico. Do ponto de vista fisiológico será todo o fenómeno acústico que produz uma sensação auditiva desagradável e/ou incomodativa.

A prevenção do ruído e o controlo da poluição sonora visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações é assegurada pelo Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de janeiro.

Para a realização desta componente ambiental, foram também consultados os documentos 'Nota técnica para avaliação do descritor Ruído em AIA - Versão 2' e 'Guia Prático para medições de ruído ambiente, publicados na Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

A metodologia assentou na identificação das fontes sonoras e recetores sensíveis na envolvente do local de implantação do projeto em estudo e na análise de medições de ruído realizadas na envolvente do projeto, cujo Relatório de Ensaio se apresenta no Anexo VIII do Volume III. Foi também consultado o Mapa de Ruído do concelho de Viana do Castelo.

#### 4.6.2 Identificação das principais fontes sonoras e recetores

O Parque Empresarial de Alvarães (PEA) insere-se na Zona Industrial do Neiva. A área de implantação do PEA tem na sua envolvente várias vias rodoviárias (EN14, A28) e unidades industriais.

Os recetores sensíveis mais próximos do projeto localizam-se ao longo da EN13 (até cerca de 1 km) a norte e noroeste do PEA (Figura 4.26).



**Figura 4.26-** Identificação das fontes sonoras e recetores sensíveis e localização do ponto de medição de ruído na envolvente próxima à área do projeto.

### 4.6.3 Medições de ruído

A caracterização do ambiente sonoro no local de implantação do Parque Empresarial de Alvarães baseou-se na avaliação acústica realizada pelo laboratório Eco14 em outubro de 2022. O Relatório de Ensaio é apresentado no Anexo VIII (Volume III) e servirá de base à caracterização do ambiente sonoro efetuada neste EIA.

Para verificação da conformidade legal da avaliação acústica efetuada, os resultados obtidos foram analisados com base no Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

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 limite fixados no artigo 11º (valores limite de exposição) e ao cumprimento do critério de incomodidade fixado no artigo 13º do DL 9/2007 de 17 de janeiro.

No Decreto-Lei n.º 9/2007, artigo 11º, definem-se os valores limite de exposição ao ruído para zonas sensíveis e zonas mistas, sendo que os indicadores de ruído a avaliar são o  $L_{den}$  e  $L_n$ .

No PDM da Câmara Municipal de Viana do Castelo, a área onde se localizam os recetores sensíveis mais próximos do local de implantação do projeto encontra-se classificada como zona mista. Assim, para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos recetores sensíveis os valores limite de  $L_{den}$  e  $L_n$  apresentados no Quadro 4.9.

**Quadro 4.9-** Valores limite de exposição (Artigo 11º do DL 9/2007 de 17 de janeiro).

|                     | $L_{den}$ (dB(A)) | $L_n$ (dB(A)) |
|---------------------|-------------------|---------------|
| <b>Zonas Mistas</b> | ≤ 65              | ≤ 55          |

As medições de ruído foram efetuadas nos dias 4 e 7 de outubro em 2022 próximo dos recetores sensíveis (Figura 4.26).

A partir dos níveis de ruído medidos apresentados no Relatório de Ensaio (Anexo VIII do Volume III) calculou-se o indicador de ruído  $L_{den}$  (Quadro 4.10).

Analisando os resultados apresentados conclui-se que o valor do indicador  $L_{den}$  cumpre a legislação.

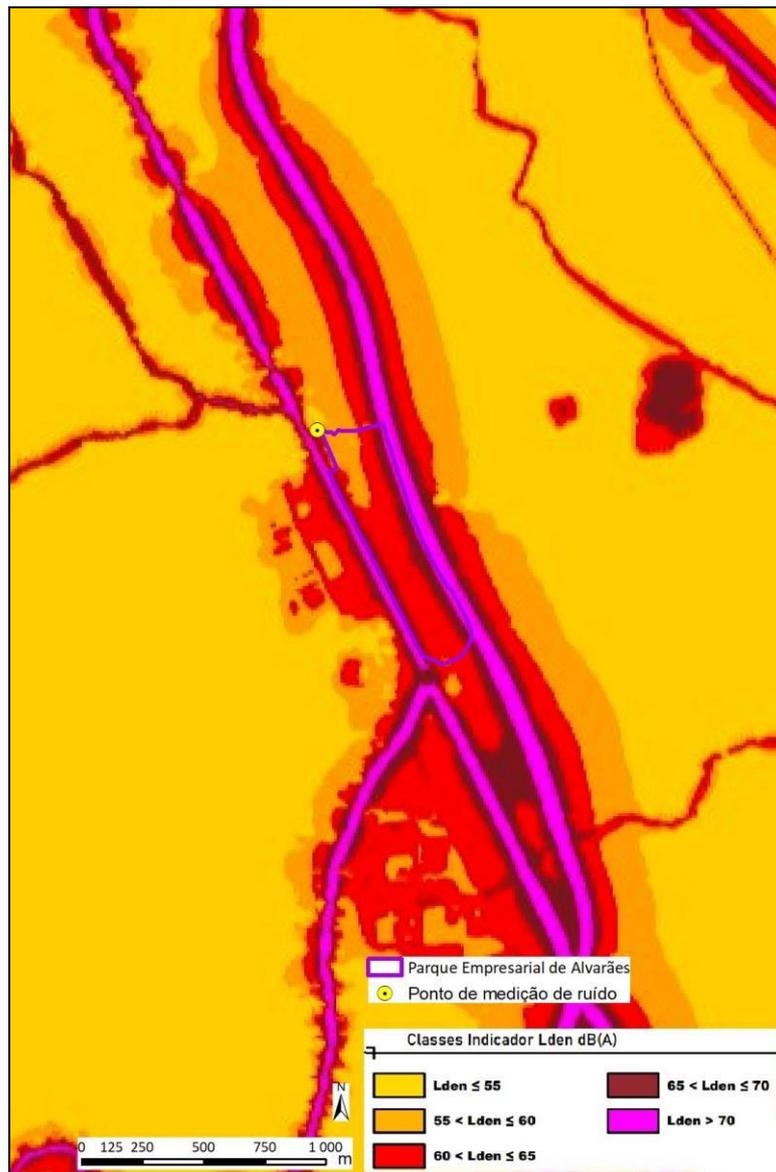
**Quadro 4.10-** Valores limite de exposição. Fonte: Eco14, 2022.

| Ponto de medição | $L_{den}$ (dB(A)) | $L_n$ (dB(A)) |
|------------------|-------------------|---------------|
| <b>1</b>         | 53                | 44            |

### 4.6.4 Mapas de Ruído

A avaliação do ambiente sonoro do local de implantação do projeto teve também por base o Mapa de Ruído do concelho de Viana do Castelo o qual contempla os indicadores de ruído  $L_{den}$  e  $L_n$  referidos no Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de janeiro.

Pela observação dos extratos dos Mapas de Ruído (Figura 4.27 e Figura 4.28) pode constatar-se que na área de implantação do parque os indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$  situam-se, respetivamente, entre 55 - 70 dB(A) e 45 a 60 dB(A). Contudo, junto as vias rodoviárias estes valores podem exceder os 70 dB(A) ( $L_{den}$ ) e os 60 dB(A) ( $L_n$ ).



**Figura 4.27-** Extrato do Mapa de Ruído do Concelho de Viana do Castelo - Indicador  $L_{den}$ .

No que se refere à localização dos recetores sensíveis localizados a noroeste observa-se que poderão existir valores superiores aos limites.

De facto, segundo a análise do Mapa de Ruído (ECO 14, 2021), a principal fonte de ruído do concelho e da área em estudo é o tráfego rodoviário existindo população em locais com níveis sonoros incompatíveis com zonas mistas ou zonas sensíveis, para os indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ .

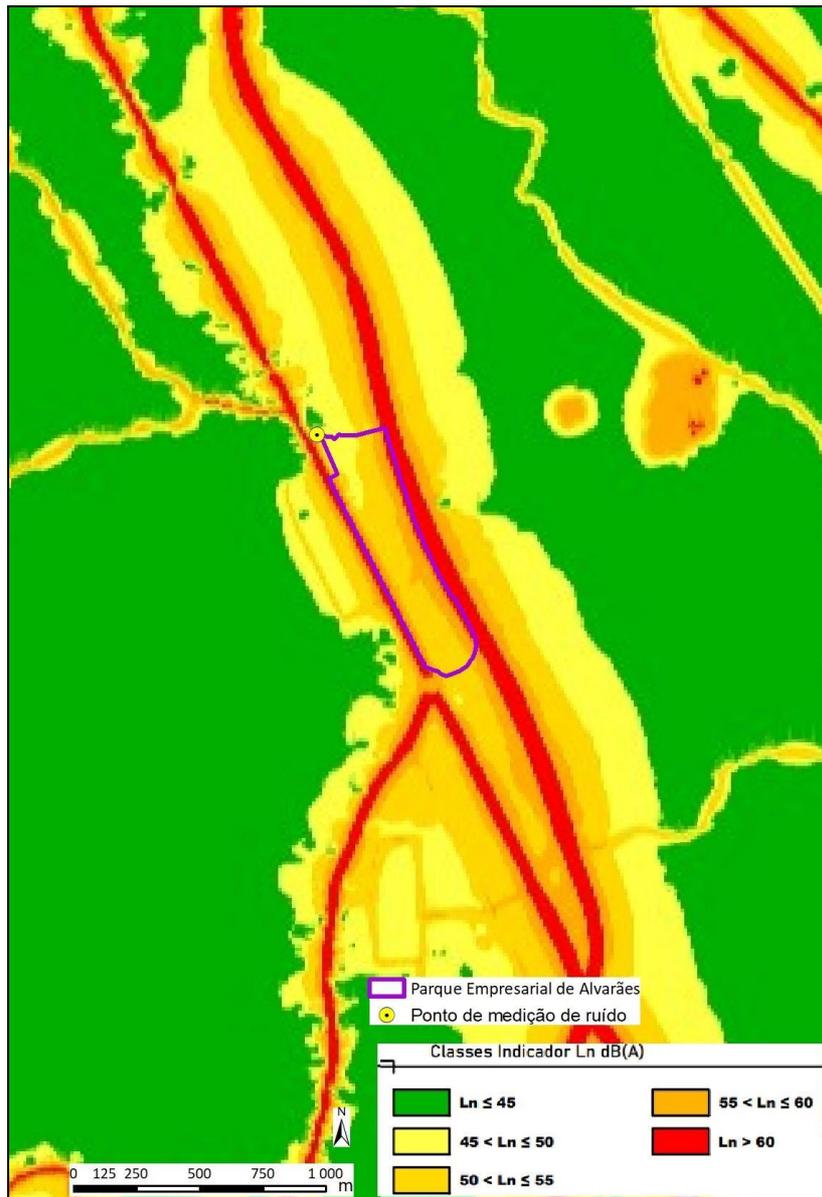


Figura 4.28- Extrato do Mapa de Ruído do Concelho de Viana do Castelo – Indicador Ln.

## 4.7 Solos e Uso do Solo

Na presente caracterização teve-se em conta o tipo de solo presente na área de estudo e a respetiva aptidão agrícola. Para o efeito recorreu-se à Carta de Solos e da Aptidão da Terra de Entre Douro e Minho da antiga Direção Regional de Agricultura do Entre Douro e Minho (atual Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte), elaboradas pelas empresas Agroconsultores e Geometral, no âmbito do “Programa de Estudos para a Análise da Agricultura Portuguesa”.

Procede-se ainda à caracterização e descrição do uso atual do solo utilizando-se a cartografia COS2018 disponibilizada *on line* pela Direção Geral do Território<sup>5</sup> a qual foi complementada com levantamento de campo realizado no âmbito do presente estudo, o que permitiu validar os usos constantes da COS2018.

Definiu-se como área de estudo toda a área de implantação do projeto e a área envolvente, considerando um *buffer* de 400 m. Esta área permite enquadrar a nível local as características pedológicas existentes bem como as principais tipologias de uso do solo que resultaram de uma determinada dinâmica de desenvolvimento e ocupação deste território.

### 4.7.1 Enquadramento

O solo constitui um recurso vital com vasto leque de funções constituindo a base para a produção de alimentos e matérias primas, reciclagem e armazenamento de nutrientes, filtragem e efeito tampão relativamente à proteção das águas subterrâneas, suporte e habitat de muitos seres vivos, sumidouro de carbono global.

A proteção/valorização destas funções estão consagradas na Lei n.º 31/2014 de 30 de maio (alterada pela Lei n.º 74/2017 de 16 de agosto), que estabelece as bases gerais da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo que estipula como fins da política pública de solos, entre outros (Artigo 2º):

- Valorizar as potencialidades do solo, salvaguardando a sua qualidade e a realização das suas funções ambientais, económicas, sociais e culturais, enquanto suporte físico e de enquadramento cultural para as pessoas e suas atividades, fonte de matérias -primas e de produção de biomassa, reservatório de carbono e reserva de biodiversidade;
- Aumentar a resiliência do território aos efeitos decorrentes de fenómenos climáticos extremos, combater os efeitos da erosão, minimizar a emissão de gases com efeito de estufa e aumentar a eficiência energética e carbónica;
- Evitar a contaminação do solo, eliminando ou minorando os efeitos de substâncias poluentes, a fim de garantir a salvaguarda da saúde humana e do ambiente;
- Salvaguardar e valorizar a identidade do território nacional, promovendo a integração das suas diversidades e da qualidade de vida das populações;

Os solos estão sujeitos a pressões crescentes resultantes direta ou indiretamente das atividades humanas. Estas pressões originam a degradação do solo ou, até, a sua desertificação pelo que a capacidade do solo para fornecer serviços ecossistémicos (produção de alimentos, reserva de biodiversidade, regulador de gases, água e nutrientes) está sob pressão.

A impermeabilização, compactação, salinização, erosão, diminuição da matéria orgânica e a contaminação no solo reduzem a sua resiliência e a sua capacidade para absorver as mudanças a que está sujeito, acarretando consequências ao nível da sua estrutura, qualidade e fertilidade.

Ao longo do tempo de duração de uma vida humana, o solo pode ser considerado um recurso não-renovável, pelo que o mesmo deve ser usado e gerido de forma sustentável. É nesse sentido que a nível

---

<sup>5</sup> <http://mapas.dgterritorio.pt>

européu surge a Estratégia Temática de Proteção do Solo<sup>6</sup> a qual estabelece um quadro de proteção do solo e de preservação da capacidade do solo para desempenhar as suas funções.

#### 4.7.2 Tipos de solos e aptidão da terra

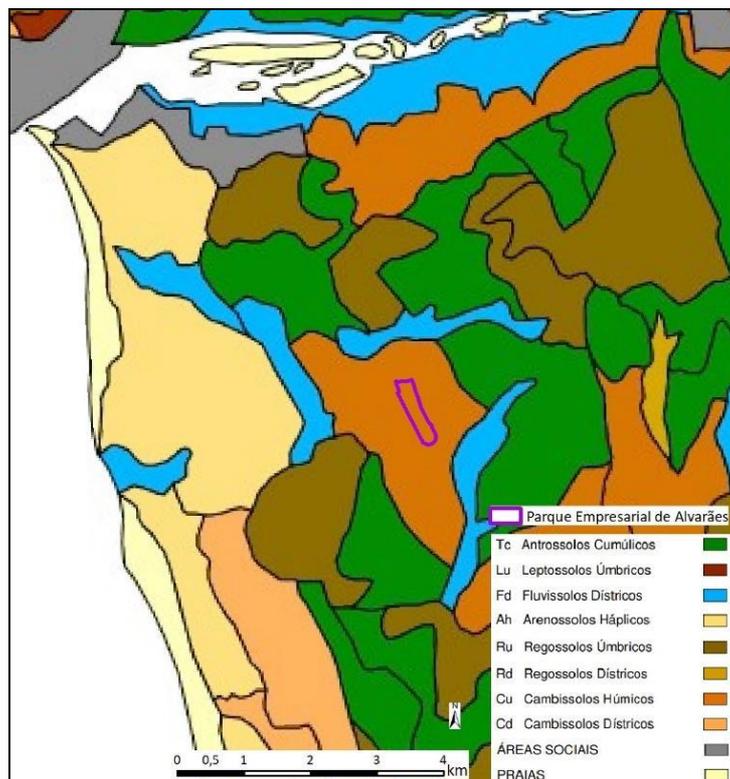
Na caracterização dos solos considera-se o tipo de solos presentes na área de estudo e a sua capacidade de uso. O tipo de solo refere-se às características físicas do solo como sejam os seus horizontes pedológicos enquanto a capacidade de uso se refere ao potencial que os solos têm para diversas utilizações humanas tendo por base de comparação o uso agrícola.

Tendo por base a carta de solos do Entre Douro e Minho (EDM) verifica-se que mais de metade da região (69,5%) de Entre Douro e Minho (EDM) está ocupada por regossolos (45,6%) e antrossolos (23,9%) seguindo-se em importância os Leptossolos (17,3%) e os Cambissolos (10,7%) (Monteiro A. 2005).

O dispositivo geológico presente na área de estudo refere-se a terrenos Plioplistocénicos “Depósitos da Bacia de Alvarães” (Q), formados por areias, por vezes grosseiras, e leitos argilosos. Na envolvente do local assinala-se a existência de extensas manchas de rochas graníticas, designadamente “Granito não porfiróide de grão médio” (γπ’m) - Mancha de Belinho-Aldreu. Estas formações dão origem, predominantemente, a solos litólicos de arenitos e a outros solos de materiais não consolidados.

Focalizando a análise ao local de implantação do projeto verifica-se que na área de intervenção direta estão presentes os cambissolos húmicos – úmbricos crómicos (em sedimentos detríticos não consolidados).

Os Cambissolos são solos pouco evoluídos formados a partir de rochas não calcárias. Aparecem, sobretudo, na faixa litoral, associados, fundamentalmente, a rochas graníticas e rochas detríticas.



Fonte: Carta de Solos de Entre Douro e Minho in Monteiro A. (coord). Atlas Agroclimatológico de Entre Douro e Minho – relatório Final. Fevereiro 2005.

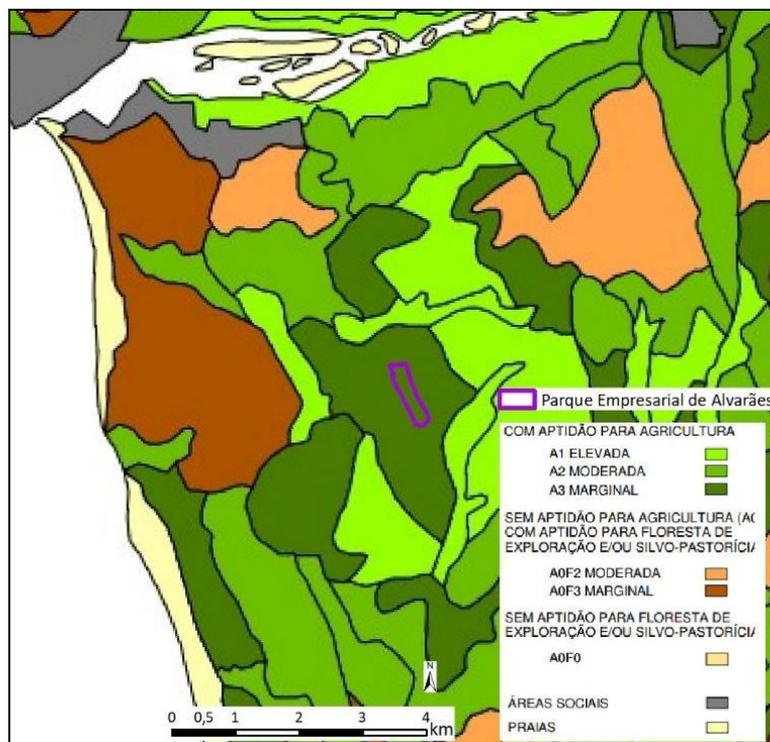
**Figura 4.29-** Extrato da Carta de Solos de Entre Douro e Minho.

<sup>6</sup> COM(2006)231

Os Cambissolos húmicos-úmbricos crómicos são cambissolos com horizonte A úmbrico e horizonte B crómico, com um horizonte A de 20/50 cm, pardo escuro ou pardo avermelhado escuro, franco arenoso ou franco, com algum a muito material grosseiro e um horizonte B até 40/150 cm, crómico, franco, franco-limoso ou franco arenoso com algum a muito material grosseiro. O horizonte C é constituído por material grosseiro e terra fina de desagregação e alteração da rocha subjacente ou de sedimentos detríticos em terraços antigos, ou material de colúviação em encostas e bases de encostas ou fundos de vales, frequentemente sobre material de desagregação da rocha subjacente. Tipicamente ocupados por exploração florestal de pinheiros e/ou eucaliptos, culturas de regadio ou incultos com mato.

Relativamente à capacidade de uso do solo, ou seja, considerando a potencialidade agrológica, verifica-se que toda a área de implantação do projeto e área adjacente se implanta em solos que do ponto de vista da aptidão para a agricultura é considerada marginal (classe A3).

As terras de uso agrícola com aptidão elevada (A1) correspondem apenas a 4,4% (37 378 ha), enquanto que as de aptidão marginal (A3) cobrem 14,2% (121 461 ha) da área total do EDM. Embora na área envolvente à área de estudo predominem os solos com aptidão agrícola, na globalidade da EDM predominam as áreas com aptidão para a exploração florestal e/ou silvo-pastorícia (Monteiro A. 2005).



Fonte: Carta de Solos de Entre Douro e Minho in Monteiro A. (coord). Atlas Agroclimatológico de Entre Douro e Minho – relatório Final. Fevereiro 2005.

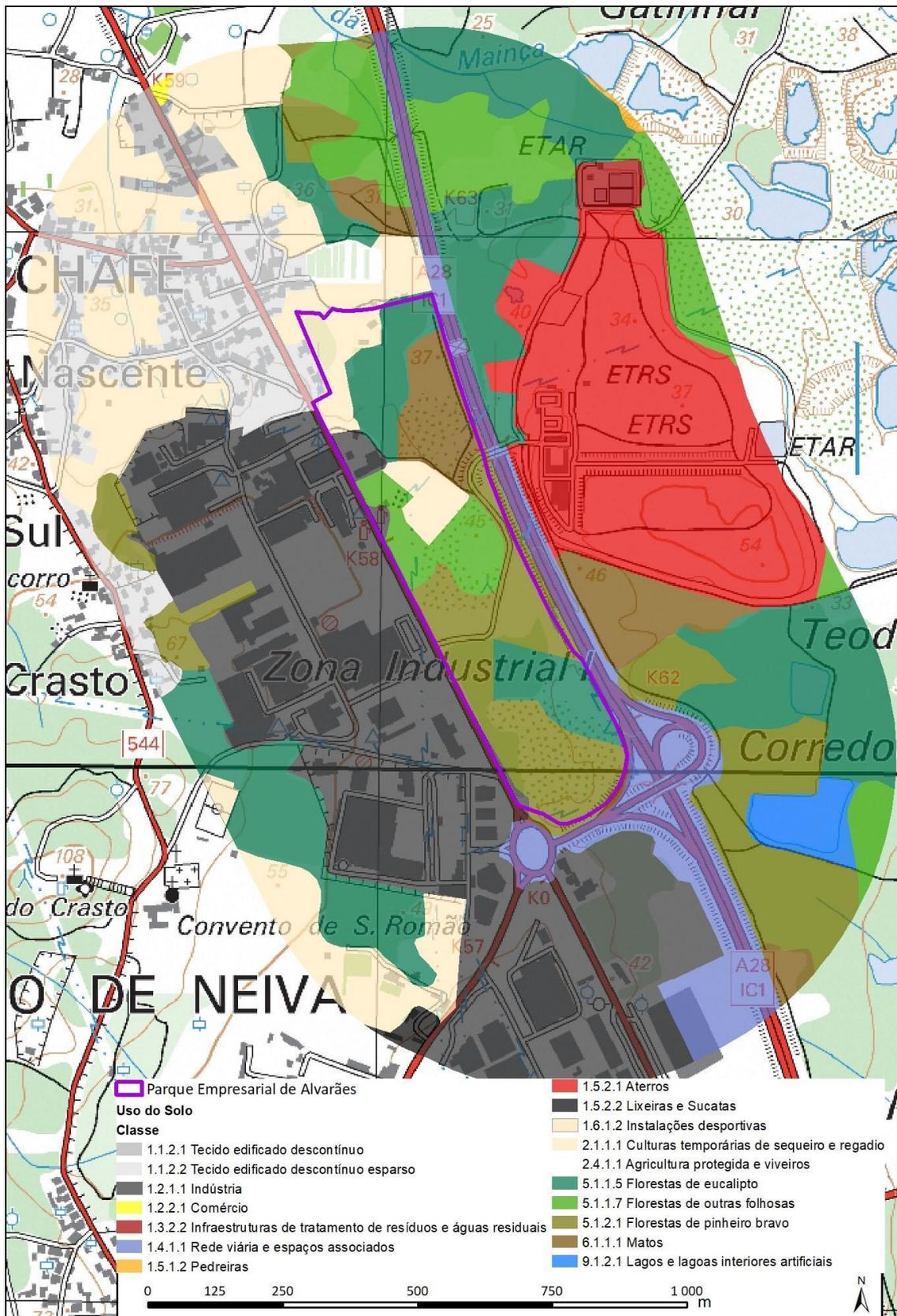
**Figura 4.30-** Extrato da Carta de Capacidade de Uso do Solo de Entre Douro e Minho.

Acresce, no entanto, que apesar do potencial agrícola da área envolvente ao local de implantação do projeto, atualmente grande parte dessa área encontra-se alterada do ponto de vista da estrutura e aptidão dos solos na medida em que estes solos têm vindo a ser ocupados por infraestruturas e edificado de natureza diversa de onde se destaca a área industrial. Estas ocupações constituem alterações substanciais aos solos afetando permanentemente os serviços que os solos prestam.

#### 4.7.3 Ocupação do Solo

O local de implantação do PEA localiza-se a cerca de 2 km a poente de Alvarães, numa área encaixada entre a EN 103 e a A28, adjacente à zona industrial do Neiva já existente.

Na Figura 4.31 apresenta-se o uso do solo presente na área de estudo, tendo como fonte a Carta de Ocupação do Solo (COS'18).

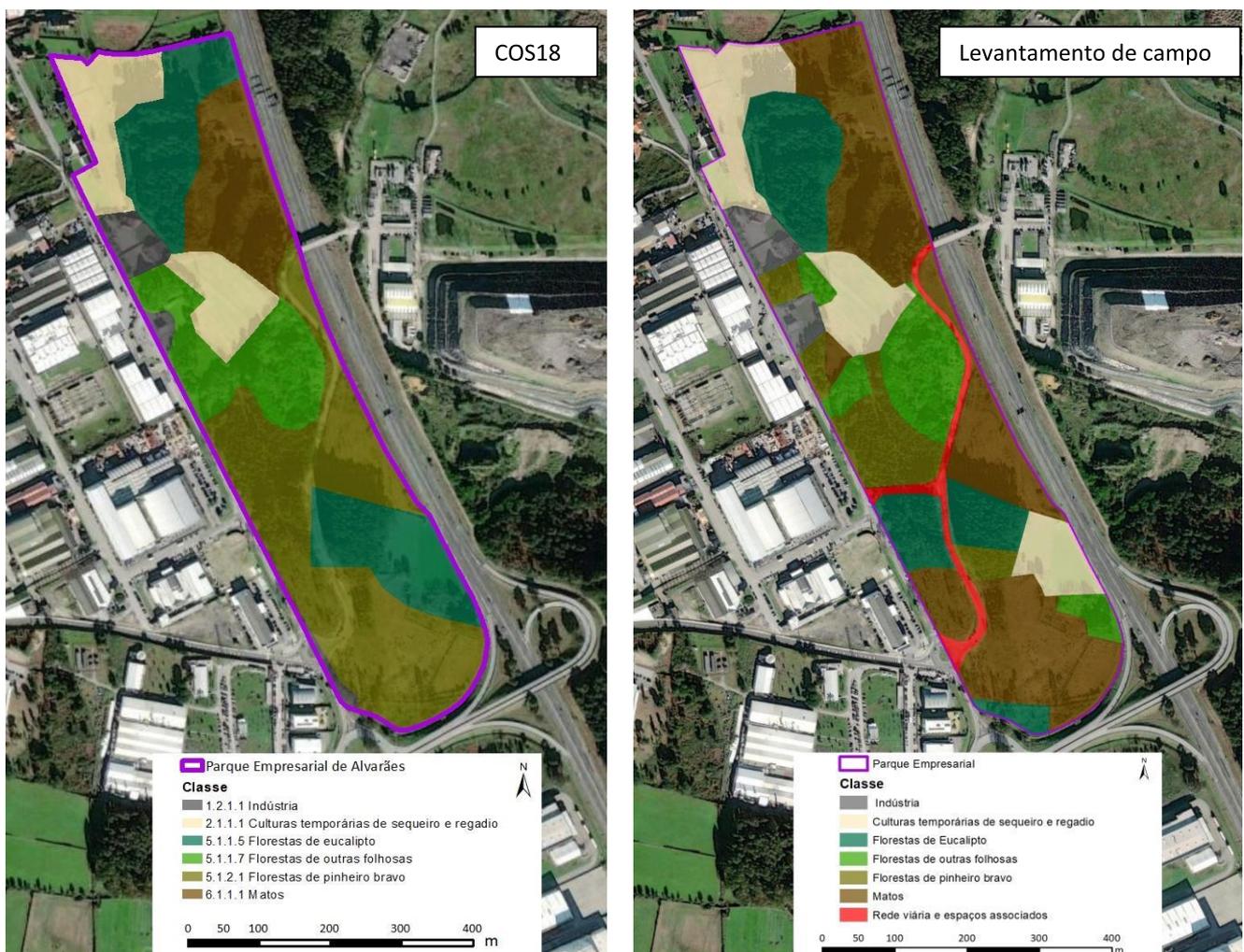


Fonte: COS 2018 (DGT)

**Figura 4.31-** Uso do Solo na área de estudo.

Com base na COS18 verifica-se que na área de implantação direta do projeto ocorre uma predominância da ocupação florestal. Na envolvente, a ocupação do solo é diversificada destacando-se, a poente e sul uma extensa área fortemente artificializada correspondente à Zona Industrial do Neiva (classe ‘indústria’), e a nascente uma extensa área ocupada pelo aterro sanitário da Resulima (classe ‘Aterros’). A área de estudo é longitudinalmente atravessada, pela A28 inscrita na classe de ocupação ‘rede viária e espaços associados’. A noroeste do PEA destaca-se a área urbana de Chafé (classe ‘Tecido edificado descontínuo’ envolta por parcelas agrícolas (classe ‘culturas temporárias de sequeiro e regadio’.

Na sequência do trabalho de campo realizado verifica-se que na área de implantação direta do PEA, em grande parte, a informação constante do COS18 é bastante aproximada do observado no terreno. Existem, no entanto, algumas exceções, mais relevantes na metade sul da área de intervenção. Essa diferenças ilustram-se nas Figura 4.32 e Figura 4.33.



**Figura 4.32-** Uso do Solo na área do PEA com base no COS18 (imagem à esquerda) e no levantamento de campo (imagem à direita).

Fazendo o agrupamento das subclasses de ocupação do solo em mega classes, verifica-se que os ‘matos’ e as ‘florestas’ são atualmente as classes mais representativas da área de estudo, com 75% da área coberta por estas duas classes (Figura 4.33).

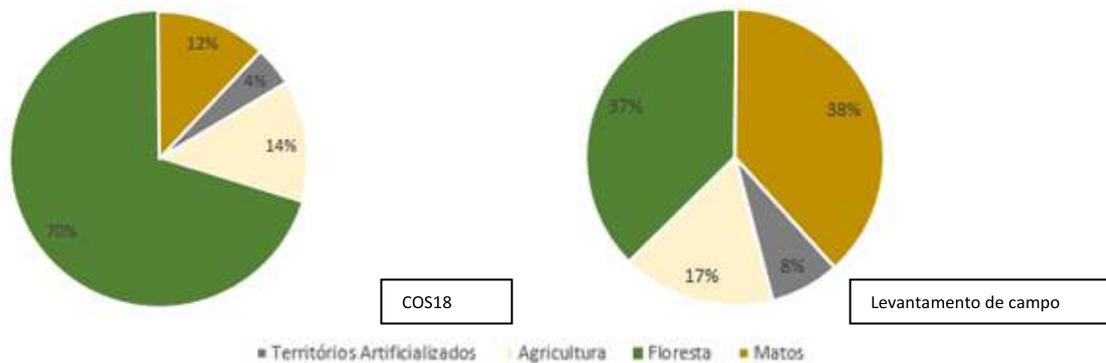
Entre o COS18 e a situação identificada no terreno no âmbito do presente estudo, verifica-se que as áreas de ‘matos’ aumentaram significativamente, e que as áreas de ‘floresta’ diminuíram em valor idêntico. Esta situação deve-se sobretudo ao facto de ter ocorrido o corte de áreas de pinheiro-bravo e eucalipto, pelo que atualmente a vegetação dominante nesses locais é a vegetação arbustiva que antes constituía o sub-

bosque desses povoamentos e que, atualmente, devido à maior exposição solar, encontra espaço para se desenvolver. Será, no entanto, expectável que, caso a situação evolua naturalmente (sem intervenção), ocorra regeneração (germinação) de pinheiro bem como de espécies de acácia que ocorrem nessa área, passando as espécies arbustivas a constituir de novo o sub-bosque das áreas florestais.

Ao nível da classe ‘agricultura’ verifica-se a existência de uma maior área efetivamente ocupada por este tipo de uso, sobretudo devido ao facto de, na zona sul da área de intervenção, a COS18 não ter considerado a existência e uma parcela agrícola, tendo a mesma sido inserida num polígono da subclasse ‘floresta de eucalipto’.

Atualmente, considera-se também a existência de uma outra classe uso não considerada no COS18, e que se relaciona com a existência da rede viária que ‘atravessa’ a área de intervenção.

Identificam-se ainda outras pequenas diferenças ao nível das áreas ocupadas por cada tipo de uso as quais se relacionam com o maior detalhe a que o presente trabalho de campo foi realizado, com uma digitalização mais precisa dos polígonos.



**Figura 4.33-** Representatividade das megaclasses de usos do solo na área de estudo entre o COS2018 e o levantamento de campo em 2022.

No que respeita à ocupação florestal, pela sua maior diversidade, importa detalhar as subclasses atualmente existentes na área de intervenção. Atualmente a área ocupada por floresta na área de intervenção do PEA é de 9,09 ha, distribuídos da seguinte forma: 4,30 ha de eucalipto; 2,44 ha de pinheiro-bravo e 2,71 ha de outras folhosas (salgueiros, carvalhos, acácias).

Nas Figuras seguintes apresenta-se algumas fotografias ilustrativas das principais classes de ocupação atual do solo no local de implantação do PEA.



**Figura 4.34-** Zona de ‘matos’ anteriormente (COS18) ocupada por ‘floresta de pinheiro-bravo’.



**Figura 4.35-** Zona de ‘pinheiro-bravo’.



**Figura 4.36-** Zona de ‘eucaliptos’.



**Figura 4.37-** Zona de ‘agricultura’.

## 4.8 Biodiversidade

### 4.8.1 Metodologia

Para efeitos da caracterização da biodiversidade, no outono de 2022 procedeu-se à realização de trabalho de campo na área de implantação do projeto e área adjacente. Os dados de campo foram complementados através de pesquisa e análise bibliográfica de publicações que possuem informação fidedigna relativa aos valores naturais potencialmente presentes na área de implantação do projeto. Para o efeito, consideraram-se, entre outros, os atlas de distribuição de espécies a nível nacional e os relatórios de aplicação das Diretivas Habitats (Artigo 17º) e Aves (Artigo 12º) 2013-2018, baseados em sistemas de quadrículas 10 x 10 km (Quadro 4.11).

**Quadro 4.11-** Bibliografia e *webgrafia* consultada.

| Bibliografia/Webgrafia  | Escala de apresentação dos dados | Taxa  |
|---|----------------------------------|---|
| ICNF. Relatório de Aplicação da Diretiva Habitats 2013-2018 <sup>7</sup>  | Quadrículas<br>10 km X 10 km     | Flora, Peixes, Anfíbios,<br>Répteis e Mamíferos |
| ICNF. Relatório de Aplicação do Artigo 12º da Diretiva Aves 2013-2018 <sup>8</sup>  |                                  |   |
| Equipa Atlas (2008). Atlas das Aves Nidificantes em Portugal.   | Quadrículas<br>10 km X 10 km     | Aves  |
| Equipa Atlas (2018). Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2011-2013.   |                                  |   |
| Flora-On: Flora de Portugal Interactiva (2014). Sociedade Portuguesa de Botânica. <a href="http://www.flora-on.pt">www.flora-on.pt</a> <sup>9</sup> . | Quadrículas<br>10 km X 10 km     | Flora   |
| Loureiro <i>et al.</i> 2010. Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal.  | Quadrículas<br>10 km X 10 km     | Anfíbios<br>Répteis                             |
| Bencatel <i>et al.</i> (2017). Atlas de mamíferos de Portugal.  | Quadrículas<br>10 km X 10 km     |   |
| Rainho L. <i>et al</i> (2013). Atlas dos morcegos de Portugal Continental   |                                  |   |
| ICNF (2014). Análise dos dados do programa de Monitorização de Abrigos subterrâneos de importância nacional de morcegos (1988-2012).                  |                                  | Mamíferos                                       |
| Palmeirim, J.M. & Rodrigues, L. 1992. Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas.  | Por abrigo                       |   |

A área de estudo, nomeadamente para mapeamento dos biótopos, é constituída pelo local de implantação do projeto e pela área envolvente ao local de implantação do projeto (buffer de 500 m).

O local de implantação do projeto corresponde à área de intervenção direta, ou seja, é nessa área que ocorrerão as principais ações associadas à construção e funcionamento do projeto. A área envolvente consiste numa área que não será intervencionada, mas que permite complementar o enquadramento ecológico do local, podendo potencialmente, face à proximidade do projeto, vir a ser afetada pelo funcionamento do mesmo.

Com base na informação recolhida foram elaboradas listagens das espécies presentes na área de estudo, as quais se apresentam no Anexo IX do Volume III. Estas listagens incluem as espécies cuja ocorrência foi confirmada no decorrer dos trabalhos de campo e as espécies que, não tendo sido confirmadas nos levantamentos de campo, de acordo com as informações e elementos bibliográficos recolhidos e tendo por base as características dos biótopos identificados na área de estudo, poderão ser de ocorrência potencial de acordo com os critérios constantes no Quadro 4.12.

<sup>7</sup> <https://sig.icnf.pt/portal/home/item.html?id=3aefff2169744f9184e9f951cd2a4f2b>, outubro de 2022.

<sup>8</sup> <https://sig.icnf.pt/portal/home/item.html?id=54e9945bc9ba47ddb60a8aa9a04a25d1>, outubro de 2022.

<sup>9</sup> Consulta efetuada em outubro de 2022.

**Quadro 4.12-** Critérios de definição dos tipos de ocorrência considerados para as espécies de fauna inventariadas para a área de estudo.

| <b>Ocorrência</b>   |  |
|---|--|
| <b>Potencial</b>  | <b>Confirmada</b>  |
| <p>A espécie ocorre na quadrícula 10×10 km e o biótopo preferencial de ocorrência foi identificado na área de estudo.</p> <p>Embora a espécie não ocorra na quadrícula 10×10 km, o respetivo Atlas dá a espécie como presente em pelo menos uma das quadrículas adjacentes e, no decorrer do trabalho de campo confirmou-se a existência de habitat favorável para a espécie na área de estudo</p> <p>A espécie é referenciada em bibliografia da especialidade como estando presente na área de estudo ou em biótopo idêntico nas proximidades da área de estudo</p> | <p>A espécie foi inventariada no decurso do trabalho de campo realizado no âmbito do EIA</p> |

O presente estudo, mais do que uma determinação quantitativa, pretende avaliar qualitativamente a comunidade florística e faunística local, tendo como objetivo global determinar o valor e importância da área de estudo no contexto da conservação da biodiversidade pelo que existe aqui um foco em relação às espécies e habitats com especial interesse conservacionista. Para o efeito, consideram-se espécies com especial interesse conservacionista aquelas que, (i) segundo o livro vermelho dos vertebrados de Portugal (Cabral *et al*, 2006) ou segundo a lista vermelha da flora vascular de Portugal Continental (Carapeto *et al*, 2020), possuem estatuto de ameaça, (ii) as constantes dos Anexo II e/ou IV da Diretiva Habitats, (iii) as constantes do Anexo I da Diretiva Aves e (iv) as protegidas por legislação específica.

Com a presente caracterização pretende-se inferir acerca do valor e importância dos biótopos presentes na área de estudo e delimitar, caso existam, áreas de interesse conservacionista (habitats naturais ou seminaturais do Anexo I da Diretiva Habitats e/ou áreas que concentrem espécies com especial valor conservacionista).

Serão ainda assinaladas e mapeada a área de ocorrência das espécies invasoras no âmbito do Decreto-Lei n.º 92/2019.

#### Delimitação dos Biótopos

O biótopo corresponde a uma área geográfica de dimensões variáveis com características uniformes em termos de condições ambientais que permitem a presença de um conjunto de espécies de fauna e flora (biocenose) adaptadas a essas condições.

Previamente ao trabalho de campo para inventariação das espécies procedeu-se à delimitação dos biótopos presentes na área de estudo, possibilitando assim definir uma malha de amostragem suficientemente representativa da comunidade florística e faunística presente na área.

O mapeamento dos biótopos foi, numa primeira fase, realizado para a globalidade da área de estudo com base no COS2018 e nas imagens de satélite disponibilizadas *online* pelo *Bing maps* e pelo *Google Earth* procedendo-se à delimitação dos polígonos que no terreno definem cada um dos biótopos. Após essa fase procedeu-se então à validação no terreno da delimitação previamente realizada, com maior foco na área de implantação direta do projeto, procedendo-se aos devidos reajustes dos polígonos.

De salientar que um biótopo pode ser constituído por um ou mais Habitats da Rede Natura 2000. Esses habitats, a existirem, serão delimitados com base no trabalho de campo, após inventariação da flora existente, de acordo com a metodologia apresentada no tópico seguinte.

#### Levantamento de campo de flora e vegetação

A área de implantação do projeto foi percorrida a pé com o intuito de identificar as comunidades vegetais existentes e mapear os potenciais habitats naturais e seminaturais constantes do Decreto-Lei n.º 140/99,

de 24 de abril com redação dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, que transpôs para a ordem jurídica interna a Diretiva Habitats.

Após a primeira abordagem para identificação do tipo de vegetação e da sua distribuição na área, procedeu-se à definição das áreas de amostragem.

Tendo em atenção a distribuição dos biótopos na área de intervenção procedeu-se à inventariação *in situ* das espécies da flora. Foram definidas 10 estações de amostragem consideradas representativas da área que será diretamente afetada pela implantação do PEA, nas quais se procedeu à determinação do índice de abundância específica. A dimensão de cada estação de amostragem foi de cerca de 600 m<sup>2</sup> (Figura 4.38).



**Figura 4.38-** Localização das áreas de amostragem de flora para determinação dos índices de abundância.

O índice de abundância específica utilizado teve por base a escala Braun-Blanquet através da qual se determinou a abundância/dominância de cada espécie presente tendo em conta classes de percentagem de cobertura (r: << 1 %; +: < 1%; 1: 1 a 5%; 2: 6 a 25%; 3: 26 a 50%; 4: 51 a 75% e 5: > 76%.

A deslocação entre as estações de amostragem de flora foi efetuada a pé. Ao longo da realização desses percursos a pé, em zig-zag, procedeu-se à identificaram-se todas as espécies de flora presentes. Com base na informação recolhida elaborou-se uma lista das espécies de flora presentes em toda a área de implementação do parque empresarial.

Tendo em conta que o projeto contempla a construção de uma conduta de águas pluviais entre a zona norte do PEA e a linha de água mais próxima (ao longo de caminho rural existente), foi realizado um transecto ao longo do traçado de implantação da conduta procedendo-se à identificação das espécies de flora aí presentes. Com base nessa informação elaborou-se uma lista das espécies de flora presentes na área de implantação da conduta.

As espécies de flora foram, na maioria dos casos, identificadas no local. Nos casos em que não foi possível identificar *in situ* a espécie, procedeu-se à recolha e etiquetagem do espécime por local de amostragem para posterior identificação em laboratório com recurso a bibliografia técnica especializada e ao Herbário da Universidade de Aveiro.

Com base nos inventários realizados procedeu-se à identificação dos habitats naturais do Anexo I da Diretiva Habitats (tipos de habitats naturais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação). A metodologia para identificação/caracterização destes habitats teve por base as 'Fichas de Caracterização dos Habitats' constantes do Plano Setorial da Rede Natura 2000 as quais foram elaboradas pela ALFA - Associação Lusitana de Fitossociologia (ALFA, 2004).

#### Levantamento de campo de fauna

As amostragens para inventariação da fauna de vertebrados basearam-se no método dos transectos (sem limite de distância). Os transectos mencionados correspondem a percursos realizados a pé na área de estudo, cobrindo todos os biótopos presentes. Ao longo dos transectos aplicaram-se diferentes métodos de prospeção em função do grupo-alvo. Os transectos serviram para prospeção simultânea de anfíbios, répteis e mamíferos. A inventariação das aves nos transectos foi realizada de forma independente dos restantes grupos (Quadro 4.13).

**Quadro 4.13-** Metodologias utilizadas no levantamento de campo da fauna.

| Taxa      | Metodologia   |
|-----------|---|
| Anfíbios  | Prospeção no período diurno através do levantamento de troncos e pedras/lajes ao longo dos transectos. A área foi prospectada de forma a detetar locais detentores de maior humidade favoráveis à presença/reprodução deste grupo |
| Répteis   | Transectos a pé para identificação de exemplares expostos ao sol em locais mais solarengos. Procedeu-se ao levantamento de troncos e pedras/lajes para identificação de exemplares potencialmente abrigados                       |
| Aves      | Transectos a pé para identificação visual e auditiva das espécies presentes.  |
| Mamíferos | Transectos a pé para observação direta, identificação de indícios de presença (pegadas, tocas, dejetos) e identificação de eventuais abrigos.   |

Os dados recolhidos no campo permitiram completar/validar as listagens específicas elaboradas no âmbito da pesquisa bibliográfica realizada.

#### Áreas classificadas

No âmbito do presente estudo procedeu-se à identificação das áreas classificadas incorporadas no sistema nacional de áreas classificadas (SNAC) presentes na área envolvente. Ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro, o

SNAC engloba a rede nacional de áreas protegidas, as áreas classificadas que integram a Rede Natura 2000 e as demais áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português. Para verificação do enquadramento da área de estudo relativamente ao SNAC consultou-se o sítio da internet do Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (ICNF)<sup>10</sup>.

#### 4.8.2 Áreas classificadas

O local de implantação do projeto não se insere em nenhuma área do SNAC. Num raio de 5 km em torno do local do projeto identifica-se a presença das seguintes áreas classificadas:

- ZEC 'Rio Lima' (Decreto Regulamentar n.º 1/2020 de 16 de março) - localizada 4 km a norte do projeto;
- ZEC Litoral Norte (Decreto Regulamentar n.º 1/2020 de 16 de março) - localizada 2,7 km a oeste do projeto;
- Parque Natural do Litoral Norte (Decreto Regulamentar n.º 6/2005, de 21 de junho) - localizado 4,5 km a sudoeste do local do projeto sendo parcialmente coincidente com a ZEC 'Litoral Norte'.

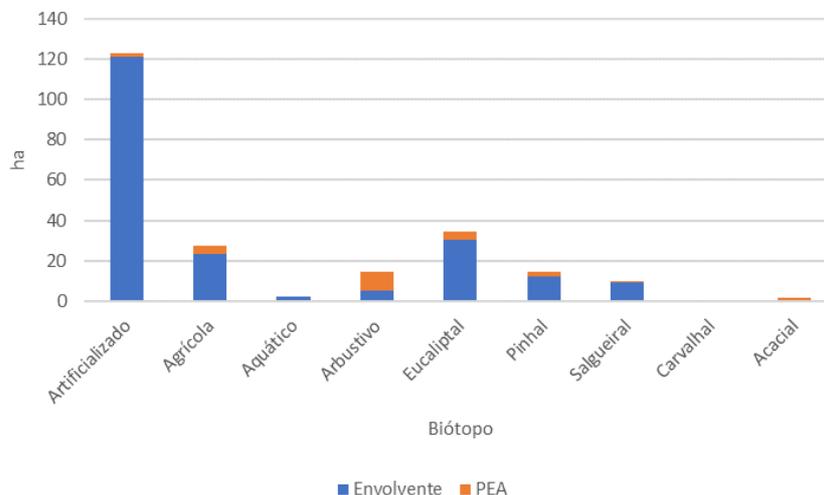


**Figura 4.39-** Áreas classificadas.

<sup>10</sup> <https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html> (consultado em setembro de 2022).

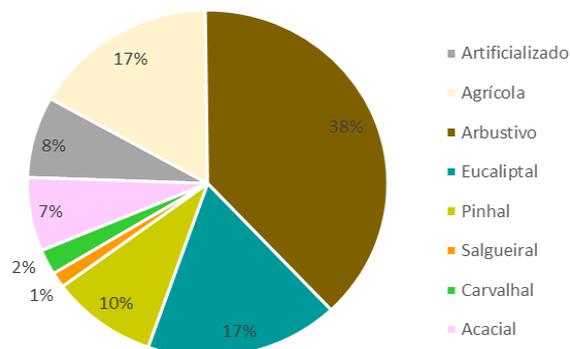
### 4.8.3 Biótopos presentes na área de estudo

Na área de estudo estão presentes os seguintes biótopos: áreas artificializadas (inserindo-se neste tipo de áreas as zonas urbanas, as infraestruturas rodoviárias e o aterro sanitário), agrícola, arbustivo, florestal (eucaliptal, pinhal, carvalho, salgueiral) e acacial identificando-se na Figura 4.40 a representatividade das mesmas no contexto da globalidade da área de estudo.



**Figura 4.40-** Representatividade das áreas ocupadas por cada biótopo do conjunto da área de estudo.

Na Figura seguinte ilustra-se a representatividade de cada um dos biótopos na área de intervenção direta, ou seja, na área de implantação do PEA.



**Figura 4.41-** Representatividade das áreas ocupadas por cada biótopo na área de implantação direta do PEA.

Na Figura 4.42 apresenta-se a distribuição dos diferentes biótopos na globalidade da área de estudo

#### Áreas Artificializadas

No presente caso, a atividade industrial implantada na zona industrial do Neiva (localizada a poente e sul do local da futura implantação do projeto) e a A28 que ‘baliza’ o projeto a nascente, constituem os principais fatores perturbadores da biodiversidade presente na área de estudo. Nessa área, amplamente artificializada, desenvolvem-se diversas atividades de índole industrial às quais se associa a emissão de ruído e a presença intensa quer de pessoas quer de veículos (ligeiros e pesados) cuja circulação constitui um fator de perturbação sobretudo da fauna.

As áreas artificializadas englobam áreas habitacionais e industriais (urbano), infraestruturas de acesso rodoviário e o aterro sanitário existente a nascente do projeto. São zonas com uma intensa perturbação

humana e ocupam uma parte muito significativa da área de estudo tendo pouca relevância em termos da sua importância para a fauna e flora. As áreas artificializadas representam 53,4% da área de estudo, sendo que na área de implantação do PEA estas áreas representam apenas 1,8% da área a intervir.

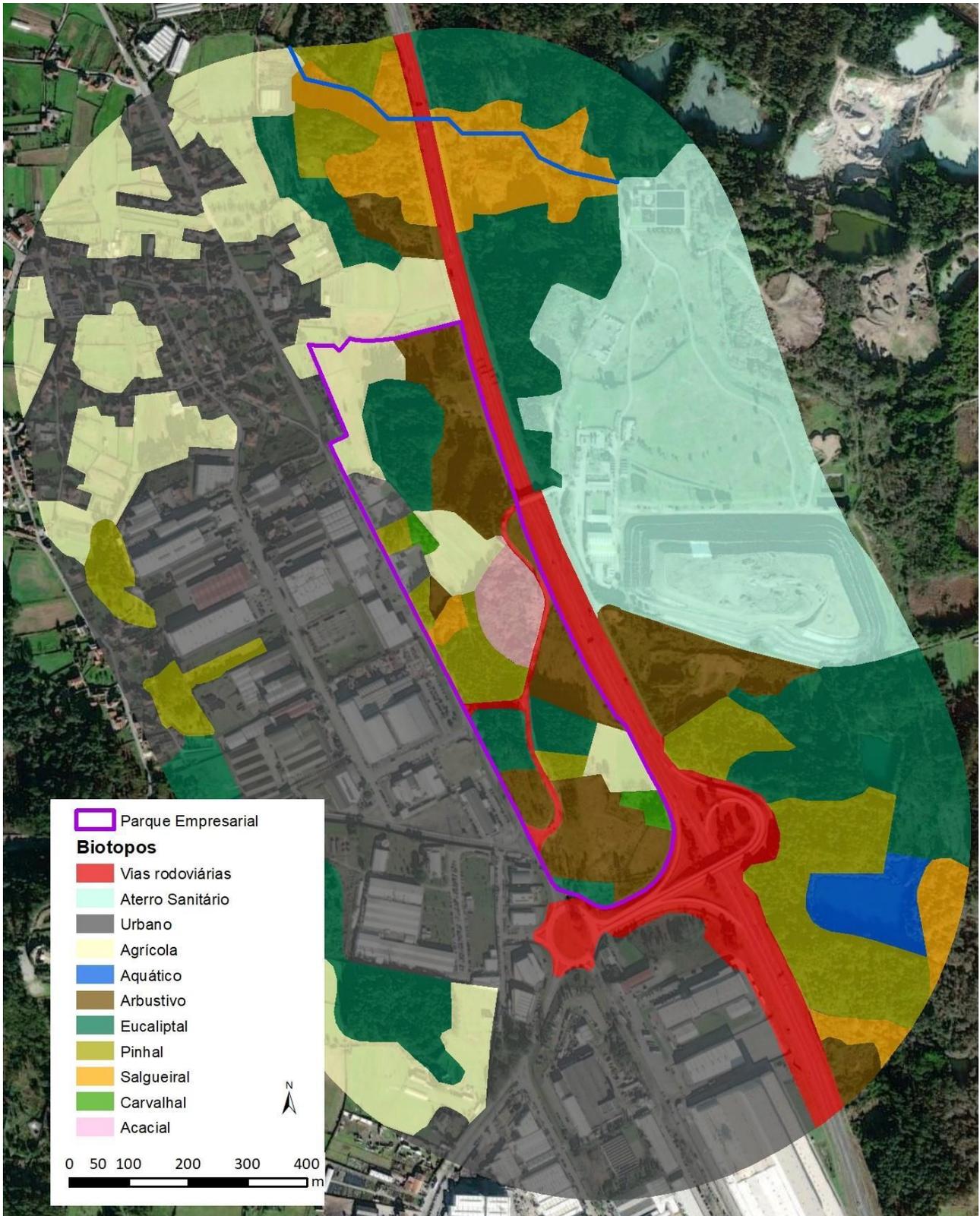


Figura 4.42- Carta de biótopos da área de estudo.

### Biótopo agrícola

O biótopo agrícola está presente sobretudo no quadrante noroeste da área de estudo associado ao meio urbano disperso, representando cerca de 12% dessa área. Na área de implantação do PEA o biótopo agrícola, representado pelas culturas anuais de regadio e sequeiro, está concentrado em três locais da área as quais representam 17% da área a intervir. Nesses 3 locais o tipo de ocupação agrícola é bastante distinto: o local mais azul aparenta um abandono recente, ou pelo menos encontra-se numa fase de pousio, dominando aí vegetação herbácea de cariz ruderal e invasor; o polígono central foi cultivado na última campanha de primavera/verão com milho enquanto no polígono mais a norte predomina uma exploração de espargos verdes (Figura 4.43).



**Figura 4.43-** Biótopo agrícola: cultura de espargos (à esquerda) e milheiral (à direita).

### Biótopo arbustivo

O biótopo arbustivo, no qual predominam os tojos e as ericáceas encontra-se muito pouco representado na globalidade da área de estudo. No entanto, na área de intervenção direta do PEA esse biótopo representa 38% da área. Esta situação deve-se ao facto de se ter procedido recentemente ao corte dos pinheiros em várias parcelas, pelo que atualmente a vegetação aí dominante corresponde ao estrato arbustivo que anteriormente integrava o sub-bosque do pinhal. Sem a competição do estrato arbóreo observa-se um acentuado crescimento de algumas das espécies arbustivas, sobretudo do tojo (Figura 4.44).

### Biótopo florestal-eucaliptal

O eucaliptal ocupa cerca de 15% da área de estudo. Nesta área, a composição específica e estrutural do eucaliptal é muito diversa, dependendo do maior ou menor cuidado dos proprietários. Existem parcelas de eucaliptal puro, parcelas com eucalipto a dominar, mas com presença de outras espécies arbóreas como pinheiro-bravo e/ou acácias, eucaliptal sem qualquer tipo de sub-bosque, eucaliptal com sub-bosque alto e muito denso, etc. Na área de implantação do PEA o eucaliptal representa 18% da área de intervenção. Na sua maior parte trata-se de eucaliptal adulto, mas numa parcela mais a sul é um eucaliptal que tendo sido recentemente cortado se encontra em rebentação de toija (Figura 4.44).



**Figura 4.44-** Biótopos arbustivo e florestal – eucaliptal (à esquerda) e eucaliptal com sub-bosque alto (à direita).

### Biótopo florestal-pinhal

O Pinhal, à semelhança do eucaliptal, também apresenta situações de exploração distintas em função da parcela, representando apenas 6,5% da área de estudo. Na área de implantação do PEA, parte do pinhal existente foi cortado pelo que agora predomina aí o biótopo arbustivo. O polígono com maior área contínua de pinheiro-bravo na área do PEA encontra-se na zona central da área de intervenção, tendo sido recentemente sujeito a operação de controlo da vegetação arbustiva, provavelmente no âmbito das faixas de gestão de combustível (Figura 4.45).



**Figura 4.45-** Biótopo florestal - pinhal em que ocorreu a gestão do combustível.

### Biótopo florestal-pinhal

O carvalhal de *Quercus robur* é um biótopo residual na área de estudo, tendo-se identificado dois pequenos polígonos no interior da área do PEA. Este biótopo, que outrora cobria grande parte do território desta região, foi sendo substituído por outro tipo de ocupações em sequência das atividades pastoris, florestais e agrícolas, bem como, mais recentemente, da expansão urbanística. Embora apenas se tenha cartografado no interior da área do PEA, é muito provável que na área envolvente possam existir pequenos núcleos residuais de carvalho, mas que, face à reduzida área de ocupação, em comparação com o restante coberto florestal (eucaliptal e pinhal) não se encontram cartografadas enquanto classe distinta de ocupação do solo. Contudo, a prospeção de detalhe realizada no interior da área do PEA levou à individualização destas áreas as quais representam apenas 2% da área de intervenção.

### Biótopo florestal-Salgueiral

Na área de estudo ocorrem manchas de salgueiral associadas a zonas que encharcam com facilidade, em geral na proximidade de linhas de água, destacando-se, pela maior dimensão, o salgueiral presente na zona norte da área de estudo associado à ribeira de Mainça. No global da área de estudo, este biótopo representa 4,4% sendo que na área do PEA ocorre um pequeno polígono que representa 1% da área de intervenção. Parte desse polígono foi cortado no âmbito da gestão da faixa de combustível da linha de eletricidade que o atravessa (Figura 4.46). Este bosque é favorecido pelo facto dessa área receber a drenagem das águas pluviais oriundas de parte da zona industrial do Neiva, através de PH sob a EN13, que acabam por tornar esse terreno depressionário bastante húmido.

### Biótopo aquático

Na área de estudo, o biótopo aquático está representado a norte pela ribeira da Mainça e a sul por uma lagoa (na zona do ribeiro de Ribadau) que terá sido uma antiga exploração de caulino. Em ambas as áreas predomina o bosque paludoso de salgueiro-negro (*Salix atrocinerea*).



**Figura 4.46-** Biótopo florestal – salgueiral em que ocorreu a gestão do combustível (corte dos salgueiros).

### Acacial

A generalidade da área de estudo encontra-se invadida por espécies de acácia (*Acacia dealbata*, *Acacia longifolia* e *Acacia melanoylon*). Esta espécies surgem intercaladas com as espécies arbóreas que constituem os diversos biótopos florestais descritos e sobretudo ao longo de caminhos e nas orlas dos povoamentos. Contudo, na área central do PEA, surge uma área em que a *Acacia longifolia* é a espécie dominante no coberto vegetal, pelo que se optou por diferenciar esta formação que surge numa antiga área de extração de areias há muito abandonada. Nessa área, a qual representa cerca de 7% da área de intervenção direta do projeto, com uma cota mais baixa em relação à área envolvente, e por isso mais próxima do nível freático, também se desenvolveram muitos salgueiros (*Salix atrocinerea*). Contudo, a acácia é dominante.

## **4.8.4 Flora e vegetação**

### *4.8.4.1 Enquadramento biogeográfico e fitossociológico*

A biogeografia é um ramo da geografia que tem por objetivo estabelecer uma tipologia ou sistemática da superfície do planeta, com base na distribuição das comunidades vegetais. De acordo com Costa *et al* (1998), a área de estudo insere-se na Região Eurosiberiana, Sub-região Atlântica-Medioeuropeia, Superprovíncia Atlântica, Província Cantabro-Atlântica, Setor Galaico-Português, Subsector Miniense, Superdistrito Miniense Litoral

Este setor é, de toda a Região Eurosiberiana, o que apresenta maior influência mediterrânica, sendo assim possível encontrar inúmeras espécies tipicamente mediterrânicas como *Arbutus unedo*, *Daphne gnidium*, *Laurus nobilis*, *Ruscus aculeatus*, ou *Smilax aspera*, associadas a espécies tipicamente atlânticas como *Quercus robur*, *Ulex europaeus* subsp. *lactibracteatus*, *Ulex minor*, entre outras.

No Subsetor Miniense a vegetação climática é constituída pelos carvalhais mesotemperados e termotemperados do *Rusco aculeati-Quercetum roboris quercetosum suberis* que sobrevivem em pequenas bolsas seriamente ameaçadas. São característicos os giestais do *Ulici latebracteati-Cytisetum striati* e os tojais endémicos do *Ulicetum latebracteatomioris* e *Erico umbellatae-Ulicetum latebracteati* inéd. nos solos graníticos, e do *Erico umbellatae-Ulicetum micranthi*, próprio de solos esqueléticos de xistos. Próximo da fronteira este do subsector ocorre ainda os tojais do *Ulici europaei-Ericetum cinereae* e mais localmente os urzais-tojais do *Ulici minoris-Ericetum umbellatae*. Os solos hidromórficos são o habitat dos urzais higrófilos *Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris* e *Genisto berberideae-Ericetum tetralicis*. Em mosaico com os urzais mesófilos é frequente o arrelvado anual do *Airo praecocis-Sedetum arenarii*. Nas áreas mais secas, em solos graníticos profundos, observam-se orlas arbustivas espinhosas de *Pyrus cordata* (*Frangulo alni-Pyretum cordatae*). Os bosques higrófilos, à semelhança de toda a vegetação dulçaquícola, estão mal estudados no território e supõe-se que se distribuem por duas associações: *Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae* e *Senecio bayonensis-Alnetum glutinosae*, sendo a primeira associação própria de áreas de clima de maior influência mediterrânica. Existem alguns endemismos cujas populações são exclusivas ou estão em grande parte incluídas neste Subsetor: *Armeria pubigera*, *Rhynchosinapis johnstonii* (*Coincya*

*monensis* var. *johnstonii*), *Jasione lusitana*, *Narcissus cyclamineus*, *Narcissus portensis*, *Scilla merinoi*, *Silene marizii* e *Ulex micranthus*.

#### 4.8.4.2 Vegetação atual

A diversidade florística de uma determinada região é o resultado da interação dos vários fatores bióticos e abióticos e é um bom indicador da ação antrópica aí existente, sendo o estado de conservação de um habitat muito importante para a preservação de espécies florísticas com estatuto de proteção.

A área de implantação do projeto é uma área bastante intervencionada do ponto de vista de ocupação do solo e das atividades desenvolvidas o que se reflete na presença de uma vegetação profundamente degradada do ponto de visto fitossociológico, marcando as espécies exóticas, nomeadamente os eucaliptais e as espécies invasoras (acácia, erva-das-pampas, etc.) uma forte presença.

Desta forma, os elementos indicadores da vegetação climática, embora presentes na área do projeto são pouco representativos, destacando-se aqui os carvalhais mesotemperados do *Rusco aculeati-Quercetum roboris quercetosum suberis* que, à semelhança do que se passa na globalidade da região, na área do projeto estão presentes em bolsas de muito reduzida dimensão. Ocorrem sobretudo nas divisórias das propriedades que, pelo facto de ao longo de décadas manterem a sua integridade, permitem a manutenção de alguns desses indicadores como é principal exemplo *Quercus robur* e *Quercus suber*.



**Figura 4.47-** Vegetação climática na orla do eucaliptal

A nível arbustivo identificam-se ainda elementos indicadores dos giestais do *Ulici latebracteati-Cytisetum striati* e dos urzais-tojais do *Ulici minoris-Ericetum umbellatae* presentes sobretudo no biótopo arbustivo.

Em termos gerais as espécies arbóreas dominantes na área do projeto são o eucalipto (*Eucalyptus globulus*) e o pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) em povoamento florestal. Essas espécies são frequentemente acompanhadas pelo carvalho (*Quercus robur*) e pelo sobreiro (*Quercus suber*) sobretudo nas zonas de orla. Surgem também espécies de Acácia (*Acacia longifolia* e *Acacia melanoxylon*).

Ao nível do estrato arbustivo, seja integrando o sub-bosque dos biótopos florestais existentes (sobretudo eucaliptal e pinhal) seja como elemento constituinte do biótopo arbustivo, referem-se as seguintes espécies: *Calluna vulgaris*, *Daboecia cantabrica*, *Erica ciliaris*, *Erica cinerea*, *Cistus psilosepalus*, *Ulex europaeus* e *Ulex minor*, sendo que destas, *Ulex europaeus* constitui a espécie que melhor define, em termos visuais, o coberto arbustivo predominante na área de implantação do projeto.

As espécies herbáceas encontram-se remetidas sobretudo para as parcelas de ocupação agrícola (biótopo agrícola) ou para a orla dos caminhos que atravessam a área do projeto, constituindo assim a comunidade ruderal. Esta vegetação consiste num conjunto de espécies herbáceas muito comuns na generalidade do território e adaptadas às intervenções no meio, por vezes consideradas espécies infestantes dos campos agrícolas. Esta vegetação, que em geral ocupa áreas artificializadas (como sejam bermas de caminhos,

campos abandonados sujeitos a intervenção humana, escombreiras), podendo mesmo prosperar com a intervenção humana, não apresentam um valor relevante.

No âmbito do presente estudo procedeu-se à determinação do índice de abundância específico em 10 estações de amostragem distribuídas pelos principais biótopos presentes na área de implantação direta do projeto (Quadro 4.14).

**Quadro 4.14-** Descrição das áreas de amostragem de flora.

| Descrição   | Foto   |
|---|--|
| <p><b>Área de amostragem 1</b></p> <p>Eucalipto sem sub-bosque relevante devido à elevada folhagem de eucalipto sobre o solo e ao controlo realizado ao nível da gestão de combustível no sub-bosque. Identificam-se diversas espécies herbáceas em crescimento. No sub-bosque a espécie com maior cobertura, ainda que rasteira (devido ao corte) é <i>Rubus ulmifolius</i>. Estão também presentes espécies invasoras em regeneração como são exemplo <i>Acacia melanoxylon</i> e <i>Cortaderia selloana</i>.</p> |    |
| <p><b>Área de amostragem 2</b></p> <p>Biótopo arbustivo anteriormente ocupado por pinhal que foi recentemente cortado. Nesta parcela para além da presença de algumas espécies arbustivas autóctones de pequena dimensão (<i>Ulex europaeus</i>, <i>Ulex minor</i>, <i>Daboecia cantabrica</i>, <i>Erica ciliaris</i>, <i>Calluna vulgaris</i>) e diversas espécies herbáceas ruderais assiste-se a uma forte regeneração de <i>Cortaderia selloana</i> e <i>Acacia longifolia</i>.</p>                             |  |
| <p><b>Área de amostragem 3</b></p> <p>Biótopo arbustivo – tojal - anteriormente ocupado por pinhal que foi cortado. Atualmente a espécie dominante é <i>Ulex europaeus</i> o qual condiciona fortemente a abundância das outras espécies. De referir ainda ao nível arbustivo <i>Ulex minor</i>, <i>Calluna vulgaris</i>, <i>Cistus psilosepalus</i>, <i>Erica cinerea</i> e <i>Daboecia cantabrica</i>.</p>  |  |

## Descrição

## Foto

### Área de amostragem 4

Biótopo agrícola (recentemente abandonado ou em pousio) em que predominam as espécies invasoras *Erigeron bonariensis* e *Erigeron canadensis*. Face ao recente uso agrícola atualmente apenas ocorrem espécies herbáceas.



### Área de amostragem 5

Biótopo arbustivo anteriormente ocupado por pinheiro e eucalipto que foi recentemente cortado sendo o estarto . Em termos de cobertura predominam as espécies: *Calluna vulgaris*, *Ulex europaeus* e *Rubus ulmifolius*. As espécies herbáceas são escassas destacando-se *Agrostis curtisii*.



### Área de amostragem 6

Biótopo agrícola recentemente cultivado com milho. Está presente vegetação herbácea ainda com baixa cobertura do solo sendo *Raphanus raphanistrum* a espécie mais abundante (espécie característica de campos cultivados)



### Área de amostragem 7

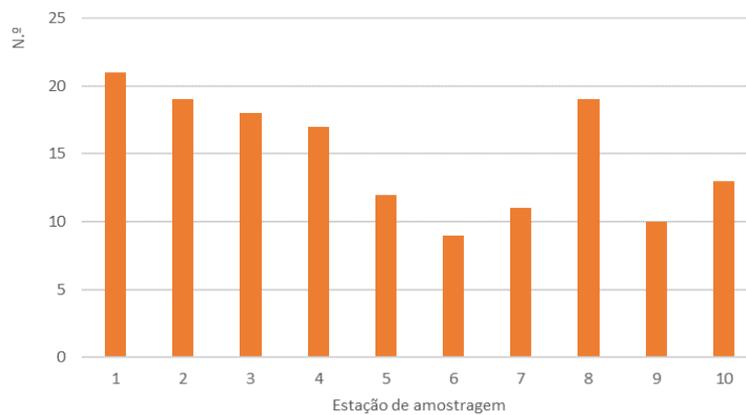
Biótopo florestal – pinhal. Corresponde a um povoamento puro de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*). O estrato arbustivo é praticamente inexistente na medida em que recentemente terá sido alvo de operação de gestão de combustível. As espécies arbustivas mais frequentes, ainda que com reduzido grau de cobertura, são *Ulex europaeus* e *Calluna vulgaris*. A elevada cobertura do solo pela caruma não permite que as espécies herbáceas atinjam abundâncias relevantes.



| Descrição   | Foto   |
|---|--|
| <p><b>Área de amostragem 8</b></p> <p>Biótopo arbustivo com cobertura muito densa e alta (superior a 1 m) em que a espécie arbustiva dominante é <i>Ulex europaeus</i> apresentando grande abundância de <i>Pteridium aquilinum</i>. Apresenta uma elevada diversidade de espécies, contudo, face à dominância de <i>Ulex europaeus</i> a sua cobertura acaba por ser residual.</p> |    |
| <p><b>Área de amostragem 9</b></p> <p>Biótopo florestal (eucaliptal) com uma forte presença de <i>Acacia melanoxylon</i> no sub-bosque. A elevada concentração de folhas de eucalipto contribui para uma baixa riqueza específica nesta área.</p>   |   |
| <p><b>Área de amostragem 10</b></p> <p>Biótopo florestal (eucaliptal) com uma forte presença de <i>Pteridium aquilinum</i> no sub-bosque. Nesta parcela, pontualmente surgem <i>Frangula alnus</i>, <i>Salix atrocinerea</i>, <i>Castanea sativa</i>, entre outras.</p>   |  |

Tendo em conta o levantamento realizado em cada uma das estações de amostragem verifica-se que o número de espécies variou entre um mínimo de 9 na estação de amostragem n.º 6 e um máximo de 21 na estação de amostragem n.º1 (Figura 4.48). No Anexo IX (Volume III) apresenta-se o índice de abundância para todas as espécies identificadas em cada uma das 10 estações de amostragem.

Na zona onde se prevê a instalação do coletor de águas pluviais, a norte do PEA, foi elaborada uma listagem das espécies presentes em ambas as bermas do caminho sob o qual o coletor será instalado. Nesse corredor identificaram-se 44 espécies, grande parte de cariz ruderal e invasor. Na zona terminal do coletor onde este se liga à linha de água está presente uma zona paludosa onde se destaca a presença de *Salix atrocinerea*. Nesse local ocorrem várias espécies características de zonas paludosas como sejam *Juncus effusus*, *Osmunda regalis* e *Typha latifolia*. (Quadro C.12 no Anexo IX do Volume III).



**Figura 4.48-** Número de espécies presente em cada uma das estações de amostragem.



**Figura 4.49-** Vegetação presente nas bermas do caminho sob o qual será instalado o coletor de águas pluviais.

Considerando o levantamento realizado na área de implantação do PEA (o qual incluiu 10 estações de amostragem para determinação do índice de abundância e diversos transeptos realizados ao longo da generalidade da área nos quais se registaram as espécies presentes), e ao longo do caminho para o qual está prevista a implantação do coletor de águas pluviais, no global identificaram-se 97 espécies.

#### Espécies e habitats com interesse conservacionista

No âmbito da presente caracterização consideram-se espécies com interesse conservacionista aquelas que, de acordo com a Lista Vermelha da Flora Vasculare de Portugal Continental se inserem numa das categorias de ameaça (espécies criticamente em perigo, em perigo, vulneráveis), as constantes do Anexo II e/ou IV da Diretiva Habitats e as protegidas por legislação específica

De acordo com a base de dados da *Flora On*<sup>11</sup> na Quadrícula 10×10 km onde o projeto se implanta (Quadrícula NG11) ocorrem algumas espécies inscritas nos Anexos da Diretiva Habitats (Quadro 4.15).

No âmbito do trabalho de campo realizado, na área de implantação do projeto não se identificaram quaisquer espécies de flora com especial interesse conservacionista. Apesar da época do ano na qual o trabalho de campo decorreu não ter sido a adequada à identificação das espécies de narcisos, tendo em conta as características de habitat presente na área de implantação do projeto, esta não é adequada à presença daquelas espécies.

<sup>11</sup> Flora-On: Flora de Portugal Interactiva (2014). Sociedade Portuguesa de Botânica. [www.flora-on.pt](http://www.flora-on.pt).

**Quadro 4.15-** Espécies de flora constantes da Diretiva Habitats na Quadrícula NG11 (Fonte: Flora On, out. 2022).

| Espécie  | DH      | Estatuto de Ameaça | Habitat (Fonte: Flora on)  |
|--|---------|--------------------|--|
| <i>Ruscus aculeatus</i>                                | V       | LC                 | Sob coberto de bosques (carvalhais, sobreirais e azinhais) e em matagais esclerófilos. Espécie com grande plasticidade ecológica, ocorre também em matagais sobre dunas estabilizadas ou fendas de afloramentos rochosos. Em geral, prefere locais ensombrados e frescos, em baixas altitudes. |
| <i>Narcissus bulbocodium</i> subsp. <i>bulbocodium</i> | V       | LC                 | Ocorre numa grande variedade de habitats, desde prados húmidos, margens de linhas de água, charnecas, clareiras de matos, pinhais. Em substratos preferentemente arenosos ou argilosos.  |
| <i>Narcissus triandus</i>                              | IV      | LC                 | Em prados, clareiras de urzais, giestais, azinhais ou pinhais e em afloramentos rochosos, xistosos ou graníticos.  |
| <i>Jasione marítima</i> var. <i>sabularia</i>          | II e IV | NT                 | Areias litorais, especialmente na duna secundária ou na zona de depressão dunar, entre a duna primária e a secundária.   |

De referir, no entanto, que a sul do projeto (a cerca de 400 m), na área onde atualmente se implanta a unidade industrial da FORTISSUE, em 2011, no âmbito dos trabalhos de campo do respetivo EIA, a equipa detetou a presença de alguns espécimes isolados de gilbardeira (*Ruscus aculeatus* L.) em área de eucaliptal (EcoVisão & Tecninvest, 2011). Trata-se de uma espécie constante do Anexo V da Diretiva Habitats (espécies cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser alvo de medidas de gestão). No superdistrito Miniense Litoral, a gilbardeira é uma espécie relativamente abundante. No entanto, da prospeção realizada no âmbito do presente estudo, e sendo esta uma espécie vivaz, a mesma não foi detetada na área de implantação do projeto.

Relativamente a outras espécies com interesse conservacionista, na área de implantação do projeto identificaram-se duas espécies que não estando ameaçadas, nem constando, enquanto espécies, dos Anexos da Diretiva Habitats, estão protegidas ao abrigo da legislação nacional, nomeadamente:

- Azevinho (*Ilex aquifolium*) – Na área de implantação do projeto foram identificados 3 exemplares desta espécie com altura aproximada de 2 m. Trata-se de uma espécie protegida ao abrigo do Decreto-Lei n.º 423/89 de 4 de dezembro que tem como habitat preferencial bosques caducifólios (carvalhais), matagais em regiões montanhosas e margens de linhas de água. Na área do projeto foi confirmada a presença numa divisória de propriedade (2 exemplares) e no seio de uma parcela de eucalipto (1 exemplar);
- Sobreiro (*Quercus suber*) – Na área de implantação do projeto foram identificados e georreferenciados 82 sobreiros, espécie protegida ao abrigo do Decreto-Lei nº169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei nº155/2004, de 30 de junho) A grande maioria dos exemplares é adulta e encontra-se ao longo das bermas dos caminhos e das divisórias de delimitação das propriedades.

Na Figura 4.50 apresenta-se a distribuição dos exemplares destas espécies georreferenciados na área de implantação do projeto. Na Figura 4.51 ilustra-se um conjunto de sobreiros presentes nas bermas de uma via rodoviária que atravessa a área de implantação do PEA

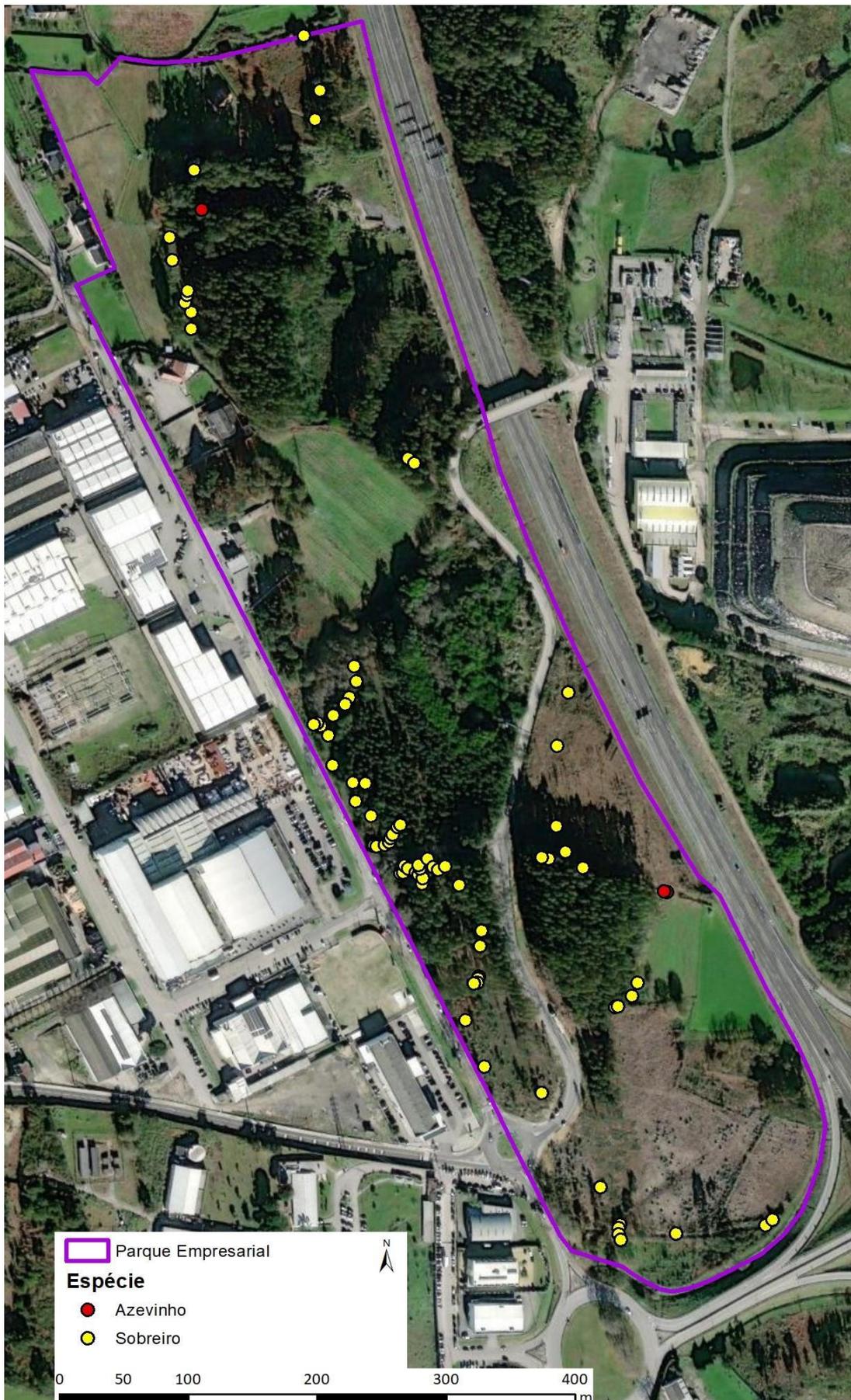


Figura 4.50- Distribuição do sobreiro e do azevinho na área de implantação do projeto.



**Figura 4.51-** Sobreiros na berma do caminho que atravessa a área do projeto em direção ao aterro da Resulima.

Relativamente aos habitats naturais e seminaturais do Anexo I da Diretiva Habitats, segundo informação constante do Relatório de Implementação da Diretiva Habitats (2013-2018) na quadrícula 10 × 10 km na qual o projeto se insere ocorrerão 20 habitats naturais. A quadrícula em questão abrange parte da área do estuário do rio Lima e a zona costeira. Nesse sentido, os habitats referenciados pela bibliografia para esta quadrícula distribuem-se essencialmente na zona estuarina, na qual ocorrem os habitats de natureza halófila e na zona costeira onde, para além dos recifes, ocorrem essencialmente os habitats dunares. É nestes habitats dunares, nomeadamente na duna cinzenta, que a espécie de interesse conservacionista *Jasione maritima var sabularia* referenciada no Quadro anterior tem potencial de ocorrer.

De acordo com o trabalho de campo realizado, no decurso do qual se percorreu toda a área de implantação do projeto, tendo em conta as comunidades vegetais presentes, identificou-se a presença de um habitat natural constante do Anexo I da Diretiva Habitats:

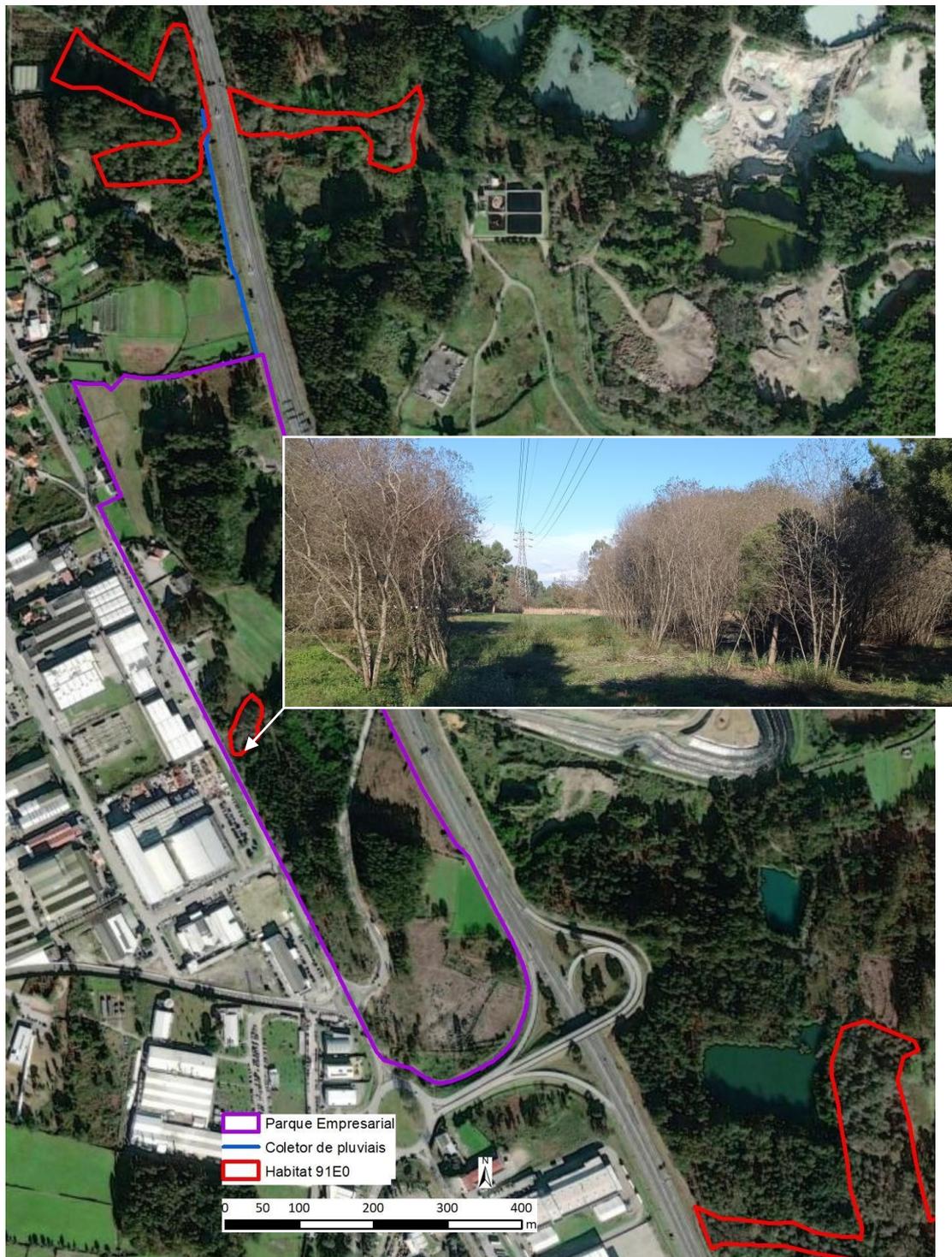
- Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) com proposta de designação portuguesa ‘Bosques ripícolas ou paludosos de amieiros, salgueiros ou bidoeiros’ sendo que no presente caso se trata do sub tipo pt3 ‘amiais e salgueirais paludosos’.

Na área de estudo este habitat está associado sobretudo às linhas de água que marginam por norte e por sul a área de implantação do projeto. Na própria área de implantação do projeto foi detetada uma pequena área cuja cota do terreno é mais baixa encharcando assim facilmente o que permite o desenvolvimento deste habitat. Contudo, devido a intervenções realizadas no seu seio e margem, nomeadamente através do corte da vegetação no âmbito da gestão da faixa de combustível da linha elétrica que o atravessa, esta mancha encontra-se bastante degradada. Nesta mancha, o estrato arbóreo é composto por *Salix atrocinerea*. No estrato lianóide identifica-se a presença pontual de *Hedera helix* e no estrato arbustivo *Frangula alnus* que são espécies indicadoras deste habitat. Contudo, não se identificam aí outras espécies características nem quaisquer contactos catenais relevantes.

Já as manchas da área envolvente, parcialmente sobrepostas a linhas de água, apresentam-se de facto, mais bem conservadas, com maior grau de encharcamento e com composição específica característica do habitat.

No global da área de estudo, cartografaram-se 10,4 ha ocupados por este habitat, sendo que no interior da área de implantação do parque empresarial, a área ocupada pelo habitat é de apenas 0,2 ha (Figura 4.52).

Trata-se de uma zona depressionária para a qual drenam as águas pluviais provenientes de uma parte da Zona Industrial do Neiva alagando esses solos.



**Figura 4.52-** Habitats naturais na área de estudo.

Em jeito de conclusão, relativamente ao valor conservacionista da área de implantação do projeto para a flora e vegetação, verifica-se que, apesar da presença de alguns elementos da vegetação reliquial e da presença de duas espécies protegidas pela legislação nacional, no global, a área de implantação do parque empresarial apresenta um reduzido valor ao nível da conservação da natureza. Há, no entanto, que considerar, pela sua maior extensão e grau de conservação, as áreas de habitat paludoso presentes na zona envolvente ao projeto (a norte e a sudeste).

#### 4.8.5 Fauna

A área de implantação do projeto encontra-se numa área rodeada de barreiras artificiais que condicionam sobremaneira os valores de fauna presentes. A sul e este estende-se uma extensa área industrial (biótopo artificial sem qualquer relevância de conservação) e a nascente toda a área de intervenção é marginada pela autoestrada A28 que constitui uma forte barreira à movimentação das espécies. Quer a A28 quer a área industrial constituem barreiras fragmentadoras do território potencialmente usado pela fauna não permitindo a existência de qualquer interação ecológica entre a área do PEA e as áreas de interesse conservacionista da região, nomeadamente com as Zonas Especiais de Conservação.

A comunidade faunística presente na área de estudo é assim composta por espécies comuns e de ampla distribuição no território quer da região quer mesmo a nível nacional, nomeadamente espécies adaptadas à intensa presença/atividade humana.

No Anexo IX do Volume III apresentam-se as listas de espécies dos diversos grupos faunísticos inventariados para a área de estudo. No total, tendo em conta os dados oriundos dos levantamentos de campo realizados e das pesquisas bibliográficas efetuadas, na área de estudo ocorrerão 103 espécies de vertebrados das quais 91 estarão presentes na área de implantação direta do projeto (Quadro 4.16). Não ocorrem espécies exclusivas do local de implantação do projeto, ou seja, todas as espécies referenciadas para o local de implantação direta do projeto também ocorrem na área envolvente.

**Quadro 4.16-** Informação síntese relativa aos grupos faunísticos presentes na área de estudo.

| Grupo faunístico | Área de estudo |           |       | Local implantação do projeto |           |       |
|------------------|----------------|-----------|-------|------------------------------|-----------|-------|
|                  | Confirmado     | Potencial | Total | Confirmado                   | Potencial | Total |
| Anfíbios         | 0              | 11        | 11    | 0                            | 6         | 6     |
| Répteis          | 1              | 10        | 11    | 1                            | 7         | 8     |
| Aves             | 26             | 39        | 65    | 21                           | 41        | 62    |
| Mamíferos        | 3              | 13        | 16    | 4                            | 11        | 15    |

Entre a área de implantação do projeto e a área envolvente o número total de espécies não é muito distinto, na medida em que a cobertura dos biótopos é muito semelhante. As principais diferenças estão na existência no topo norte e no canto sudeste da área de estudo de áreas de habitat aquático a que se associa zonas e salgueiral paludoso que potenciam aí a presença de outras espécies mais características desses meios, nomeadamente algumas espécies de anfíbios e de répteis associados ao meio hídrico.

As aves constituem o grupo faunístico mais abundante, com 65 espécies referenciadas para a área de estudo, 26 das quais foram confirmadas no decurso do levantamento de campo. Predominam as espécies de passeriformes florestais e/ou bem adaptadas à presença humana nomeadamente a áreas urbanas, industriais e proximidade de caminhos (áreas com algum grau de perturbação/presença diária de pessoas).

Embora a área de intervenção não seja muito grande, e tendo em conta que esta se encontra fragmentada inserindo-se entre uma grande infraestrutura rodoviária e uma área industrial algo extensa, a potencial presença de 91 espécies de vertebrados pode considerar-se um valor relativamente elevado para estas condições de habitat. Esta situação ficará a dever-se sobretudo à heterogeneidade dos biótopos presentes, nomeadamente no que respeita à sua diversidade estrutural existindo vários tipos de biótopo florestal, de contornos irregulares e intercalados com áreas abertas ocupadas quer por biótopos arbustivos quer por áreas agrícolas que propiciam oportunidades mais diversas, bem como ao facto desta área ter continuidade funcional para norte e daí para nascente (no caso dos mamíferos) através de uma passagem agrícola inferior à autoestrada.

Com base no trabalho de campo realizado o número de indivíduos observado por espécie foi muito reduzido.

### Espécies com interesse conservacionista

No âmbito da presente caracterização consideram-se espécies com interesse conservacionista aquelas que, de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2006), se inserem numa das categorias de ameaça (espécies criticamente em perigo, em perigo, vulneráveis) ou ‘quase ameaçadas’, as constantes no Anexo II e/ou IV da Diretiva Habitats e as constantes do Anexo I da Diretiva Aves.

Com base no levantamento de campo (focalizado na área de implantação direta do projeto e área adjacente) e na pesquisa bibliográfica realizada, constata-se que a área de estudo, face às suas características, tem potencial para albergar 19 espécies com especial interesse conservacionista. Este valor corresponde a 9,0% das espécies com interesse conservacionista que ocorrem em Portugal Continental. No Quadro 4.17 apresenta-se a distribuição entre classes.

**Quadro 4.17-** Número de espécies com interesse conservacionista na área de estudo e a nível nacional.

| Classe        | Área de estudo |                            |       | Portugal Continental |                            |       |
|---------------|----------------|----------------------------|-------|----------------------|----------------------------|-------|
|               | LVVP (1)       | Diretiva Habitats/Aves (2) | Total | LVVP (1)             | Diretiva Habitats/Aves (2) | Total |
| Anfíbios      | 1              | 6                          | 6     | 3                    | 10                         | 11    |
| Répteis (3)   | 0              | 2                          | 2     | 9                    | 10                         | 15    |
| Aves          | 3              | 5                          | 7     | 99                   | 80                         | 124   |
| Mamíferos (3) | 1              | 3                          | 4     | 16                   | 31                         | 33    |
| <b>Total</b>  | 5              | 16                         | 19    | 151                  | 148                        | 211   |

Notas (1): LVVP Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal: Categorias CR, EN, VU e NT. (2): Diretiva Habitats: Anexos II e/ou IV; Diretiva Aves: Anexo I. (3) exceto marinhos.

No Quadro 4.18 descrevem-se as espécies com interesse conservacionista que potencialmente ocorrem na área de estudo. A área de estudo apresenta pouca relevância para este conjunto de espécies que serão de ocorrência esporádica na área de implantação do projeto. Salienta-se que destas, apenas 5 (rã-de-focinho-pontiagudo, açor, noitibó, tordo-músico e coelho) apresentam, segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2005) estatuto de conservação desfavorável.

A área de implantação do projeto apresenta, do ponto de vista da conservação dos valores faunísticos, um baixo valor. Apesar de aí poderem ocorrer algumas espécies com interesse conservacionista estas encontram condições favoráveis à sua presença e reprodução na generalidade da área envolvente.

De referir ainda que, de acordo com o Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas (Palmeirim & Rodrigues 1992) e com os dados de programa de monitorização de abrigos subterrâneos de importância nacional de morcegos (1988-2012) ICNF (2014), na área de estudo não existem abrigos de importância nacional cuja proteção seja recomendada para garantir a sobrevivência de espécies de morcegos cavernícolas. De referir ainda que a prospeção realizada, para além dos edifícios/estruturas construídas existentes na zona industrial onde eventualmente algumas das espécies de morcegos mais comuns possam encontrar refúgio, não se identificou na área de estudo abrigos especialmente favoráveis a estas espécies pelo que a ocorrência destas espécies nesta área embora possível será pouco relevante em termos conservacionistas.

**Quadro 4.18-** Espécies da fauna com especial interesse conservacionista que ocorrem (ou potencialmente ocorrem) na área de estudo.

| Espécie  | LVVP | DH       | DA | Ocorrência      |                 | Análise  |
|--|------|----------|----|-----------------|-----------------|--|
|  |      |          |    | Área do projeto | Área envolvente |  |
| <b>Anfíbios</b>  |      |          |    |                 |                 |  |
| Tritão-marmorado<br>( <i>Triturus marmoratus</i> )       | LC   | IV       |    | x               | x               | <p>Ocorre na generalidade do território continental sendo uma espécie flexível do ponto de vista ecológico frequentando uma elevada diversidade de biótopos desde que próximos de corpos de água adequados à sua reprodução (charcos, tanques, rios de pequeno caudal). Fora da época reprodutora apresenta hábitos terrestres, especialmente durante a noite, podendo ocorrer na área de implantação do projeto.</p> <p>Constituem ameaças à espécie a destruição de charcos temporários, a expansão urbanística, a predação por espécies invasoras (lagostim-da-Louisiana, perca-sol).</p>   |
| Sapo-parteiro-comum<br><i>Alytes obstetricans</i>        | LC   | IV       |    | x               | x               | <p>Ocorre numa grande variedade de habitats a norte do rio Tejo e na serra de S. Mamede. Tem como habitat diversos biótopos (agrícola, florestas e até áreas humanizadas). Contudo, no período reprodutor está dependente de massas de água permanentes (ribeiros, charcos, tanques) que lhe possibilita um prolongado desenvolvimento larvar.</p> <p>Tem como ameaças a pressão urbanística, a poluição da água, os incêndios florestais, a expansão de florestas de produção e a destruição de charcos e pequenos ribeiros.</p> <p>Face à inexistência de corpos de água permanentes no local de implantação do projeto, a presença desta espécie deverá ser pouco provável neste local podendo ocorrer sobretudo durante o período em que não se encontra dependente das massas de água para se reproduzirem.</p>   |
| Rã-de-focinho-pontiagudo<br><i>Discoglossus galganoi</i> | NT   | II<br>IV |    | x               | x               | <p>Espécie endémica da metade oeste da península ibérica, ocorrendo na generalidade do país. Tem como habitat preferencial as imediações de pequenas massas de água com cobertura herbácea, preferindo terrenos encharcados como charcos e lameiros. Tolerante a níveis de salinidade relativamente elevados.</p> <p>Tem como principais fatores de ameaça a fragmentação e degradação do habitat (perda de lameiros e massas de água para reprodução), poluição aquática, incêndios florestais, construção de infraestruturas/expansão urbanística. A categoria atribuída pelo LVVP de 'NT' deve-se justamente à fragmentação dos núcleos populacionais e de um declínio continuado da área de ocupação, e de habitat.</p> <p>Embora possa ocorrer na área de implantação do projeto, a área de estudo encontra como locais com habitat preferencial as áreas com tendência de encharcamento envolventes às linhas de água.</p> |
| Sapinho-de-unha-negra<br><i>Pelobates cultripes</i>      | LC   | IV       |    | x               | x               | <p>Apresenta uma distribuição praticamente contínua a sul do Tejo, enquanto a norte do tejo apresenta uma distribuição contínua junto à fronteira com Espanha e um pouco mais fragmentada na faixa costeira.</p> <p>Ocorre sobretudo em locais com solo pouco compactado tais como áreas húmidas, campos de pastagem e cultivo, dunas e areais costeiros.</p> <p>Tem como ameaças o atropelamento em estradas, a perda de habitat de reprodução (charcos e lagoas) e a modificação da floresta autóctone para monoculturas extensas.</p> <p>Poderá ocorrer na área do projeto embora as zonas de habitat mais favorável à sua presença estejam presentes a norte e a sul da área, ou seja, na envolvente do biótopo aquático.</p>  |

| Espécie  | LVVP | DH       | DA | Ocorrência      |                 | Análise  |
|--|------|----------|----|-----------------|-----------------|--|
|  |      |          |    | Área do projeto | Área envolvente |  |
| Rela<br><i>Hyla arborea</i>                    | LC   | IV       |    |                 | x               | <p>Apresenta uma distribuição generalizada no continente com exceção da região sudeste (Baixo Alentejo e Algarve). Tem como habitat preferencial as zonas húmidas com vegetação abundante.</p> <p>A sua presença na área do projeto será pouco provável. Contudo o biótopo aquático mapeado a norte e a sul do local do projeto apresenta condições muito favoráveis à sua ocorrência.,</p>  |
| Lagarto-de-água<br><i>Lacerta schreiberi</i>   | LC   | II<br>IV |    |                 | x               | <p>Espécie endémica da península ibérica com distribuição praticamente contínua a norte do rio Tejo existindo alguns isolados populacionais no sul (eg serra São Mamede, litoral alentejano e algarvio).</p> <p>Tem como habitat zonas relativamente húmidas encontrando-se geralmente associado a habitats próximos de cursos de água com coberto vegetal denso, sobretudo quando as espécies vegetais presentes são de cariz atlântico.</p> <p>A regularização dos sistemas hídricos, a poluição da água e a destruição da vegetação ripícola são importantes ameaças.</p> <p>Não encontra habitat favorável no local de implantação do projeto, possuindo ocorrência potencial nas linhas de água identificadas a norte e sul da área do projeto.</p>   |
| Lagartixa-ibérica<br><i>Podarcis hispanica</i> | LC   | IV       |    | ©               | x               | <p>Espécie incluída no anexo IV da DH devido à reduzida área geográfica de distribuição a nível europeu. Contudo ocorre na generalidade do território nacional sendo localmente comum e ocasionalmente abundante. Só a profunda intervenção humana em amplas zonas do território poderá provocar a extinção local de algumas populações</p> <p>Tem potencial para ocorrer na generalidade da área de estudo, tendo sido confirmada a sua presença no local de implantação do projeto.</p>  |
| Cegonha-branca<br><i>Ciconia ciconia</i>       | LC   |          | I  |                 | ©               | <p>A cegonha-branca é atualmente uma espécie com uma população com uma ampla distribuição nacional, e em crescimento que, nas 3 últimas décadas, após um período de declínio, tem vindo a ver os seus efetivos populacionais e a área de distribuição no território continental aumentarem significativamente.</p> <p>Viana do Castelo, juntamente com Braga, foram os dois últimos distritos a ser colonizados pela espécie neste processo de recuperação populacional. Segundo os dados do ultimo censo nacional, em 2014, em Viana no Castelo nidificariam 8 casais (a nível nacional seriam 11690 casais).</p> <p>Na área de estudo existe um ninho num poste a poente da EN13, tendo sido observado um casal em atividade de alimentação num campo agrícola próximo. É muito provável que esta espécie, tal como acontece em outros locais do país, utilizem o Aterro sanitário persente junto à A28 como local de alimentação.</p> <p>A área de implantação do projeto não apresenta qualquer relevância para a espécie.</p> |

| Espécie                                    | LVVP | DH | DA | Ocorrência      |                 | Análise  |
|--|------|----|----|-----------------|-----------------|--|
|  |      |    |    | Área do projeto | Área envolvente |  |
| Milhafre-preto<br><i>Milvus migrans</i>    | LC   |    | I  | x               | x               | <p>Espécie estival frequente na generalidade do território nacional continental. Sem estatuto de ameaça mas constante do Anexo I da Diretiva Habitats.</p> <p>Foi realizada uma prospeção de ninhos de rapinas nas copas das árvores da área de implantação do projeto não tendo sido identificado qualquer ninho. Apesar de não ter sido observado na área de estudo, na medida em que é uma espécie estival, a sua ocorrência será possível, ainda que esta área não represente qualquer relevância para a conservação da espécie.</p> <p>Poderá ocorrer na generalidade da área de estudo, na medida em que é uma espécie oportunista no que respeita a hábitos de alimentação podendo alimentar-se de animais mortos que foram atropelados ao longo das estradas procurando alimento também em aterros sanitários.</p> |
| Açor<br><i>Accipiter gentilis</i>          | VU   |    |    | x               | x               | <p>Espécie residente com distribuição preferencial a norte do rio Tejo onde tem como habitat preferencial povoamentos de pinheiro-bravo e bosques e bosquetes de folhosas autóctones. Por vezes também ocorre em eucaliptais. O estatuto de 'vulnerável' justifica-se pelo facto de possuir uma população nacional reduzida (Cabral <i>et al</i> 2006).</p> <p>Tem como principal ameaça os incêndios florestais que destroem vastas áreas de pinhal e a reconversão de pinhal para eucaliptal.</p> <p>Tratando-se de uma ave de rapina, que assim possui territórios mais ou menos vastos considera-se de ocorrência potencial no biótopo florestal.</p> <p>Foi realizada uma prospeção de ninhos de rapinas nas copas das árvores da área de implantação do projeto não tendo sido identificado qualquer ninho.</p>      |
| Noitibó<br><i>Caprimulgus europaeus</i>    | VU   |    | I  | x               | x               | <p>Estival nidificante sobretudo na região norte e centro, tem como habitat áreas de arvoredo disperso com clareiras e áreas marginais de bosques de folhosas ou coníferas.</p> <p>Tem como principais fatores de ameaça a densificação das áreas de povoamentos extremos de eucalipto, a intensificação agrícola com o uso de agroquímicos e os atropelamentos em rodovias.</p> <p>Ocorrência potencial nos biótopos florestal e arbustivo.</p>   |
| Cotovia-pequena<br><i>Lullula arborea</i>  | LC   |    | I  | x               | x               | <p>Espécie residente frequente na generalidade do território nacional continental. Tem como biótopos preferenciais as áreas florestais pouco densas em mosaico com áreas abertas. Apesar de inscrita no Anexo I da, em Portugal continental é uma espécie comum.</p> <p>Ocorrência potencial nos biótopos florestal (com reduzida densidade de árvores) e arbustivo .</p>  |
| Toutinegra-do-mato<br><i>Sylvia undata</i> | LC   |    | I  | ©               | x               | <p>Espécie residente frequente na generalidade do território nacional continental. Tem como biótopo preferencial matagais densos surgindo também com frequência em áreas de pinhal e por vezes de eucaliptal desde que o sub-bosque seja constituído por áreas de matagal que lhe forneça condições de abrigo e reprodução. Apesar de inscrita no Anexo I da Diretiva Aves, em Portugal é uma espécie comum.</p> <p>Ocorrência no biótopo florestal com sub-bosque e no biótopo arbustivo.</p>   |
| <b>Mamíferos</b>                           |      |    |    |                 |                 |  |

| Espécie  | LVVP | DH | DA | Ocorrência      |                 | Análise   |
|--|------|----|----|-----------------|-----------------|---|
|  |      |    |    | Área do projeto | Área envolvente |   |
| Morcego-anão<br>( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> ) |      |    |    |                 |                 | As espécies de morcegos deste género ocorrem numa grande diversidade de habitats entre os quais os meios urbanos e áreas rurais humanizadas, sendo frequente abrigarem-se em estruturas artificiais nomeadamente em edifícios.  |
| Morcego de Kuhl<br><i>Pipistrellus kuhlii</i>        | LC   | IV |    | x               | x               | Trata-se de espécies com ampla distribuição a nível nacional e adaptadas a habitats com perturbação humana. Os abrigos abarcam todo o tipo de fendas em edificações (placas de revestimentos, debaixo de telhas), em pontes, minas, grutas, etc. Tem como zonas de caça as zonas urbanas (junto a pontos de iluminação os quais atraem insetos noturnos), zonas agrícolas, bosques, galerias ripícolas.   |
| Morcego-pigmeu<br><i>Pipistrellus pygmaeus</i>       |      |    |    |                 |                 | Têm como ameaças o uso de pesticidas na agricultura, a instalação de parques eólicos, a destruição/perturbação de abrigos.<br>Presença potencial na generalidade da área de estudo.   |
| Coelho<br>( <i>Orytolagus cuniculus</i> )            | NT   |    |    | ©               | ©               | Espécie residente com estatuto de ‘quase ameaçado’ devido ao facto da população ter atingido uma forte redução nas últimas décadas por causas que ainda não cessaram, nomeadamente devido à mixomatose e à doença hemorrágica.<br>Ocorre numa grande diversidade de habitats em todo o território continental preferindo no entanto áreas mistas (mosaicos) com abrigos (matos e bosques) e zonas abertas (pastagens e terrenos agrícolas).<br>Além das doenças, constituem ameaças à espécie a redução das áreas de mosaico devido à agricultura intensiva, e à produção florestal em grande escala.<br>Presença confirmada na área de estudo (biótopos arbustivo e agrícola). |

Legenda: LVVP - Classificação segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006) - LC - Pouco preocupante; VU- Vulnerável; NT- Quase Ameaçado; NE – Não Avaliado. © - Espécie observada no levantamento de campo realizado; x - espécie de ocorrência potencial.

Com base na informação recolhida, tendo em consideração as características da área de estudo e o seu enquadramento local, o local de implantação do projeto não apresenta especial relevância conservacionista para a fauna.

#### 4.8.6 Espécies exóticas invasoras

As espécies exóticas invasoras constituem uma das principais ameaças à biodiversidade e aos serviços dos ecossistemas sendo consideradas, a nível mundial, após a destruição direta dos habitats pelo Homem, a segunda maior causa de perda de biodiversidade. As invasões biológicas, ao interferirem com os habitats e os serviços dos ecossistemas, afetam o bem-estar humano e causam prejuízos económicos elevados, devendo assim ser alvo de uma abordagem cuidada.

Em Portugal, a introdução na natureza de espécies não indígenas, bem como o seu controlo e a sua detenção, são regulamentadas pelo Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho o qual apresenta no seu Anexo II a ‘Lista Nacional de Espécies Invasoras’.

Na área de implantação do projeto identificou-se a presença de 9 espécies de flora exótica invasora sendo que o foco de invasão destas espécies na área de estudo é na generalidade elevado (Quadro 4.19).

**Quadro 4.19-** Espécies de flora exótica invasora identificadas na área de implantação do projeto.

| Espécie                        | Nível de risco (1)  | Gravidade do foco de invasão na área |
|--------------------------------|---------------------|--------------------------------------|
| <i>Acacia dealbata</i>         | Mimosa              | Baixo                                |
| <i>Acacia longifolia</i>       | Acácia-de-espigas   | Elevado                              |
| <i>Acacia melanoxylon</i>      | Austrália           | Elevado                              |
| <i>Cortaderia selloana</i>     | Erva-das-pampas     | Elevado                              |
| <i>Erigeron bonariensis</i> L. | Avoadinha-peluda    | Elevado                              |
| <i>Erigeron canadensis</i> L.  | Avoadinha-do-canadá | Elevado                              |
| <i>Oxalis pes-caprae</i>       | Trevo-azedo         | Baixo                                |
| <i>Phytolacca americana</i>    | Erva-tintureira     | Médio                                |
| <i>Senecio inaequidens</i>     | (não definido)      | Baixo                                |

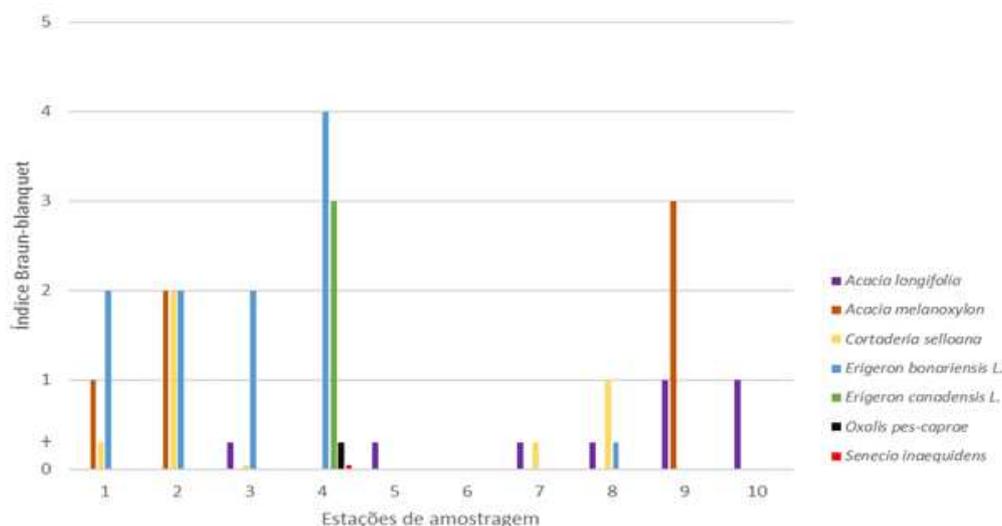
(1) adaptado de Marchante *et al.* 2014. Quanto maior o nº de árvores maior o nível de risco associado à espécie. A escala varia entre uma árvore (risco baixo) e três árvores (risco elevado).

Das 9 espécies identificadas, 7 estão presentes em pelo menos uma das estações de amostragem, sendo que *Acacia longifolia* ocorre em 60% das estações de amostragem e *Cortaderia selloana* em 50%.

A estação de amostragem com maior número de espécies foi a n.º 4, a qual corresponde a uma antiga parcela agrícola que se encontra intensamente invadida por várias espécies herbáceas.

Embora visualmente pareça que grande parte da área de implantação do PEA não se apresente invadida, tal situação deve-se ao facto de numa grande extensão da área, sobretudo na faixa adjacente à EN13, ter sido realizado a gestão do combustível no sub-bosque dos povoamentos, parecendo que esses se encontram livres de invasoras. Contudo, num olhar mais atento, observa-se uma forte regeneração sobretudo de *Acacia longifolia*. Em parcelas em que ocorreu o desmatamento total, estando agora o solo livre de ensombramento, além de *Acacia longifolia* observa-se intensa regeneração de *Cortaderia selloana*.

De referir que toda a faixa envolvente à A28, onde se inclui o caminho sob o qual será implantado o coletor de águas pluviais, se encontra intensamente ocupada por espécies invasoras ocorrendo aí 6 das 9 espécies referenciadas para a globalidade da área de intervenção, destacando-se pela abundância *Cortaderia selloana*, *Phytolacca americana* e *Erigeron bonariensis*.



**Figura 4.53-** Índice de abundância das espécies invasoras nas estações de amostragem.

## 4.9 Ordenamento do Território

### 4.9.1 Metodologia

A caracterização do ordenamento do território foi elaborada tendo em conta a localização da área de implantação do projeto face aos instrumentos de gestão territorial com relevância para a área de implantação do projeto nomeadamente o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), o Plano Diretor Municipal (PDM) de Viana do Castelo e ao Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI). Esta análise centra-se nos aspetos mais relevantes para o enquadramento do projeto e do território em análise.

### 4.9.2 Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

O PNPOT, aprovado pela Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro, constitui o referencial territorial orientador na definição da Estratégia Portugal 2030, bem como para a elaboração do Programa Nacional de Investimentos 2030, no âmbito do qual serão concretizados os projetos estruturantes que servem de base às opções estratégicas e modelo territorial do PNPOT e detalhada a programação operacional dos investimentos a realizar.

O PNPOT baseia a sua estratégia no conceito da 'Coesão Territorial', tendo identificado cinco grandes desafios a que a política de ordenamento do território deve dar resposta:

- Gerir os recursos de forma sustentável;
- Promover um sistema urbano policêntrico;
- Promover a inclusão e valorizar a diversidade territorial;
- Reforçar a conectividade interna e externa;
- Promover a governança territorial.

O modelo territorial do PNPOT tem como objetivo estabelecer o compromisso de organização do território tendo em conta o valor dos recursos e da diversidade territorial e antevendo a necessidade de adaptação às mudanças críticas emergentes.

Com base neste propósito, o PNPOT procedeu ao mapeamento dos perigos atuais e à cenarização da sua expressão futura em contexto de alterações climáticas. Neste sentido, relevam-se os perigos de erosão costeira, inundações, movimentos de massa em vertente, incêndio rural, escassez de água, ondas de calor, desertificação do solo e sismos. Através do mapeamento macro dos perigos naturais o PNPOT visa dar especial expressão às situações em que a perigosidade conflitua com a ocupação e usos do solo.

Perante o diagnóstico das mudanças críticas e vulnerabilidades, o PNPOT estabelece um modelo territorial com a tradução espacial da estratégia de desenvolvimento do país, correspondendo a um conjunto de sistemas territoriais que irão informar o ordenamento do território, com vista a enfrentar as mudanças críticas com resiliência, capacidade adaptativa e geração de novas oportunidades, e induzir respostas aos desafios que se colocam ao País, no quadro dos princípios da coesão territorial.

Desta forma, o Modelo Territorial definido no PNPOT estabelece o modelo de organização espacial, considerando 5 Sistemas e respetivos propósitos:

- Sistema Natural – *Um País que conhece e compreende os seus recursos naturais valoriza os serviços prestados pelos ecossistemas em prol do bem-estar social e procura afirmar a sua diversidade territorial e construir estratégias de atratividade e de competitividade diferenciadoras, retirando partido da especificidade dos seus recursos, da sua cultura e das identidades socioterritoriais;*
- Sistema Social – *Um país que valoriza as pessoas, a igualdade de oportunidades e a igualdade de direitos aos cidadãos, em matéria de habitação, saúde, educação, apoio social, justiça, cultura,*

*desporto e lazer, independentemente da sua situação socioeconómica e geográfica, da nacionalidade, idade, género, etnia ou situação de deficiência, eleva a qualidade de vida e o bem-estar social;*

- *Sistema Económico - Um país que valoriza a diversidade e as especificidades territoriais como elementos de desenvolvimento e competitividade baseia-se num sistema territorial que procura retirar partido dessa variedade, apoiando o potencial de articulação entre distintos tipos de territórios, as estratégias estruturadas em clusters e com base em lógicas de especialização inteligente e, ainda, a importância dos ativos dos territórios urbanos e rurais;*
- *Sistema de Conetividades – Um país bem conectado em infraestruturas verdes, azuis e cinzentas, que tira proveito da sua posição geográfica e da facilidade de relação com outros povos, reconhece e valoriza as ligações e interconexões territoriais no espaço nacional e para além dele, assumindo a relevância da gestão dos ecossistemas e das redes naturais, viárias e digitais;*
- *Sistema Urbano - Um país que reconhece a importância da coesão e da equidade territorial afirma a sua estratégia de organização territorial num sistema urbano mais policêntrico, promovendo os centros urbanos enquanto âncoras do desenvolvimento regional e competitividade externa, e dinamizando subsistemas territoriais capazes de gerar massas críticas que favoreçam ganhos de sustentabilidade e acessibilidade em relação aos serviços de interesse geral.*

O modelo de desenvolvimento sustenta-se numa abordagem de valorização económica, social e ambiental do território e dos seus ativos, que privilegia os recursos e as capacidades económicas de cada espaço e as redes de interação entre diferentes atores e escalas, numa crescente proximidade relacional (local e global).

O PNPOT, no seu programa de ação, identifica 10 compromissos para o território os quais traduzem as ideias fortes das apostas de política pública para a valorização do território e para o reforço da consideração das abordagens territoriais, nomeadamente:

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

Os 10 Compromissos para o Território operacionalizam-se em 5 ‘Domínios de Intervenção’ os quais, no global, enquadram 50 medidas de políticas (Figura 4.54).

- 1) Domínio Natural, que concorre para a otimização e a adaptação, dinamizando a apropriação e a capitalização dos recursos naturais e da paisagem;
- 2) Domínio Social, que concorre para a educação, qualificação e a inclusão da população e o acesso aos serviços públicos e de interesse geral;
- 3) Domínio Económico, que concorre para a inovação, a atratividade e a inserção de Portugal nos processos de globalização e aumentando a circularidade da economia;
- 4) Domínio da Conetividade, que concorre para o reforço das interligações, aproximando os indivíduos, as empresas e as instituições, através de redes e serviços digitais e de uma mobilidade

que contribui para a descarbonização;

- 5) Domínio da Governança Territorial, que concorre para a cooperação e a cultura territorial, capacitando as instituições e promovendo a descentralização e a desconcentração e uma maior territorialização das políticas.



Figura 4.54- Medidas de políticas por domínio de intervenção (Fonte: PNPOT, Lei n.º 99/2019).

#### 4.9.3 Plano Diretor Municipal de Viana do Castelo

O Plano Diretor Municipal (PDM) estabelece a estratégia de desenvolvimento territorial, a política municipal de ordenamento do território e de urbanismo e as demais políticas urbanas, integra e articula as

orientações estabelecidas pelos instrumentos de gestão territorial de âmbito nacional e regional e estabelece o modelo de organização espacial do território municipal.

O PDM de Viana do Castelo atualmente em vigor foi publicado a 4 de abril de 2008 no Diário da República n.º 67, 2ª Série através do Aviso nº 10601/2008, tendo sido objeto de cinco alterações, através dos seguintes avisos:

- Aviso n.º 1817/2014, de 6 de fevereiro, procede à primeira alteração, que consistiu na alteração ao regulamento mantendo-se integralmente todo o conteúdo do PDM. As alterações ocorreram nos artigos 4.º, 14.º, 15.º, 18.º, 34.º, 57.º, 63.º, 68.º, 72.º, 73.º, 74.º, 101.º, 105.º, 109.º, 124.º, 138.º, 143.º, 147.º, 159.º, 160.º e 174.º do regulamento do PDM;
- Aviso n.º 4754/2017, de 2 de maio, procede à segunda alteração, por adaptação, na sequência da transposição para o regulamento do PDM das normas do Plano de Ordenamento da Orla Costeira - Caminha - Espinho (POOC-CE), que implicou alteração aos artigos 4.º, 14.º, 33.º, 36.º, 46.º, 48.º, 52.º, 55.º, 90.º, 91.º, 92.º, 93.º, 112.º, 113.º, 114.º, 115.º, 116.º, 131.º, 133.º, 150.º, 154.º, 165.º, 166 e 170.º do regulamento do PDM;
- Aviso n.º 15613/2018, de 29 de outubro, procede à terceira alteração, que consistiu na alteração regulamentar para regularização de atividades económica ao abrigo do Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, tendo sido alterada a redação dos artigos s 15.º, 18.º, 30.º, 62.º 65.º e 66.º do regulamento do PDM;
- Aviso n.º 5203/2021, de 19 de março, procede à quarta alteração, por adaptação, na sequência da transposição para o regulamento do PDM das normas do Programa Regional de Ordenamento Florestal de Entre Douro e Minho (PROF EDM), que implicou alteração aos artigos 10.º, 17.º, 33.º e 52.º do regulamento do PDM;
- Aviso 5538/2022, de 15 de março, procede à quinta alteração, na sequência da entrada em vigo do Programa da Orla Costeira Caminha-Espinho (POC-CE) transpondo para o regulamento e Planta de Ordenamento do PDM as normas do POC-CE, tendo sido alterados os artigos 3.º, 4.º, 11.º -A, 14.º, 17.º, 33.º, 36.º, 46.º, 47.º, 48.º, 51.º, 52.º, 55.º, 90.º, 92.º, 93.º, 95.º, 113.º, 114.º, 115.º, 116.º, 125.º, 149.º, 150.º, 151.º e 165.º do regulamento do PDM.

Os elementos fundamentais do PDM, e que serviram de base à presente análise, foram os seguintes:

- Regulamento;
- Planta de Ordenamento;
- Planta de Condicionantes;
- Planta de Condicionantes – zonamento acústico.

#### **4.9.3.1 Planta de Ordenamento**

A estrutura de ordenamento para o território concelhio de Viana do Castelo, visa garantir o desenvolvimento equilibrado do território, tendo em conta a diversidade territorial e as mudanças operadas nos últimos anos, protegendo e valorizando o património natural e paisagístico do concelho, com recurso a uma política de ordenamento do território sustentável, com o intuito de assegurar uma maior coesão territorial.

Do ponto de vista da classificação do solo para efeitos de ocupação, uso e transformação do solo, observa-se que a área do projeto se insere em área classificada como 'Espaço de usos múltiplos', pertencente à tipologia de solos rurais (Figura 4.55).

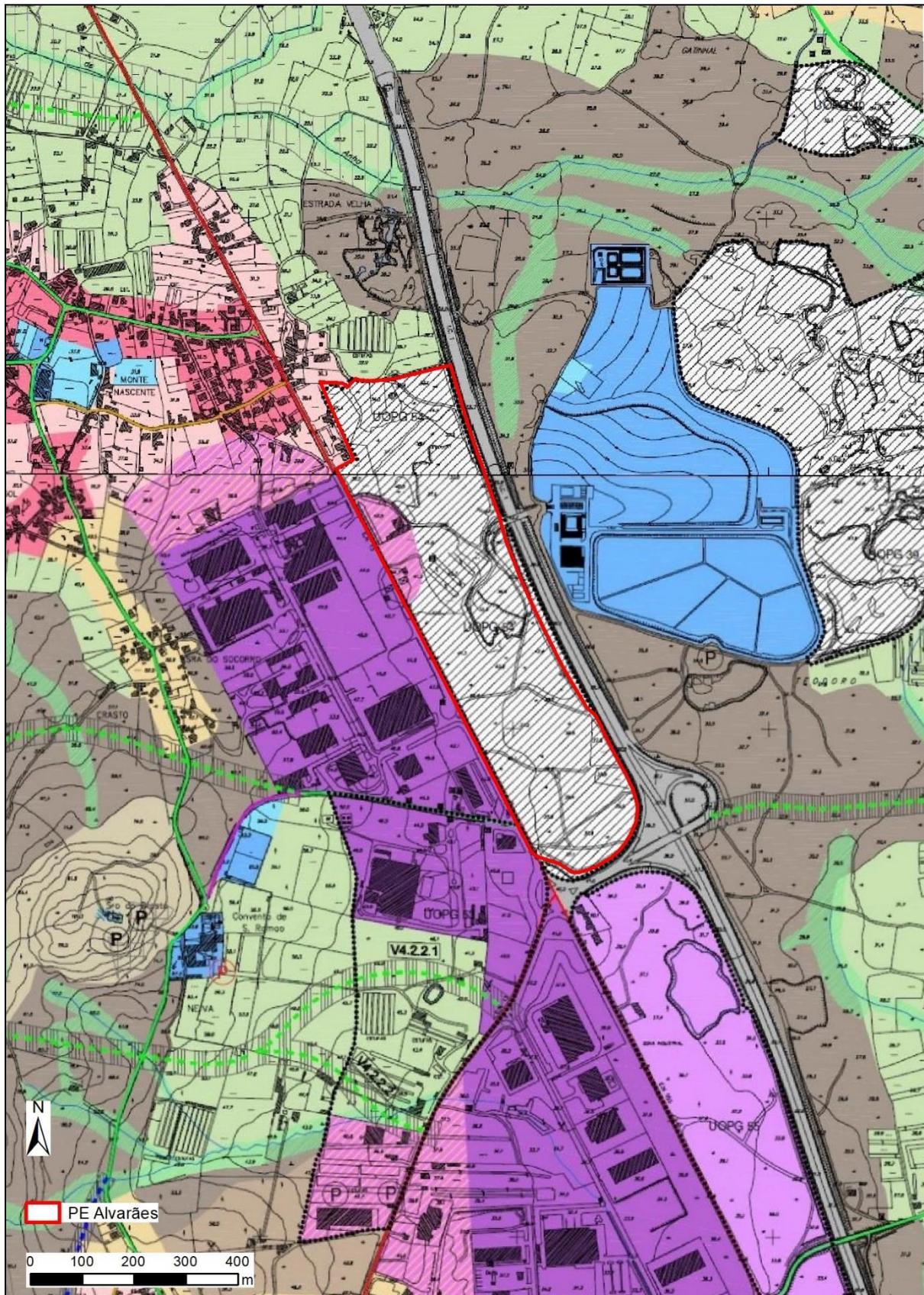


Figura 4.55- Extrato da Planta de Ordenamento - classificação e qualificação do solo municipal, do PDM de Viana do Castelo.



Figura 4.56- Legenda da Planta de Ordenamento do PDM de Viana do Castelo.

De acordo com o artigo 56.º, os espaços de usos múltiplos *‘encontram -se delimitados na Planta de Ordenamento e, embora se encontrem degradados por uma ocupação ou actividade temporária, apresentam algum potencial de transformação, devendo ser privilegiados os usos que garantam a sua reabilitação, nomeadamente nas vertentes ambiental e paisagística’*.

O regime de edificabilidade nos espaços de usos múltiplos (artigo 57.º do regulamento do PDM) devem dar cumprimento aos seguintes critérios:

1. *A edificabilidade nestas áreas fica condicionada à obtenção de reconhecimento de interesse municipal.*
2. *Nestes espaços pode ser autorizada a construção de estruturas, infraestruturas, empreendimentos turísticos e equipamentos.*
3. *Poderá ser autorizada a instalação de actividade empresarial de valor estratégico, desde que devidamente fundamentada.*
4. *No caso de edifícios habitacionais existentes, são permitidas obras de reconstrução e alteração, admitindo-se ampliação até 20 % da área bruta de construção existente ou até aos 200 m<sup>2</sup> de área bruta de construção.*
5. *Nestas áreas são interditas novas ocupações de tipo habitacional.*

De acordo com o regulamento do PDM, devem ser cedidas áreas ao domínio público para implantação de espaços verdes, equipamentos e infraestruturas de utilização coletiva. O dimensionamento das áreas de cedência, resultantes de intervenções industriais e/ou armazéns, devem ter em consideração os parâmetros constantes do Quadro seguinte.

**Quadro 4.20-** Parâmetros de dimensionamento de estacionamento e das áreas de cedência.

| Cedência                              | Parâmetros  | N.º mínimo de estacionamentos públicos   |
|---------------------------------------|---|--|
| Estacionamentos                       | 1 lugar / 150 m <sup>2</sup> da área de construção (a.c.) de indústria no interior do lote.   | Ligeiros: 1 lugar / 120 m <sup>2</sup> de área bruta de construção (a.b.c)<br>Pesados: 1 lugar / 500 m <sup>2</sup> a.b.c. para indústria/armazém. |
| Espaços verdes de utilização coletiva | 23 m <sup>2</sup> / 100 m <sup>2</sup> de área bruta de construção de indústria<br>28 m <sup>2</sup> / 100 m <sup>2</sup> de área bruta de construção de comércio e/ou serviços |  |
| Equipamento de utilização coletiva    | 10 m <sup>2</sup> / 100 m <sup>2</sup> de área bruta de construção de indústria<br>25 m <sup>2</sup> / 100 m <sup>2</sup> de área bruta de construção de comércio e/ou serviços |  |

De salientar, que a área onde o PE de Alvarães de insere, está abrangida por uma Unidade Operativa de Planeamento e Gestão (UOPG) do tipo 5 com a designação de *‘Zonas ambientalmente degradadas’*. De acordo com o artigo 162.º, *‘estas áreas apresentam-se ambientalmente degradadas’*, sendo que nesta UOPG devem ser observadas as seguintes condições (artigo 162.º):

- *A edificabilidade nestas áreas fica condicionada à obtenção de reconhecimento de interesse municipal e à execução de Plano de Pormenor ou de projecto global para toda a área que garanta a sua reabilitação, nomeadamente nas vertentes ambiental e paisagística.*
- *Não obstante, a Câmara Municipal poderá definir o faseamento dos estudos referidos no ponto anterior, bem como da ocupação da área.*
- *Independentemente do respectivo regime, poderão ser autorizadas ocupações de carácter extraordinário, sob o ponto de vista funcional e morfológico, nomeadamente com estruturas, infraestruturas, empreendimentos turísticos e equipamentos públicos ou privados.*

- *Nesta UOPG poderá, mediante reconhecimento de interesse municipal, ser autorizada actividade económica de valor estratégico.*
- *Não são admitidas novas ocupações habitacionais.*

Pese embora o anteriormente exposto, importa referir que o PDM de Viana do Castelo se encontra em processo de revisão, volvidos 14 anos após a aprovação da primeira revisão (Aviso nº 10601/2008). A proposta de Plano encontra-se ainda em apreciação pelas entidades que integram a comissão consultiva de acompanhamento da revisão.

Segundo informação da Câmara Municipal de Viana do Castelo, a proposta de revisão do Plano Diretor Municipal prevê para a área que integra a atual UOPG54 a sua classificação como 'solo urbano' na categoria 'Espaços de Atividades Económicas' integrando a subcategoria de 'Espaços de Atividades Económicas de Nível I'. De acordo com a proposta de Regulamento à presente data estes espaços destinam-se a construção e ampliação de estabelecimentos industriais (art.100º).

#### **4.9.3.2 Planta de Condicionantes**

A planta de condicionantes do PDM de Viana do Castelo atualmente em vigor, encontra-se desdobrada em:

- Planta de Condicionantes
- Planta de Condicionantes - Zonamento Acústico.

#### Planta de Condicionantes

De acordo com o extrato da planta de condicionantes, constata-se que, ao nível das restrições de utilidade pública, a área de implantação do PE de Alvarães não coloca em causa nenhuma área classificada de REN (Reserva Ecológica Nacional) nem de RAN (Reserva Agrícola Nacional) (Figura 4.57).

No que concerne as servidões administrativas, a área de implantação do PE de Alvarães, encontra-se abrangida por área com concessão de exploração de recursos geológicos e é atravessada por uma linha de alta tensão.

No que diz respeito à linha de distribuição de eletricidade, a servidão justifica a obrigatoriedade de manter distâncias mínimas entre os condutores e os edifícios. As condições técnicas para estabelecer quaisquer infraestruturas e edifícios, de acordo com as servidões das linhas elétricas encontram-se fixadas no Decreto Regulamentar n.º 1/92 de 18 de fevereiro, que estabelece as condições técnicas a que devem obedecer o estabelecimento e a exploração das instalações elétricas, com vista à proteção de pessoas e coisas e à salvaguarda dos interesses coletivos (artigo 1.º).

Com vista à proteção contra contactos acidentais o Decreto Regulamentar n.º 1/92, fixa as distâncias dos condutores, ao solo, às árvores e aos edifícios.

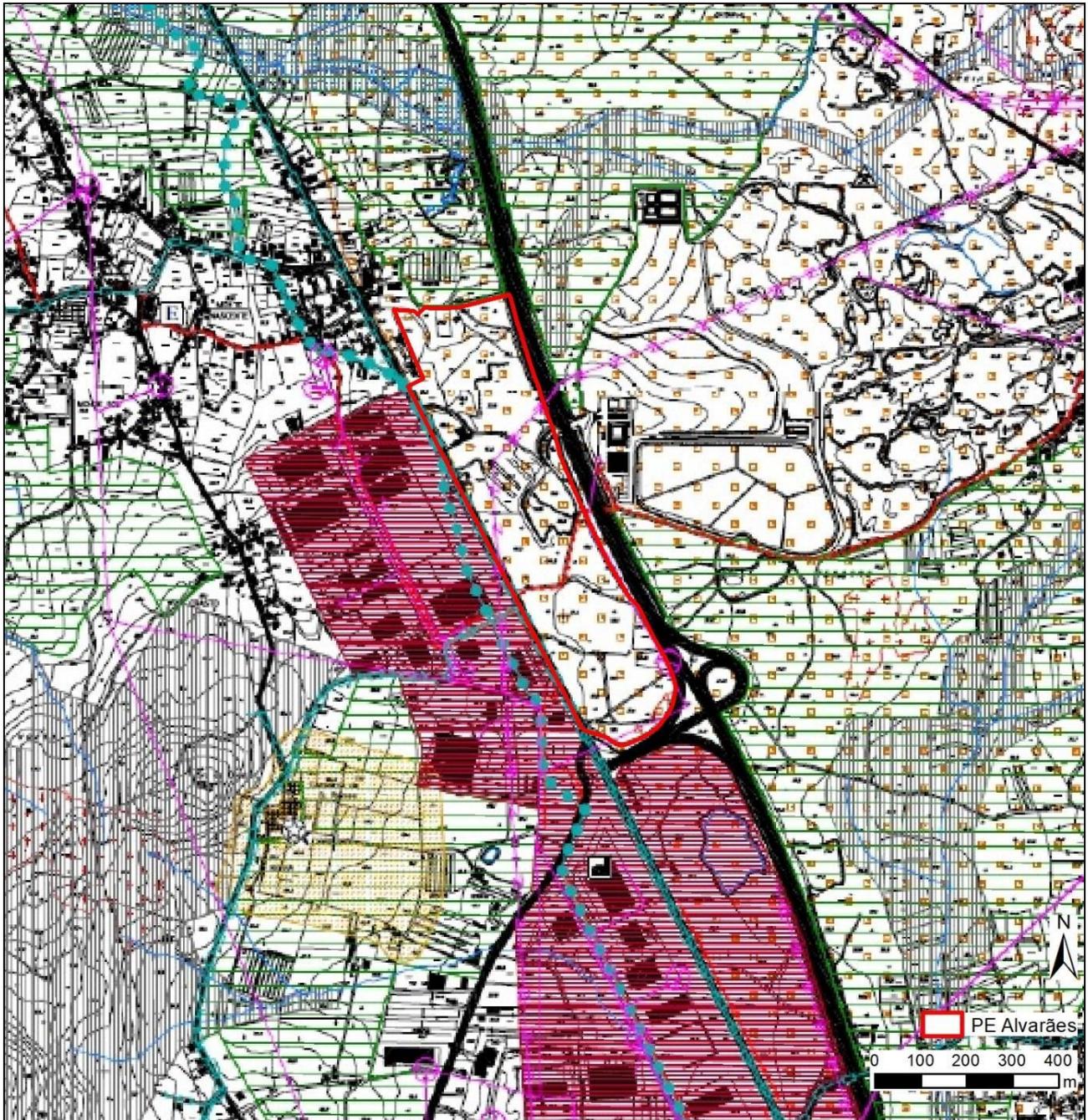
Na distância dos condutores ao solo, deverá observar-se entre os condutores nus das linhas e o solo nas condições de flecha máxima<sup>12</sup> uma distância 'D' em metros não inferior à dada pela expressão  $[D=6,0 + 0,005U]$  (em que 'U' é a tensão nominal da linha), em que a distância ao solo nunca poderá ser inferior a 6 m (artigo 27.º).

A distância dos condutores às árvores é dada pela expressão  $[D=2,0+0,0075U]$  em que a distância não poderá ser inferior a 2,5 m. Deverá estabelecer-se ao longo das linhas uma faixa de serviço com uma largura de 5 m, dividida ao meio pelo eixo da linha (artigo 28.º).

Quanto à distância aos edifícios, as coberturas, chaminés, e todas as partes salientes suscetíveis de serem escaladas por pessoas, os condutores nus deverão ficar a uma distância não inferior à dada pela expressão  $[D= 3,0+0,0075U]$ , em que 'D' não deverá ser inferior a 4 m (artigo 29.º).

---

<sup>12</sup> Flecha de um condutor é a distância entre o ponto condutor ou o cabo de guarda onde a tangente é paralela á reta que passa pelos pontos de fixação e a intersecção da vertical que passa por esse ponto com esta reta. Definição do Decreto Regulamentar n.º 1/92 de 18 de fevereiro.



**Figura 4.57-** Extrato da Planta de Condicionantes do PDM de Viana do Castelo.

Ao nível dos recursos geológicos e segundo informação obtida no geoportal do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) a área de concessão, denominada de Valverde, com registo cadastral MNC000036, encontra-se concedida à Indústria de Mineração do Norte de Portugal, SA para exploração de caulino e apresenta uma área de 1188 ha (ver Figura 4.10 apresentada na secção 4.2.4).

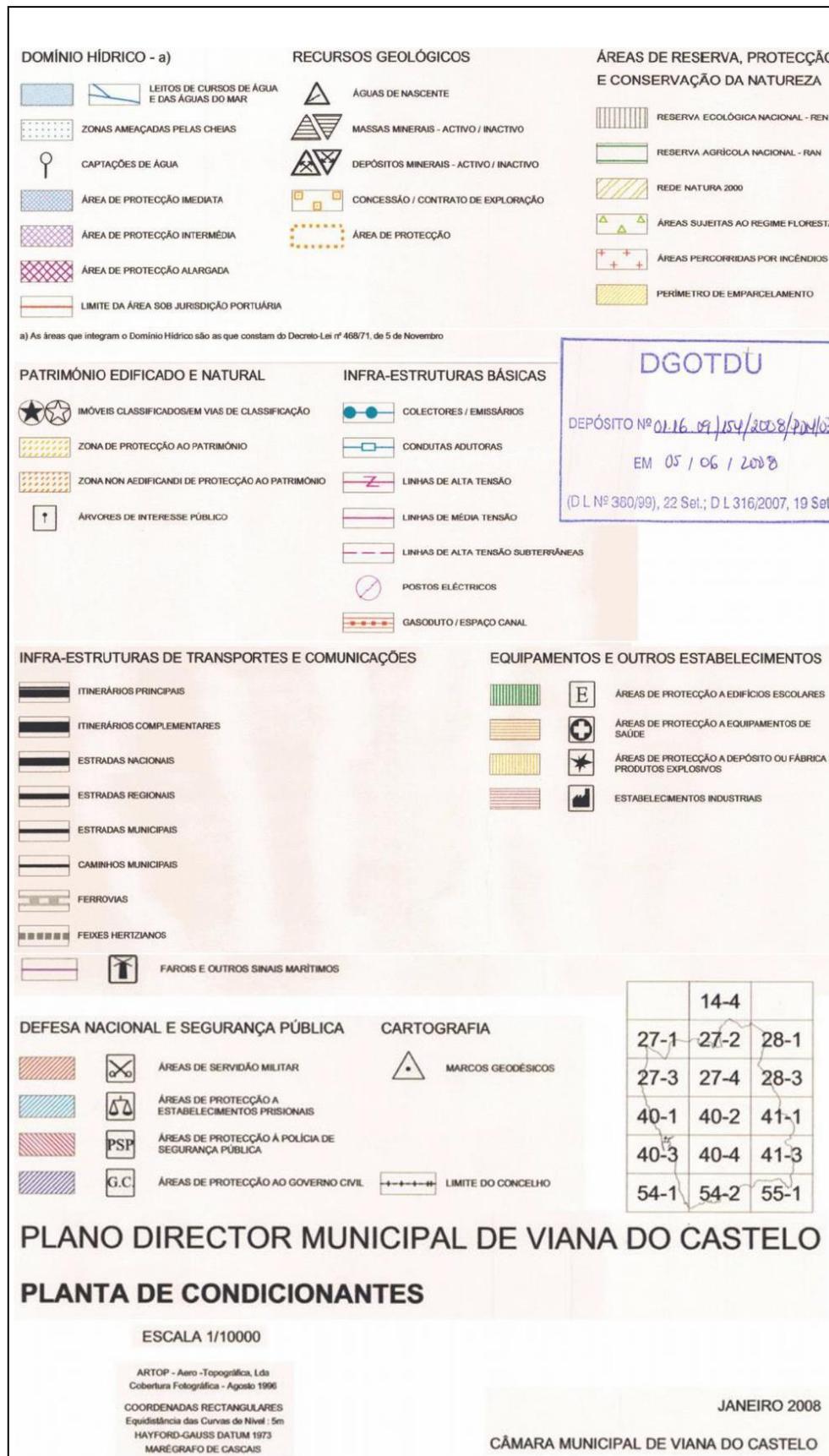


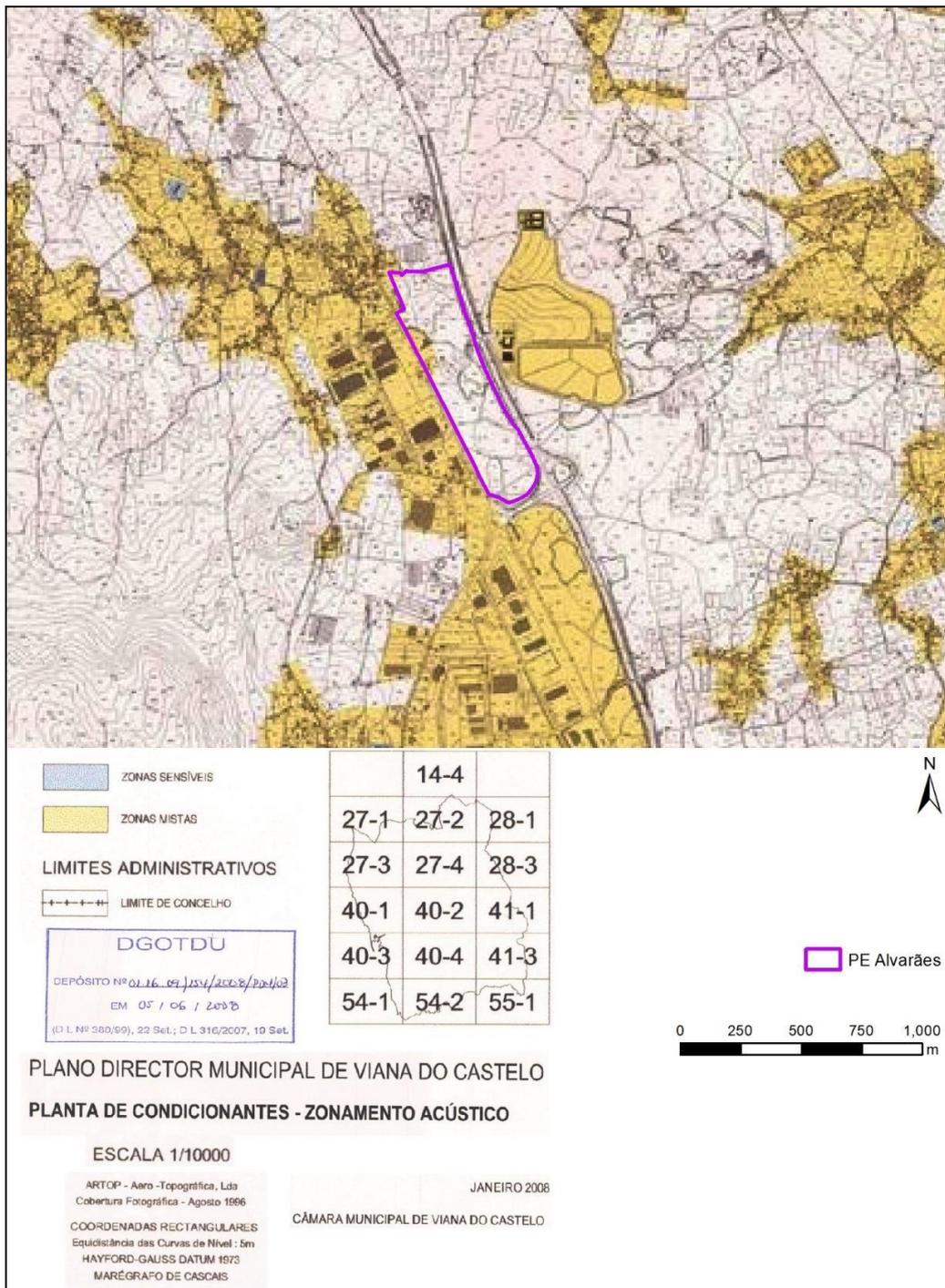
Figura 4.58- Legenda da Planta de Condicionantes do PDM de Viana do Castelo.

Planta de Condicionantes – Zonamento acústico

Para efeitos de zonamento acústico o PDM de Viana do Castelo, identifica zonas mistas e as zonas sensíveis para efeito de aplicação do regime legal do Regulamento Geral do Ruído (artigo 24.º).

De acordo com o artigo 59.º do regulamento do PDM, o zonamento acústico tem por objetivo assegurar a qualidade do ambiente sonoro, através do cumprimento de valores limite do nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A,  $L_{Aeq}$ , do ruído ambiente exterior diurno e noturno.

Da análise da Figura 4.59, observa-se que a maior parte da área de implantação do PE de Alvarães se desenvolve em zona sem classificação, existindo uma pequena área classificada como zona mista, adjacente à EN13.



**Figura 4.59-** Extrato da Planta de Condicionantes do PDM de Viana do Castelo – Zonamento acústico

As Zonas Sensíveis correspondem a áreas de uso existente ou previsto para habitação, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, sem funcionamento no período noturno.

As Zonas Mistas correspondem às áreas de uso existente ou previsto afetas a outros usos para além dos referidos no paragrafo anterior.

Segundo o artigo 60.º do regulamento do PDM, nas zonas classificadas de zonas mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 Db(A), expresso pelo indicador  $L_{den}$ , e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador  $L_n$ ; no período diurno e no período noturno, respetivamente.

De referir, segundo o ponto 6 do artigo 60.º que para os licenciamentos na zona adjacente à EN13 é obrigatória a apresentação de elementos de recolha de dados acústicos.

#### 4.9.4 Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios

O Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) é um instrumento operacional de planeamento, programação, organização e execução de um conjunto de ações de prevenção, que visa concretizar os objetivos estratégicos de diminuição do impacto dos incêndios florestais, procurando defender melhor a floresta, a vida das pessoas e os seus bens.

O PMDFCI de Viana do Castelo em vigor foi publicado a 17 de janeiro de 2020 no Diário da República n.º 12, 2ª Série, parte H, através do Aviso nº 939/2020.

O PMDFCI prevê determinadas ações necessárias à defesa da floresta contra incêndios, definindo as principais atuações de prevenção e incluindo a previsão e a programação integrada das intervenções das diferentes entidades envolvidas perante a eventual ocorrência de incêndios, conforme dispõe o n.º 1 do artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na atual redação. O cumprimento do disposto anteriormente, baseia-se nos principais Eixos Estratégicos definidos no Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PNDFCI), aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 65/2006, de 26 de maio, sendo aqueles:

- 1.º Eixo Estratégico: Aumento da resiliência do território aos incêndios florestais
- 2.º Eixo Estratégico: Redução da incidência dos incêndios
- 3.º Eixo Estratégico: Melhoria da eficácia do ataque e da gestão dos incêndios
- 4.º Eixo Estratégico: Recuperação e reabilitação dos ecossistemas
- 5.º Eixo Estratégico: Adaptação de uma estrutura orgânica e funcional eficaz

De acordo com o artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na redação em vigor, 'a classificação e qualificação do solo definidas no âmbito dos instrumentos de gestão territorial vinculativos dos particulares devem considerar a cartografia de perigosidade de incêndio rural definida em PMDFCI a integrar, obrigatoriamente, na planta de condicionantes dos planos municipais e intermunicipais de ordenamento do território'.

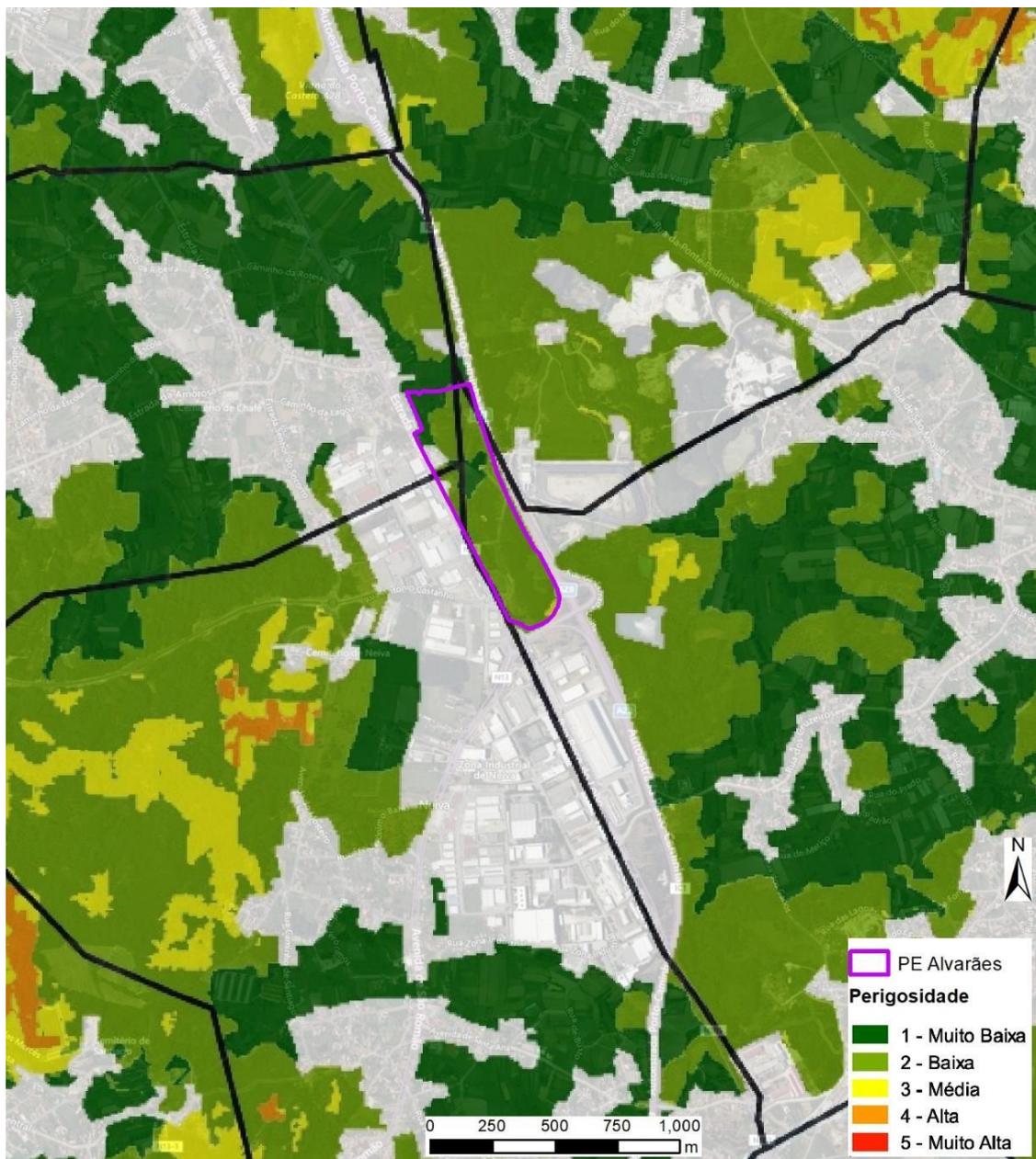
Assim, ao nível da perigosidade de incêndio, a área de implantação do PE Alvarães, está classificada como baixo a muito baixo perigo de incêndio (Figura 4.60).

De acordo com o plano de ação do PMDFCI de Viana do Castelo, os condicionalismos à construção de novos edifícios ou à ampliação de edifícios existentes, fora de áreas edificadas consolidadas seguem, sem prejuízo da observância integral do artigo 16º do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na atual redação, as seguintes regras decorrentes do mesmo:

- a. *A construção de novos edifícios ou a ampliação com aumento da área de implantação de edifícios existentes apenas são permitidas fora das áreas edificadas consolidadas, em áreas classificadas*

na cartografia de perigosidade de incêndio rural definida neste PMDFCI como de média, baixa e muito baixa;

- b. Na implantação no terreno dos edifícios e ampliações referidos na alínea anterior, deve ser garantida a distância à estrema da propriedade de uma faixa de proteção nunca inferior a 50 m, quando os mesmos sejam confinantes com terrenos ocupados com floresta, matos ou pastagens naturais;
- c. A largura da faixa de proteção referida na alínea anterior, estabelecida por este PMDFCI, será de 10 m quando abranja exclusivamente terrenos com outras ocupações desde que esteja assegurada uma faixa de 50 m sem ocupação florestal (floresta, matos ou pastagens naturais);
- d. Quando a faixa de proteção mencionada nas alíneas anteriores integre rede secundária ou primária estabelecida, infraestruturas viárias ou planos de água, a área daquela pode ser contabilizada na distância mínima exigida para a faixa de proteção.



**Figura 4.60-** Extrato da Planta de perigosidade de Incêndio do PMDFCI de Viana do Castelo.

## 4.10 Paisagem

### 4.10.1 Metodologia

A área de estudo definida para a análise da paisagem corresponde a um raio de 3 km em relação à área de implantação do PEA, por forma a abranger o projeto e todas as suas componentes, de acordo com o critério de acuidade visual<sup>13</sup>.

A caracterização da paisagem foi realizada em três fases:

- caracterização biofísica;
- unidades da paisagem e subunidades da paisagem; e
- caracterização e classificação paisagística.

#### Fase 1 – Caracterização biofísica

A caracterização biofísica da área de estudo compreende a identificação e análise dos elementos morfológicos/ fisiográficos (análise fisiográfica), com um caráter estruturante e funcional do território, e a sua ocupação.

A análise e representação gráfica foi realizada em ambiente SIG (Sistemas de Informação Geográfica), utilizando o software QGis.

A análise fisiográfica pretende representar os elementos estruturais e físicos que definem e descrevem a paisagem, através da análise dos seguintes elementos:

- Linhas fundamentais do relevo - análise da estrutura principal do relevo (festos e talvegues) e dos pontos notáveis da paisagem, bem como a morfologia do terreno (cabeços, vertentes e sistema húmido), demarcada em EPIC WebGIS Portugal<sup>14</sup>;
- Hipsometria - análise da altimetria da área de estudo, através do Modelo Digital do Terreno (MDT), gerado a partir da cartografia à escala 1:10000, disponibilizada no sítio do Município de Viana do Castelo. O MDT foi complementado com as curvas de nível e a rede hidrografia das cartas militares à escala 1:25.000 (IGeoE);
- Declives – traduz a inclinação do terreno, o que permite a caracterização mais pormenorizada e objetiva do relevo, fornecendo uma informação quantificada. Neste caso concreto foi utilizada a seguinte classificação em função das classes de declive: < 5 %: relevo plano; 6 – 10 %: relevo suave; 11 – 15%: relevo moderado; 16 – 25%: relevo acentuado; 26 – 45%: relevo muito acentuado e > 45%: relevo escarpado.

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

A ocupação do solo na área de estudo foi caracterizada com base na cartografia da COS2018, disponibilizada pelo DGT, nas cartas militares e nos ortofotomapas (serviço WMS da DGT e do *Google Satellite*). Esta informação foi atualizada com recurso a trabalho de campo.

#### Fase 2 - Unidades de paisagem e subunidades da paisagem

O grupo das unidades de paisagem (GUP) e as unidades de paisagem (UP) presentes na área de estudo, são as definidas por Abreu *et al.* (2004) em “Contributos para a identificação e caracterização da paisagem em

---

<sup>13</sup> A acuidade visual é a capacidade de discriminar os detalhes dos objetos no campo de visão, determinada pela dimensão mínima de alguns aspetos espaciais dos estímulos visuais, referindo-se ao limite espacial da discriminação visual.

<sup>14</sup> <http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt/wms/epic>. Apresentado pelo projeto LEAF - Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food (ex-Centro de Estudos de Arquitetura Paisagista "Prof. Caldeira Cabral"), Instituto Superior de Agronomia.

Portugal Continental”. De acordo com estes autores, as UP são áreas com características relativamente homogêneas, com um padrão específico que se repete no seu interior e que as diferencia das suas envolventes. Uma UP tem também uma certa coerência interna e um caráter próprio, identificável no interior e no exterior. Para as GUP e UP foi efetuada a sua descrição, apresentada a sua relação de hierarquia e as orientações para a sua gestão. Decorrente da escala de análise o limite das UP poderá ser ajustado ao território presente.

Após a identificação e caracterização da(s) UP presente(s), foram definidas subunidades da paisagem (SUP) para a área de estudo, tentando identificar e conhecer os padrões específicos de organização do território, à escala da análise considerada. Cada SUP foi descrita tendo em consideração os elementos que a distingue das restantes, relacionados com as classes de relevo e de uso do solo e/ou outros elementos visuais considerados relevantes (valores e intrusões visuais).

### Fase 3 - Classificação paisagística

A classificação paisagística tem como objetivo o estabelecimento de diferentes níveis de qualidade visual (QVP) e de capacidade de absorção visual da paisagem (CAVP), como forma de determinar o grau de sensibilidade visual da paisagem (SVP) da área de estudo.

A **qualidade visual da paisagem (QVP)** foi avaliada de modo a refletir a variabilidade espacial introduzida pelos diferentes elementos da paisagem – classes de tipo de relevo, uso de solo, entre outros e valores visuais e intrusões visuais – que determinam valores cénicos distintos. Esta análise teve como base o uso do solo, sendo também considerados os parâmetros apresentados no Quadro 4.21.

**Quadro 4.21-** Parâmetros que contribuem para a qualidade visual da paisagem.

| <b>Qualidade visual da paisagem (QVP)</b> |   |
|---|---|
| Parâmetros biofísicos:                    | - Fisiografia<br>- Presença de água<br>- Valores biológicos   |
| Parâmetros humanizados:                   | - Usos do solo<br>- Grau de humanização/ artificialização<br>- Presença de valores patrimoniais e histórico-culturais |
| Parâmetros estéticos e percecionais:      | - Valores visuais<br>- Intrusões visuais/ elementos dissonantes   |

A carta da QVP para a área de estudo reflete a informação mais atualizada possível, neste caso da cartografia do uso/ocupação do solo disponível mais recente e, sempre que necessário, atualizada com base em ortofotomapas. Assim, de acordo com as tipologias de uso presentes na área de estudo com base na COS2018, foram atribuídas as classes de qualidade visual.

A capacidade de absorção visual da paisagem (CAVP) depende essencialmente do parâmetro de visibilidade, que está dependente da morfologia do território e da ocupação do solo, pela influência que exercem no grau de exposição das componentes da paisagem aos observadores. Neste caso não é considerado o uso do solo, pelo seu caráter mutável, e garantido que é assim analisado o pior cenário.

Nesta análise foram considerados os potenciais observadores, quer os permanentes quer os temporários, aos quais foi atribuído um peso ou ponderação, nomeadamente:

- Observadores permanentes: aglomerados populacionais. A localização dos observadores permanentes tem como base a delimitação do tecido urbano da COS2018, no qual foi elaborada uma grelha de pontos com 100 m de equidistância (*viewpoint*). Para os pontos associados aos observadores permanentes foi considerada uma altura média de 1,65 m e um raio de observação de 3 km;

- Observadores temporários: rede viária principal e ferroviária, miradouros rotas/vias turísticas e outras consideradas pertinentes. Nas vias rodoviárias e ferroviárias, a distribuição dos potenciais observadores é em função da frequência de observadores temporários e da escala de análise. Em relação aos observadores temporários, na rede viária principal foi considerada uma equidistância de 500 m e um raio de observação de 3 km.

A CAVP foi obtida por cruzamento dos potenciais pontos de observação (*viewpoint*) com o relevo da área estudada (modelada e representada em MDT), traduzindo a situação mais desfavorável (sem efeito barreira causado pelo coberto florestal e por outros usos). O resultado obtido para cada ponto/*pixel* do MDT corresponde a informação/somatório do número de “bacias visuais” que se sobrepõem/intersectam nesse mesmo ponto. A carta que se obtém expressa assim, para cada *pixel*/área, a quantidade de pontos de observação em que o mesmo é visível (“bacias visuais”) e essa informação, é que determina se essa área está visualmente muito ou pouco exposta e, por isso, revela menor ou maior capacidade de absorção, respetivamente.

Assim nas áreas com maior número de sobreposição de “bacias visuais” corresponde a CAVP baixa e uma baixa sobreposição de “bacias visuais” corresponde a uma CAVP muito alta, nas quais se incluem as áreas que não estão abrangidas por qualquer “bacia visual”.

Por fim, a sensibilidade visual da paisagem (SVP) traduz a capacidade que a paisagem tem em acolher alterações à sua estrutura, sem alterar a sua qualidade sensorial/ visual. É um parâmetro síntese que é obtido a partir do cruzamento das duas cartas anteriores (QVP e CAVP), de acordo com a matriz apresentada de seguida.

**Quadro 4.22-** Matriz para determinação da sensibilidade visual da paisagem.

| QVP         | CAVP | Muito alta | Alta  | Média | Baixa |
|-------------|------|------------|-------|-------|-------|
| Muito baixa |      | Baixa      | Baixa | Média | Média |
| Baixa       |      | Baixa      | Média | Média | Alta  |
| Média       |      | Baixa      | Media | Alta  | Alta  |
| Alta        |      | Média      | Alta  | Alta  | Alta  |
|             | SVP  | Baixa      | Média | Alta  | Alta  |

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

#### 4.10.2 Caracterização de base

A área de estudo insere-se nos concelhos de Viana da Castelo (onde se insere o PEA) e Esposende, na região norte litoral do país.

A cartografia de apoio à descrição de seguida realizada apresenta-se no Anexo XI do Volume III.

##### 4.10.2.1 Caracterização biofísica

###### Análise fisiográfica

As principais características do relevo da região estão condicionadas fundamentalmente pelas suas características litológicas, em que predominam as rochas graníticas e os granitóides de diferentes granulometrias, texturas e composição, e rochas metassedimentares. Estas diferenças litológicas, pelo seu diferente comportamento em relação aos agentes de geodinâmica externa, podem traduzir variações na

morfologia por erosão diferencial. Este tipo de morfologia traduz-se normalmente, nesta região, por relevos acidentados, por vezes bastante elevados, separados por vales profundos (APA & ARH Norte, 2012).

Pela análise da Carta 1 (no Anexo XI do Volume III) (linhas fundamentais do relevo), onde estão representadas as principais linhas de relevo, verifica-se que o PEA situa-se num cabeço, num festo principal que separa a bacia hidrografia da rib.ª de Anha, a norte, da bacia do rib.º de Ribadau, afluente do rio Neiva, a sul. A rib.ª de Anha é uma ribeira costeira com escoamento aproximadamente de este para oeste, enquanto o rib.º de Ribadau tem um escoamento de norte para sul, drenando para o rio Neiva, que drena diretamente para o oceano. A área de estudo abrange também as zonas de encosta e os sistemas húmidos do vale destas linhas de água.

Em relação à hipsometria (Carta 2 no Anexo XI do Volume III), de acordo com o MDT, verifica-se que as altitudes mais baixas variam entre os 10 m no vale da ribeira de Anha, a noroeste, e os 20 m no vale do rio Neiva. Os pontos de cota mais elevada situam-se nos 184 m, junto do cabeço do Castelo do Neiva, na parte sudoeste da área de estudo. Na área do PEA as cotas variam entre os 35 m e os 52 m.

Uma análise do relevo, ao nível dos declives presentes (Carta 3 no Anexo XI do Volume III), permite verificar que o relevo é predominantemente plano (<5%) a ondulado (10%), sendo as áreas de relevo mais acentuado localizadas nos montes florestais especialmente nas encostas do cabeço do Castelo do Neiva, situados na área mais periférica da área de estudo. A área de implantação do PEA insere-se num terreno com relevo plano a suave, com declives a variar entre o 1% e os 10%, existindo apenas pequenas elevações mais declivosas, com declives de cerca 25%.

Em relação aos valores ecológicos, junto ao limite oeste, a área de estudo abrange a Zona Especial de Conservação (ZEC) Litoral Norte (PTCON0017), integrada na Rede Natura 2000<sup>15</sup>. Na área de ZEC incluída na área de estudo, ocorre floresta de resinosas - pinheiro bravo.

#### Ocupação do solo

De acordo com a COS2018 (Carta 4 no Anexo XI do Volume III), complementada com o trabalho de campo, verifica-se que a área de estudo é uma área extremamente humanizada, em que predominam os espaços urbanos de pequena dimensão, rodeados por espaços agricultados e florestais. Nas áreas agrícolas predominam as culturas temporárias de sequeiro e regadio, ocorrendo também alguma vinha e pomares. Nas áreas mais declivosas/ pequenos cabeços ocorrem áreas florestais, com floresta de produção de eucalipto e pinheiro-bravo.

Os aglomerados populacionais formam praticamente um contínuo ao longo das principais vias. Os principais aglomerados populacionais na área de estudo são (no sensivelmente no sentido dos ponteiros dos relógios, a partir do norte) os que se apresentam Quadro 4.23.

A parte central é marcada pela presença da Zona Industrial do Neiva, a oeste da autoestrada A28, e de um aterro sanitário e de uma área de exploração de inertes em Valverde (em parte recuperada), a este da A28.

É também de destacar uma linha de caminho de ferro (Linha do Minho) na parte nordeste e este da área de estudo.

Na área de implantação do PEA, predomina a floresta de produção com eucalipto e algum pinheiro, sendo se salientar a presença de alguns sobreiros, carvalhos e salgueiros., existem ainda algumas parcelas agrícolas e áreas artificializadas junto à EN13.

---

<sup>15</sup> A ZEC Litoral Norte apresenta-se como uma faixa mais ou menos linear, ao longo da costa. Localiza-se numa plataforma que se estende até aos montes adjacentes, cujo historial geológico abrange um conjunto de regressões e transgressões marinhas e um cenário lagunar costeiro. As veigas agrícolas existentes atualmente estiveram já submersas, assim como a zona atualmente submersa apresenta indícios de que a frente marinha esteve em tempos mais recuada, sendo possível observar na zona vestígios destes acontecimentos. O espaço envolvente a esta ZEC foi sendo sempre bastante alterado pelo homem, existindo indícios da presença humana ao longo de todo o litoral rochoso a norte do rio Lima, desde o Paleolítico até aos dias de hoje, nomeadamente utensílios talhados em seixos quartzíticos, pias salineiras, gravuras em rochas, pesqueiras ou camboas e fortificações costeiras. Os espaços florestais adjacentes a esta zona são atualmente constituídos maioritariamente por pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), tendo as espécies exóticas arbóreas invasoras (acácias e mimosas) vindo a ocupar gradualmente uma área cada vez maior, por degradação do pinhal ou invasão dos sistemas dunares.

**Quadro 4.23- Aglomerados populacionais da área de estudo.**

| Freguesia                | Lugar  |
|--------------------------|--|
| UF Mazarefes e Vila Fria | Cavagem, Conchada, Junqueira, Monte, Monte da Ola, Outeiro, Paço, Ponte Pedrinha, Ponte Seca, Ribeiro, Rua, Sebariz, Valverde            |
| Vila de Punhe            | Chasqueira, Milhões  |
| Anha                     | Anha   |
| Chafé                    | Areia, Campo do Forno, Estrada Nova, Estrada Velha, Lordelo, Medonha, Monte Nascente, Monte Sul, Ribeira, São Sebastião, Saborido        |
| São Romão de Neiva       | Além do Ribeiro, Aldeia de Baixo, Aldeia de Cima, Crasto, Gandara, Monte, Pedreira, Pontelha, Santana                                    |
| Alvarães                 | Calvário, Costeira Ocidental, Costeira Oriental, Igreja, Mouroco, Paço, Padrão, Pauso, Sardal, Sião, Souto do Monte, Várzea, Viso, Xisto |
| Castelo do Neiva         | Areia, Santiago, Sendim de Cima  |

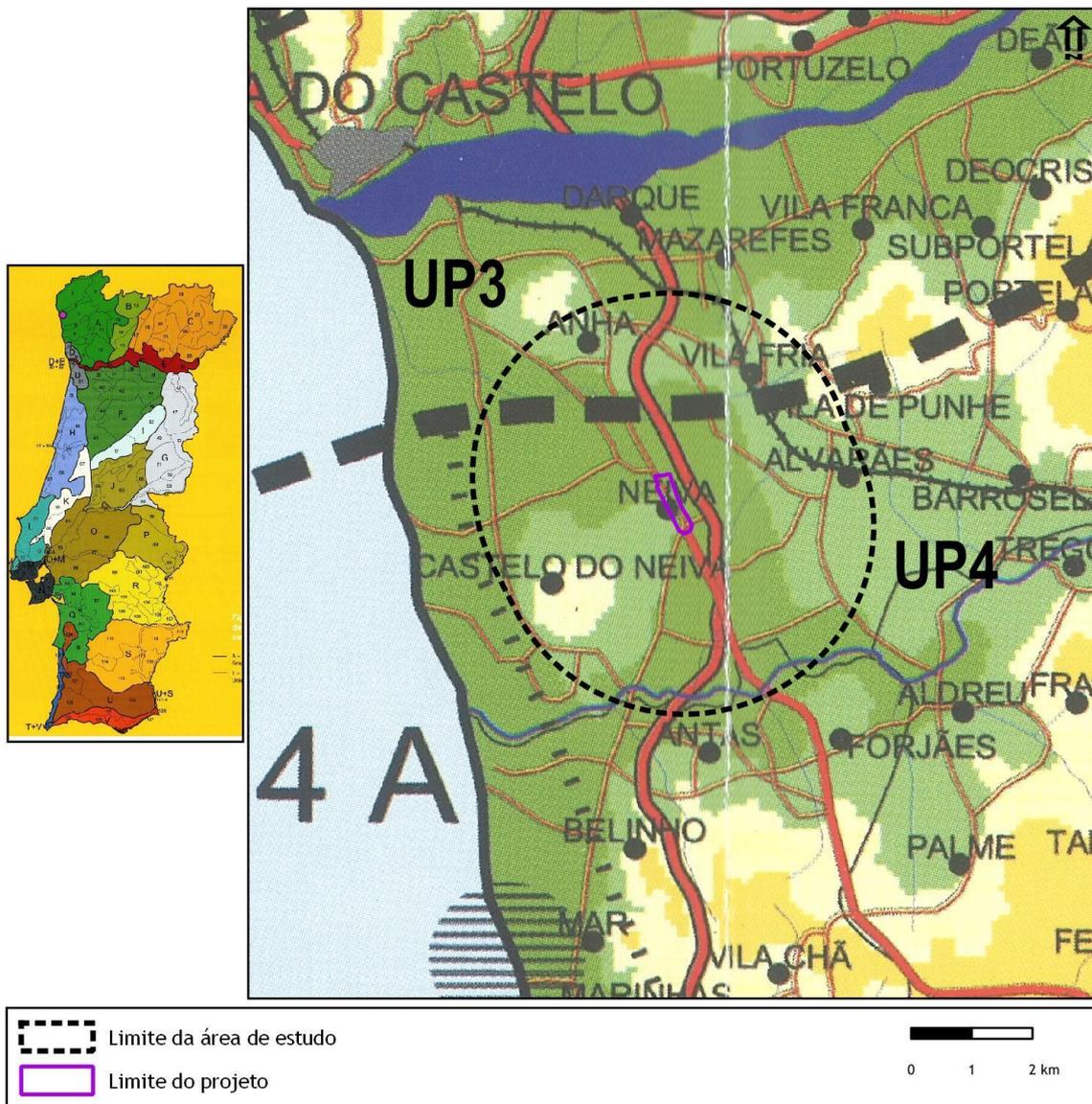
#### 4.10.2.2 Unidades de paisagem e subunidades da paisagem

A área de estudo insere-se na região de Entre Douro e Minho (Grupo de Unidades de Paisagem – GUP A), na parte norte na UP3 – “Vale do Lima” e na unidade de Paisagem UP4 – “Entre Lima e Cávado” a sul (Figura 4.61).

De acordo com Abreu *et al.* (2004), a paisagem do GUP A - Entre Douro e Minho é caracterizada conforme descrito no Quadro 4.24.

**Quadro 4.24- Características da GUP A – entre Douro e Minho (Fonte: Abreu et al. 2004).**

| GUP A - Entre Douro e Minho  |
|--|
| <p>Grupo de unidades que, em termos morfológicos gerais, pode ser descrito como um enorme anfiteatro virado ao mar, subindo até às serras da Peneda e do Gerês. No interior dessa organização geral do relevo, diferencia-se transversalmente uma sequência de vales mais ou menos largos separados por zonas mais altas e respetivas cumeadas. Esta disposição geral do relevo tem uma enorme influência sobre o clima e sobre a identidade de cada compartimento fisiográfico (tradicionalmente com relações facilitadas no sentido litoral/ interior e não no sentido norte/ sul).</p> <p>Neste contexto genérico distinguem-se várias UP, que individualizam realidades diversificadas e em que se podem identificar dois conjuntos bem contrastados: o Baixo Minho, com menores altitudes e declives, paisagens verdejantes e alegres, com clima amenizado pelo ar marítimo e o Alto Minho, com terrenos mais acidentados de montanha, paisagens menos verdes, de feição mais agreste e severa (Santa- Ritta, 1982). <u>A área de estudo insere-se no Baixo Minho.</u></p> <p>Por todo o Minho, com algumas exceções nas terras mais altas (em que dominam os afloramentos rochosos, os matos e/ou matas), os usos bem diversificados organizam-se segundo um apertado padrão, resultado dos diferentes sistemas culturais presentes e da compartimentação dos campos. Destaca-se nesta composição uma frescura permanente ao longo de todo o ano, bem visível na verdura espessa dos campos, matas e prados, consequência da presença de água em abundância.</p> <p>Sente-se por estas paisagens um intenso fervilhar de atividades, com sobreposição de funções habitacionais e produtivas (áreas agrícolas e florestais, fábricas e armazéns, comércio e serviços), de onde ressalta, por vezes, uma significativa desorganização espacial e forte desqualificação ambiental, situação que é acentuada nos principais vales, faixa litoral e, principalmente, ao longo dos eixos viários que os acompanham. Para esta realidade contribuem a diversificada utilização do solo, a elevada densidade de população e dispersão de povoamento, o forte dinamismo presente e, ainda, a mais recente tendência para a pluriatividade.</p> <p>O uso do solo caracterizava-se por um padrão que se repetia de acordo com um zonamento bem adaptado às características biofísicas presentes. Apesar de se ter perdido alguma desta coerência, à policultura intensiva de regadio nos vales frescos e férteis (e nos socalcos de encosta) seguem-se os matos e as matas nos terrenos mais acidentados e menos férteis. Nas áreas regadas domina o milho na primavera-verão, a que se seguem os prados (e já menos os linhares) no inverno. Grande parte dos campos são compartimentados por árvores e por videiras (em espaldar, em latadas, de enforcado). A muito desenvolvida técnica de regadio estende-se à maioria das terras baixas e dos socalcos cultivados através de pequenas valas alimentados pelas nascentes ou minas. Nos prados de lima, em encostas muito inclinadas, as “levadas”, que se desenvolvem segundo as curvas de nível e que transbordam para humedecer a pastagem (ou para não permitir que as temperaturas do solo baixem demasiado), conferem à paisagem um padrão delicado e muito particular.</p> |



**Figura 4.61-** Unidades de Paisagem. (Fonte: adaptado de Abreu et al. (2004).

A área de estudo abrange a UP3 – “Vale do Lima”, a norte, e a UP4 – “Entre Lima e Cávado”, a sul. A área do projeto insere-se na UP4. As principais características destes UP são apresentadas no Quadro seguinte.

**Quadro 4.25-** Características da UP3 e UP4.

| <b>UP 3 – Vale do Lima</b>  |
|---|
| <p>O carácter da paisagem do Lima reside essencialmente na morfologia do vale; na profusão dos verdes e no apertado mosaico agrícola; no povoamento disperso coexistindo com notáveis centros urbanos; na presença constante e pujante da água; no numeroso, diversificado e interessante património construído disseminado no vale; enfim, na vida e movimento sempre presente.</p> <p>Trata-se de uma UP em que se sente uma muito antiga e intensa humanização, e na qual as comunidades humanas souberam ao longo dos tempos adaptar-se às mudanças ditadas pela evolução da sociedade, sem contudo negarem o essencial da herança recebida.</p> <p>A elevada densidade e qualidade do património edificado presente no vale do Lima reflete-se diretamente sobre a paisagem. Para além da concentração de valores notáveis nos principais centros urbanos (Viana, Ponte de Lima, Ponte da Barca e Arcos de Valdevez), por toda a Ribeira se encontram integrados na paisagem solares, igrejas e capelas, conventos, castelos e torres, pontes, cruzeiros e alminhas, azenhas e moinhos, espigueiros, casas ou conjuntos de arquitetura popular muito interessante. Há que destacar, no entanto, o significado dos solares no vale do Lima. (...)</p> <p>Esta UP apresenta uma elevada identidade em resultado de uma gestão notável conteúdo histórico-cultural (capacidade para</p> |

### UP 3 – Vale do Lima

transmitir informação acerca da evolução do seu uso, das atividades e comunidades humanas que a transformaram ao longo do tempo). Embora tendo uma nítida especificidade e personalidade, as suas características não são raras, apresentando-se com evidentes semelhança, relativamente a paisagens de outros vales do Noroeste (Minho e Galiza).

No que diz respeito à coerência de usos no interior desta UP, pode afirmar-se que é no geral razoável (adequação às características biofísicas do território e equilibrada multifuncionalidade). Como exceções são de assinalar as mais recentes áreas de expansão dos principais centros urbanos (por vezes com localização deficiente e tipologias do edificado não integradas no sítio), bem como a continuação de construção dispersa na paisagem rural, com destaque particular para a proliferação de unidades industriais, oficinas e armazéns ao longo das principais vias de comunicação automóvel. Também algumas das intervenções junto à foz do Lima (porto de Viana do Castelo) comprometeram importantes ecossistemas e a relação do rio com a cidade e áreas envolventes.

Quanto à "riqueza biológica" desta UP, ela será no geral média, devido à presença de uma policultura ainda não muito agressiva em termos ambientais; de áreas com pastagens, matos e matas razoavelmente equilibradas quanto a espécies e superfícies; de numerosas galerias ripícolas ao longo de linhas de água satisfatoriamente conservadas; de zonas húmidas com algum significado junto ao Lima. As referências à existência no rio Lima e seus principais afluentes de espécies piscícolas com elevado valor para a conservação, bem como a áreas com alto valor ornitológico - Sítio Natura 2000, levam a considerar aquele sítio com tendo uma "riqueza biológica" média a alta.

Será vulgar nesta UP a sensação de frescura associada à cor verde dominante e à presença quase constante da água. Ao nível do vale ou encostas baixas, será generalizado o sentimento de conforto que decorre da escala humana desta paisagem. Subindo um pouco as encostas, junto a qualquer uma das muitas ermidas ou capelas, sempre em sítios muito especiais do ponto de vista paisagístico e, ao mesmo tempo que se saboreia a calma do lugar (bem diferente da agitação das atividades que se concentram nas zonas baixas), já será perceptível a profundidade e grandeza do vale, enquadrado pelas elevações a norte e sul e pelas serras a nascente.

### UP 4 – Entre Lima e Cávado

Esta UP abarca uma significativa diversidade de situações paisagísticas devido ao seu desenvolvimento no sentido nascente - poente (desde as faldas do Gerês até ao mar) e norte-sul (entre as encostas médias dos vales do Lima e do Cávado), passando por cabeços que ultrapassam os 400 m (a nascente, os 600 m) e por vales ainda bem marcados. Trata-se de uma UP com um relevo no geral vigoroso e com altitudes superiores a 200 m, com exceção da faixa litoral (onde se insere a área de estudo), bem como de grande parte dos vales do Neiva e do Homem.

Esta é mais uma unidade em que está bem presente o carácter da paisagem minhota:

- Uma forte ocupação humana, embora menos densa do que nas terras baixas dos principais vales, encontrando-se grande parte dos centros urbanos em altitudes inferiores a 200 m; e rede viária também densa.
- Um zonamento bem visível e no geral ajustado às características biofísicas presentes: as parcelas agrícolas e alguns prados ao longo dos vales ou subindo as encostas junto aos povoados (socialcos); as vinhas, olivais e matas cobrindo grande parte das encostas; matas, matos e pastagens nos cabeços e zonas mais altas, desabrigadas e com solos de baixa ou muito baixa fertilidade.
- Um património construído denso e variado - numerosas igrejas e capelas (parte delas associadas a importantes romarias), torres e solares, mosteiros, monumentos arqueológicos, arquitetura rural, etc.
- A habitual e constante presença da cor verde, no outono e inverno, matizada pelos castanhos e cinzentos. A humidade sempre sentida, quer através da vegetação viçosa (com exceção das zonas de maior altitude), dos rios e ribeiros caudalosos como, ainda, das chuvas e nevoeiros que frequentemente ocorrem ao longo do ano.

Apresenta-se com uma identidade baixa a média, quer devido à sua relativa diversidade como aos traços comuns com outras unidades minhotas que separam os principais vales desta região (com a unidade "Entre Minho e Lima", por exemplo). Pelas mesmas razões, trata-se de uma UP que não apresenta características únicas ou raras.

No que diz respeito à coerência de usos (adequação às características biofísicas do território e multifuncionalidade) no interior desta UP, pode afirmar-se que é no geral razoável. Como exceções são de assinalar algumas das mais recentes áreas edificadas na faixa litoral (comprometendo o seu equilíbrio funcional e ecológico), bem como a presença, em zonas de encostas altas e cabeços, de algumas grandes manchas contínuas de matas monoespecíficas (principalmente pinheiro-bravo e, também, eucalipto).

Quanto à "riqueza biológica", ela será no geral média, uma vez que combina zonas de matos e matas com a presença de um mosaico agropastoril razoavelmente equilibrado. As referências à existência de espécies vegetais e animais com valor para a conservação - Paisagem Protegida do Litoral de Esposende, para sul da foz do Neiva, levam a considerar aquela zona litoral como tendo uma "riqueza biológica" média a alta.

A existência de zonas altas e, por vezes, sem obstáculos significativos leva a que sejam comuns, nestas situações, as sensações

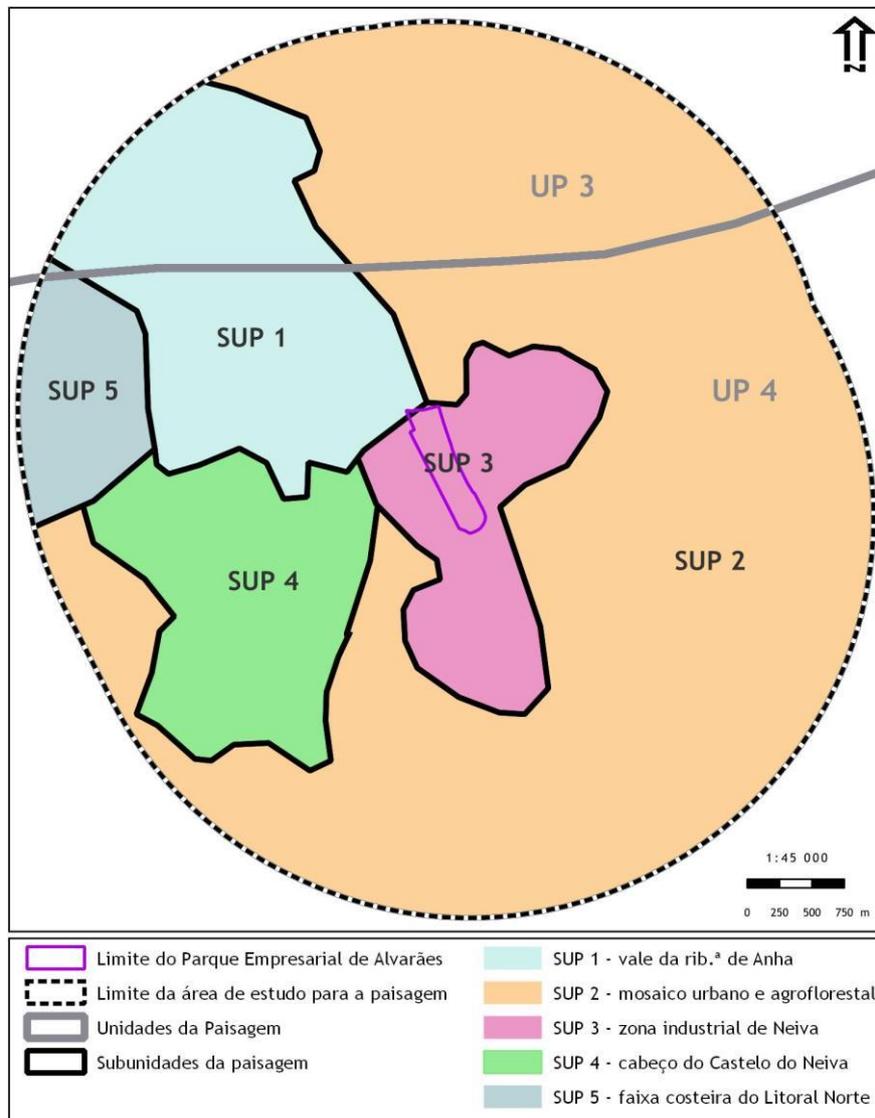
### UP 3 – Vale do Lima

de profundidade e grandeza associadas à paisagem. Nas encostas baixas e nos vales, já os relevos envolventes determinam uma escala de paisagem bem diferente, com uma profundidade reduzida a limites próximos. Ao contrário de um sentimento de calma e suavidade que se verifica em dias de primavera ou verão, principalmente nas encostas e cabeços desarborizados, mais altos e expostos às intempéries, é frequente durante o inverno a sensação de desconforto e de agressividade provocada pelo clima rigoroso.

Na estreita faixa litoral e a partir dos baixos relevos que a limitam a nascente, sente-se a forte presença do oceano, bem como os frequentes nevoeiros, brisas ou ventos intensos associados à proximidade do mar. Também nesta faixa é perceptível a desordem na distribuição de construções ao longo das principais vias.

#### Subunidades de paisagem

A análise paisagística da área de estudo resultou da conjugação da caracterização biofísica, nomeadamente do cruzamento da fisiografia (Cartas 1 à 3 no Anexo XI do Volume III) e da ocupação do solo (Carta 4 no Anexo XI do Volume III). Verificou-se que existem áreas que se diferenciam do contexto da UP onde se inserem, quer em termos de relevo e/ou de uso do solo, que no âmbito do presente estudo se designaram de subunidades (SUP), representadas na Carta 5 no Anexo XI do Volume III e na Figura 4.62. As principais características das SUP definidas encontram-se descritas no Quadro 4.26.



**Figura 4.62-** SUP definidas para a área de estudo

**Quadro 4.26- Descrição das subunidades de paisagem.**

| Subunidades da paisagem                              | Descrição geral  |
|--|--|
| <p><b>SUP 1 – Vale da rib.ª da Anha</b></p>          | <p>Área do vale da rib.ª de Anha, com relevo relativamente plano onde predomina o uso agrícola e aglomerados de pequena dimensão, nomeadamente Chafé e Anha, que se desenvolvem ao longo da EN544. Trata-se da área com cota mais baixa da área de estudo.</p>  <p><i>Área agrícola e pequeno aglomerado.</i></p>   |
| <p><b>SUP 2 – mosaico urbano e agroflorestal</b></p> | <p>Área com características rurais em que predomina o mosaico de áreas agrícolas e de áreas urbanas que apesar de geralmente de pequena dimensão forma um contínuo ao longo da rede viária. Abrange a encosta que drena para o rio Neiva. Trata-se de uma paisagem característica da zona minhota, em que as povoações de pequena dimensão formam um contínuo ao longo da rede viária, intercalada por espaços industriais e comerciais. A povoação principal é Alvarães. Esta SUP é atravessada pela autoestrada A28 e pela linha de caminho de ferro.</p>  <p><i>Área agrícola.</i></p>  <p><i>Vista da A28 a norte da área do projeto.</i></p> |

| Subunidades da paisagem   | Descrição geral   |  |
|---|---|--|
|  | <p><i>Vale do rio Neiva a sul.</i></p>  |  |
| <p><b>SUP 3 – zona industrial de Neiva</b></p>                                    |   | <p><i>Vista para o aterro sanitário.</i></p>                                     |
|   |  | <p><i>Zona industrial do Neiva à esquerda e a área do projeto à direita.</i></p> |
|   |  | <p><i>Zona industrial existente.</i></p>   |

| Subunidades da paisagem   | Descrição geral  |
|---|--|
|   |  <p data-bbox="919 685 1198 707"><i>Vista para a área do projeto.</i></p>   |
| <p data-bbox="188 920 341 1003"><b>SUP 4 – cabeço do Castelo do Neiva</b></p>       | <p data-bbox="379 748 1378 837">Área com relevos mais pronunciados, correspondente à zona de cabeços do Castelo do Neiva, onde se observam os pontos mais elevados da área de estudo e os declives mais acentuados. O uso do solo é predominantemente florestal, com eucalipto e pinheiro bravo.</p> <p data-bbox="379 844 1203 866">Sendo de destacar o S. Romão de Neiva (convento e santuário) e o Castelo do Neiva.</p>  <p data-bbox="919 1151 1310 1173"><i>Vista para o cabeço do Castelo do Neiva.</i></p> |
| <p data-bbox="188 1290 341 1373"><b>SUP 5 – faixa costeira do Litoral Norte</b></p> | <p data-bbox="379 1187 1398 1243">Corresponde à faixa costeira a oeste. Trata-se de uma área florestal onde predomina o pinheiro bravo, e inclui parte da ZEC Litoral Norte. Salienta-se a presença de um kartódromo e de estufas.</p>  <p data-bbox="919 1458 1182 1480"><i>Vista para a área de pinhal.</i></p>   |

#### 4.10.2.3 Classificação paisagística

##### Qualidade visual da paisagem (QVP)

De acordo com as tipologias de uso presentes na área de estudo (COS2018), foram atribuídos os valores de qualidade visual apresentados no Quadro seguinte.

**Quadro 4.27-** Classificação da QVP por tipologia de uso do solo.

|                              | Uso do solo (COS2018)                                  | QVP         |
|------------------------------|--|-------------|
|                              | Tecido edificado contínuo predominantemente horizontal | Baixa       |
|                              | Tecido edificado descontínuo                           | Baixa       |
|                              | Tecido edificado descontínuo esparsos                  | Média       |
| Territórios artificializados | Indústria  | Muito baixa |
|                              | Comércio   | Baixa       |
|                              | Instalações agrícolas                                  | Baixa       |
|                              | Infraestruturas de produção de energia não renovável   | Baixa       |

|                | Uso do solo (COS2018)   | QVP                  |
|----------------|---|----------------------|
|                | Infraestruturas de tratamento de resíduos e águas residuais       | Baixa                |
|                | Rede viária e espaços associados                                  | Muito baixa          |
|                | Pedreiras   | Muito baixa          |
|                | Aterros   | Muito baixa          |
|                | Lixeiras e Sucatas  | Muito baixa          |
|                | Instalações desportivas   | Média                |
|                | Equipamentos culturais  | Média                |
|                | Outros equipamentos e instalações turísticas                      | Média                |
|                | Parques e jardins   | Alta                 |
| Agricultura    | Culturas temporárias de sequeiro e regadio                        | Média                |
|                | Vinhas  | Média                |
|                | Pomares   | Média                |
|                | Olivais   | Média                |
|                | Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a vinha | Média                |
|                | Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a pomar | Média                |
|                | Mosaicos culturais e parcelares complexos                         | Média                |
|                | Agricultura com espaços naturais e seminaturais                   | Alta                 |
|                | Agricultura protegida e viveiros                                  | Baixa                |
|                | Pastagens   | Pastagens melhoradas |
| Florestas      | Florestas de outros carvalhos                                     | Alta                 |
|                | Florestas de eucalipto  | Média                |
|                | Florestas de espécies invasoras                                   | Baixa                |
|                | Florestas de outras folhosas                                      | Alta                 |
|                | Florestas de pinheiro bravo                                       | Média                |
|                | Florestas de outras resinosas                                     | Média                |
| Matos          | Matos   | Alta                 |
| Massas de água | Linhas de água principais (buffer 10 m)*                          | Alta                 |
|                | Lagos e lagoas interiores artificiais                             | Média                |

O resultado da aplicação desta metodologia encontra-se na Carta 5 (Anexo XI do Volume III) e no Quadro 4.28. Verifica-se que na área de estudo as áreas de qualidade visual considerada média estão em maioria (54%) associadas ao uso agrícola, florestal, pastagens e aglomerados rurais. As áreas consideradas com qualidade visual alta ocorrem em 3% da área de estudo, estando associadas à presença de floresta com folhosas e linhas de água. A qualidade visual baixa corresponde a 34% e a muito baixa a 8% da área de estudo, associada aos espaços artificializados: zonas industriais, rede viária principal e áreas de exploração de inertes.

As SUP consideradas com maior qualidade visual são a SUP 1 - Vale da rib.<sup>a</sup> da Anha, relacionada com a presença da linha de água e o predomínio do uso agrícola, seguida da SUP 2 – mosaico urbano e agroflorestal, devido ao uso florestal, que apesar de predominar a floresta de produção com eucalipto, a cor verde conferida, permite considerar uma área com qualidade visual média.

Por outro lado, as SUP com menor qualidade visual são as associadas aos espaços industriais, tal como a zona industrial e as áreas de atividade de extração de inertes, localizadas na SUP 3 – Zona Industrial do Neiva.

Na área do projeto predominam áreas consideradas de QVP média (62% da área). As áreas de QVP alta correspondem a 12% da área e a QVP muito baixa a 4% da área.

**Quadro 4.28-** Classificação da QVP na área de estudo e nas SUP.

|  | QVP muito baixa |      | QVP baixa |      | QVP média |      | QVP alta  |      |
|--|-----------------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|
|  | Área (ha)       | %    | Área (ha) | %    | Área (ha) | %    | Área (ha) | %    |
| <b>Área do projeto</b>                         | 1,0             | 4,4  | 5,1       | 21,6 | 14,6      | 61,9 | 2,9       | 12,1 |
| <b>SUP 1 – Vale da rib.ª da Anha</b>           | 8,4             | 1,6  | 127,5     | 24,0 | 362,3     | 68,3 | 32,1      | 6,1  |
| <b>SUP 2 – mosaico urbano e agroflorestral</b> | 72,9            | 3,2  | 860,5     | 38,3 | 1.233,3   | 54,9 | 78,8      | 3,5  |
| <b>SUP 3 – zona industrial do Neiva</b>        | 195,2           | 66,9 | 27,8      | 9,5  | 61,2      | 21,0 | 7,5       | 2,6  |
| <b>SUP 4 – cabeço do Castelo do Neiva</b>      | -               | -    | 236,1     | 63,7 | 132,7     | 35,8 | 2,0       | 0,6  |
| <b>SUP 5 – faixa costeira do litoral norte</b> | -               | -    | 17,7      | 11,2 | 140,6     | 88,8 | -         | -    |
| <b>Área de estudo</b>                          | 276,5           | 7,7  | 1.269,6   | 35,3 | 1.930,1   | 53,7 | 120,5     | 3,3  |

#### Capacidade de absorção visual da paisagem (CAVP)

A capacidade de absorção visual resulta do somatório das “bacias visuais” geradas a partir de cada um dos pontos de observação considerados, obtendo-se assim a frequência de observação. Os pontos de observação são no total 927, sendo 794 pontos relacionados com a presença de observadores permanentes, relacionados com o tecido urbano presente, e 133 pontos relacionados com observadores temporários (rede viária principal) para uma determinada área ou célula.

Foi realizada a simulação da “bacia visual” dos pontos de observação definidos, verificando-se que ocorrem no máximo 392 potenciais observadores numa determinada célula. Deste modo, de acordo com o número de potenciais observadores presentes, foi realizada uma classificação da CAVP das células (Quadro 4.29).

**Quadro 4.29-** Classificação da capacidade de absorção visual da paisagem (CAVP).

| N.º de potenciais observadores numa célula | CAVP       |
|--|------------|
| 0-50                                       | Muito alta |
| 51-150                                     | Alta       |
| 151-250                                    | Média      |
| 251-392                                    | Baixa      |

O resultado da aplicação da metodologia encontra-se na Carta 7 (Anexo XI do Volume III) e no Quadro 4.30.

A área de estudo apresenta uma capacidade de absorção visual predominantemente muito alta (67%) a alta (32%), nas zonas com menos observadores sensíveis. A área com capacidade de absorção visual média corresponde a 2% da área de estudo e a capacidade de absorção visual baixa a uma área residual.

**Quadro 4.30-** Classificação da capacidade de absorção visual (CAVP) na área de estudo e nas SUP consideradas.

|  | CAVP muito alta |      | CAVP alta |      | CAVP média |     | CAVP baixa |      |
|--|-----------------|------|-----------|------|------------|-----|------------|------|
|  | Área (ha)       | %    | Área (ha) | %    | Área (ha)  | %   | Área (ha)  | %    |
| <b>Área do projeto</b>                         | 9,4             | 39,7 | 12,7      | 53,9 | 1,3        | 5,6 | 0,2        | 0,8  |
| <b>SUP 1 – Vale da rib.ª da Anha</b>           | 196,8           | 37,1 | 312,9     | 59,1 | 20,0       | 3,8 | 0,2        | 0,04 |
| <b>SUP 2 – mosaico urbano e agroflorestral</b> | 1.644,5         | 73,4 | 567,8     | 25,3 | 27,8       | 1,2 | 0,4        | 0,02 |
| <b>SUP 3 – zona industrial do Neiva</b>        | 178,0           | 61,0 | 101,4     | 34,8 | 11,2       | 3,8 | 1,1        | 0,4  |
| <b>SUP 4 – cabeço do Castelo do Neiva</b>      | 217,3           | 58,6 | 133,1     | 35,9 | 19,2       | 5,2 | 1,2        | 0,3  |
| <b>SUP 5 – faixa costeira do litoral norte</b> | 106,1           | 67,3 | 46,6      | 29,6 | 4,9        | 3,1 | -          | -    |
| <b>Área de estudo</b>                          | 2.347,1         | 65,3 | 1.162,2   | 32,3 | 83,2       | 2,3 | 3,0        | 0,1  |

Nas SUP predominam as áreas de CAVP muito baixa, com exceção da SUP 1 – Vale da rib.<sup>a</sup> da Anha, onde predomina a CAVP alta. As áreas de CAVP baixa são muito reduzidas (<1% da sua área). Na área do projeto predomina a CAVP alta (54%) a muito alta (40%), sendo a área de CAVP baixa muito reduzida (<1%).

#### Sensibilidade visual da paisagem (SVP)

A análise da sensibilidade visual (Carta 8 e Quadro 4.31) permite verificar que grande parte da área de estudo apresenta uma sensibilidade visual baixa, associada essencialmente ao elevado número de observadores presentes e a uma qualidade visual considerada média.

**Quadro 4.31-** Classificação da SVP na área de estudo e nas SUP consideradas.

|   | SVP baixa |      | SVP média |      | SVP alta  |      |
|---|-----------|------|-----------|------|-----------|------|
|   | Área (ha) | %    | Área (ha) | %    | Área (ha) | %    |
| <b>Área do projeto</b>                          | 9,6       | 40,7 | 10,9      | 46,1 | 3,1       | 13,2 |
| <b>SUP 1 – Vale da rib.<sup>a</sup> da Anha</b> | 185,9     | 35,1 | 312,8     | 59,0 | 31,1      | 5,9  |
| <b>SUP 2 – mosaico urbano e agroflorestal</b>   | 1.614,6   | 72,1 | 587,0     | 26,2 | 39,0      | 1,7  |
| <b>SUP 3 – zona industrial do Neiva</b>         | 242,3     | 83,1 | 44,8      | 15,3 | 4,5       | 1,6  |
| <b>SUP 4 – cabeço do Castelo do Neiva</b>       | 216,9     | 58,5 | 142,2     | 38,4 | 11,7      | 3,2  |
| <b>SUP 5 – faixa costeira do litoral norte</b>  | 106,1     | 67,3 | 46,6      | 29,6 | 4,9       | 3,1  |
| <b>Área de estudo</b>                           | 2.365,9   | 65,9 | 1.133,4   | 31,6 | 91,3      | 2,5  |

Em relação às SUP a que apresenta maior SVP é a SUP 1 – Vale da rib.<sup>a</sup> da Anha, em que a SVP alta ocorre em 6% da área. Por outro lado, as SUP com SVP mais baixa são a SUP 3 e a SUP2. Na área do projeto a SVP tem 41% da área em SVP baixa e 46% em SVP média. As áreas de maior SVP ocorrem 13% da área do projeto.

## 4.11 Património Arqueológico e Arquitetónico

### 4.11.1 Metodologia

No âmbito do presente estudo a pesquisa realizada procurou identificar as ocorrências patrimoniais que de alguma forma se integram na área de intervenção do projeto e para as quais possa advir algum tipo de impacto.

Neste âmbito são abordados todos os vestígios, edificações, imóveis classificados e outras ocorrências de valor patrimonial, enquanto testemunhos materiais, que permitem o reconhecimento da história local.

No Anexo XI (Volume III) apresenta-se o relatório técnico referente à componente do Património Arqueológico e Arquitetónico apresentando-se de seguida uma síntese dos aspetos mais relevantes relativos à caracterização da situação de referência.

A elaboração do estudo de caracterização das ocorrências patrimoniais envolveu três etapas essenciais:

- Pesquisa documental;
- Trabalho de campo de prospeção arqueológica e reconhecimento de elementos construídos de interesse arquitetónico e etnográfico;
- Sistematização e registo sob a forma de inventário.

Consideram-se relevantes os materiais, os sítios e as estruturas integrados nos seguintes âmbitos:

- Elementos abrangidos por figuras de proteção, nomeadamente, os imóveis classificados ou outros monumentos e sítios incluídos nas cartas de condicionantes dos planos diretores municipais e planos de ordenamento territorial;

- Elementos de reconhecido interesse patrimonial ou científico, que não estando abrangidos pela situação anterior, constem em trabalhos de investigação, em inventários da especialidade e ainda aqueles cujo valor se encontra convencionado;
- Elementos singulares de humanização do território, representativos dos processos de organização do espaço e da exploração dos recursos naturais em moldes tradicionais.

Como resultado, analisa-se um amplo espectro de realidades ao longo do presente estudo:

- Vestígios arqueológicos em sentido estrito (achados isolados, manchas de dispersão de materiais, estruturas parcial ou totalmente cobertas por sedimentos);
- Vestígios de rede viária e caminhos antigos;
- Vestígios de mineração, pedreiras e outros indícios materiais de exploração de recursos naturais;
- Estruturas hidráulicas e industriais;
- Estruturas defensivas e delimitadoras de propriedade;
- Estruturas de apoio a atividades agro-pastoris;
- Estruturas funerárias e/ou religiosas.

A área de estudo é definida de acordo com os seguintes critérios:

- Área de Estudo (AE), corresponde à área de incidência do projeto (AI) juntamente com a zona de enquadramento (ZE);
- Área de Incidência Direta (AID), corresponde à área que é diretamente afetada pelo projeto;
- Área de Incidência Indireta (AII), corresponde à área que é passível de se afetada no decorrer da implementação do projeto, até uma distância máxima de 50 metros;
- Zona de enquadramento (ZE), corresponde a uma faixa de 200 metros na envolvente ao projeto

#### 4.11.2 Resultados

##### 4.11.2.1 Pesquisa documental

A análise documental revelou a existência de inúmeras ocorrências de carácter arqueológico no concelho de Viana do Castelo. Com condições naturais privilegiadas, um subsolo rico em matérias-primas e abundância de terrenos férteis, esta área foi desde cedo alvo de uma intensa ocupação humana.

Frequentada na Pré-História pelos primeiros grupos de caçadores-recolectores, tendo chegado até nós, embora poucos, alguns vestígios desta época, esta região viu-se progressivamente ocupada pelas comunidades agro-pastoris do Neolítico. Desta época, um aspeto que sobressai são as inúmeras referências a antas e mamoaas, de um modo geral atribuídas à época Neo-Calcolítica, sendo de referir a existência de duas mamoaas próximo da área de estudo: “Mamoaa da Pedreira/Neivatex” e “Mamoaa 2 de S. Romão do Neiva”. A primeira corresponde a um dólmen de corredor, bastante bem conservado, com 12 ortostatos, quase todos *in situ*. A intervenção realizada na década de 80, detetou ainda gravuras na face interna do esteio de cabeceira, correspondente a um círculo raiado, que definirá um motivo solar. Encontra-se parcialmente destruída por um muro. Integrada no mesmo contexto megalítico, integra-se a outra ocorrência “Mamoaa 2 de S. Romão do Neiva”. A intervenção realizada em 1993, permitiu constatar o seu elevado estado de degradação. Encontra-se associada a cerâmica campaniforme com decoração ([www.dgpc.pt](http://www.dgpc.pt)). Será ainda de referir a “Mamoaa de Alvarães/Vila Fria”, localizada junto ao atual aterro sanitário e que consta do levantamento do PDM.

Com a hierarquização social e descoberta da metalurgia, a região vai assistir, já na Idade do Ferro, à proliferação de povoados fortificados – Castros, que polvilham os seus montes, destacando-se a conhecida “Citânia de St.<sup>a</sup> Luzia” (Areosa) e o “Castro de Moldes” (Castelo do Neiva). Enquadrado nesta cronologia

refere-se para a área envolvente ao local de implantação do projeto a “S.<sup>a</sup> do Castro”. Atualmente neste local existe uma capela dedicada à N.<sup>a</sup> S.<sup>a</sup> do Castro, associada a uma escadaria de acesso ao Mosteiro de São Romão do Neiva. São visíveis à superfície fragmentos de cerâmica castreja e romana (www.dgpc.pt).

Com o processo de romanização da Península Ibérica, e sendo uma região fortemente atrativa, várias alterações vão surgir, os castros são romanizados e as populações descem dos montes e ocupam novas áreas. Vários são os povoados fortificados, com forte ocupação romana, como é o caso do já referido “S.<sup>a</sup> do Castro”, embora surjam outros vestígios um pouco por todo o território.

Com o declínio do Império Romano e o início da Idade Média, a região mantêm-se como polo atrativo para o povoamento, verificando-se muitas vezes a sua continuidade, como se constata na ocupação do “Castro dos Moldes”, ou em novos locais, como o “Mosteiro Rupestre de Sabariz”.

Do ponto de vista histórico, Viana do Castelo desempenhou um papel fundamental durante a reconquista cristã, contrariando as incursões árabes e contribuindo para o nascimento dos novos reinos peninsulares. As características da sua costa e porto na foz do Rio Lima tornaram-na num importante entreposto comercial. No século XV, Viana do Castelo mantinha relações comerciais com os portos da Galiza, França e Flandres, participando de forma intensa e efetiva na Expansão Portuguesa.

No que diz respeito ao património classificado ou em vias de classificação, e pela proximidade, refere-se: “Convento de S. Romão do Neiva” e “Mosteiro Rupestre de Sabariz”, que se encontram em vias de classificação com Imóveis de Interesse Público. S. Romão do Neiva é constituído pelo conjunto igreja, cruzeiro e ruínas do convento, com uma arquitetura atual integrada no séc. XVI, XVII e XVIII, embora a sua construção original, possa remontar ao séc. VI (www.monumentos.pt).

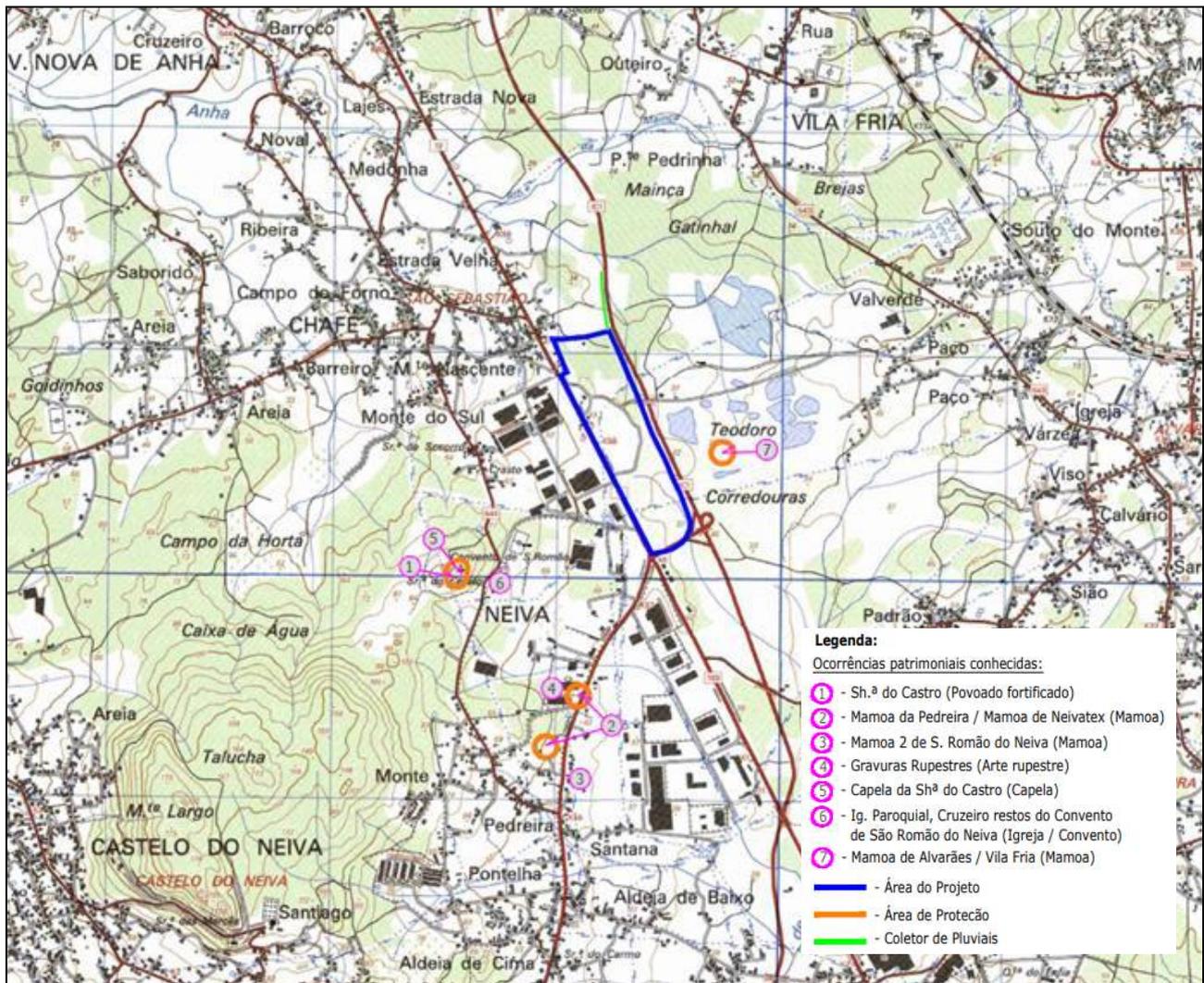
No Quadro 4.32 e na Figura 4.63 apresenta-se uma síntese do património existente na Zona de Enquadramento do projeto.

**Quadro 4.32- Síntese do património existente na Zona de Enquadramento.**

| N. <sup>o</sup> | CNS PDM    | Designação   | Categoria Tipo sítio                                  | Cronologia          | Localização                              | Coordenadas                 | Fonte Classificação                                     |
|-----------------|------------|--|---|---------------------|--|-----------------------------|---|
| 1               | 13511<br>1 | S. <sup>a</sup> do Castro  | Arqueológico<br>Povoado<br>Fortificado                | Id. Ferro<br>Romano | Viana do Castelo<br>S. Romão do<br>Neiva | 41°38'22.33"<br>8°46'44.70" | www.patrimoniocultural.pt<br>PDM                        |
| 2<br>16         | 17151<br>4 | Mamoas da Pedreira/Mamoas de Neivatex                              | Arqueológico<br>Mamoas                                | Neo-calcolítico     | Viana do Castelo<br>S. Romão do<br>Neiva | 41°38'22.33"<br>8°46'44.70" | www.patrimoniocultural.pt<br>PDM                        |
| 3               | 8065<br>/  | Mamoas 2 de S. Romão do Neiva                                      | Arqueológico<br>Mamoas                                | Neo-calcolítico     | Viana do Castelo<br>S. Romão do<br>Neiva | 41°37'52.97"<br>8°46'19.78" | www.patrimoniocultural.pt                               |
| 4               | /<br>16    | Gravuras Rupestres   | Arqueológico<br>Arte rupestre                         | /                   | Viana do Castelo<br>S. Romão do<br>Neiva | 41°38'6.12"<br>8°46'25.27"  | PDM   |
| 5               | /<br>2     | Capela do Sh. <sup>a</sup> do Castro                               | Arquitetónico<br>Capela                               | /                   | Viana do Castelo<br>S. Romão do<br>Neiva | 41°38'22.74"<br>8°46'42.93" | PDM   |
| 6               | /<br>3     | Ig. Paroquial, Cruzeiro e restos do Convento de São Romão do Neiva | Arquitetónico/<br>Arqueológico<br>Igreja/<br>Convento | Medieval            | Viana do Castelo<br>S. Romão do<br>Neiva | 41°38'21.43"<br>8°46'35.44" | PDM<br>www.monumentos.pt<br>Imóvel de Interesse Público |

<sup>16</sup> Aparentemente trata-se da mesma ocorrência, no entanto as coordenadas do Endovélico e do PDM não são coincidentes

| N.º | CNS PDM | Designação                   | Categoria Tipo sítio | Cronologia     | Localização               | Coordenadas  | Fonte Classificação |
|-----|---------|------------------------------|----------------------|----------------|---------------------------|--|---------------------|
| 7   | / 6     | Mamoas de Alvarães/Vila Fria | Arqueológico Mamoa   | Neocalcolítico | Viana do Castelo Alvarães | 41°38'40.60"<br>8°45'52.85"<br>(área proteção 50m) | PDM                 |



**Figura 4.63-**Implantação cartográfica do projeto, na CMP 40 e 54, e ocorrências existentes na sua envolvente (s/escala).

#### 4.11.2.2 Prospecção Arqueológica

A quase totalidade da área encontra-se atualmente coberta por eucaliptal, com mato rasteiro muito denso ou denso, o que levou a uma classificação da visibilidade do solo de “Média”, “Reduzida” ou mesmo “Nula”. Embora se tenham observado algumas antigas áreas agrícolas, o seu atual abandono levou ao crescimento da vegetação rasteira, o que impediu igualmente a visibilidade do solo. Um outro aspeto a ter em consideração, é o fato de terem, em época recuada, existido neste espaço, explorações mineiras, de caulino, que terão remexido a superfície do terreno, bem como provocado depressões de grande dimensão em algumas zonas.

Tendo em consideração que a ocorrência patrimonial, mais próxima se localiza a mais de 200m do limite do projeto, não foram realizados trabalhos de relocalização de ocorrências.

Os trabalhos de prospeção arqueológica realizados na área de estudo não resultaram na identificação de qualquer ocorrência arqueológica, arquitetónica ou etnográfica.

## **4.12 População e Saúde Humana**

### **4.12.1 Metodologia**

A área de implantação do Parque Empresarial de Alvarães, localiza-se a cerca de 28 km a sul da cidade de Viana do Castelo, nas imediações do nó 21 da autoestrada 28 e contigua à Zona Industrial de Neiva.

A inserção ao nível da divisão administrativa do território é a seguinte:

- Região Norte (NUT II);
- Sub-região 'Alto Minho' (NUT III);
- Concelho de Viana do Castelo;
- Freguesias de Alvarães, Chafé e São Romão de Neiva.

No âmbito do presente estudo, pretende-se conhecer a população nas vertentes sociais e económicas que caracterizam a área. Esta caracterização é fundamental para a compreensão e explicitação das características e dinâmicas do ambiente humano suscetíveis de serem afetadas pelo projeto em avaliação.

A análise adotada para este estudo tem por base os dados do INE e IEFP, nomeadamente, recenseamentos gerais da população 2011 e 2021 disponíveis, sendo realizada, sempre que possível, à escala da freguesia e do concelho, efetuando-se igualmente, quando pertinente, um enquadramento à escala da região de Alto Minho.

Na definição da área de estudo consideram-se duas escalas de análise:

- A escala sub-regional (Região de Alto Minho) – em que a caracterização da situação atual se centra num conjunto de dimensões, cuja análise desagregada permite, por um lado, obter elementos relevantes para o enquadramento e contextualização da área mais restrita de intervenção do projeto e, por outro lado, perspetivar os impactes que a existência e funcionamento do projeto poderá proporcionar no contexto concelhio. As dimensões analisadas são as seguintes:
  - Povoamento e sistema urbano;
  - Estrutura demográfica;
  - Emprego;
  - Poder de compra;
  - Acessibilidades e mobilidade.
- Escala local a qual corresponde à área de intervenção direta do projeto e sua envolvente próxima, na qual se farão sentir os impactes diretos e alguns dos impactes indiretos mais relevantes sobre a população e a sua vivência quotidiana, tendo em conta a ocupação e uso do território.

Ao nível da saúde humana, a caracterização é realizada com base num conjunto de indicadores constantes do Perfil Local de Saúde que, no âmbito do presente estudo, se considera serem os mais adequados.

Os Perfis Locais de Saúde foram desenvolvidos no âmbito dos Observatórios Regionais de Saúde dos Departamentos de Saúde Pública das cinco Administrações Regionais de Saúde de Portugal Continental. O município de Viana do Castelo, no qual o projeto se localiza, insere-se no Agrupamento de Centros de Saúde (ACeS) do Alto Minho.

#### 4.12.2 Povoamento e Sistema Urbano

A estruturação do sistema urbano caracteriza-se por uma variedade de formas complexa, com uma lógica de crescimento baseada na fixação de construção, inicialmente ao longo do rio Lima devido à sua navegabilidade e à proximidade das terras de cultivo. Posteriormente, o aparecimento das infraestruturas de comunicação, via-férrea, acessibilidades rodoviárias e porto comercial, constituíram novas atrações para fixação da população, contribuindo de forma significativa para um desenvolvimento crescente de Viana do Castelo.

Neste contexto, as formas de povoamento do concelho de Viana do Castelo podem caracterizar-se em dois tipos: o povoamento linear, com a ocupação urbana estruturada ao longo das vias de comunicação, e o povoamento nucleado que se caracteriza por nucleações e malhas urbanas relativamente densificadas e contidas no território, sendo exemplo a cidade de Viana do Castelo.

O concelho de Viana do Castelo é constituído atualmente por 27 freguesias. De acordo com os censos 2021, Viana do Castelo possui uma população residente de 85 778 habitantes, apresentando uma densidade populacional bastante elevada (268,9 hab./km<sup>2</sup>), valor este que é significativamente superior ao conjunto dos concelhos que integram a região do Alto Minho (104,2 hab./km<sup>2</sup>). Face às densidades populacionais (Quadro 4.33), constata-se que se está perante unidades territoriais de cariz urbano, com maior relevância no concelho de Viana do Castelo e freguesias de Alvarães e Chafé.

**Quadro 4.33-** Densidades populacionais.

| Unidade territorial         | Hab./km <sup>2</sup> |
|-----------------------------|----------------------|
| <b>Região do Alto Minho</b> | 104,2                |
| Viana do Castelo            | 268,9                |
| Freguesias: Alvarães        | 270,2                |
| Chafé                       | 439,1                |
| São Romão de Neiva          | 149,3                |

Fonte: (INE, resultados provisórios 2021)

#### 4.12.3 Estrutura Demográfica

A análise de alguns indicadores demográficos permite concretizar melhor alguns dos aspetos referidos anteriormente. O Quadro 4.34 apresenta a variação do volume de população residente registada entre 2001 e 2021.

**Quadro 4.34-** Evolução da população residente (2001 a 2021).

| Unidades territoriais       | 2001           | 2011           | 2021           | 2001-2011 (%) | 2011-2021 (%) | 2001-2021 (%) |
|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Região do Alto Minho</b> | <b>250 275</b> | <b>244 836</b> | <b>231 266</b> | <b>-2,1</b>   | <b>-2,8</b>   | <b>-7,6</b>   |
| Viana do Castelo            | 88 631         | 88 725         | 85 778         | 0,1           | -3,3          | -3,2          |
| Freguesias: Alvarães        | 2 691          | 2 623          | 2 462          | -2,5          | -6,1          | -8,5          |
| Chafé                       | 2 507          | 2 841          | 3 447          | 13,3          | 21,3          | 37,5          |
| São Romão de Neiva          | 1 267          | 1 225          | 1 048          | -3,3          | -14,4         | -17,3         |

Da leitura do quadro ressaltam os seguintes aspetos principais:

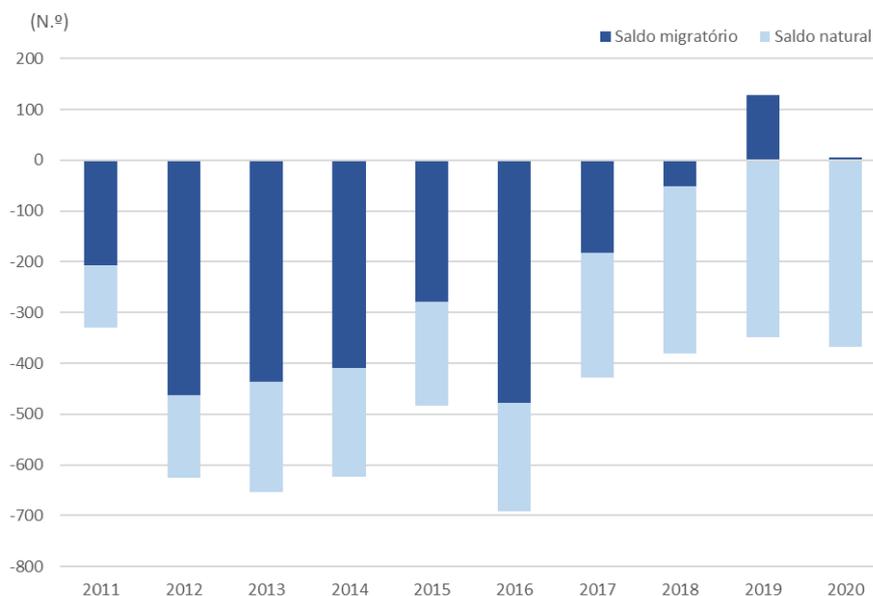
- Com base nos dados provisórios dos censos 2021, observa-se um decréscimo da população na última década censitária nas unidades territoriais em análise;

- Acréscimo significativo da população residente na freguesia de Chafé;
- A região do Alto Minho e as freguesias de Alvarães e São Romão de Neiva, com decréscimos da população desde 2001.

As razões da evolução populacional podem ser explicadas através do resultado conjunto das variáveis demográficas: saldo de crescimento natural e saldo migratório. O saldo de crescimento natural é a relação entre os nascimentos e os óbitos. O saldo migratório é a relação entre os fluxos de entrada e saída da população.

Entre os anos de 2011 e 2020, o concelho de Viana do Castelo registou saldos de crescimento natural negativos em todos os anos, com maior destaque a partir de 2016 (Figura 4.64).

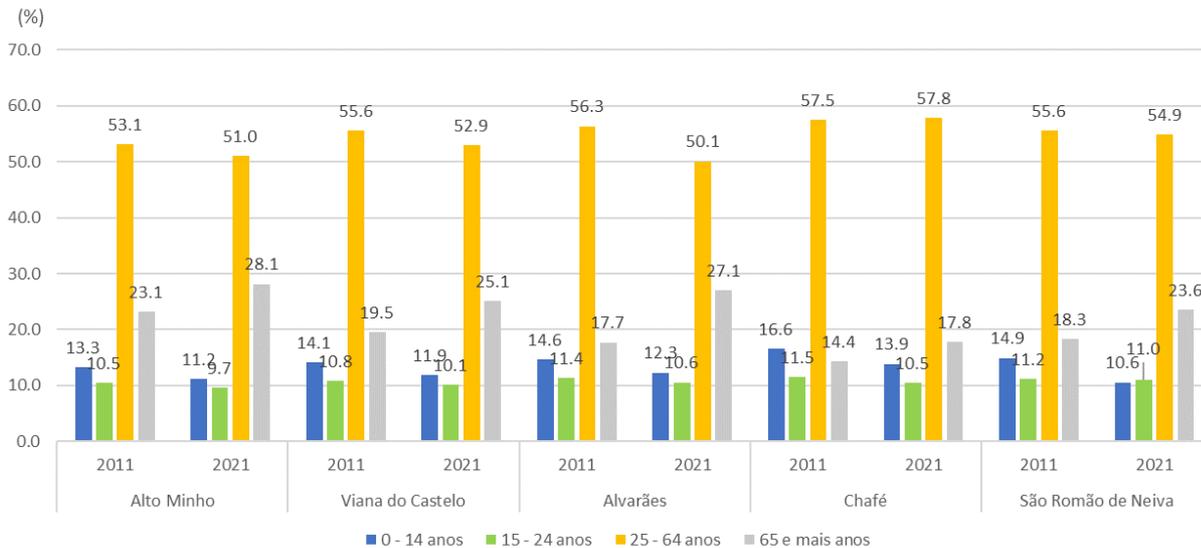
No que concerne ao saldo migratório, entre 2011 e 2018, a diferença entre o número de entradas e saídas por migração, tem sido negativa. Nos anos de 2019 e 2020 o município registou entrada de população com maior expressão no ano de 2019.



**Figura 4.64-** Saldo de crescimento natural e migratório no concelho de Viana do Castelo.

Desta avaliação constata-se que o decréscimo da população residente registada no concelho de Viana do Castelo se deve ao menor número de nascimentos, mas também à migração da população para outros municípios.

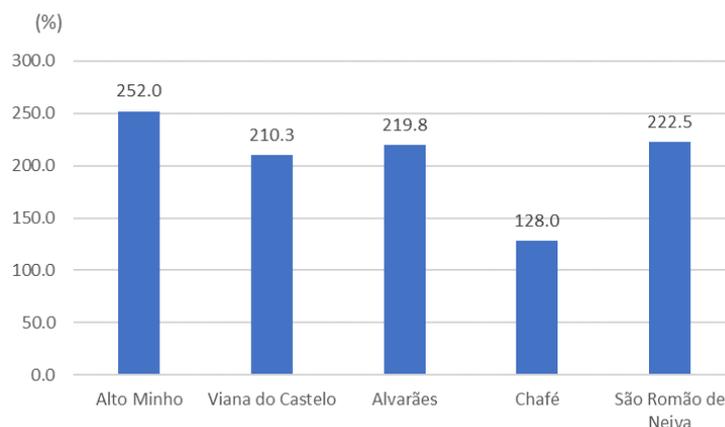
Relativamente à estrutura etária da população residente constata-se que, em 2021, mais de metade da população residente se encontrava em idade ativa (Figura 4.65).



**Figura 4.65–** Estrutura etária da população residente.

Todas as unidades territoriais em análise evidenciam uma tendência para o envelhecimento da população com a faixa etária com mais de 65 anos a representar um peso importante face às restantes faixas etárias, tendo na última década censitária registado acréscimos significativos, ao passo que as faixas etárias dos 0 aos 14 anos e dos 15 aos 24 anos registaram na última década importantes decréscimos.

O envelhecimento é bem patente pelo índice de envelhecimento em que para cada jovem (0 aos 14 anos) existem cerca de 2 idosos no concelho de Viana do Castelo, seguindo a tendência da região do Alto Minho. De salientar que na freguesia de Chafé, é a unidade territorial que regista o menor índice de envelhecimento, cuja relação entre a população jovem e a população idosa é de um jovem por 1,3 idosos (Figura 4.66).



**Figura 4.66–** Índice de envelhecimento (2021).

#### 4.12.4 Emprego

Em 2021, a taxa de atividade no concelho Viana do Castelo (46,0%), era superior à média dos concelhos da região do Alto Minho (43,3%). Na década censitária de 2011-2021 observou-se uma alteração na dinâmica económica das unidades territoriais em análise, devido ao decréscimo da taxa de atividade com destaque para as freguesias de Alvarães e São Romão de Neiva a registarem uma taxa de atividade igual ou inferior à média da taxa de atividade das freguesias (46,0%). Na freguesia de Chafé observa-se o oposto, com acréscimo da taxa de atividade e superior à média da taxa de atividade das freguesias (Quadro 4.35).

**Quadro 4.35-** População economicamente ativa, taxas de atividade e desemprego (2011 e 2021).

| Unidade Territorial  | Taxa de atividade |      | Taxa de desemprego |      | Empregada 2021 | Desempregada 2021 |                    |      |                         |      |
|----------------------|-------------------|------|--------------------|------|----------------|-------------------|--------------------|------|-------------------------|------|
|                      | 2011              | 2021 | 2011               | 2021 |                | Total             | Procura 1º emprego |      | Procura de novo emprego |      |
|                      |                   |      |                    |      |                | N.º               | N.º                | %    | N.º                     | %    |
| <b>Alto Minho</b>    | 42,5              | 43,3 | 11,8               | 5,9  | 94 099         | 5 954             | 616                | 10,3 | 5 338                   | 89,7 |
| Viana do Castelo     | 46,9              | 46,0 | 12,5               | 6,1  | 37 068         | 2 418             | 246                | 10,2 | 2 172                   | 89,2 |
| Freguesias: Alvarães | 43,7              | 40,6 | 12,2               | 5,1  | 950            | 51                | 7                  | 13,7 | 44                      | 86,3 |
| Chafé                | 51,4              | 52,9 | 14,3               | 7,5  | 1 688          | 136               | 10                 | 7,4  | 126                     | 92,6 |
| S. Romão de Neiva    | 48,9              | 46,2 | 16,5               | 4,6  | 462            | 22                | 0                  | 0,0  | 22                      | 100  |

Fonte: (INE, 2011, 2021);

Relativamente à taxa de desemprego registou-se um decréscimo, de forma muito significativa, em todas as unidades territoriais analisadas entre 2011 e 2021, destacando-se as freguesias em análise com maior decréscimo. De salientar, que as freguesias de Alvarães e São Romão de Neiva apresentam taxa de desemprego (5,1% e 4,6%, respetivamente) inferior ao concelho (6,1%).

Em 2021, observou-se uma clara tendência para o desemprego associado à população em idade ativa mais envelhecida, facto constatado, quer pela maior percentagem de população em idade ativa à procura de novo emprego (acima dos 86 % em todas as unidades territoriais analisadas).

O efeito do envelhecimento populacional, coloca um desafio, nomeadamente na garantia da substituição da população ativa. O índice de renovação da população ativa mede a relação entre a população que está a entrar (20 a 29 anos) e a sair do mercado de trabalho (55 a 64 anos).

O concelho de Viana do Castelo apresentava, em 2021, um índice de renovação da população ativa de cerca de 68, o que significa que existem 68 jovens, entre os 20 e 29 anos por cada 100 indivíduos dos 55 aos 64 anos, demonstrando que o concelho está abaixo do limite para conseguir renovar a sua população ativa, tendo registado uma redução considerável no índice de renovação da população ativa, face a 2011 (Quadro 4.36). De salientar, que a freguesia de Chafé se encontra acima do limite para conseguir renovar a sua população ativa.

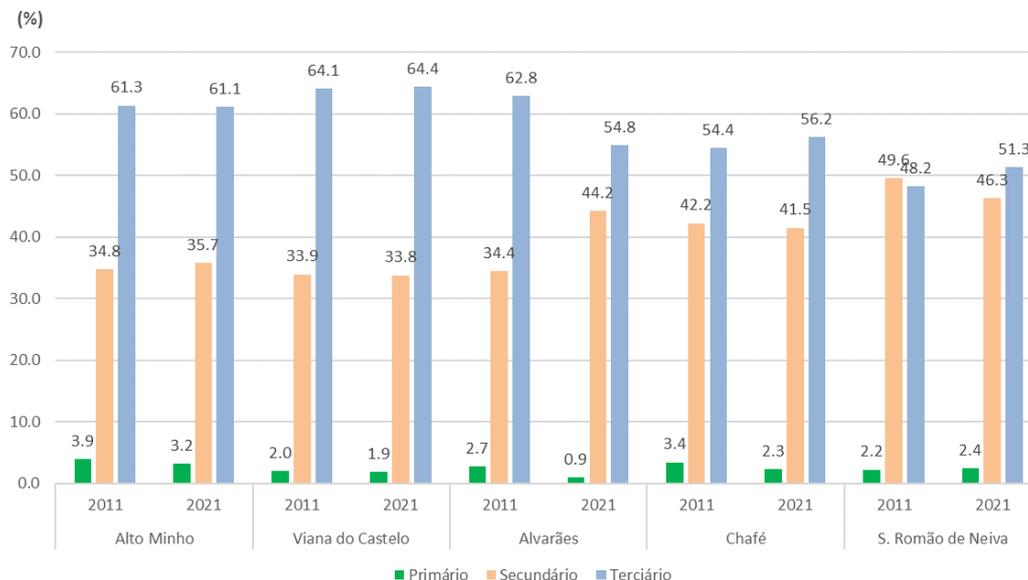
**Quadro 4.36-** Índice de renovação da população ativa.

| Unidade Territorial  | Índice de renovação da população ativa |       |
|----------------------|--|-------|
|                      | 2011                                   | 2021  |
| <b>Alto Minho</b>    | 87,1                                   | 66,1  |
| Viana do Castelo     | 91,6                                   | 68,3  |
| Freguesias: Alvarães | 85,4                                   | 66,8  |
| Chafé                | 118,4                                  | 110,0 |
| São Romão de Neiva   | 119,4                                  | 54,8  |

Relativamente à população residente ativa empregada por sector de atividade, observa-se, em 2021, que se trata de uma região com um peso muito significativo do setor terciário, associado à prestação de serviços e administração pública, atividades de saúde e apoio social e às atividades de comércio, situação que se destacou na última década censitária. O concelho de Viana do Castelo regista valores de terciarização superiores (64,4%) à média dos concelhos da sub-região do Alto Minho (61,1%) (Figura 4.67).

A forte terciarização da população ativa no concelho de Viana do Castelo, apresenta uma proporção semelhante entre atividades sociais e as atividades económicas, embora com um ligeiro ascendente das atividades económicas.

Relativamente aos restantes setores de atividade, destaca-se o setor secundário como segundo setor mais empregador, empregando, em 2021, cerca de um terço da população ativa. Ao nível do setor primário, a empregabilidade é pouco relevante, não ultrapassando em 2021 os 4% da população ativa do Alto Minho. Ao nível do concelho e freguesias em análise, a empregabilidade do setor primário é inferior a 2,5%

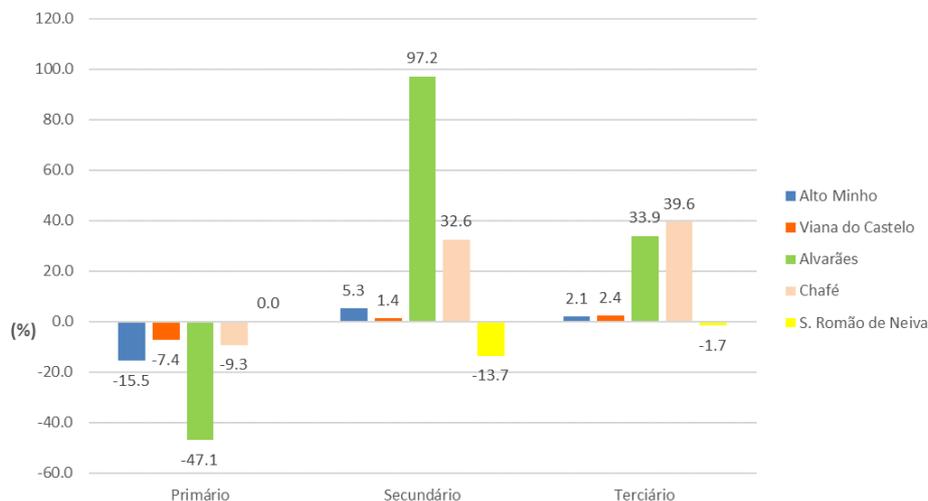


**Figura 4.67-** População residente ativa empregada em 2011 e 2021, segundo os sectores de atividade.

Em termos evolutivos, constata-se que o setor terciário aumentou a empregabilidade, nas unidades territoriais em análise, à exceção da freguesia de São Romão de Neiva, que registou um decréscimo de 1,7%. O maior acréscimo do setor terciário ocorreu nas freguesias de Alvarães e Chafé (33,9% e 39,6%, respetivamente) (Figura 4.68).

No setor primário, registaram-se decréscimos em praticamente todas as unidades territoriais, excetuando-se a Freguesia de São Romão de Neiva, cuja empregabilidade do setor primário se manteve inalterada.

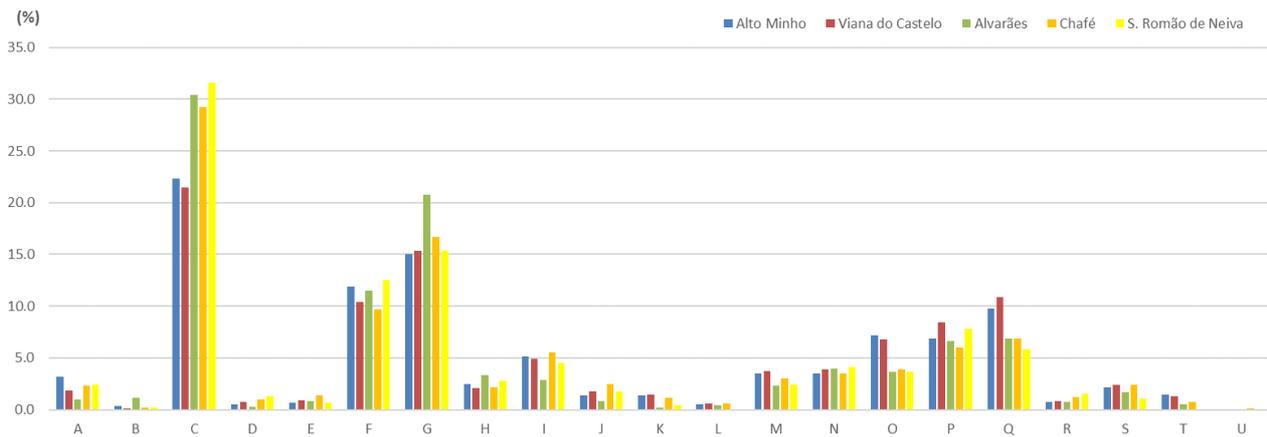
Ao nível do setor secundário, à exceção da freguesia de São Romão de Neiva, nas restantes unidades territoriais em análise, registou-se acréscimo população ativa a exercer atividade no setor secundário. De destacar o acréscimo registado na freguesia de Alvarães (97,2%) que quase duplicou relativamente aos censos de 2011 e na freguesia de Chafé (32,6%).



**Figura 4.68-** Variação da população ativa entre 2011 e 2021, por sector de atividade.

Analisando a distribuição da população empregada pelos ramos de atividade que integram os três sectores de atividade (Figura 4.69), observa-se que, em 2021, a indústria transformadora (C), o comércio por grosso e a retalho (G) e construção (F), foram os ramos de atividade de maior empregabilidade no concelho de Viana do Castelo, empregando um total de 48,4% da população ativa. Este cenário é o espelho da empregabilidade na região do Alto Minho, observando-se um cenário semelhante nas freguesias em análise.

De destacar, a importância da indústria transformadora, como o ramo de maior empregabilidade em todas unidades territoriais analisadas.



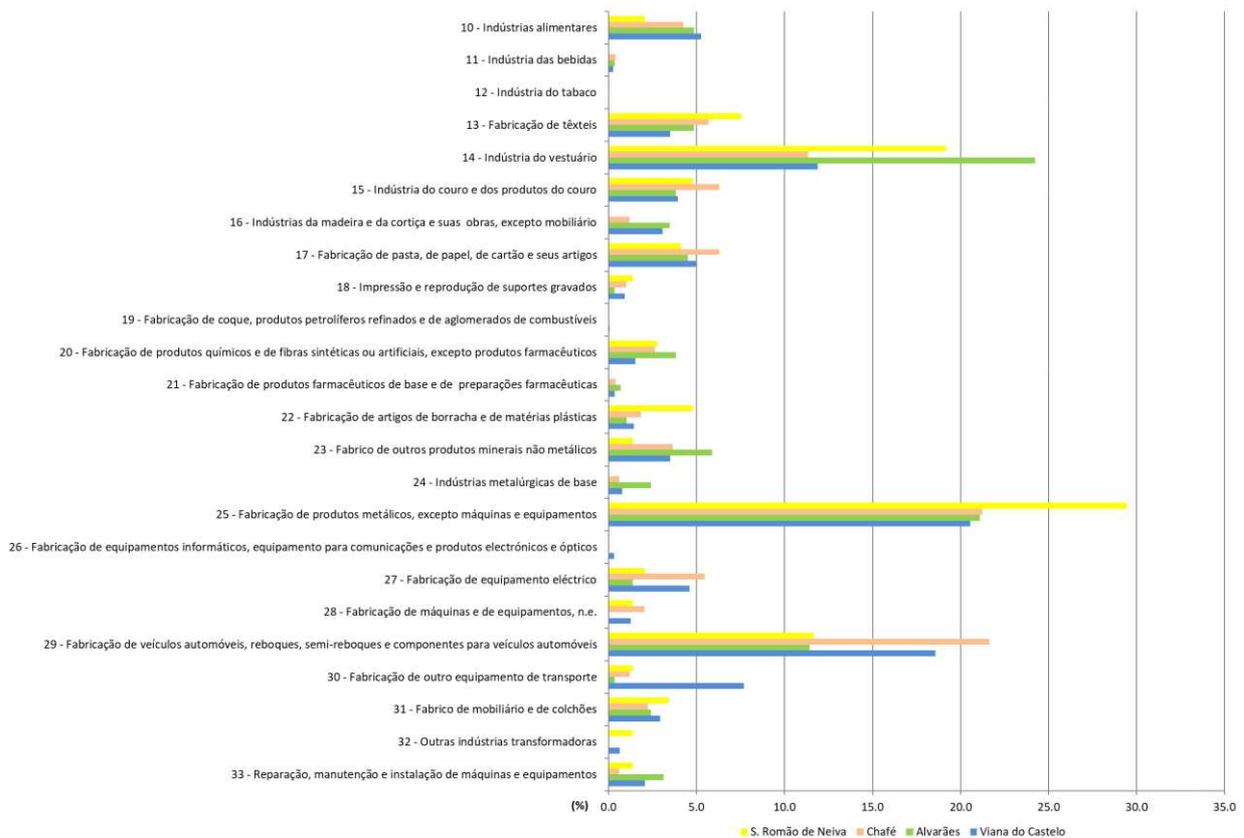
**Figura 4.69-** População ativa empregada, segundo a classificação das atividades económicas (CAE-Rev.3)(2021).

**Legenda da Classificação segundo o CAE-Rev.3:**

- A - Agricultura, Produção animal, caça, floresta e pesca
- B – Indústrias extrativas
- C – Indústrias Transformadoras
- D - Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio
- E – Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição
- F – Construção
- G - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos
- H – Transportes e armazenagem
- I – Alojamento, restauração e similares
- J – Atividades de informação e comunicação
- K - Atividades financeiras e seguros
- L – Atividades imobiliárias
- M – Atividades de consultadoria, científicas, técnicas e similares
- N – Atividades administrativas e dos serviços de apoio
- O - Administração pública, defesa e segurança social
- P – Educação
- Q – Atividades de saúde e apoio social
- R – Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas
- S – Outras atividades de serviços
- T – Atividades familiares empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio
- U - Atividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais

Sendo a indústria transformadora o ramo de atividade importante em matéria de emprego, quer no concelho de Viana do Castelo quer nas freguesias, importa avaliar as respetivas subsecções deste ramo de atividade.

No concelho de Viana do Castelo destaca-se a ‘Fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos’ como a atividade com maior peso na empregabilidade do ramo da indústria transformadora, a qual empregava 20,5% da população empregada, o que, em conjunto com os ramos da ‘Fabricação de veículos automóveis, reboques, semi-reboques e componentes para veículos automóveis’ e a ‘indústria do vestuário’ empregava 51,0% da população empregada no ramo da indústria transformadora (Figura 4.70).



Fonte: INE, Recenseamento Geral da População, 2021.

**Figura 4.70-** População ativa empregada segundo a classificação das atividades económicas, nas subsecções da Indústria Transformadora (CAE-Rev.3) (2021).

Ao nível das freguesias, constata-se que o ramo da ‘Fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos’, apresenta maior empregabilidade, acima dos 21%, sendo que em São Romão de Neiva emprega 29,5% da população ativa da indústria transformadora.

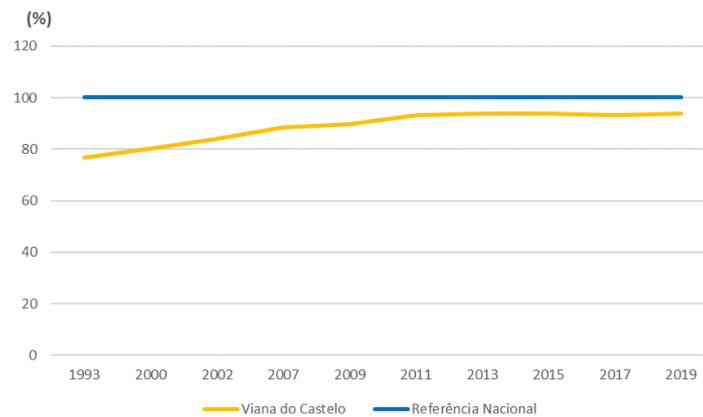
#### 4.12.5 Poder de Compra

Para análise do poder de compra, toma-se como referência o Indicador de Poder de Compra *per Capita* (IPC), construído pelo Instituto Nacional de Estatística. Este indicador é construído com base na análise de 20 variáveis, incluindo contribuições fiscais, rendimento coletável, valores de movimentos financeiros, indicadores de conforto, nível de instrução, equipamentos, número e dimensão das empresas, densidade populacional, entre outros.

O Indicador compara as regiões e os concelhos com um padrão de referência (Portugal = 100), sendo que em 2019, os concelhos com maior IPC eram Lisboa (205,6), Porto (154,0) e Oeiras (153,1).

Tendo em conta a sua composição, pode considerar-se, de forma mais ampla, o IPC como um indicador geral do “desenvolvimento” socioeconómico e, em certa medida, sociocultural, dos concelhos e um indicador da posição relativa de cada um na escala de desenvolvimento.

O concelho de Viana do Castelo apresentava, em 2019, um valor de IPC (93,8) abaixo do padrão de referência (100,0) ocupando a sexagésima posição (Figura 4.71). De 1993 a 2019, que o IPC do concelho tem registado uma tendência de crescimento.



Fonte: PORDATA (2021)

**Figura 4.71-** Poder de Compra *per capita* (1993 a 2019).

#### 4.12.6 Estrutura empresarial e diversificação da estrutura produtiva

A Figura 4.72 e o Quadro 4.37 permitem obter uma noção geral da estrutura empresarial das unidades territoriais em análise.

Em final de 2017, estavam sediadas na região do Alto Minho 29 151 empresas, 34,3% das quais no concelho de Viana do Castelo (10 017). O número de pessoal e volume de vendas no concelho de Viana do Castelo, representam 40,0% e 47,4%, respetivamente, do total dos concelhos que integram a região do Alto Minho. Perante estes dados, constata-se que a atividade económica do concelho de Viana do Castelo face ao conjunto dos concelhos do Alto Minho é bastante significativa, facto que evidencia claramente a importância do município de Viana do Castelo na região.

**Quadro 4.37-** Número de empresas, pessoal ao serviço e volume de vendas segundo o CAE-Rev.3 em 31.12.2017.

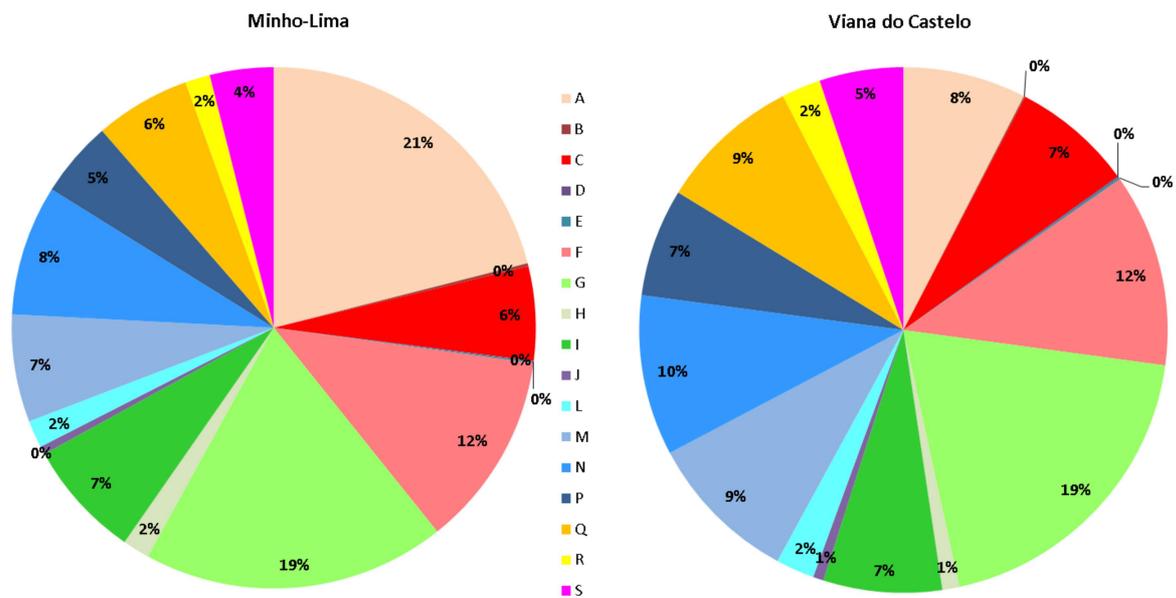
|  | Alto Minho | Viana do Castelo |
|--|------------|------------------|
| Número de empresas                               | 29 151     | 10 017           |
| Pessoal ao serviço nas empresas                  | 72 771     | 29 230           |
| Número médio de trabalhadores por empresa        | 2,5        | 2,9              |
| Volume de vendas das empresas (milhões de euros) | 5 440      | 2 576            |

Fonte: (INE, 2018)

Através da análise da Figura 4.72, observa-se que os ramos de atividade com maior número de empresas com sede na região do Alto Minho, cerca de um quinto (21%) pertencem ao ramo A (agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca), seguido do ramo G (comércio por grosso e a retalho; rep. automóveis, motociclos) com 19% das empresas.

Ao nível do concelho o número das empresas sediadas em Viana do Castelo, os ramos de atividade com maior número de empresas sediadas são os ramos de atividades comércio por grosso e a retalho; rep. automóveis, motociclos (G), com 19% das empresas seguido do ramo da construção (F) com 12% das empresas.

Destaca-se, no entanto, que o concelho de Viana do Castelo proporcionalmente, congrega um maior número de empresas da indústria transformadora (ramo C) (7%). A distribuição do peso dos vários ramos de atividade, revela um tecido económico bastante diversificado.



Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Norte – 2018.

|          |   |          |  |
|----------|---|----------|--|
| <b>A</b> | Agricultura, Produção animal, Caça, Floresta e pesca                                      | <b>J</b> | Atividades de informação e comunicação                           |
| <b>B</b> | Indústrias extrativas   | <b>L</b> | Atividades imobiliárias  |
| <b>C</b> | Indústrias transformadoras  | <b>M</b> | Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares     |
| <b>D</b> | Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio                                    | <b>N</b> | Atividades administrativas e dos serviços de apoio               |
| <b>E</b> | Captação, tratamento e distribuição de água, saneamento, gestão de resíduos e despoluição | <b>P</b> | Educação   |
| <b>F</b> | Construção  | <b>Q</b> | Atividades de saúde humana e apoio social                        |
| <b>G</b> | Comércio por grosso e a retalho; rep. de automóveis, motocicletas                         | <b>R</b> | Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas |
| <b>H</b> | Transportes, armazenagem  | <b>S</b> | Outras atividades de serviços                                    |
| <b>I</b> | Alojamento, restauração e similares   |          |  |

**Figura 4.72-** Distribuição das empresas com sede na região do Alto Minho e concelho de Viana do Castelo, segundo o CAE-Rev.3 em 31.12.2017.

Em 2017, os negócios das empresas do concelho de Viana do Castelo totalizaram 2.576 milhões de euros, o que representa 47,4% do volume de negócios da totalidade das empresas sediadas na região do Alto Minho. Do total do volume de negócios realizado no concelho, em 2017, 45,2% resultaram das empresas do ramo da indústria transformadora. Este facto demonstra a importância deste ramo da atividade.

#### 4.12.7 Acessibilidades e Mobilidade

##### Acessibilidades

O concelho de Viana do Castelo, localizado a cerca de 60 km do Porto e a cerca de 40 km de Espanha, é servido por acessos rodoviários, ferroviários e marítimos. Em termos de rede rodoviária, o concelho de Viana do Castelo, apoia-se na rede que foi planeada para servir o litoral do país. Trata-se de uma rede linear que ao longo do seu percurso permite o acesso a eixos estruturantes a partir dos quais se estabelece a ligação a todas as regiões do País e à rede internacional.

Tem uma localização geográfica privilegiada, pelo facto de estar inserido numa região com uma excelente rede de acessibilidades tão diversificada, das quais se destacam (Figura 4.73):

- A27 - Autoestrada 27 pertencente à rede fundamental, que estabelece a ligação de Viana do Castelo no entroncamento com a A28 e Ponte de Lima no entroncamento com a A3;

- A28 – Autoestrada 28 pertencente à rede fundamental estabelece a ligação do Porto a Valença e a Espanha, passando por Viana do Castelo, Esposende, Póvoa de Varzim e Vila do conde;
- EN13 - Estrada Nacional 13, estabelece a ligação de São Pedro da Torre a Valença, passando por Viana do Castelo.
- EN103 - Estrada Nacional 103, estabelece a ligação de Neiva a Sapiões, passando por Barcelos, Braga, Póvoa de Lanhoso e Vieira do Minho.

Os eixos rodoviários, pertencentes à rede fundamental de estradas (Autoestradas), são vias de comunicação com maior interesse nacional, uma vez que servem de apoio a toda a rede rodoviária nacional assegurando a ligação entre os centros urbanos com influência supra-districtal e destes com os principais portos, aeroportos e fronteiras.

Na região em análise a rede fundamental de estradas apresenta um perfil transversal de 2x2 vias com separador central e um bom estado de conservação do pavimento betuminoso e são de elevada capacidade, dado que foram dimensionadas para um nível de serviço B (conforme o Decreto-lei nº 222/98 de 17 de julho), isto é, asseguram correntes de tráfego estáveis e permitem uma razoável circulação aos condutores.

A EN 13 e a EN 103, integram a rede complementar de estradas, e tem como função assegurar a ligação entre a rede nacional fundamental e os centros urbanos de influência concelhia ou supra concelhia.

A EN13 e EN103 apresentam um perfil transversal de 2x1 via, apresentando um bom estado de conservação do pavimento betuminoso. Contudo, uma vez que nesta região o povoamento é disperso, registam-se traçados bastantes condicionados, devido à travessia de aglomerados populacionais, com obstruções laterais (cruzamentos e entradas/saídas de urbanizações), o que limita a velocidade de circulação.

De acordo com o Decreto-lei n.º 222/98 de 17 de julho, acima referido, que regulamenta o PRN de 2000, os eixos que constituem a rede complementar de estradas devem assegurar um nível de serviço C, ou seja, condições de circulação relativamente estáveis, embora com restrições quanto à velocidade e a ultrapassagens.

Em suma, a área de implantação do Parque Empresarial de Alvarães, localizada entre a EN13 e a A28 e junto ao nó 21 da A28, apresenta uma localização privilegiada face à rede de acessibilidades, que proporcionam uma grande proximidade às principais interfaces de mercadorias e passageiros da região. Esta rede apresenta boas características técnicas, um bom estado de conservação, e o dimensionamento delas confere-lhes uma grande reserva de capacidade, conferindo um largo período de operacionalidade.

Importa salientar, a presença do porto comercial de Viana do Castelo, localizado na foz do rio Lima, com capacidade, para admitir barcos com um comprimento até 180 m, e receber cerca de 900 mil toneladas de carga por ano, funcionando todo o ano. É um porto que está bem apetrechado, movimentando granéis sólidos (cimento, caulino, fertilizantes e estilha de madeira), granéis líquidos (asfalto) e carga geral fracionada (madeiras em toros e paletes, alumínio, papel kraft, aço, granito, etc.), e carga *roll-on/roll-off*.

Além da rede de estradas e do porto comercial, a região é servida pela rede ferroviária nomeadamente a linha do Minho, que faz a ligação do Norte do país a Espanha, quer no serviço de transporte de passageiros quer no serviço de transporte de mercadorias.



Figura 4.73- Rede de acessibilidades.

### Mobilidade

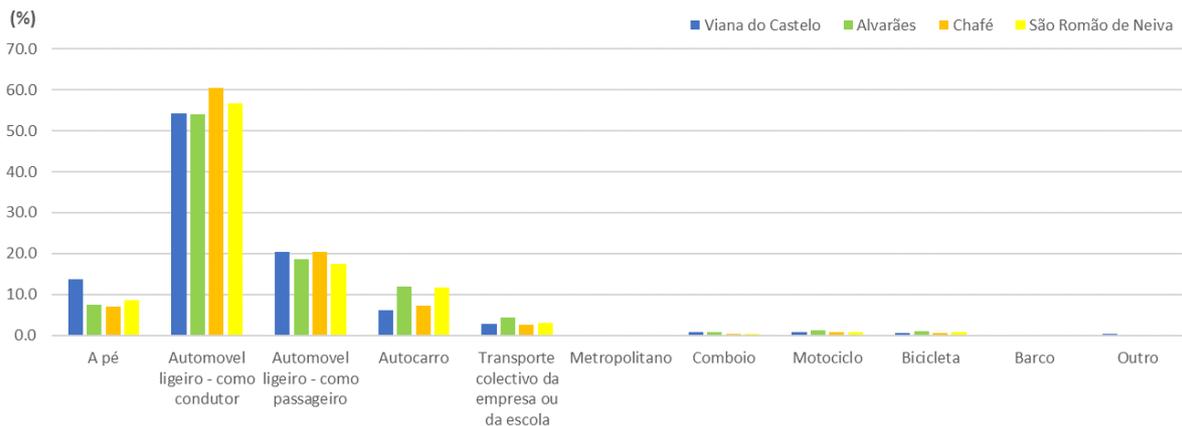
A caracterização da mobilidade é efetuada com base no estudo das deslocações pendulares da população residente no concelho de Viana do Castelo. A análise das deslocações pendulares, nomeadamente através da informação relativa ao tempo gasto e os meios de transporte utilizados nos percursos casa-escola e casa-trabalho, assume um papel importante na avaliação das condições de vida da população.

De acordo com os censos de 2021, a percentagem da população residente em Viana do Castelo que trabalha ou estuda noutro município é de 10,1%, correspondendo a 8 952 habitantes da população residente em 2021.

Face às deslocações pendulares da população para outros municípios, os fluxos no interior do município de Ovar são da ordem dos 90%.

A duração média das deslocações pendulares da população residente (empregada ou estudante) do concelho de Viana do Castelo é de 17,2 minutos. Ao nível das freguesias a duração das deslocações é ligeiramente menor apenas na freguesia de Alvarães, cuja duração média das deslocações pendulares da população, em 2021, é de 16,9 minutos. Nas freguesias de Chafé e São Romão de Neiva as deslocações pendulares duram em média 17,1 minutos.

As deslocações pendulares, no concelho de Viana do Castelo, são maioritariamente efetuadas através do uso do automóvel ligeiro como condutor ou como passageiro (74,6%), sendo que 54,2% das deslocações em automóvel ligeiro são efetuadas como condutor (Figura 4.74).



**Figura 4.74** - Principal meio de transporte utilizado nos movimentos pendulares.

Nas freguesias, a utilização do transporte ligeiro nas deslocações pendulares é ligeiramente inferior na freguesia de Alvarães (72,6%), sendo as deslocações em automóvel ligeiro como condutor são as mais representativas (53,9%). Na freguesia de Chafé a utilização do transporte ligeiro nas deslocações pendulares é superior (81,1%), em que as deslocações em automóvel ligeiro como condutor, representam 60,5% das deslocações. Na freguesia de São Romão de Neiva a utilização do transporte ligeiro é igual ao do concelho (72,4%), em que o as deslocações em automóvel ligeiro como condutor (56,8%), são superiores às do concelho.

O uso de transportes coletivos públicos (autocarro e comboio) ou da empresa ou da escola, é responsável por 10,0% das deslocações pendulares do município. Nas freguesias as deslocações em transportes coletivos são mais significativas na freguesia de Alvarães e São Romão de Neiva (17,4% e 15,4% respetivamente). Na freguesia de Chafé a utilização do transporte coletivo (10,2%) é semelhante ao município. O transporte coletivo mais utilizado é o autocarro, quer no município quer nas freguesias.

No concelho de Viana do Castelo, o serviço público de transporte de passageiros, é assegurado pelas empresas CP-comboios de Portugal, Autoviação do Cura, Autoviação do Minho, Rodoviária Nacional, Transcunha, Transcolvia e Avic.

A CP permite a ligação de Viana do Castelo a outros municípios por via ferroviária. Com a CP a ligação é estabelecida através da linha do Minho existindo no município de Viana 6 estações e apeadeiros: Viana do Castelo, Darque, Alvarães, Barroselas, Areosa e Careço.

As empresas de transporte coletivo rodoviário efetuam o transporte por via rodoviária, dispendo de várias carreiras que operam no interior do município e que permitem, também, a ligação de Viana do Castelo a outros municípios.

Na proximidade da área de implantação do projeto existem duas paragens de autocarros (na EN13) que atualmente servem a área industrial existente, as quais permitirão servir o PEA.

#### 4.12.8 Comunidade local

Nos pontos anteriores procurou-se desenvolver uma análise de enquadramento da área de implantação do PEA nas dinâmicas socioeconómicas e socio territoriais da região do Alto Minho e Viana do Castelo. De seguida procede-se a uma análise mais localizada referente à área de intervenção do PEA e sua envolvente próxima.

A área envolvente ao local de implantação do PEA caracteriza-se por uma significativa ocupação industrial a sul e oeste, pela presença do aterro sanitário da Resulima a nascente e pequenas bolsas de floresta e áreas agrícolas a norte. Na envolvente próxima encontram-se algumas áreas urbanas destacando-se as mais próximas a noroeste, que correspondem ao aglomerado populacional de Chafé.

De acordo com os dados dos censos de 2021 nas unidades territoriais de menor dimensão (subsecção estatística) que confinam com a área de implantação do PEA residiam 189 habitantes, distribuídos por 91 edifícios e 116 alojamentos (Figura 4.75).

De salientar, que a área de implantação do PEA se sobrepõe a 3 subsecções onde, no total, residem 73 habitantes. No interior da área de intervenção, existe uma unidade habitacional e uma antiga unidade de restauração.

Ao nível do cadastro, a área de implantação do PEA ocupa um total de 44 propriedades (Figura 4.76), tendo sido já adquiridas pela Câmara Municipal as seguintes: 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 5, 7, 10, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 21,25, 29, 30, 32 33, 34, 35, 37, 38 e 39. As restantes parcelas continuam em negociação.

Tendo em conta a caracterização do uso do solo (ver capítulo 4.7), a área de implantação do PEA é ocupada maioritariamente por matos e florestas que no total ocupam 75% da área. Do trabalho de campo realizado em 2022 verifica-se que recentemente ocorreu corte de áreas ocupadas por pinheiro-bravo e eucalipto, pelo que atualmente a vegetação dominante nesses locais é a vegetação arbustiva. A área agrícola representa 17% da área de implantação do projeto.

De destacar, que na área de implantação do PEA existem três parcelas de características urbanas, nomeadamente:

- parcela 9 - onde se encontra implantada um posto de abastecimento de combustíveis, o qual se vai manter havendo uma redefinição do limite da parcela;
- parcela 10 – ocupada por uma unidade de restauração;
- parcela 19 – ocupada por habitação unifamiliar.

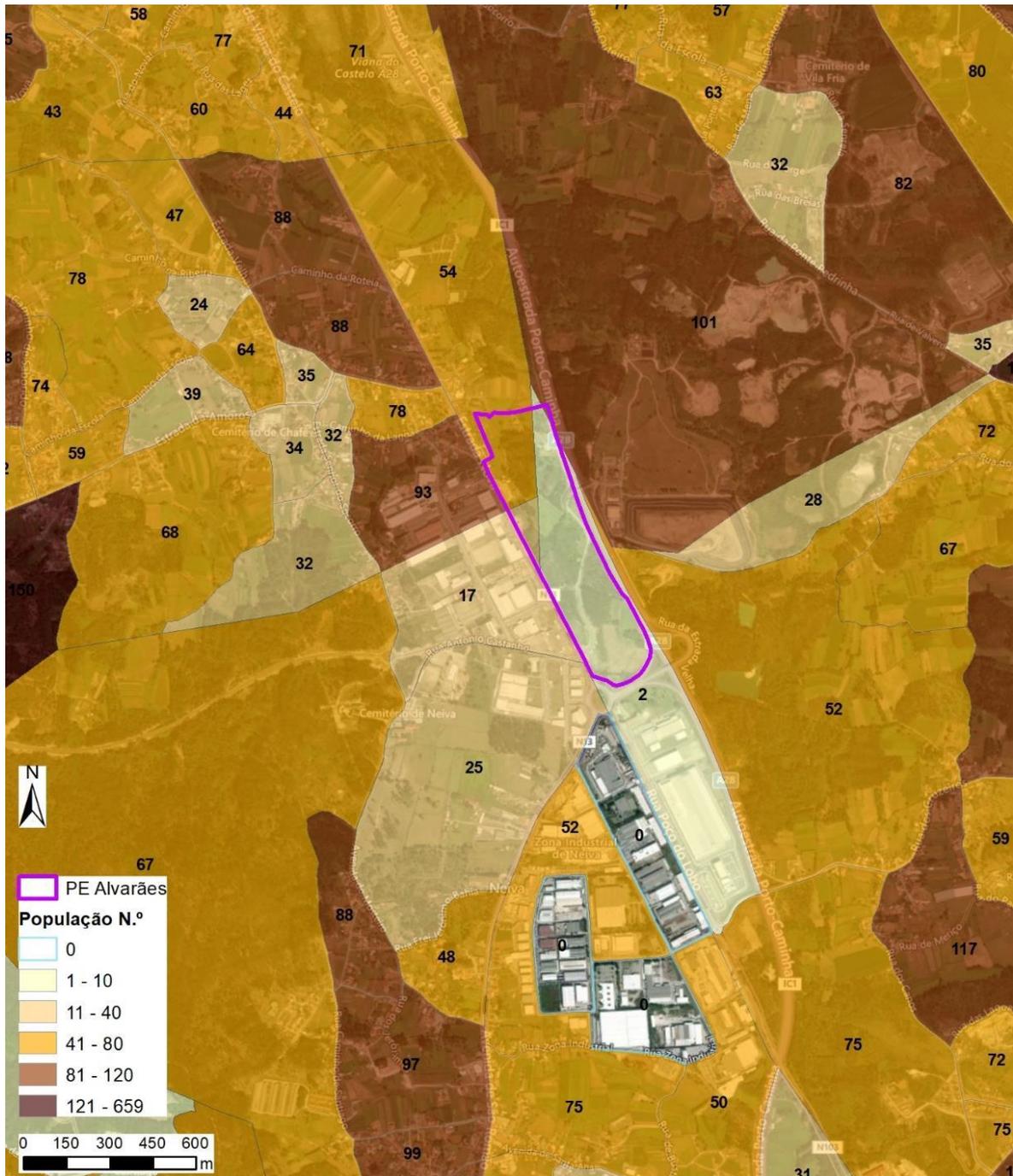
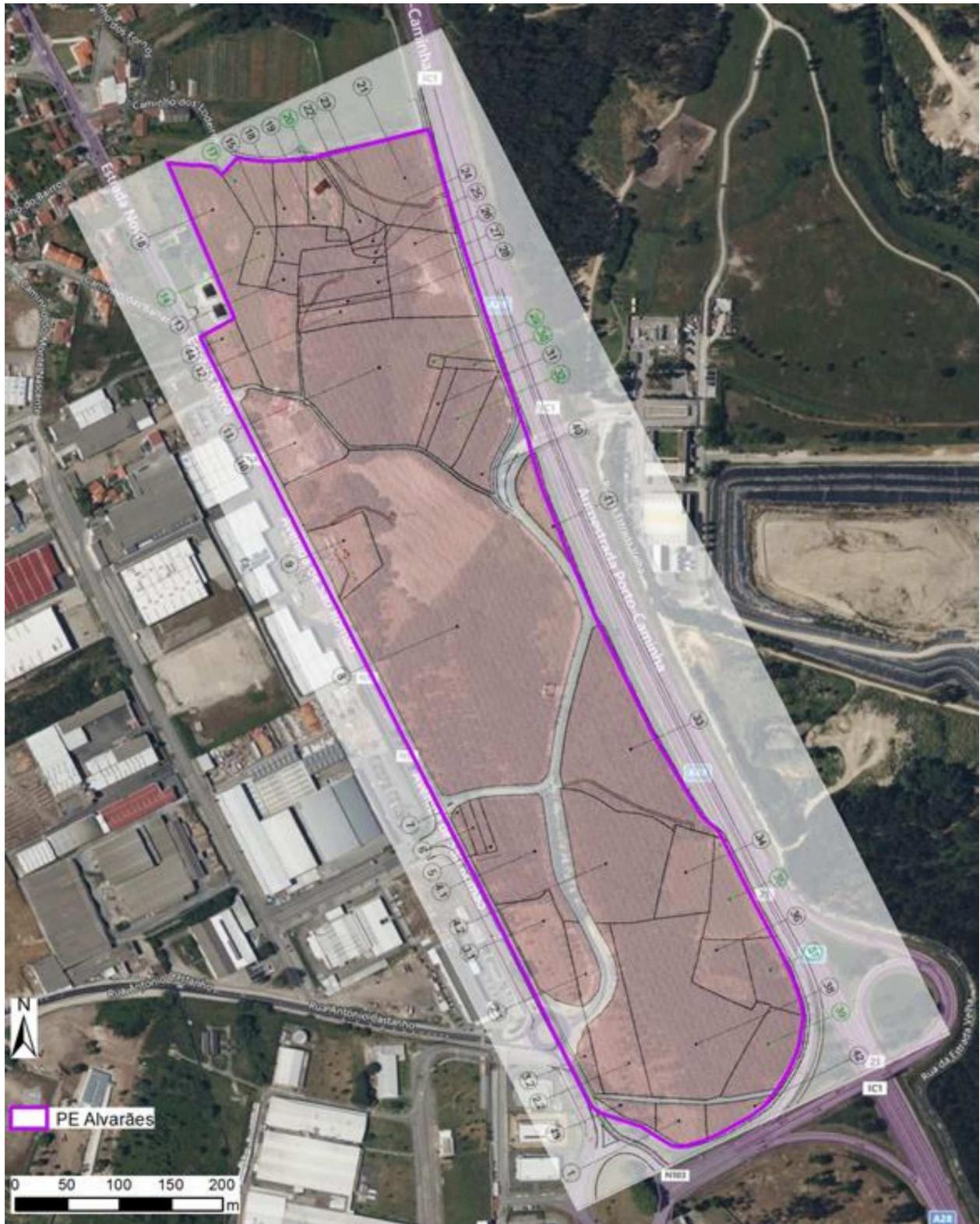


Figura 4.75 - População residente nas subsecções estatísticas em torno do local de implantação do PEA, em 2021.



**Figura 4.76** - Cadastro da área da área de implantação do PEA.

#### 4.12.9 Saúde humana

O ACeS Alto Minho abrange uma população residente de 231 293 habitantes (censos 2021), representando cerca de 6,4% da população da região Norte.

Entre os censos de 2001 e 2011 a população do ACeS decresceu 2,2%. O índice de envelhecimento tem vindo a aumentar acentuada, com valores superiores aos da Região Norte e de Portugal Continental. A esperança de vida à nascença tem vindo a aumentar em ambos os sexos (81,7 anos no triénio 2015-2017) e é superior à do Continente e da Região Norte, sendo de 81,7 anos no triénio 2015-2017. A taxa de natalidade, tem acompanhado a tendência decrescente da região Norte e do Continente, apresentando valores inferiores aos da Região Norte e Continente (ACeS Alto Minho, 2018).

Os indicadores de saúde considerados no presente estudo são os seguintes:

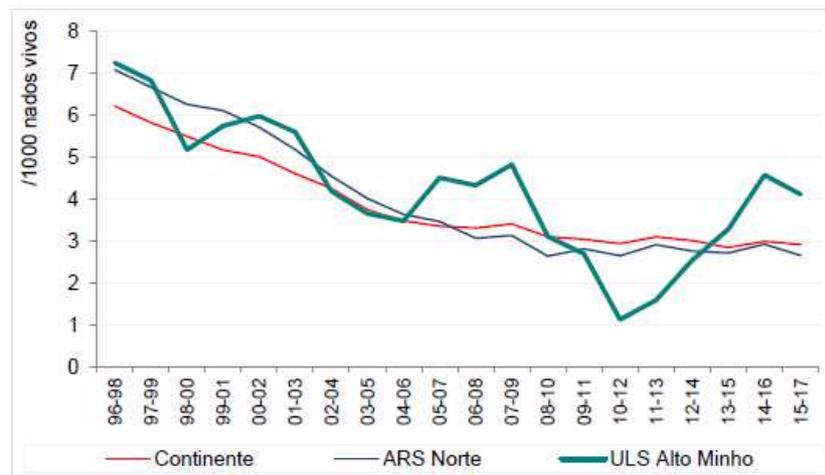
- Proporção de nascimentos pré-termo - ( $\text{N}^\circ$  de nados vivos de gestações com menos de 37 semanas /  $\text{N}^\circ$  total de nados vivos, numa determinada área geográfica e num determinado período de tempo) x 100;
- Taxa de mortalidade infantil - ( $\text{N}^\circ$  total de óbitos de crianças com menos de um ano de idade /  $\text{N}^\circ$  de nados vivos) x 1000;
- Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte (todas as idades) - ( $\text{N}^\circ$  de óbitos por grandes causas /  $\text{N}^\circ$  total de óbitos, numa determinada área geográfica e num determinado período de tempo) x 100;
- Taxa de mortalidade padronizada pela idade (< 75 anos) - Valor que permite a comparação de mortalidade por grupos de causas de morte entre diferentes regiões, retirando o efeito que a variável idade tem sobre a mortalidade, num determinado período de tempo;
- Morbilidade nos Cuidados de Saúde Primários -  $\text{N}^\circ$  de utentes com diagnóstico ativo na lista de problemas, de acordo com a classificação ICPC-2 /  $\text{N}^\circ$  total de utentes com inscrição cativa no ACeS(Região) na data de referência do indicador) x 100;

A proporção de nascimentos pré-termo foi de 7,6% (triénio 2015-2017), tendo estabilizado no último triénio, com valores ligeiramente inferiores aos da região Norte e do Continente. A proporção de crianças com baixo peso à nascença (8,3%) tem mantido a tendência de aumento, embora com valores inferiores aos da região Norte (8,9%) e ao Continente (8,8%).

A mortalidade infantil registada no ACeS do Alto Minho (4,1 óbitos infantis por 1000 nados vivos), inverteu o crescimento verificado nos últimos triénios, apresentando uma tendência global decrescente, com valores superiores à região Norte e ao Continente (Figura 4.77).

No triénio 2012-2014, as principais causas de morte prematura no sexo masculino, são por ordem decrescente: tumor maligno da laringe, traqueia, brônquios e pulmões; doenças cerebrovasculares e doenças isquémicas do coração. No sexo feminino, surgem como principais causas o tumor maligno da mama, as doenças cerebrovasculares e o tumor maligno da laringe, traqueia, brônquios e pulmões (ACeS Alto Minho, 2018).

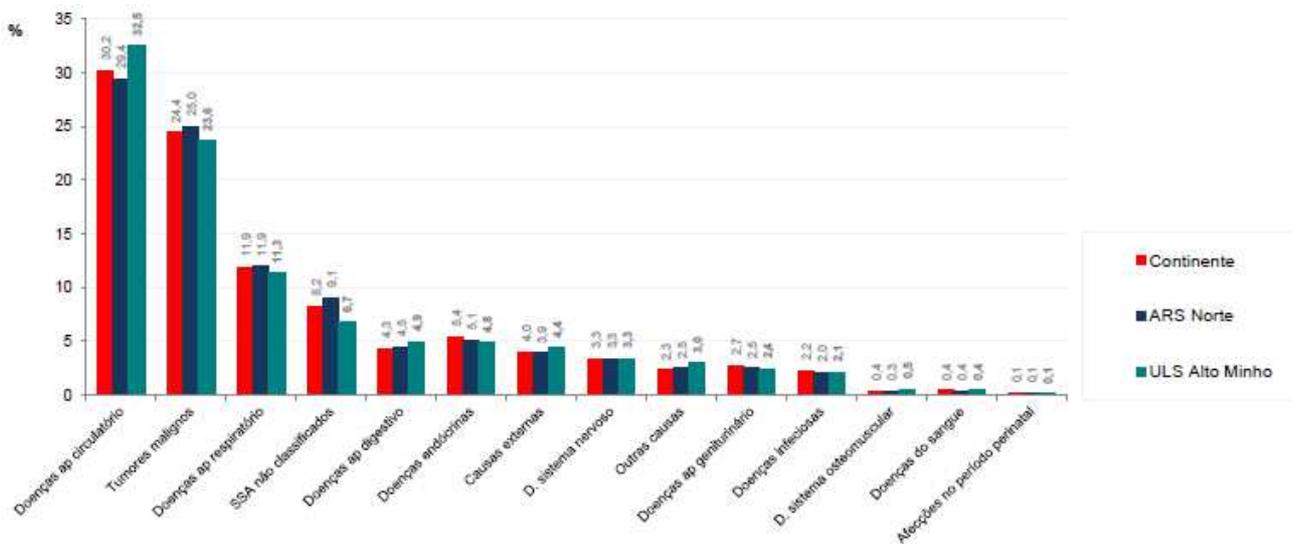
No mesmo período a taxa de mortalidade prematura (<75 anos) padronizada pela idade apresenta, para todas as causas de morte, valores superiores aos da região Norte, mas sem significância estatística. De referir, pela negativa, as doenças do aparelho digestivo, nomeadamente as doenças crónicas do fígado com valores superiores aos da região Norte com significância estatística para ambos os sexos. A mesma situação é verificada para as causas externas, tumor maligno do esófago (ACeS Alto Minho, 2018).



**Figura 4.77-** Evolução da taxa de mortalidade infantil (/1000 nados vivos), 1996-2017 (média anual por triénios) (Fonte: ACeS Alto Minho, 2018).

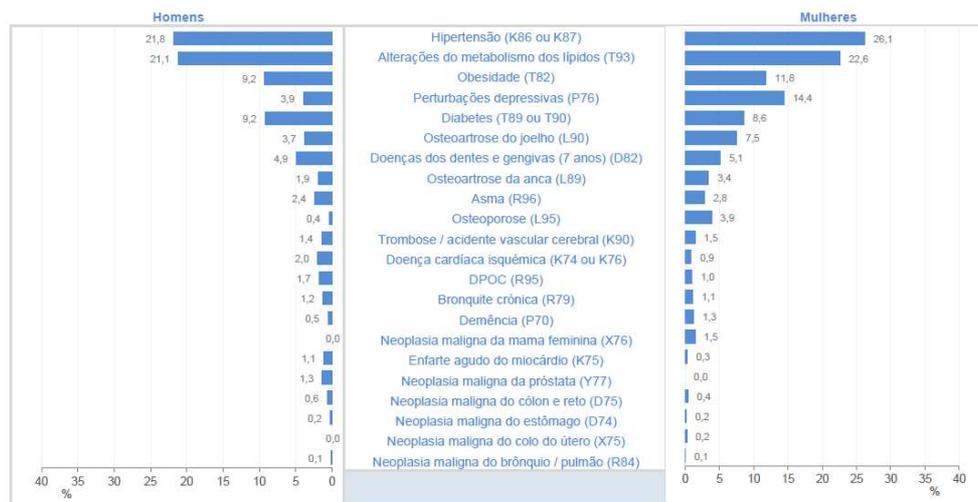
Na mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte, para todas as idades e ambos os sexos, destacam-se, pelo seu maior peso relativo, as doenças do aparelho circulatório (32,5%) com valores superiores ao da região, seguidas dos tumores malignos (23,6%) e doenças do aparelho respiratório (11,3%) com valores inferiores à região Norte.

Na mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte, para todas as idades e ambos os sexos, destacam-se, pelo seu maior peso relativo, as doenças do aparelho circulatório, seguidas dos tumores malignos e das doenças do aparelho respiratório (Figura 4.78).



**Figura 4.78-** Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no triénio 2012-2014 para todas as idades e ambos os sexos (Fonte: ACeS Alto Minho, 2018).

Na morbilidade nos Cuidados de Saúde Primários, medida pela proporção de inscritos com diagnóstico ativo de ICPC-2 (Classificação Internacional de Cuidados de Saúde Primários), destacam-se os problemas: de hipertensão (acima dos 21% em ambos os sexos), as alterações do metabolismo dos lípidos (acima dos 21% em ambos os sexos), a obesidade, as perturbações depressivas e diabetes (sendo a proporção superior, nas mulheres à exceção da diabetes) (Figura 4.79).



**Figura 4.79-** Proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo no ACeS Alto Minho, por sexo (dezembro 2018) (Fonte: ACeS Alto Minho, 2018)

### 4.13 Evolução da situação de referência sem projeto

A evolução da situação de referência de uma determinada área encontra-se muito dependente dos instrumentos de gestão territorial em vigor a que se associam fatores exógenos difíceis de controlar e prever, entre os quais se destacam, entre outros, as alterações nas dinâmicas macroeconómicas, a capacidade que os próprios municípios têm de influenciar a captação de investimentos e a existência ou não de restrições legais condicionadoras de alterações ao uso do solo.

Neste âmbito, cabe enfatizar que o município de Viana do Castelo tem tido uma elevada atratividade pelo investimento económico e uma elevada capacidade de fixar no seu território diversas indústrias de considerável dimensão, o que tem conduzido, segundo informação do próprio município, à colmatação dos parques empresariais disponíveis.

No caso em análise, o instrumento de gestão territorial que de forma mais significativa influencia o desenvolvimento futuro do território é o PDM de Viana do Castelo o qual se encontra em processo de revisão, encontrando-se a proposta de Plano ainda em apreciação pelas entidades que integram a comissão consultiva de acompanhamento da revisão.

Atualmente, ao abrigo do PDM em vigor, em termos classificação do solo para efeitos de ocupação, uso e transformação do solo classifica esta área como ‘Espaço de usos múltiplos’, pertencente à tipologia de solos rurais, estando a mesma abrangida por uma Unidade Operativa de Planeamento e Gestão (UOPG) do tipo 5 com a designação de ‘zonas ambientalmente degradadas’, estando a sua ocupação dependente de um conjunto de condições.

Contudo, segundo informação da Câmara Municipal de Viana do Castelo, a proposta de revisão do Plano Diretor Municipal prevê para a área que integra a atual UOPG54 a sua classificação como ‘solo urbano’ na categoria ‘Espaços de Atividades Económicas’ integrando a subcategoria de ‘Espaços de Atividades Económicas de Nível I’. De acordo com a proposta de Regulamento à presente data estes espaços destinam-se a construção e ampliação de estabelecimentos industriais (art.100º).

Nesse sentido, e apesar da incerteza associada a este tipo de previsões, no âmbito da presente análise consideram-se dois cenários:

- Cenário A - Manutenção da atual classificação do solo para efeitos de ocupação, uso e transformação do solo: ‘Espaço de usos múltiplos’, pertencente à tipologia de solos rurais;
- Cenário B - Alteração da classificação do solo para efeitos de ocupação, uso e transformação do solo: ‘Espaços de Atividades Económicas’ pertencente à tipologia de solos urbanos, sem contemplar plano urbanístico.

De salientar, no entanto, que no caso do cenário B, nesta fase dos trabalhos não é possível concretizar em detalhe o tipo e características das unidades industriais que se instalarão na área. Este cenário, embora semelhante à situação com projeto, diferencia-se pela inexistência de um planeamento urbanístico que organize a futura ocupação industrial.

Nesta análise há ainda que ter em atenção que a área de implantação do PEA, do ponto de vista territorial, está confinada entre dois eixos rodoviários: EN13 a poente e A28 a nascente, e emoldurada nos quadrantes poente e sul pela zona industrial do Neiva.

**Quadro 4.38-** Evolução da situação de referência sem projeto.

| Fator                          | Cenário | Evolução previsível da situação de referência na área de implantação do projeto  |
|--------------------------------|---------|--|
| Clima e Alterações Climáticas  | A       | Efeitos climáticos em consonância com as projeções climáticas para esta área geográfica independentemente do cenário (A ou B) considerado. Sendo de natureza global, estes efeitos não encontram fronteira entre a área de implantação do projeto e a área envolvente sendo expectável: uma subida da temperatura média anual; um aumento do número de dias muito quentes; um aumento da frequência, duração e magnitude de ondas de calor; uma diminuição da precipitação média anual; secas mais frequentes e intensas; aumento dos fenómenos extremos em particular de precipitação intensa ou muito intensa.   |
|                                | B       | No âmbito da intervenção local, no cenário A, mantém-se o uso do solo existente que funciona como sumidouro de carbono, não se prevendo nesse local novas fontes de emissão de gases com efeito de estufa.   |
| Geologia e Geomorfologia       | A       | Sem alterações em relação à situação de referência descrita.   |
|                                | B       | Previsível ocupação por unidades industriais/atividades económicas. Para o efeito, será necessário realizar terraplenagens (escavações e aterros) para nivelamento do terreno de forma a alcançar as cotas de implantação de projeto que vierem a ser definidas. Ocorrerá assim uma alteração à geomorfologia local.   |
| Recursos Hídricos Subterrâneos | A       | Sem alterações em relação à situação de referência descrita.   |
|                                | B       | Previsível ocupação por unidades industriais/atividades económicas. Ocorrerá a impermeabilização de uma parte da área o que conduzirá a uma diminuição das infiltrações locais (diminuição da recarga aquífera). Desconhece-se se ocorrerá a construção de captações subterrâneas/extração de água subterrânea para uso industrial, as quais, a existir, terão que ser autorizadas pelas autoridades competentes.  |
| Recursos Hídricos Superficiais | A       | Sem alterações em relação à situação de referência descrita.   |
|                                | B       | Previsível ocupação por unidades industriais/atividades económicas. Ocorrerá a impermeabilização de uma parte da área, o que conduzirá a uma diminuição do volume de infiltração local, com o conseqüente incremento das escorrências superficiais e respetivo encaminhamento através da rede de águas pluviais para as linhas de água da área envolvente, aumentando os caudais de escoamento dessas linhas de água aquando da ocorrência de precipitação provocando/agravando situações de cheias e inundações. Potencial incremento de substâncias poluentes nas linhas de água devido a escorrências provenientes dos pavimentos nos quais poderão ocorrer pingos de óleos/combustíveis provenientes da circulação/parqueamento de viaturas.<br><br>Não se prevê, face às características da rede hidrográfica da área envolvente, que com a implantação de novas atividades económicas possam ocorrer pontos de descarga de efluentes industriais, devendo os mesmos ser encaminhados, após tratamento' para o coletor municipal. |
| Qualidade do ar                | A       | Sem alterações em relação à situação de referência descrita.   |

| Fator                                | Cenário | Evolução previsível da situação de referência na área de implantação do projeto   |
|--------------------------------------|---------|---|
| Ambiente sonoro                      | B       | Previsível ocupação por unidades industriais/atividades económicas. Neste cenário será expectável um incremento das emissões de poluentes atmosféricos associados quer aos processos industriais, quer ao tráfego rodoviário por via do potencial aumento do tráfego associado (pesado e ligeiro) que circulará nas vias de acesso ao local. Desconhece-se, no entanto, o tipo de processos industriais que aí se virão a instalar e, por inerência, o tipo e quantidade de poluentes emitidos para a atmosfera. As unidades terão, no entanto, que cumprir, caso aplicável, o regime jurídico da prevenção e controlo das emissões de poluentes para o ar.   |
|                                      | A       | Sem alteração relevante em relação à situação de referência descrita.   |
| Solos e uso do solo                  | B       | Previsível ocupação por unidades industriais/atividades económicas. Neste cenário será expectável um incremento dos níveis sonoros associados quer aos processos industriais, quer ao tráfego rodoviário por via do potencial aumento do tráfego associado (pesado e ligeiro) que circulará nas vias de acesso ao local. Desconhece-se, no entanto, o tipo de processos industriais que aí se virão a instalar e, por inerência, a quantidade e potência sonora dos equipamentos associados. Contudo, os recetores sensíveis encontram-se apenas de forma localizada na extremidade noroeste da área em causa, pelo que a implantação de atividades económicas afastadas desse local poderão não ter implicações nos níveis sonoros dessa área. Salienta-se ainda que as unidades a instalar terão de cumprir o Regulamento Geral do Ruído (RGR). |
|                                      | A       | Sem alteração relevante. Prevê-se a manutenção das características dos solos atualmente existentes sem destruição do seu perfil, para além do desenvolvimento das atividades agrícolas e silvícolas atualmente já praticadas.   |
| Biodiversidade                       | B       | Neste cenário ocorrerá a instalação de novas unidades industriais. Os atuais usos (sobretudo florestais e agrícolas) darão lugar ao uso industrial, ocorrendo a artificialização global da área através da impermeabilização e edificação.  |
|                                      | A       | Sem alteração relevante. Ressalva-se, no entanto, que a área se encontra intensamente invadida por espécies de flora invasora, perspetivando-se, face às características destas espécies e ao tipo de manejo do solo existente, um agravamento dos focos de invasão sobretudo ao nível das espécies de acácia e erva-das-pampas.  |
| Paisagem                             | B       | Previsível ocupação por unidades industriais/atividades económicas. Ocorrerá a impermeabilização/artificialização da área eliminando-se os biótopos naturais/seminaturais atualmente existentes que suportam as comunidades selvagens. Potencial fomento de espécies invasoras quer no local quer em novas áreas da envolvente.   |
|                                      | A       | Sem alteração relevante prevendo-se a manutenção das características geomorfológicas e de uso do solo atualmente existentes com a dinâmica própria dos ciclos agrícola e sobretudo silvícola.   |
| Património Arqueológico e construído | B       | Neste cenário ocorrerá uma simplificação geomorfológica através da realização de terraplenagens para a instalação de novas unidades industriais. Os atuais usos (sobretudo florestais e agrícolas) darão lugar ao uso industrial, ocorrendo a artificialização global da área através da construção de novos edifícios/armazéns, aumentando a área industrial contínua em torno da EN13.  |
|                                      | A       | Sem alteração relevante, prevendo-se a manutenção das características geomorfológicas e de uso do solo atualmente existentes, com a dinâmica própria de mobilização de solos afetos às atividades agrícolas e silvícolas, não se prevendo qualquer afetação de eventuais valores patrimoniais.  |
| População e Saúde Humana             | B       | Previsível ocupação por unidades industriais/atividades económicas procedendo-se à realização de movimentações de terras previamente à construção e infraestruturização. No decurso dos trabalhos de prospeção arqueológica não se identificou qualquer património neste local. Contudo, algumas áreas do terreno apresentavam reduzida ou nula visibilidade pelo que não é possível garantir, sem prospeção adicional/accompanhamento arqueológico, a existência ou não de afetação de eventual património na sequência da realização de escavações.   |
|                                      | A       | Sem alteração relevante.  |
| População e Saúde Humana             | B       | Neste cenário, a ocupação da área por novas atividades económicas induzirá uma redução da taxa de desemprego. Ocorrerá um aumento do tráfego nas vias de acesso com destaque para as EN13, EN103 e A28 com potencial afetação da fluidez de tráfego e eventual incremento do risco de acidentes rodoviários. Os recetores sensíveis adjacentes, sobretudo à EN13 e ao topo norte da área de intervenção, serão possivelmente afetados por uma maior perturbação devido ao incremento dos níveis de ruído.   |
|                                      | A       | Sem alteração relevante.  |

## **5. Análise de impactes**

### **5.1 Metodologia Geral**

No presente capítulo, procede-se à análise dos impactes do projeto ao nível de cada uma das componentes ambientais caracterizadas no Capítulo 4, em conformidade com o estipulado pelo regime de AIA em vigor.

Além das componentes referidas, na sequência da solicitação da autoridade de AIA no âmbito do pedido de elementos adicionais, do qual resultou o Volume IV do presente EIA, apresenta-se ainda uma análise associada aos impactes potencialmente resultantes da produção de resíduos.

A análise de impactes tem em conta as ‘ações suscetíveis de causar impacte’ que se identificam no subcapítulo 5.1.1 e as características do ambiente afetado pelo projeto (capítulo 4), atribuindo-se a cada impacte um conjunto de características conforme descrito no subcapítulo 5.1.2.

#### **5.1.1 Ações suscetíveis de causar impacte**

De seguida identificam-se as principais atividades suscetíveis de causarem impactes no âmbito da implementação do projeto em avaliação. Estas ações serão adiante objeto de análise em cada uma das componentes ambientais consideradas neste estudo.

São consideradas em detalhe as atividades relacionadas com a fase de construção e com o funcionamento/presença do projeto.

Neste contexto, importa referir que o projeto em análise consiste na preparação do terreno para colocação das diversas infraestruturas urbanísticas, nomeadamente os arruamentos, parques de estacionamento, redes de abastecimento de água, redes de drenagem, redes elétricas, de gás e telecomunicações (cujo promotor é a Câmara Municipal de Viana do Castelo), que no seu conjunto suportarão a ocupação/funcionamento das atividades a instalar no PEA. Face à sua relevância para a fase de construção, a presente análise tem ainda em consideração a preparação do terreno (parcelas) no qual as futuras unidades industriais se implantarão, analisando-se o projeto de execução das terraplenagens das parcelas (cujos promotores serão os futuros proprietários das parcelas).

A análise ao funcionamento do projeto, em termos do presente procedimento de AIA, apresenta algumas especificidades próprias de um projeto de infraestruturização urbanística desta natureza, não contemplando o funcionamento específico das empresas instaladas. Podendo aí ser admitidos quaisquer tipos de atividades industriais previstas no regime de exercício da atividade industrial, atividades de logística, armazéns, serviços e comércio, não é possível, no âmbito da presente avaliação identificar e avaliar com rigor os impactes dessas atividades na medida em que se desconhece a sua fisiologia. No ato de ocupação das parcelas ocorrerá um processo de licenciamento próprio que, caso se enquadre no regime jurídico de AIA, ou noutros tipos de regimes ambientais, será alvo dos respetivos processos de avaliação/autorização.

Assim, no âmbito do funcionamento do PEA, a análise mais detalhada dos potenciais impactes será realizada sobretudo ao nível genérico da presença da infraestrutura enquanto polo dinamizador de atividade económica no território, a que se associam alguns consumos de recursos (água), emissão de cargas ambientais (águas residuais) e incremento de tráfego. Estes aspetos serão analisados com base em estudos de capitação e de tráfego realizados no âmbito do desenvolvimento do projeto de infraestruturas, sem considerar, no entanto, as características específicas, por exemplo das cargas ambientais produzidas por cada unidade industrial de forma individualizada ou conjunta.

Relativamente a uma eventual fase de desativação, há que ter em atenção que face às características do projeto, o qual consiste na construção das infraestruturas urbanísticas que permitirão o acolhimento das atividades económicas, a sua desativação está condicionada à desativação da totalidade das atividades instaladas nas parcelas. Ora, do ponto de vista urbanístico, não é expectável que essa situação venha a ocorrer. Pode ocorrer sim, a desativação individual de algumas unidades industriais, mas que serão substituídas, em função da dinâmica económica, por outras que se instalarão nessas parcelas.

No Quadro 5.1 apresentam-se as atividades associadas ao projeto que serão avaliadas.

**Quadro 5.1-** Atividades do projeto suscetíveis de causar impacto.

| Atividade                                   | Descrição  |
|---|--|
| <b>Fase de Construção</b>                   |  |
| Desmatação                                  | Previamente às operações de decapagem e terraplenagem proceder-se-á ao corte das árvores, remoção das toijas e limpeza da vegetação existente na área de intervenção.  |
| Limpeza do terreno                          | Na área de implantação do PEA existem algumas construções que serão demolidas/removidas no âmbito da implementação do projeto.   |
| Decapagem                                   | A parte superficial do solo (terra vegetal), numa espessura que no global da área de intervenção varia entre os 0,2 a 0,4 m, será removida estimando-se um volume de decapagem total de 57 150 m <sup>3</sup> (18 850 m <sup>3</sup> da área dos arruamentos/infraestruturas e 38 300 m <sup>3</sup> da área das parcelas). Para efeitos da avaliação de impactes relacionada com o potencial transporte das terras vegetais para o exterior da área de intervenção considera-se que estas serão transportadas a vazadouro.  |
| Terraplenagens                              | <p>Na área de instalação do PEA, tendo em conta as cotas do terreno atual, será necessário proceder à terraplenagem para alcançar as cotas finais de implantação definidas em sede dos projetos de execução propostos (projeto para a área dos arruamentos/infraestruturas e projeto para as parcelas).</p> <p>Em função da geomorfologia atual, será necessário proceder à realização de escavações em determinadas zonas e aterros noutras zonas. As áreas de aterro predominam na zona sul do PEA. Na zona central predomina a escavação, enquanto na zona mais a norte, face à maior heterogeneidade geomorfológica, as zonas de aterro intercalam-se com as zonas de escavação. Em termos gerais, na maior parte da área do PEA, tanto escavações como aterros, terão uma altura maioritariamente abaixo do 1 m de escavação/aterro. Contudo, em ambos os casos podem alcançar valores um pouco acima dos 2 m.</p> <p>No âmbito das terraplenagens, os volumes das escavações realizadas serão transportados para vazadouro. Os volumes necessários à realização de aterros serão provenientes de área de empréstimo.</p> <p>Para o projeto de terraplenagens dos arruamentos e infraestruturas do PEA estima-se a necessidade de conduzir a vazadouro 53 623 m<sup>3</sup> de terras (provenientes da decapagem e de escavação) e de recorrer a 96 711 m<sup>3</sup> a partir de área de empréstimo (inclui leito de pavimento).</p> <p>Para o projeto de terraplenagens das parcelas, estima-se a necessidade de conduzir a vazadouro 91 590 m<sup>3</sup> de terras (decapagem e escavação) e de recorrer a 80 500 m<sup>3</sup> a partir de área de empréstimo.</p> <p>Importa ainda referir que os projetos de terraplenagens serão implementados por operadores distintos e em cronogramas distintos. Primeiro é implementado o projeto relativo aos arruamentos/infraestruturas e só posteriormente, à medida que as parcelas forem sendo comercializadas e os projetos licenciados, se procederá à respetiva terraplenagem.</p> |
| Atividades construtivas/Infraestruturaração | <p>Após a realização das operações de terraplenagem procede-se à colocação das infraestruturas. Nesta atividade também será necessário efetuar movimentações de terras, nomeadamente através da abertura de valas para colocação das redes de gás, abastecimento de água e drenagem. Contudo, os volumes envolvidos serão menores que os descritos na atividade de terraplenagem sendo a maior parte reutilizada no 'fecho'/enchimento das valas.</p> <p>Na fase final procede-se às pavimentações, colocação das sinalizações, luminárias</p>   |

| Atividade   | Descrição   |
|---|---|
|   | <p>entre outros componentes do projeto de infraestruturação.</p> <p>No decurso destas atividades estarão presentes veículos e máquinas de apoio a estas obras bem como operários da construção.</p> <p>A construção do edificado no interior das parcelas será realizado por cada um dos proprietários das mesmas, não cabendo no âmbito da presente avaliação.</p>   |
| <p>Movimentação de máquinas e veículos</p>            | <p>Na fase de obra, as máquinas e veículos pesados estão associados sobretudo a operações de terraplenagem nas quais se utilizam meios mecânicos pesados (lâmina, balde) nomeadamente escavadoras giratórias de rastros, bulldozers, motoniveladoras, cilindros. Serão utilizados camiões basculantes no transporte de terras. Durante a fase de obra, que decorrerá por etapas, esta maquinaria circulará no interior da área de intervenção e, no caso dos camiões para transporte de terras, entre o local da obra e as áreas de empréstimo e de vazadouro.</p> <p>Identificam-se dois períodos distintos no que respeita à circulação dos camiões para transporte de terras, os quais estão associados a cada um dos 2 projetos de execução de terraplenagens:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ o 1º período respeita aos volumes resultantes do projeto de terraplenagens dos arruamentos/estacionamentos e da abertura das valas para colocação das infraestruturas. Estima-se que neste período seja necessário transportar a vazadouro 53623,41 m<sup>3</sup> de terras (oriundas de ações de decapagem e de escavação) e transportar a partir de área de empréstimo cerca de 96 711 m<sup>3</sup> de matérias inertes (operações de aterro e leitos de pavimento).</li> <li>▪ o 2º período respeita à fase correspondente à preparação das parcelas. Essa fase desenrolar-se-á ao longo de muitos meses, ou mesmo alguns anos, dependendo da dinâmica de ocupação das parcelas. Estima-se que, no conjunto das parcelas, seja necessário conduzir a vazadouro 91 590 m<sup>3</sup> de terras e transportar a partir de área de empréstimo, no mínimo 80 500 m<sup>3</sup> para construção dos aterros. Desconhece-se, no entanto, os volumes necessários à construção do leito de pavimento no interior de cada parcela. Contudo, estes transportes não acontecerão em simultâneo/num curto período de tempo, prevendo-se que ocorram de forma desfasada, parcela a parcela, ao longo de um longo período de tempo.</li> </ul> |
| <p>Instalação/operação e desativação do estaleiro</p> | <p>No início da fase de construção será instalado um estaleiro de apoio à obra, o qual será instalado na própria área do PEA. Na fase final da obra esse estaleiro será desativado.</p>   |
| <p><b>Fase de Funcionamento</b></p>                   |   |
| <p>Presença do PEA – estrutura física</p>             | <p>O PEA ocupará uma área de 24,58 ha os quais serão ocupados por atividades económicas a instalar no respetivo edificado que será construído por cada operador no seio das parcelas afetas a cada atividade.</p> <p>As condições de ocupação das parcelas serão em conformidade com o estabelecido pelo regulamento do PDM.</p>  |
| <p>Presença do PEA – Atividade desenvolvida</p>       | <p>As atividades industriais implantadas em cada parcela, nomeadamente ao nível dos processos envolvidos, são desconhecidas nesta fase do procedimento, não cabendo no âmbito da presente avaliação.</p> <p>No entanto, tendo por base alguns dados estimados com base em valores de capitação ao nível de consumos de águas, produção de águas residuais, tráfego envolvido, que foram desenvolvidos no âmbito do dimensionamento do projeto de infraestruturas, considera-se nesta análise que durante o funcionamento do PEA se estima:</p>  |

| Atividade | Descrição   |
|-----------|---|
|           | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Um consumo médio diário de 239 m<sup>3</sup> de água potável;</li> <li>▪ Uma produção média diária de 191,2 m<sup>3</sup> de águas residuais domésticas;</li> <li>▪ Emissão de poluentes atmosféricos e produção de ruído (valores desconhecidos);</li> <li>▪ Geração de emprego (número desconhecido);</li> <li>▪ Geração de resíduos afetos a cada uma das atividades (valor desconhecido);</li> <li>▪ Geração de tráfego de 5720 veículos ligeiros/dia e 310 veículos pesados/dia associados ao conjunto das atividades (entradas + saídas).</li> </ul> |

A análise de impactes em cada uma das componentes em avaliação será desenvolvida, de um modo geral, considerando as seguintes etapas:

- Referência às atividades/ações com potencial impacte sobre a componente em avaliação;
- Identificação dos impactes associados às atividades consideradas;
- Determinação das características dos impactes;
- Determinação da significância dos impactes provocados pelas ações ou atividades consideradas.

### 5.1.2 Características dos impactes

São considerados impactes todas as modificações relevantes à situação de referência atual e perspetivas de evolução futura, direta ou indiretamente associadas ao projeto.

As características dos impactes contempladas na análise apresentam-se no Quadro 5.2.

**Quadro 5.2-** Características dos impactes propostas para avaliação.

| Características do impacte   |            | Descrição  |
|--|------------|--|
| <b>Efeito</b><br>(refere-se aos efeitos benéficos ou adversos)         | Positivo   | Quando a ação introduz efeitos benéficos num determinado aspeto ou fator ambiental   |
|  | Negativo   | Quando a ação introduz efeitos adversos num determinado aspeto ou fator ambiental  |
| <b>Natureza</b><br>(refere-se à origem do impacte)                     | Direta     | Quando o impacte decorre de atividades ou ações realizadas no âmbito do projeto. Corresponde a uma simples relação causa-efeito  |
|  | Indireta   | Quando o impacte decorre de uma reação secundária ou quando é parte de uma cadeia de reações   |
| <b>Probabilidade</b><br>(refere-se à possibilidade do impacte ocorrer) | Certo      | O impacte ocorre com toda a certeza  |
|  | Possível   | Não existe certeza que o impacte possa ocorrer   |
| <b>Duração</b> (refere-se ao tempo de atuação do impacte)              | Temporário | Quando o impacte ocorre num determinado período de tempo cessando com o término da ação origem do impacte  |
|  | Ocasional  | Quando o impacte ocorre em intervalos de tempo não regulares em função das condições ambientais/operacionais do projeto não sendo possível definir qualquer periodicidade. |
|  | Permanente | Quando o impacte se faz sentir de forma contínua durante todo o tempo de vida do projeto e/ou para lá deste  |
| <b>Extensão</b><br>(Refere-se à distribuição e dimensão da área)       | Isolado    | Quando apenas ocorre no local em que a ação decorre  |
|  | Restrito   | Quando ocorre no local em que a ação decorre e área adjacente  |

| Características do impacte |             | Descrição   |
|----------------------------|-------------|---|
| <b>Intensidade</b>         | Abrangente  | Quando ocorre muito para lá do local de ocorrência da ação alcançando assim uma abrangência regional ou até mesmo nacional.   |
|                            | Muito baixo | Traduz o grau de modificação do meio ambiente, ou seja, reflete a interferência da ação sobre o aspeto ou fator ambiental em análise, relacionando-se estritamente com a relevância da perda/afetação ambiental em causa. É definido de forma individual para cada um dos fatores ambientais em análise. Os critérios de avaliação são apresentados nas secções respeitantes à avaliação de impactes de cada um dos fatores ambientais. |
|                            | Baixo       |   |
|                            | Médio       |   |
|                            | Alto        |   |
| <b>Magnitude</b>           | Reduzida    | Refere-se à grandeza em escala espacial (extensão) e temporal (duração) e é obtida de acordo com a matriz apresentada no Quadro 5.3.  |
|                            | Moderada    |   |
|                            | Elevada     |   |

A magnitude do impacte é obtida através da matriz apresentada no Quadro 5.3.

**Quadro 5.3-** Critérios de avaliação da magnitude de um impacte.

| Duração    | Extensão |          |            |
|------------|----------|----------|------------|
|            | Isolado  | Restrito | Abrangente |
| Permanente | Moderada | Moderada | Elevada    |
| Ocasional  | Reduzida | Moderada | Moderada   |
| Temporário | Reduzida | Reduzida | Moderada   |

A **avaliação da significância** de cada um dos impactes identificados é realizada de acordo com a combinação entre os níveis de magnitude do impacte e a sua intensidade. Os impactes poderão ser classificados em quatro níveis: insignificante (I), pouco significativo (PS), significativo (S) e muito significativo (MS) de acordo com a matriz apresentada no Quadro 5.4.

**Quadro 5.4-** Critérios de avaliação da significância de um impacte e identificação da matriz de cores a utilizar posteriormente na apresentação da síntese dos impactes.

| Magnitude | Intensidade |       |       |      |
|-----------|-------------|-------|-------|------|
|           | Muito baixa | Baixa | Média | Alta |
| Elevada   | PS          | S     | MS    | MS   |
| Moderada  | I           | PS    | S     | MS   |
| Reduzida  | I           | I     | PS    | S    |

Após a descrição e avaliação da significância dos impactes apresenta-se uma síntese dos impactes do projeto.

É ainda apresentada uma avaliação dos efeitos cumulativos do projeto tendo em conta as alterações causadas pelo projeto em combinação com outras ações humanas, passadas, presentes ou futuras. Trata-se de impactes de natureza aditiva, iterativa, sinérgica ou irregular (imprevisível), gerados por ações que individualmente possam ser insignificantes, mas coletivamente significativas que se acumulam no espaço e no tempo.

## 5.2 Clima e Alterações Climáticas

### 5.2.1 Metodologia

A avaliação dos impactes do Parque Empresarial de Alvarães (PEA) ao nível das alterações climáticas abrange duas dimensões distintas, ainda que complementares: a mitigação e a adaptação às alterações climáticas.

A dimensão da mitigação centra-se na identificação de como o PEA contribui para o balanço global de carbono resultante do diferencial entre as emissões atmosféricas de CO<sub>2eq</sub> e o eventual carbono sequestrado em potenciais novos sumidouros resultantes da implementação do projeto. Para esta análise são consideradas as atividades e ações previstas na fase de construção e funcionamento do PEA.

Os impactes (positivos e/ou negativos) resultantes da implementação do projeto são analisados e quantificados de acordo com um conjunto de ‘características’ descritas na secção 5.1.2. A significância de um impacte resulta da sua magnitude (de acordo com os critérios de avaliação do Quadro 5.3) e do seu grau de intensidade, sendo este último classificado em 4 classes:

- Muito baixa - quando ocorrem aumentos/reduções dos níveis de emissão de GEE expressos em CO<sub>2eq</sub> inferiores a 5 kt por ano;
- Baixa - quando ocorrem aumentos/reduções dos níveis de emissão de GEE expressos em CO<sub>2eq</sub> entre 5 e 50 kt por ano;
- Média - quando ocorrem aumentos/reduções dos níveis de emissão de GEE expressos em CO<sub>2eq</sub> entre 50 e 500 kt por ano;
- Alta – quando ocorrem aumentos/reduções dos níveis de emissão de GEE expressos em CO<sub>2eq</sub> superiores a 500 kt por ano<sup>17</sup>.

A dimensão da adaptação é avaliada qualitativamente e pretende, por um lado, determinar se o projeto está adaptado aos novos cenários climáticos futuros, e por outro, avaliar se o projeto em si, colide, ou pelo contrário, contribui para os mecanismos adaptativos de outros projetos pré-existentes no território.

### 5.2.2 Classificação de Impactes

#### 5.2.2.1 Fase de construção

Ao nível da mitigação, as ações suscetíveis de causar impacte no balanço global de carbono durante a fase de construção do projeto do PEA, são as seguintes: desmatção, limpeza do terreno, decapagem, terraplanagens; atividades construtivas/infraestruturação, movimentação de veículos pesados e máquinas e instalação/operação e desativação do estaleiro.

As emissões de gases com efeito de estufa (GEE) – dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) e óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) – associadas às ações de desmatção, limpeza de terreno, decapagem, atividades construtivas/infraestruturação e instalação/operação e desativação do estaleiro, estão diretamente relacionadas com o tipo de máquinas e veículos pesados utilizados e da intensidade do seu uso. Face à natureza temporária e à intensidade das emissões de GEE, considerou-se que estas ações terão um peso pouco significativo.

Assim sendo, as atividades suscetíveis de causarem impacte com maior significado prendem-se com a circulação de veículos pesados associados ao transporte de terras para vazadouro e ao transporte de matérias inertes a partir de área de empréstimo. Os cálculos foram realizados tendo em conta o ‘Projeto de terraplanagens e arruamentos do PEA’ (1º período da obra) e o ‘Projeto de terraplanagens das Parcelas’ (2º período da obra), tal como descrito nos capítulos 3.3.2 e 3.3.3 relativos à descrição do projeto. É de notar que os dados apresentados consideram que o volume de solo decorrente da ‘decapagem’ será transportado para o exterior da área do projeto, neste caso para a área de vazadouro.

<sup>17</sup> Este valor corresponde a cerca de 1% do total das emissões nacionais de CO<sub>2eq</sub> registadas em 2020.

Para a quantificação das emissões de GEE do transporte de terras a vazadouro e de matérias inertes a partir de área de empréstimo, tendo por base a informação de projeto disponibilizada, consideraram-se os seguintes pressupostos, para os diferentes períodos identificados:

- I. Volumes de materiais resultantes da escavação a transportar para vazadouro e volumes provenientes da área de empréstimo de 53 623,41 m<sup>3</sup> e 96 711 m<sup>3</sup>, respetivamente, para o 1º período da obra. Para o 2º período da obra considerou-se o volume de 91 590 m<sup>3</sup> a transportar a vazadouro e 80 500 m<sup>3</sup> a transportar a partir da área de empréstimo;
- II. Considerando que, em média, os veículos pesados têm uma capacidade de carga de 20 m<sup>3</sup>, resultarão:
  - a. no 1º período: 7 517 movimentos globais de entrada e saída de veículos;
  - b. no 2º período: 8 605 movimentos globais de entrada e saída de veículos;
- III. Sabendo que as distâncias entre o local da obra e as áreas de vazadouro e de empréstimo são respetivamente, de 1,5 km e 5 km, resultará uma deslocação acumulada (ida e volta):
  - a. no 1º período: 8043 km a vazadouro e 48 360 km a partir da área de empréstimo;
  - b. no 2º período: 13740 km a vazadouro e 40 250 km a partir da área de empréstimo.

Com base nestes pressupostos, e considerando os fatores de emissão da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) (APA, 2022) para veículos pesados<sup>18</sup>, estima-se uma emissão de cerca de 32,4 ton CO<sub>2eq</sub> no 1º período e 31,0 ton CO<sub>2eq</sub> no 2º período da fase de construção do PEA. O Quadro 5.5 sumariza as emissões de GEE obtidas para a construção do PEA em cada um dos períodos considerados.

**Quadro 5.5-** Emissões de GEE (ton) decorrentes da fase de construção do PEA (ton).

|              |   | Emissão de CO <sub>2</sub> | Emissão de CH <sub>4</sub> | Emissão de N <sub>2</sub> O | Emissão de CO <sub>2eq</sub> |
|--------------|---|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 1º período   | Transporte a vazadouro                    | 4,6                        | 1,65E-04                   | 1,92E-04                    | 4,6                          |
|              | Transporte a partir da área de empréstimo | 27,4                       | 9,93E-04                   | 1,15E-03                    | 27,8                         |
|              | <b>Subtotal</b>                           | <b>31,9</b>                | <b>1,16E-03</b>            | <b>1,34E-03</b>             | <b>32,4</b>                  |
| 2º período   | Transporte a vazadouro                    | 7,8                        | 2,82E-04                   | 3,27E-04                    | 7,9                          |
|              | Transporte a partir da área de empréstimo | 22,8                       | 8,27E-04                   | 9,59E-04                    | 23,1                         |
|              | <b>Subtotal</b>                           | <b>30,6</b>                | <b>1,11E-03</b>            | <b>1,29E-03</b>             | <b>31,0</b>                  |
| <b>Total</b> |   |                            |                            |                             | <b>63,4</b>                  |

De notar que as emissões da fase de construção (considerando ambos os períodos) representarão cerca de 0,02% das emissões totais do concelho de Viana do Castelo, que em 2019 emitiu cerca de 367 kton CO<sub>2eq</sub> (APA, 2021).

Uma vez estimadas as emissões diretas de GEE, interessa avaliar o impacto do PEA ao nível do sequestro de carbono, decorrente da alteração de uso do solo da área de implementação do projeto. Esta análise recaiu sobre a variação da área com coberto vegetal, considerando-se desprezível, face à área de intervenção, a componente de decapagem do solo. A concretização do projeto levará à artificialização de 22,9 ha, área que atualmente se caracteriza por matos, floresta e área agrícola. O cálculo do armazenamento de carbono foi desenvolvido para área florestal, seguindo a abordagem da Agência Portuguesa do Ambiente para o setor uso de solo e florestas, tendo para o efeito sido considerados os seguintes povoamentos: ‘eucalipto’ (4,3 ha), ‘pinheiro-bravo’ (2,4 ha) e ‘outras folhosas (2,7 ha). Tendo por base a distribuição das áreas florestais e considerando os fatores de sequestro de carbono compilados por Silva (2010), estima-se uma redução de armazenamento de carbono local de cerca de 172 ton C ano<sup>-1</sup> (cerca de 630,6 ton CO<sub>2</sub>·ano<sup>-1</sup>). É de notar que esta massa de Carbono não deve ser considerada como uma emissão direta de CO<sub>2</sub>, uma vez

<sup>18</sup> Fator de emissão CO<sub>2</sub>: 572,69 g·km<sup>-1</sup>; Fator de emissão CH<sub>4</sub>: 20,77 mg·km<sup>-1</sup>; Fator de emissão N<sub>2</sub>O: 24,09 mg·km<sup>-1</sup>

que a biomassa florestal resultante da área de desmatamento poderá ter usos que não impliquem a sua combustão. Além disso, mesmo que esta biomassa florestal venha a ser utilizada para valorização energética o seu contributo para o aquecimento global é considerado nulo. É ainda de referir que esta redução da capacidade de armazenamento de carbono será parcialmente compensada pela área verde que está prevista no projeto, e que terá um potencial de sequestro de 33 ton C·ano<sup>-1</sup> (cerca de 120,9 ton CO<sub>2</sub>·ano<sup>-1</sup>), (considerando que toda essa área será ocupada por ‘folhosas’).

Atendendo às classes de intensidade de impacte definidas, considera-se que o contributo do projeto no que respeita à mitigação das alterações climáticas, durante a fase de construção, se traduz num impacte **negativo, direto, certo, temporário, abrangente** e de **intensidade muito baixa**. A magnitude é **moderada** uma vez que, apesar de se tratar de um impacte temporário, circunscrito à fase de construção, apresenta uma extensão abrangente dado o carácter global do fator ambiental em análise, pelo que no global o impacte associado às emissões de GEE é **insignificante**.

No que diz respeito à componente da adaptação às alterações climáticas, tendo em conta a escala temporal das alterações climáticas (período de 30 anos) e ao carácter temporário da fase de construção, considera-se irrelevante a avaliação desta dimensão.

#### 5.2.2.2 Fase de funcionamento

Para a estimativa das emissões de GEE durante a fase de funcionamento do PEA considerou-se que a ação suscetível de causar impacte (e que se enquadra no âmbito da presente avaliação) é a circulação de veículos ligeiros e pesados decorrentes do conjunto de atividades que se poderão desenvolver no PEA. Existem naturalmente um conjunto diverso de ações associadas ao funcionamento das unidades industriais que se vierem a instalar nas diversas parcelas do PEA, mas cuja natureza e processos são desconhecidos no âmbito do presente procedimento de AIA pelo que não é possível avaliar no presente contexto.

Para o cálculo das emissões de GEE foram considerados um conjunto de pressupostos, aplicados numa abordagem caracterizada por quatro passos:

- Da análise do estudo de tráfego, estima-se que as atividades a desenvolver no PEA podem gerar um volume de tráfego ligeiro de 2860 veículos·dia<sup>-1</sup> e um volume de tráfego pesado de 155 veículos·dia<sup>-1</sup>;
- Através dos dados do Instituto Nacional de Estatística (INE) (2021), foi possível distribuir o volume de tráfego de cada uma das categorias de veículo, por tipo de combustível utilizado no mercado automóvel em Portugal (Quadro 5.6);
- Desconhecendo-se a origem do tráfego rodoviário, assumiu-se uma distância média (9,5 km, valor que corresponde à distância do PEA ao Vale do Lima, a zona de maior densidade populacional dentro do concelho de Viana do Castelo) percorrida de 19 km (ida e volta), totalizando uma distância de 54 340 km percorridos diariamente dia por veículos ligeiros e 2 945 km por dia de veículos pesados;
- Finalmente, foram aplicados os fatores de emissão da APA, em função do tipo de combustível consumido e categoria de veículo (ligeiros e pesados), e que se apresentam no Quadro 5.7.

**Quadro 5.6-** Distribuição percentual do tipo de combustível utilizada por tipologia de veículo, no ano de 2021. Fonte: INE, 2021.

| Categoria | Tipo de Combustível |          |       |                    |        |
|-----------|---------------------|----------|-------|--------------------|--------|
|           | Gasóleo             | Gasolina | GPL   | Elétricos híbridos | Outros |
| Ligeiros  | 64,5%               | 32,1%    | 0,90% | 1,90%              | 0,60%  |
| Pesados   | 98,9%               | 0,00%    | 0,00% | 0,00%              | 1,10%  |

**Quadro 5.7-** Fatores de emissão por tipo de combustível consumido e categoria de veículo (ligeiros e pesados). Fonte: APA, 2022.

| Veículos Ligeiros                          |         |          |        |          |
|--|---------|----------|--------|----------|
|  | Gasóleo | Gasolina | GPL    | Híbridos |
| <b>N<sub>2</sub>O (mg·km<sup>-1</sup>)</b> | 7,15    | 4,05     | 0,00   | 2,00     |
| <b>CH<sub>4</sub> (mg·km<sup>-1</sup>)</b> | 1,25    | 28,93    | 34,64  | 19,92    |
| <b>CO<sub>2</sub> (g·km<sup>-1</sup>)</b>  | 196,53  | 204,19   | 191,81 | 141,91   |
| Veículos Pesados                           |         |          |        |          |
|  | Gasóleo | Gasolina | GPL    | Híbridos |
| <b>N<sub>2</sub>O (mg·km<sup>-1</sup>)</b> | 24,09   | n/a      | n/a    | n/a      |
| <b>CH<sub>4</sub> (mg·km<sup>-1</sup>)</b> | 20,77   | n/a      | n/a    | n/a      |
| <b>CO<sub>2</sub> (g·km<sup>-1</sup>)</b>  | 572,69  | n/a      | n/a    | n/a      |

n/a – não aplicável

Considerando os dados supracitados, estimou-se uma emissão total diária de GEE de 12,5 ton CO<sub>2eq</sub> decorrentes da presença do PEA. Para efeitos de comparabilidade com as emissões do inventário nacional, foram ainda estimadas as emissões anuais. Considerando que o volume de tráfego gerado ocorrerá em dias úteis, e considerando um total de dias úteis de 250 dias, estima-se uma emissão anual de 3,1 kt CO<sub>2eq</sub>. O Quadro 5.8 sumariza as emissões anuais de GEE associadas ao tráfego previsivelmente gerado para a fase de funcionamento do PEA.

**Quadro 5.8-** Emissões Anuais de GEE decorrentes da fase de funcionamento do PEA.

| Veículos Ligeiros (t CO <sub>2eq</sub> )        |                            |                            |                             |                              |
|---|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
|   | Emissão de CO <sub>2</sub> | Emissão de CH <sub>4</sub> | Emissão de N <sub>2</sub> O | Emissão de CO <sub>2eq</sub> |
| <b>Gasóleo</b>                                  | 1722,1                     | 1,10E-02                   | 6,27E-02                    | 1741,0                       |
| <b>Gasolina</b>                                 | 890,4                      | 1,26E-01                   | 1,77E-02                    | 898,8                        |
| <b>GPL</b>                                      | 23,5                       | 4,24E-03                   | 0,0                         | 23,6                         |
| <b>Híbrido</b>                                  | 36,6                       | 5,14E-03                   | 5,16E-04                    | 36,9                         |
| Veículos Pesados (t CO <sub>2eq</sub> )         |                            |                            |                             |                              |
|   | Emissão de CO <sub>2</sub> | Emissão de CH <sub>4</sub> | Emissão de N <sub>2</sub> O | Emissão de CO <sub>2eq</sub> |
| <b>Gasóleo</b>                                  | 417,0                      | 1,51E-02                   | 1,75E-02                    | 422,6                        |
| <b>Emissões totais da fase de funcionamento</b> |                            |                            |                             | 3122,9                       |

De notar que as emissões totais da fase de funcionamento representam cerca de 0,8% das emissões totais do concelho de Viana do Castelo em 2019.

Face ao exposto, considera-se que o contributo do PEA no que respeita à mitigação das alterações climáticas, durante a fase de funcionamento (tráfego rodoviário), se traduz num impacte **negativo, direto, certo, permanente, abrangente** e de **intensidade muito baixa**. A **magnitude é elevada**, uma vez que se trata de um impacte com uma extensão espacial abrangente, resultado do carácter global do fator ambiental em análise. Aplicando os critérios de avaliação da significância apresentados no Quadro 5.4, considera-se o impacte associado às emissões de GEE será **pouco significativo**.

No que diz respeito à adaptação das alterações climáticas, considerando a tipologia do projeto em questão e as tendências climáticas projetadas para Viana do Castelo (seção 4.1 do presente relatório), destacam-se três eventos climáticos com relevância para o PEA, seja pelos efeitos que estes eventos podem suscitar no projeto (vulnerabilidades), seja pelo potencial contributo do projeto no agravamento destes fenómenos (impactes). O Quadro 5.9 sintetiza a análise realizada.

**Quadro 5.9-** Síntese das vulnerabilidades e impactes do PEA às alterações climáticas.

|   |  |   |
|---|--|---|
|    |  <p>Aumento da temperatura média anual; ocorrência de ondas de calor mais duradouras</p>  | <p><u>Impactes:</u><br/>A antropogenização da área pode conduzir ao fenómeno de efeito de ilha de calor, que se traduz em temperaturas locais mais elevadas que a sua envolvente. Este fenómeno decorre das propriedades dos materiais utilizados nas construções, por exemplo asfalto. Este fenómeno pode agravar a magnitude das ondas de calor que estão projetadas. Neste contexto, uma vez que o projeto prevê a introdução de espaços verdes com zonas de sombra, permitirá reduzir a temperatura do ar ambiente, o que minimizará o impacto do aumento da temperatura e ondas de calor. Assim sendo, o potencial aumento da temperatura decorrente do PEA traduz-se num impacte <b>insignificante</b>.</p> <p><u>Vulnerabilidades:</u><br/>Considera-se que o PEA apresenta vulnerabilidades semelhantes às demais infraestruturas do município de Viana do Castelo no que diz respeito ao aumento da temperatura média anual e a eventos extremos de temperatura, sendo estas consideradas irrelevantes.</p>  |
|  |  <p>Diminuição da precipitação média anual</p>  <p>Aumento dos fenómenos de precipitação intensa</p> | <p><u>Impactes:</u><br/>A construção do PEA prevê a impermeabilização de terrenos, o que se traduzirá numa alteração das condições de drenagem natural. Estas alterações implicarão por um lado, a diminuição da infiltração de águas pluvias nos solos, contribuindo para o agravamento de stress hídrico da região, mas também, para um potencial aumento do escoamento superficial, que promoverá um acréscimo do risco de inundação e/ou encharcamento dos terrenos adjacentes ao PEA. Em relação ao primeiro ponto, uma vez que o projeto prevê que os espaços verdes a introduzir incluam espécies florestais autóctones com características adequadas às condições edafoclimáticas do local, o que promoverá um menor consumo de água e uma menor manutenção, o potencial risco de stress hídrico será minizado traduzindo-se num impacte <b>insignificante</b>. No que diz respeito ao risco de inundação, apesar do projeto prever a construção de uma bacia de retenção de águas pluviais para a zona sul do PEA, a zona norte não prevê qualquer bacia de amortecimento de caudais, pelo que em situações de fenómenos extremos pode ocorrer um incremento do risco de inundação nas margens da linha de água recetora (ver secção 5.5.2), o que se traduz num impacte <b>significativo</b>.</p> <p><u>Vulnerabilidades:</u><br/>O aumento projetado dos fenómenos de precipitação intensa ou muito intensa conjugada com a área impermeabilizada do PEA, poderá levar à formação de pequenas áreas inundadas, o que a acontecer, terá um impacto nas atividades a serem no PEA. Face às características topográficas do projeto e à rede de drenagem de águas pluviais a implementar, a possibilidade de formação de áreas inundadas na área do PEA será limitada, pelo que se considera que o projeto apresenta uma vulnerabilidade desprezável ao risco de inundação.</p> |
|  |  <p>Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de vento forte</p>   | <p><u>Impactes:</u><br/>O PEA não contribui para um agravamento da frequência e magnitude de tempestades.</p> <p><u>Vulnerabilidades:</u><br/>Considera-se que o PEA apresenta vulnerabilidades semelhantes às demais infraestruturas do município de Viana do Castelo no que diz respeito a situações de vento intenso, podendo sofrer danos estruturais (por exemplo, ao nível da rede elétrica) causados por tempestades.</p>  |

## 5.3 Geologia e Geomorfologia

### 5.3.1 Metodologia

A análise dos impactes e riscos ambientais na componente geológica é efetuada tendo em atenção, principalmente a hipótese de destruição do património ou recursos geológicos existentes, sendo também consideradas as alterações introduzidas a nível geomorfológico e geotécnico. No domínio da geomorfologia há que ter em atenção as características geomorfológicas da área de estudo que no presente caso se caracterizam por um relevo aplanado (declives inferiores a 10%) e cotas entre os 30 m a 50 m. No local de implantação direta do projeto as cotas variam sensivelmente entre os 36 m e os 42m.

O grau de intensidade de natureza negativa dos impactes na geologia e geomorfologia é atribuído da seguinte forma:

- Muito baixa – Quando não é reconhecido na área património/recurso geológico com relevância museológica ou económica. Quando se verifica conservação parcial das formas de relevo naturais ou afetação pouco sensível numa área já previamente artificializada. Quando o risco de instabilidade do terreno é nulo ou residual face às características geológicas (tipo de formação rochosa e/ou grau de alteração) e geotécnicas do terreno (atitude e preenchimento das fraturas);
- Baixa – Quando o risco de destruição do património/recurso geológico na área do projeto atinge áreas mínimas (<10%) e insignificantes face à distribuição e abundância deste mesmo património. Quando ocorre destruição de formas de relevo naturais com alturas de escavação ou aterro inferiores a 3 m. Quando o risco de instabilidade do terreno é reduzido face às características geológicas (tipo de formação rochosa e/ou grau de alteração) e geotécnicas (atitude e preenchimento das fraturas);
- Média - Quando o risco de destruição do património geológico atinge áreas importantes no local do projeto (10-30 %) face à distribuição e abundância deste mesmo património. Quando ocorre destruição de formas de relevo naturais com alturas de escavação ou aterro inferiores a 6 m. Quando o risco de instabilidade do terreno é moderado face às características geológicas (tipo de formação rochosa e/ou grau de alteração) e geotécnicas (atitude e preenchimento das fraturas);
- Alta - Quando o risco de destruição do património geológico atinge grande parte da área onde ele se encontra disponível (>30 %) face à distribuição e abundância deste mesmo património. Quando ocorre destruição de formas de relevo naturais com alturas de escavação ou aterro superiores a 6 m. Quando o risco de instabilidade do terreno é elevado face às características geológicas (tipo de formação rochosa e/ou grau de alteração) e geotécnicas (atitude e preenchimento das fraturas).

### 5.3.2 Classificação de Impactes

Conforme foi referido anteriormente, não existe na área (quer descrito, quer observável após inspeção local) património geológico de interesse didático, cultural ou museológico que exija a sua preservação. Não obstante, a área de implantação do PEA insere-se dentro do perímetro de uma concessão (Valverde – MNC000036) para exploração de recursos minerais, no caso, de argilas (caulinite).

Pese embora este cenário, o PEA será implantado numa faixa de terreno relativamente estreita e encaixada entre o IC1/A28 e a EN13, vias que condicionam, desde logo, a exploração deste recurso nesta área em específico. Por conseguinte, a construção de edificado nesta área não aparenta representar qualquer limitação à exploração do recurso mineiro, que, à partida, já está tecnicamente condicionada pelas razões apontadas. Esta mesma visão foi vertida num parecer da Direção Geral de Energia e Geologia – DGEG (entidade competente no que diz respeito à emissão de concessões destinadas à prospeção e exploração de recursos geológicos) no âmbito do procedimento de AIA para a instalação da empresa Fortissue, localizada imediatamente a sul da zona de implantação do PEA, e também inserida na mesma concessão mineira e entre as duas vias rodoviárias referidas (CCDRN, 2013). Pode-se, portanto, considerar que os impactes neste domínio são de intensidade muito baixa e magnitude reduzida sendo insignificantes.

Sob o ponto de vista de afetação da geomorfologia (relevo natural), tendo em conta as cotas do terreno atual, o projeto irá implicar a realização de escavações e aterros para alcançar as cotas finais de implantação definidas em sede dos projetos de execução propostos (projeto de terraplenagens para a área dos arruamentos/infraestruturas e projeto de terraplenagens das parcelas). Previamente à realização da escavação será realizada a remoção (decapagem) do solo superficial (20 a 40 cm, em função dos locais).

As áreas de aterro predominam na zona sul do PEA. Na zona central predomina a escavação, enquanto na zona mais a norte, face à maior heterogeneidade geomorfológica, as zonas de aterro intercalam-se com as zonas de escavação. Em termos gerais, na maior parte da área do PEA, tanto em escavações como aterros, terão uma altura maioritariamente abaixo de 1 m de escavação/aterro. Contudo, em ambos os casos podem alcançar valores na ordem dos 2 m. Na área da bacia de retenção 2 a escavação máxima ronda os 3,5 m.

No âmbito da presente avaliação não interessa separar os volumes de terraplenagem de ambos os projetos, mas sim considerar o global das terraplenagens envolvidas na construção dos arruamentos/infraestruturas e na construção das parcelas.

Os volumes das escavações serão transportados para vazadouro uma vez que as terras não apresentam características geotécnicas favoráveis à sua reutilização nas operações de aterro local. Os volumes necessários à realização de aterros serão provenientes de área de empréstimo devidamente licenciada.

No global, as movimentações de terras que implicam alterações na geomorfologia local envolverão a escavação de 145 213 m<sup>3</sup> (a transportar para vazadouro) e a realização de um volume de 177 211 m<sup>3</sup> de aterro (proveniente de área de empréstimo em pedra licenciada). Em termos de balanço, isto corresponderá a um acréscimo de aproximadamente 32 000 m<sup>3</sup> de aterro na área do projeto.

Estas escavações e enchimentos (com exceção da bacia de retenção) não ultrapassam em geral os 2 m de altura. Por conseguinte, apesar do volume escavado ultrapassar os 100 000 m<sup>3</sup>, tendo em conta as reduzidas alturas de escavação bem como de aterro em que o balanço final da movimentação de terras é de um acréscimo de menos de 32 000 m<sup>3</sup> distribuídos por cerca de 24 ha, a alteração geomorfológica constitui um impacto **negativo, direto, certo, permanente, isolado** e de **magnitude moderada**. Esta alteração terá uma **intensidade baixa**, que no global resultará num impacto **pouco significativo**.

A componente geotécnica tem um papel muito relevante atendendo ao contexto geológico em que se insere esta obra. De facto, a grande maioria da área de implantação do PEA está assente em formações sedimentares não consolidadas e de elevada plasticidade, conferida pelos materiais argilosos que aqui ocorrem com elevada abundância. Contudo, conforme referido, as alturas de escavação são, na sua maioria, inferiores a 1 m, podendo, pontualmente, ser superiores, na ordem dos 2 m, sendo que estas diferenças servirão para a regularização (aplanamento) do terreno. Assim, os impactes associados à geotecnia embora negativos, diretos, certos, permanentes, e uma extensão de carácter isolado e com uma magnitude moderada, serão de intensidade **muito baixa e pouco significativos**.

Na fase de funcionamento não ocorrem novos impactes sobre a geologia/geomorfologia. Os impactes identificados na fase anterior, nomeadamente os respeitantes às alterações geomorfológicas, sendo permanentes, prolongam-se por toda a vida útil do projeto. Não existindo a criação de taludes de grande dimensão não são esperados riscos de instabilidade geotécnica.

No Quadro seguinte apresenta-se uma síntese dos impactes do projeto sobre a geologia/geomorfologia.

**Quadro 5.10-** Significância dos impactes sobre a geologia/geomorfologia.

| Fase       | Impacte                             | Magnitude | Intensidade | Significância       |
|------------|-------------------------------------|-----------|-------------|---------------------|
| Construção | Afetação de valores geológicos      | Moderada  | Muito Baixa | Insignificante      |
|            | Alterações geológicas               | Moderada  | Muito Baixa | Insignificante      |
|            | Alteração geomorfológica do terreno | Moderada  | Baixa       | Pouco significativo |

## 5.4 Recursos Hídricos Subterrâneos

### 5.4.1 Metodologia

Em áreas industriais, a vulnerabilidade a que os sistemas hídricos subterrâneos estão expostos são essencialmente dos seguintes tipos: contaminação, sobre exploração e diminuição das zonas de recarga. Neste sentido, são considerados impactes sobre as águas subterrâneas todas as modificações relevantes à situação de referência atual que afetem a disponibilidade do recurso (quantidade de água captada) ou causem alterações aos usos existentes (alteração da qualidade da água). O grau de intensidade de natureza negativa dos impactes sobre as águas subterrâneas é atribuído da seguinte forma:

- Muito baixo - Alteração muito reduzida na quantidade dos recursos de água subterrânea disponíveis (<0,01 % da taxa de recarga do aquífero). Sem alteração previsível na qualidade de fundo hidrogeoquímico da água subterrânea;
- Baixo - Alteração reduzida na quantidade dos recursos de água subterrânea disponíveis (<0,1 % da taxa de recarga do aquífero). Alteração previsível na qualidade de fundo hidrogeoquímico da água subterrânea, mas não excedendo os limiares de concentração definidos para as massas de água subterrâneas no âmbito do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Minho e Lima – RH1 (APA, 2016);
- Médio - Alteração na quantidade dos recursos de água subterrânea disponíveis (<1 % da taxa de recarga do aquífero). Alteração previsível na qualidade de fundo geoquímico da água subterrânea excedendo num máximo de 10 % os limiares de concentração definidos para as massas de água subterrâneas no âmbito do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Minho e Lima – RH1 (APA, 2016);
- Alto - Alteração importante na quantidade dos recursos de água subterrânea disponíveis (>1 % da taxa de recarga do aquífero). Alteração previsível na qualidade de fundo geoquímico da água subterrânea excedendo em mais de 10 % os limiares de concentração definidos para as massas de água subterrâneas no âmbito do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Minho e Lima – RH1 (APA, 2016).

### 5.4.2 Classificação de Impactes

Tendo em conta as características do projeto em avaliação, os potenciais impactes a considerar sob o ponto de vista hidrogeológico são:

- Risco de diminuição da recarga aquífera;
- Risco de sobre-exploração das águas subterrâneas;
- Risco de contaminação das águas subterrâneas.

Estes impactes estarão maioritariamente associados à fase de funcionamento do PEA, quando todas as parcelas do parque estiverem ocupadas.

#### 5.4.2.1 Fase de construção

Na fase de construção, tendo em conta as características geológicas da área de intervenção e as atividades de projeto, a eventual ocorrência de impactes sobre as águas subterrâneas ficará a dever-se à potencial ocorrência de derrames devido a acidentes associados à circulação de camiões e máquinas (combustíveis, óleos), ou a derrames provenientes da operação do estaleiro, derrames esses que possam alcançar o nível freático, contaminando as águas subterrâneas. Contudo, trata-se de atividades temporárias.

Eventuais derrames de hidrocarbonetos a partir dos veículos associados à obra serão pouco prováveis e, a ocorrer, constituirão eventos pontuais envolvendo pequenas quantidades de substâncias que serão absorvidas pelo solo no local do derrame, pelo que certamente não induzirão excedências dos limiares de concentração definidos para as massas de água subterrâneas, sobretudo, se após o derrame, os solos

envolvidos forem de imediato recolhidos. Portanto, a eventual ocorrência de derrames de substâncias poluentes em fase de obra constituirá, para as águas subterrâneas, um impacto **negativo, direto, possível, temporário, restrito**, de **magnitude reduzida e intensidade baixa**, considerando-se assim **insignificante**.

No que diz respeito às captações de água subterrânea existentes no local de implantação do PEA, as quais terão de ser desativadas devido às construções aí a instalar, importa salientar que a sua selagem tem de ser eficaz de modo que estas não possam constituir focos de disseminação direta de contaminantes através de eventuais derrames à superfície. De acordo com o artigo 46º do Decreto-Lei nº 226-A/2007 de 31 de maio, a desativação de captações de águas subterrâneas implica que estas sejam “seladas de acordo com os procedimentos impostos pela autoridade competente”.

Nesta fase não se preveem alterações relevantes ao nível da diminuição da recarga aquífera na medida em que a área envolvida na obra apresenta uma geomorfologia suave, pelo que a desmatação e movimentação de terras não aumentará de forma relevante o escoamento superficial em caso de precipitação intensa. O facto das atividades construtivas das infraestruturas/arruamentos se encontrarem desfasadas das atividades construtivas das parcelas também contribui para mitigar a potencial diminuição da recarga aquífera no decurso desta fase.

#### 5.4.2.2 Fase de funcionamento

Na fase de funcionamento, as principais ações com potenciais implicações nos recursos hídricos subterrâneos que importa avaliar são a existência de uma extensa área impermeabilizada, o consumo de água e a circulação de veículos pesados. Estas atividades poderão ter repercussões nos recursos hídricos subterrâneos, nomeadamente ao nível da diminuição da recarga aquífera, da eventual sobre-exploração das águas subterrâneas e do risco de contaminação das águas subterrâneas. De seguida procede-se a uma análise detalhada de cada uma das situações.

##### A - Risco de diminuição da recarga aquífera

Atualmente, quase toda a área destinada à implantação do PEA encontra-se permeável, estando maioritariamente ocupada por área florestal, matos e área agrícola. Do total dos 245 860,80 m<sup>2</sup> da área da UOPG, cerca de 31728 m<sup>2</sup> corresponderão a espaços verdes de utilização coletiva, ou seja, manterão a sua permeabilidade.

Segundo informação do projeto, com a total ocupação das parcelas o índice de impermeabilização resultante será de aproximadamente 70%, ou seja, cerca de 17,2 ha.

A recarga aquífera neste tipo de terrenos faz-se, preferencialmente, por infiltração direta da precipitação ou da infiltração a partir dos cursos de água superficiais. Portanto, a impermeabilização superficial do terreno a ter lugar neste local, levará a uma redução da infiltração da água nesta área. Atendendo à área ocupada pelo sistema aquífero do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Lima e aos valores da recarga anual associados ao mesmo, a impermeabilização da área anteriormente referida implicará uma redução na recarga deste sistema aquífero de cerca de 0,012 %. Assim, este impacto pode ser considerado **negativo, direto, certo, permanente, isolado**, de **intensidade baixa e magnitude moderada**, resultando num impacto **pouco significativo**.

##### B - Risco de sobre-exploração das águas subterrâneas

Neste empreendimento está previsto um consumo de água potável correspondente a 239 m<sup>3</sup> por dia (87235 m<sup>3</sup>/ano). A origem do abastecimento será o sistema de abastecimento público. Não se conhecendo em detalhe a origem (subterrânea vs superficial) da água a utilizar, assume-se o pior cenário para a componente em causa, ou seja, 100 % de origem subterrânea. Neste cenário, o valor consumido corresponde a cerca de 0,06 % da recarga anual para o sistema aquífero do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Lima, o qual apresenta uma recarga anual de 143,33 hm<sup>3</sup>.

Nesse sentido, o impacto sobre o recurso será **negativo, direto, certo, permanente, restrito**, de **intensidade baixa e magnitude moderada** pelo que no global será **pouco significativo**.

Acresce que não estão previstas pelo projeto quaisquer captações de água subterrânea no local, não estando contemplada a rega dos espaços verdes, que serão executados com recurso a espécies adaptadas às condições edafoclimáticas locais.

### C - Risco de contaminação das águas subterrâneas

Na fase de funcionamento o risco de contaminação das águas subterrâneas pode ocorrer devido à potencial ocorrência de pequenos derrames provenientes dos veículos que circulam na área do PEA e, eventualmente, de derrames provenientes das atividades desenvolvidas nas empresas que se venham a instalar nas parcelas. Não se conhecendo, no entanto, as indústrias que aí se instalarão, nem a tipologia de substâncias envolvidas, não é possível avaliar com objetividade os impactes negativos passíveis de ocorrer. De salientar, no entanto, que caso se venham a instalar na área do PEA indústrias com especial risco ambiental, estas estarão sujeitas a estudos e cumprimentos legislativos que poderão passar por procedimento de AIA, avaliação de compatibilidade de localização e/ou licenciamento ambiental, pelo que essas questões serão devidamente consideradas em sede de licenciamento, possibilitando a mitigação de eventuais impactes associados a essas atividades e que, nesta fase e no âmbito do presente estudo, não é possível objetivar.

Considera-se assim o risco de ocorrência de pequenos derrames acidentais nos arruamentos e estacionamento do PEA (e.g. óleos dos veículos associados ao funcionamento do PEA). Neste caso, poderão contribuir como medidas mitigadoras a própria impermeabilização das zonas de circulação e os sistemas de redes de colheita de águas pluviais que as encaminharão para outros destinos, embora não se perspetive o tratamento das mesmas, pelo que contaminações de águas subterrâneas podem sempre ocorrer mesmo que não seja *in situ*. Por outro lado, a mistura de águas pluviais de outros locais pode também promover efeitos de diluição de contaminantes existentes atenuando potenciais efeitos de contaminação na zona de descarga. Contudo, tal situação também depende da qualidade que as demais águas de escorrência apresentem.

Quanto ao volume de águas residuais produzidas aquando do pleno funcionamento do PEA (consideradas nesta fase águas residuais equiparadas a urbanas) não se perspetiva que estas possam constituir um foco de contaminação para as águas subterrâneas, visto que estas serão encaminhadas para ETAR externa ao projeto onde serão tratadas antes da sua descarga para o meio recetor.

Caso exista produção de águas residuais industriais pelas empresas a instalar, as mesmas deverão cumprir os devidos requisitos legais para descarga no coletor municipal, desconhecendo-se na presente fase do projeto que tipo/natureza de efluentes industriais poderão ser produzidos em cada uma das unidades. Contudo, e tal como acima referido, caso se venham a instalar na área do PEA indústrias com especial risco ambiental, estas estarão sujeitas a estudos e cumprimentos legislativos próprios para o seu licenciamento.

Face ao exposto, o risco de contaminação de águas subterrâneas no PEA será reduzido. Caso ocorra o impacto será considerado **negativo, direto, ocasional, restrito, de magnitude moderada e baixa intensidade** pelo que no global será **pouco significativo**.

No Quadro seguinte apresenta-se uma síntese dos impactes do projeto sobre as águas subterrâneas.

**Quadro 5.11-** Significância dos impactes sobre os recursos hídricos subterrâneos.

| Fase          | Impacte  | Magnitude | Intensidade | Significância              |
|---------------|--|-----------|-------------|----------------------------|
| Construção    | Risco de contaminação das águas subterrâneas           | Reduzida  | Baixa       | <b>Insignificante</b>      |
|               | Diminuição da recarga aquífera                         | Moderada  | Baixa       | <b>Pouco significativo</b> |
| Funcionamento | Consumo de água/afetação da disponibilidade do recurso | Moderada  | Muito baixa | <b>Insignificante</b>      |
|               | Risco de contaminação das águas subterrâneas           | Moderada  | Baixa       | <b>Pouco significativo</b> |

## 5.5 Recursos Hídricos Superficiais

### 5.5.1 Metodologia

Tendo em conta as características do projeto em avaliação identificam-se como potenciais impactes sobre as águas superficiais todas as modificações relevantes à situação de referência atual que afetem a integridade da rede hidrográfica presente na área de estudo e eventuais alterações da qualidade da água que causem alterações aos usos existentes. Será ainda considerado o eventual contributo do projeto ao nível de potenciais alterações hidrológicas com implicações no regime de cheias da área de estudo.

O grau de Intensidade de natureza negativa dos impactes é atribuído da seguinte forma:

- Muito Baixo - Quando existe uma potencial degradação da qualidade da água sem ultrapassagens dos valores paramétricos relativos aos usos existentes. Ocorre afetação da rede hidrográfica local cujo regime hidráulico é temporário não existindo artificialização nem alteração do traçado da rede hidrográfica. Promove situações de alagamento de áreas naturais não agrícolas.
- Baixo – Quando existe uma potencial degradação da qualidade da água prevendo-se ultrapassagens em pelo menos 1 parâmetro relativamente ao valor máximo recomendável (VMR) para o uso existente. Ocorre afetação da rede hidrográfica local cujo regime hidráulico é temporário podendo ocorrer desmatamento da vegetação ripícola, artificialização e/ou alteração do traçado da rede hidrográfica, ou sendo a linha de água permanente a intervenção na margem/leito é muito localizada. Promove situações de alagamento de áreas agrícolas.
- Médio – Quando existe uma potencial degradação da qualidade da água prevendo-se ultrapassagens em pelo menos 1 parâmetro relativamente ao valor máximo admissível (VMA) para o uso existente. Ocorre afetação da rede hidrográfica local cujo regime hidráulico é permanente podendo ocorrer desmatamento da vegetação ripícola, artificialização e/ou alteração do traçado da rede hidrográfica numa extensão inferior a 100 m. Promove situações de alagamento de áreas/infraestruturas urbanas existentes em áreas habitualmente inundáveis.
- Alto – Quando existe uma potencial degradação da qualidade da água que poderá conduzir a uma alteração do estado da massa de água. Ocorre afetação da rede hidrográfica local cujo regime hidráulico é permanente podendo ocorrer desmatamento da vegetação ripícola, artificialização e/ou alteração do traçado da rede hidrográfica numa extensão superior a 100 m. Promove situações de alagamento de áreas/infraestruturas urbanas existentes em áreas atualmente não inundáveis.

### 5.5.2 Classificação de Impactes

#### 5.5.2.1 Fase de construção

Na fase de construção, os impactes na qualidade das águas superficiais são potencialmente induzidos pelo seguinte conjunto de ações: desmatamento, terraplenagens: escavação e aterro, movimentação de máquinas e veículos pesados, atividades construtivas e infraestruturização, estaleiro.

Estas atividades têm habitualmente potencial, ao ser responsáveis por fenómenos de emissão de partículas, em conjugação com episódios de precipitação intensa, criar as condições ideais para o escoamento superficial com arraste de partículas para os meios recetores incrementando assim os SST.

Além das partículas, na fase de construção, os principais poluentes que poderão ser gerados pelas atividades são os metais pesados (nomeadamente, o cádmio, o cobre e o zinco) originados pela combustão dos motores, eventuais perdas de hidrocarbonetos e óleos dos sistemas de lubrificação e derrames acidentais de combustíveis.

Estas ocorrências quando alcançam os meios recetores têm como principais consequências:

- O aumento da turbidez, provocada por elevados teores de matéria em suspensão, reduzindo a penetração da luz e, conseqüentemente, a produtividade primária;

- A introdução de substâncias tóxicas adsorvidas nas partículas veiculadas pelo transporte sólido ou presentes nos materiais de construção, como sejam os hidrocarbonetos e os metais pesados, as quais podem sofrer acumulação nos sedimentos do fundo dos leitos das linhas de água e serem absorvidas em condições propícias.

Contudo, na área de implantação direta do projeto, não existem quaisquer linhas de água, estando estas afastadas desse local, pelo que não se prevê que venham a ser afetadas pelas obras na área do projeto.

Refere-se, no entanto, a necessidade de construir um coletor de águas pluviais para drenar parte das águas pluviais para a ribeira da Mainça, afluente da ribeira de Anha, a norte do local de implantação do projeto.

A construção desse coletor, sobretudo na sua parte terminal, na confluência com a ribeira, implicará a intervenção na margem e leito da ribeira no local de entrega das águas pluviais. Será necessário desmatar a vegetação ripícola presente nesse local, intervencionar os solos para colocação do coletor com obra de proteção (boca de saída). Essas atividades implicarão uma artificialização do local e a emissão temporária de sólidos suspensos totais na linha de água, caso esta se apresente com caudal no momento da obra, ou a obra decorra em época de ocorrência de pluviosidade.

Os impactes provocados pelas atividades acima descritas serão **negativos, certos, temporários** nas questões da qualidade e **permanentes** no que respeita à alteração hidromorfológica, **restritos**, de **magnitude reduzida a moderada**. Prevê-se assim que os impactes ao nível da afetação da qualidade da água sejam de **muito baixa intensidade e insignificantes** e ao nível da afetação hidromorfológica sejam de **baixa intensidade e pouco significativos**.

A produção de efluentes domésticos nas instalações sanitárias do estaleiro de obra não provocará qualquer efeito sobre a qualidade das águas superficiais locais na medida em que esses efluentes deverão ser recolhidos para tratamento noutra local.

#### 5.5.2.2 Fase de funcionamento

Na fase de funcionamento os impactes na qualidade das águas superficiais são potencialmente induzidos pela presença do PEA e pela potencial geração de cargas ambientais que se poderão traduzir em alterações:

- da qualidade das águas superficiais;
- hidrológicas na rede hidrográfica a jusante do local de implantação do projeto.

#### Qualidade da água

No que respeita à qualidade da água, em geral, no âmbito do funcionamento de unidades industriais, as ações suscetíveis de causar impactes diretos sobre os recursos hídricos superficiais referem-se essencialmente às atividades, de tipologia ainda desconhecida, que futuramente serão desenvolvidas no PEA, sendo as decorrentes da entrega de efluentes líquidos ao meio recetor (industriais, domésticos), o que se poderá traduzir numa alteração da qualidade das massas de água recetoras, afetando quer os seres vivos que aí ocorrem quer os potenciais usos que o homem faz do recurso. Contudo, no presente projeto não existe previsão de qualquer descarga de efluentes líquidos industriais e domésticos em massas de água superficiais da área envolvente, sendo os mesmos encaminhados para o sistema municipal e respetiva ETAR onde serão tratadas antes da sua descarga para o meio recetor.

Relativamente às águas pluviais (que correspondem às águas oriundas dos telhados e pavimentos), estas são encaminhadas através de rede própria para dois pontos de descarga. A norte, o projeto conduzirá as águas pluviais diretamente até à ribeira de Mainça através de coletor a construir. A sul será construída uma bacia de retenção com ligação à estrutura hidráulica existente sob o acesso à A28, e posterior encaminhamento para a ribeira de Ribadau através das valas de drenagem existentes. As águas pluviais poderão arrastar consigo alguns poluentes típicos de vias de comunicação (devido à circulação de veículos na área do PEA). Entre os poluentes mais comuns encontram-se os metais pesados (zinco, cobre, cádmio e

crómio), os hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAP), os óleos e gorduras e os sólidos suspensos totais (partículas).

Neste âmbito, a descarga de águas pluviais no meio recetor, através do sistema de drenagem a implementar, podendo arrastar alguns poluentes característicos da circulação de veículos traduz-se num impacte **negativo, direto, incerto, permanente, restrito, de magnitude moderada** e de **intensidade baixa** pelo que no global poderá ser **pouco significativo**.

#### Alteração hidrológica

Em pequenas bacias hidrográficas urbanas e periurbanas, alterações nos usos dos solos decorrentes de desenvolvimentos urbanos e industriais traduzem-se frequentemente num acréscimo de caudais de ponta de cheia nas linhas de drenagem, agravando problemas de escoamento existentes e aumentando a frequência e intensidade de situações de alagamentos de margens, com consequências que podem ser mais ou menos gravosas.

O projeto irá ocupar uma área compreendida entre a EN13 e a autoestrada A28, atualmente ocupada por mata e terrenos agrícolas e integrada numa envolvente periurbana.

Neste contexto, um dos efeitos esperados da implantação do Parque Industrial de Alvarães será o aumento da área impermeabilizada e consequente acréscimo da drenagem superficial que tenderá a assumir maior relevância nas situações de cheias.

A forma como a concretização do projeto poderá afetar o escoamento em situação de cheias depende, não só da área que é impermeabilizada, mas também da inserção do projeto face à rede hidrográfica, da dimensão das bacias de drenagem na influência do projeto e das atuais condições de escoamento nas passagens hidráulicas existentes a jusante, que constituem potenciais pontos críticos.

Os terrenos que serão ocupados pelo PEA caracterizam-se, fundamentalmente, por associarem 2 bacias de drenagem (BH2 e BH3), divididas por uma linha de cumieira, mais ou menos alinhada pelo acesso entre a EN13 e a Resulima, tendo a BH2 pendente para sul (integrando a sub-bacia da ribeira de Ribadau) e a BH3 pendente para nordeste (integrando a sub-bacia da ribeira de Anha), tal como descrito na secção 3.2.4.4 do presente relatório, na qual se apresenta do projeto de drenagem de águas pluviais do parque empresarial.

Atualmente, a bacia BH2, compreendida entre a EN13 e a autoestrada A28 (a sul do acesso ao aterro da Resulima) tem 12,80 ha. As águas pluviais drenam para a PH2 (Ø 1200) existente sob o acesso da EN13 à A28.

A bacia BH3, tem uma área de 9,20 ha, não existindo ponto específico de descarga, sendo as águas recolhidas pela drenagem longitudinal da autoestrada A28, tendo como destino final a ribeira de Anha. A bacia BH3 recebe ainda as drenagens de parte da atual zona industrial (Bacia BH1, com 12,90 ha), cujas águas transpõem a EN13 através da passagem hidráulica PH1 (Ø1000), espalhando-se e infiltrando-se pela área da bacia BH3, mas não formando qualquer linha de escoamento (Figura 3.2 na secção 3.2.4.4 do presente relatório).

No âmbito dos cálculos realizados para o dimensionamento das condutas de drenagem de águas pluviais do futuro PEA (projeto de execução das infraestruturas hidráulicas) foram estimados, com recurso à fórmula racional, os caudais de máxima cheia para o período de retorno de 100 anos, gerados por cada uma das bacias referidas, sendo os resultados resumidos no Quadro 5.12. A intensidade da precipitação foi determinada com base nas curvas I-D-F da região em análise.

Com a construção do PEA, ocorrerá um aumento substancial do coeficiente de escoamento das bacias e verifica-se também alterações na própria dimensão das mesmas, na medida em que ocorrem alterações nos percursos do escoamento.

Assim, o projeto das infraestruturas hidráulicas considerou uma transferência de áreas da BH2 para a BH3 de modo a não sobrecarregar a PH2, a sul do PEA.

**Quadro 5.12-** Caudais de máxima cheia (T=100 anos) estimados para as bacias hidrográficas (situação atual).

| Bacia | Área drenada | Tempo de concentração segundo Temez | Intensidade da precipitação (mm/h) | Coefficiente de escoamento | Caudal de ponta de cheia (m <sup>3</sup> /s) | Passagem hidráulica utilizada |
|-------|--------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|--|-------------------------------|
| BH1   | 12,90 ha     | 20,3 min                            | 114,79                             | 0,750                      | 3,08   | PH1                           |
| BH2   | 12,80 ha     | 20,9 min                            | 113,13                             | 0,375                      | 1,51   | PH2                           |
| BH3   | 9,20 ha      | 21,8 min                            | 110,77                             | 0,500                      | 1,42   | *                             |

\* As águas afluentes à BH3 não drenam para qualquer passagem hidráulica

Relativamente às águas pluviais que drenam para o lado norte, atendendo ao facto de que não existe atualmente ponto de descarga definido, o Projeto prevê a condução das águas recolhidas diretamente até à ribeira da Mainça, afluente da ribeira de Anha. Esta ligação será realizada através de um coletor ao longo do caminho paralelo à autoestrada A28.

A construção do PEA não terá qualquer interferência com as águas pluviais proveniente da EN13, que continuarão a escoar pela vala existente no limite sul do PEA, até à PH2.

No Quadro seguinte sistematizam-se as alterações previstas nas bacias de drenagem em estudo, relativamente ao respetivo coeficiente de escoamento e área drenada.

**Quadro 5.13 -** Alterações na área e coeficiente de escoamento nas bacias de drenagem - comparação entre a situação atual e futura.

| Bacia | Situação atual |                            | Situação futura |                            |
|-------|----------------|----------------------------|-----------------|----------------------------|
|       | Área drenada   | Coefficiente de escoamento | Área drenada    | Coefficiente de escoamento |
| BH1   | 12,90 ha       | 0,750                      | 12,90 ha        | 0,750                      |
| BH2   | 12,80 ha       | 0,373                      | 7,90 ha         | 0,875                      |
| BH3   | 9,20 ha        | 0,500                      | 27,00 ha (1)    | 0,875                      |

Nota 1 – BH1 + BH3

Verifica-se uma diminuição da área drenada pela bacia BH2 e, contrariamente, um acréscimo da área drenada pela bacia BH3. O coeficiente de escoamento aumenta consideravelmente nestas duas bacias, sobretudo na BH2.

As alterações introduzidas tenderão a assumir relevância sobretudo na ocorrência de fenómenos de precipitação extrema com períodos de retorno elevados, devendo-se ter-se como referência a avaliação dos caudais de ponta de cheia previsíveis para período de retorno de 100 anos.

De acordo com os cálculos efetuados no âmbito do projeto de drenagem de águas pluviais, no Quadro 5.14, apresenta-se a estimativa, com recurso à fórmula racional, dos caudais de máxima cheia para o período de retorno de 100 anos, gerados por cada uma das bacias referidas, para a situação futura, após a plena implementação do PEA.

Na sequência da implementação do projeto, verificam-se acréscimos relativos muito significativos nos caudais de ponta de cheia centenária nas secções de controlo S2 e S3.

**Quadro 5.14** - Caudais de máxima cheia (T=100 anos) estimados para as bacias hidrográficas (Situação futura).

| Bacia     | Secção de controlo | Tempo de concentração segundo Temez | Intensidade da precipitação (mm/h) | Coefficiente de escoamento | Caudal de ponta de cheia (m <sup>3</sup> /s) | Acréscimo do caudal de cheia face à situação atual |
|-----------|--------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|--|--|
| BH1       | S1                 | 20,3 min                            | 114,79                             | 0,750                      | 3,08   | 0,0 %  |
| BH2       | S2                 | 15,2 min                            | 132,66                             | 0,875                      | 2,55   | 92,7 %   |
| BH1 + BH3 | S3                 | 28,6 min                            | 96,71                              | 0,875                      | 6,35   | 347,2 %  |

Considerando o aumento proporcional dos caudais gerados nas bacias BH2 e BH3 como um indicador da magnitude do impacto no escoamento em caso de fenómeno extremo (T=100 anos), admite-se à partida que este incremento de caudais escoados possa causar impactos negativos potencialmente significativos a jusante da descarga.

Dessa forma, e considerando que os meios recetores da envolvente apresentam atualmente constrangimentos substanciais ao escoamento, quer a jusante da BH2 (ribeiro de Ribadau), quer a jusante da BH3 (ribeira de Anha), ocorrendo situações de inundações, o projeto de drenagem de águas pluviais foi desenvolvido tendo como objetivo não agravar as situações atualmente existentes, pelo que foi prevista a construção de 2 bacias de retenção secas, uma a sul (bacia 1) e outra a norte do PEA (bacia 2), tal como descrito no subcapítulo 3.2.4.4.

Estas bacias têm como objetivo o amortecimento dos caudais resultantes de precipitações mais intensas, permitindo a descarga controlada para as linhas de água e a promoção da infiltração das águas da chuva no solo.

O dimensionamento hidráulico das bacias de retenção foi desenvolvido com base no estudo hidrológico apresentado no Anexo VII.C (Volume III), realizando-se a análise da rede hidrográfica para as secções de controlo S1, S2 e S3 (apresentadas na Figura 3.2 do subcapítulo 3.2.4.4) para um período de retorno de 100 anos, considerando a intensidade de precipitação e as áreas impermeabilizadas resultantes da construção do PEA.

De forma a manter os caudais de escoamento nos valores que atualmente se verificam na área (1,51 m<sup>3</sup>/s e 1,42 m<sup>3</sup>/s, nas secções S2 e S3, respetivamente, as bacias de retenção foram dimensionadas de forma a reter 981 m<sup>3</sup> (bacia 1) e 12208 m<sup>3</sup> (bacia 2), respetivamente, tal como apresentado no Quadro 3.4 do subcapítulo 3.2.4.4. A secção de saída de fundo possuirá uma válvula mural de 600 mm de diâmetro que permitirá afinar o caudal de descarga proposto para cada bacia.

Com a implementação das bacias de retenção propostas pelo projeto consegue-se anular o efeito negativo do aumento do escoamento a jusante, tornando o impacto insignificante, mesmo na ocorrência da cheia centenária.

**Quadro 5.15**- Significância dos impactos sobre os recursos hídricos superficiais.

| Fase          | Impacte  | Magnitude | Intensidade | Significância              |
|---------------|--|-----------|-------------|----------------------------|
| Construção    | Degradação da qualidade da água superficial                      | Reduzida  | Muito Baixa | <b>Insignificante</b>      |
|               | Alteração hidromorfológica                                       | Moderada  | Baixa       | <b>Pouco significativo</b> |
| Funcionamento | Degradação da qualidade da água superficial                      | Moderada  | Baixa       | <b>Pouco significativo</b> |
|               | Acréscimo de caudais de ponta de cheia e de riscos de inundações | Moderada  | Muito Baixa | <b>Insignificante</b>      |

## 5.6 Qualidade do ar

### 5.6.1 Metodologia

A avaliação dos impactes sobre a Qualidade do Ar é efetuada com base nas atividades e ações desenvolvidas no decurso da fase de construção e durante a fase de funcionamento.

Os impactes negativos sobre a qualidade do ar são avaliados de acordo com os seguintes graus de intensidade:

- Muito baixa – O projeto induz aumentos da emissão de poluentes atmosféricos. As concentrações estimadas representam um acréscimo inferior a 10% dos valores limite definidos na legislação de qualidade do ar. Não ocorre qualquer excedência aos valores limite;
- Baixa – O projeto induz aumentos da emissão de poluentes atmosféricos. As concentrações estimadas representam um acréscimo entre 10 e 50% dos valores limite definidos na legislação de qualidade do ar. Não ocorre qualquer excedência aos valores limite;
- Média – O projeto induz aumentos da emissão de poluentes atmosféricos. As concentrações estimadas representam um acréscimo entre 50 e 75% dos valores limite definidos na legislação de qualidade do ar. Não ocorre qualquer excedência aos valores limite;
- Alta – O projeto induz aumentos da emissão de poluentes atmosféricos. As concentrações estimadas representam um acréscimo superior a 75% dos valores limite definidos na legislação de qualidade do ar. Ocorre pelo menos uma excedência aos valores limite.

### 5.6.2 Classificação de Impactes

#### 5.6.2.1 Fase de construção

As ações suscetíveis de causar impacte na qualidade do ar durante a construção do projeto, incluem: desmatamento, limpeza do terreno, decapagem, terraplenagens, atividades construtivas/infraestruturação e movimentação de máquinas e veículos.

Durante a fase de construção as emissões de poluentes atmosféricos resultam essencialmente da circulação de veículos e equipamentos envolvidos nas operações de desmatamento e limpeza de terreno, movimentações de terras e pavimentação. Estas operações são responsáveis pela emissão de partículas e outros poluentes atmosféricos, tais como óxidos de azoto, hidrocarbonetos, monóxido de carbono e óxidos de enxofre associados ao funcionamento de veículos pesados e máquinas utilizadas no decurso da obra.

A emissão de vários poluentes atmosféricos, nomeadamente de partículas (poeiras), está associada às ações atrás referidas quer no local de implantação do projeto, quer na área envolvente.

A emissão de partículas, decorrente das ações de construção da obra, resulta da ressuspensão de partículas do solo devido à movimentação de terras e à circulação de veículos pesados. As emissões de partículas resultantes da circulação de viaturas nas áreas de obra dependem das características do solo, do volume e tipo de tráfego, da distância percorrida e da velocidade a que os veículos circulam. A suspensão de partículas do solo pela ação do tráfego existente assume um papel mais significativo durante os meses mais secos, uma vez que estas condições meteorológicas facilitam a erosão dos solos.

O impacte das emissões fugitivas de partículas na qualidade do ar depende da quantidade e do tipo de partículas. A extensão da dispersão de partículas na atmosfera é regulada pela sua densidade e dimensão, pela sua velocidade de deposição terminal e pela turbulência atmosférica e velocidade média do vento.

As partículas de menores dimensões, nomeadamente as de diâmetro aerodinâmico inferior a 10 µm (PM10), têm velocidades de deposição baixas e a sua taxa de deposição é normalmente retardada pela turbulência atmosférica, podendo permanecer em suspensão e serem arrastadas para locais afastados da origem da emissão. A emissão de elevadas concentrações de partículas e a sua posterior deposição nas

folhas das plantas poderá resultar numa redução na atividade fotossintética, originando a queda prematura das folhas, perdas de crescimento e menor imunidade a doenças e a pragas.

De acordo com o regime de ventos da área de estudo, predominante (nordeste e este), as concentrações dos poluentes emitidos na área de implantação do projeto afetarão essencialmente os recetores sensíveis localizados nos quadrantes sudoeste e oeste.

Para além dos impactes associados às emissões de partículas PM10, esperam-se também impactes associados à emissão de NO<sub>x</sub>, COV e CO, resultantes dos escapes dos diversos veículos e máquinas envolvidos na construção do projeto.

Para a quantificação das emissões dos diferentes poluentes atmosféricos na fase de construção do PEA consideram-se os seguintes pressupostos:

- O cálculo dos movimentos totais dos veículos pesados foi efetuado considerando o volume de materiais transportado para a área de vazadouro (localizada a 1,5 km a nordeste do PEA) e a partir da área de empréstimo (localizada a 5 km a oeste do PEA);
- Foi assumido que veículos pesados a utilizar no transporte de materiais têm uma capacidade de carga de 20 m<sup>3</sup>;
- Os cálculos foram efetuados para o 'Projeto de terraplenagens e arruamentos do PEA' e para o 'Projeto de terraplenagens das Parcelas' em separado, na medida em que se prevê que a sua realização ocorra de forma desfasada no tempo;
- Assumiu-se que os materiais da decapagem serão encaminhados para o vazadouro;
- Foi desprezado o tráfego de veículos ligeiros associado à fase de construção.

No quadro seguinte são apresentados os movimentos totais de veículos pesados a considerar no cálculo da emissão de poluentes na fase de construção.

**Quadro 5.16-** Movimentos de veículos pesados associados à fase de construção.

| Atividade   | Projeto de terraplenagens e arruamentos do PEA | Projeto de terraplenagens das Parcelas |
|---|--|--|
| Decapagem (m <sup>3</sup> ) vazadouro             | 18850  | 38300                                  |
| Escavação (m <sup>3</sup> ) vazadouro             | 30555 + 4218                                   | 53290                                  |
| Aterro (m <sup>3</sup> ) empréstimo               | 45630 + 2321                                   | 80500                                  |
| Leito de Pavimento (m <sup>3</sup> ) (empréstimo) | 48760  | ---                                    |
| <b>Total Movimentos de veículos</b>               |  |  |
| Vazadouro (localizado a 1,5 km a nordeste do PEA) | 2681   | 4580                                   |
| Empréstimo (localizado a 5 km a oeste do PEA)     | 4836   | 4025                                   |

A estimativa das emissões dos poluentes atmosféricos foi efetuada aplicando fatores de emissão considerando a equação 1:

$$E_{x,a} = f_{x,a} \times A_a \quad (\text{Equação 1})$$

Onde:

E<sub>x,a</sub> = massa do poluente x, emitido pela atividade a

A<sub>a</sub> = valor que caracteriza a atividade a

f<sub>x,a</sub> = fator de emissão do poluente x para a atividade a

A metodologia e os fatores de emissão utilizados nesta estimativa das emissões provém do Inventário Europeu (EMEP/EEA *Air Pollutant Emission Inventory Guidebook* versão de 2016 e versão de 2019).

A estimativa das emissões atmosféricas foi efetuada aplicando fatores de emissão adequados à situação rodoviária. Os fatores de emissão para o tráfego rodoviário foram determinados em função do tipo de combustível consumido, categorias de ligeiros e pesados, e ano de construção do parque automóvel do distrito de Viana do Castelo adaptando a metodologia apresentada pelo EMEP/CORINAIR (*Atmospheric Emission Inventory Guidebook*, 2019).

É de referir que quando não existe toda a informação necessária para a utilização da metodologia referida se recorre a dados estatísticos que permitem realizar aproximações de forma a conseguir aplicar os fatores de emissão existentes em documentos referenciados. Este trabalho teve em conta dados estatísticos provenientes da Autoridade de Supervisão de Seguros e de Fundos de Pensões (ASF) e do Instituto Nacional de Estatística (INE).

Através da ASF, foi possível distribuir os veículos pelas classes EURO (constantes no EMEP, 2019) a partir do ano de construção dos veículos, neste caso para o distrito de Viana do Castelo.

**Quadro 5.17-** Classes Euro para Veículos ligeiros, a partir do ano de construção dos veículos, para o distrito de Viana, ano base de 2020. (Fonte: ASF, 2021 e INE, 2021).

| Classe segundo ano de construção | %  |
|----------------------------------|----|
| EURO 3                           | 75 |
| EURO 4                           | 4  |
| EURO 5                           | 7  |
| EURO 6                           | 14 |

Os valores referentes à classe EURO 3 contêm outras classes (como EURO 2, EURO 1, etc.), mas como não existe discretização do número de veículos por ano (apenas veículos com mais de 10 anos), optou-se por colocar todos estes veículos na categoria EURO 3. De referir, que para os veículos pesados se consideraram os fatores de emissão referentes a EURO 3, dado que, segundo o INE, a idade média dos veículos pesados em Portugal ronda os 18 anos.

Considerando a movimentação de tráfego anteriormente apresentado, as estatísticas anteriormente referidas e os fatores de emissão do inventário de emissões Europeu, calcularam-se as emissões apresentadas no Quadro 5.18.

**Quadro 5.18-** Emissões de poluentes atmosféricos geradas pelo volume de tráfego pesado, na fase de construção.

| Poluente        | Emissões (t)                                   |  |
|-----------------|--|--|
|                 | Projeto de terraplenagens e arruamentos do PEA | Projeto de terraplenagens das Parcelas |
| CO              | 0,0840   | 0,0804                                 |
| COVNM           | 0,0157   | 0,0150                                 |
| NO <sub>x</sub> | 0,3536   | 0,3385                                 |
| PM10            | 0,0073   | 0,0070                                 |

Considera-se que estes incrementos nas emissões são muito baixos (inferiores a 0,1 % das emissões totais do concelho) quando comparados com os valores atualmente existentes no concelho de Viana do Castelo.

No global, as emissões destes poluentes terão uma duração temporária, uma vez que os principais responsáveis por este impacte incluem a circulação de veículos pesados utilizados na obra num período entre 5 a 12 meses. Com estes incrementos, pouco significativos, ao nível das emissões e contabilizando ainda com a dispersão na atmosfera, antecipa-se que os níveis de qualidade do ar não excedam os valores limite definidos na legislação de qualidade do ar. Ou seja, estimam-se acréscimos das concentrações dos poluentes atmosféricos claramente inferiores a 10% dos valores limite definidos na legislação de qualidade do

ar e sem qualquer excedência dos valores limite de qualidade do ar. Assim, o impacto sobre a qualidade do ar resultante da circulação dos veículos afetos à obra, embora **negativo, certo e direto**, será **temporário, restrito** (na medida em que ocorrerá essencialmente numa distância até 5 km) de magnitude **reduzida** e de intensidade **muito baixa** pelo que no global será **insignificante**.

#### 5.6.2.2 Fase de funcionamento

Na fase de funcionamento as ações que podem afetar a qualidade do ar referem-se essencialmente às atividades a desenvolver no PEA, sendo que se desconhece a sua tipologia, e ao volume de tráfego adicional. A ocupação será heterogénea admitindo estabelecimentos de comércio/serviços e indústria/armazéns.

Neste âmbito, dada a ausência de informação sobre as atividades a instalar, serão avaliadas de forma quantitativa apenas as emissões de poluentes relativas ao acréscimo volume de tráfego do PEA.

Relativamente à fase de funcionamento, ou seja, após a total ocupação das parcelas, o volume de tráfego adicional foi estimado através da aplicação de índices de geração de tráfego, em função das áreas e tipo de uso, para situações de pico da rede viária envolvente e de total diário (Trafnor, 2019).

A solução urbanística proposta prevê usos para comércio/serviços e indústria/armazéns com os volumes de tráfego que constam da secção 3.7 do presente relatório, em que o estudo de tráfego, de acordo com o tipo de usos previsto estima a circulação de 2860 veículos ligeiros/dia útil. No que respeita à estimativa do tráfego pesado, considerou-se um volume de tráfego pesado correspondente ao número de lugares de estacionamento para veículos desta categoria definidos pelo regulamento de PDM em vigor que é de 155 veículos pesados. Assumiu-se que a distância percorrida seria em média 9,5 km, que corresponde à distância ao Vale do Lima, numa zona de maior densidade populacional (dentro do concelho) que permite o acesso à A28 e à EN13 enquanto vias que permitem o acesso ao local do projeto.

À semelhança do efetuado para a fase construção, a estimativa das emissões atmosféricas foi efetuada aplicando fatores de emissão adequados à situação rodoviária, adaptando a metodologia apresentada pelo EMEP/CORINAIR (*Atmospheric Emission Inventory Guidebook*, 2019).

Considerando a situação futura, apresentam-se as emissões previstas dos poluentes atmosféricos CO, NO<sub>x</sub>, COVNM e PM10.

Assim, considerando o volume de tráfego futuro e os fatores de emissão do inventário de emissões Europeu, calcularam-se as emissões apresentadas para a situação futura.

**Quadro 5.19-** Emissões de poluentes atmosféricos geradas pelo volume de tráfego, para a situação futura.

| Poluente        | Emissões (t/ano) |
|-----------------|------------------|
| CO              | 8,2              |
| COVNM           | 0,8              |
| NO <sub>x</sub> | 9,7              |
| PM10            | 0,4              |

Conclui-se que, o projeto provocará um acréscimo, respetivamente de 8, 1, 10 e 0,4 t/ano de CO, COVNM, NO<sub>x</sub> e PM10. Estes incrementos nas emissões são baixos (sendo no máximo 0,6 % das emissões totais do concelho (para o NO<sub>x</sub>)) quando comparados com os valores atualmente existentes no concelho de Viana do Castelo. Com estes incrementos ao nível das emissões, e contabilizando ainda com a dispersão na atmosfera, antecipa-se que os níveis de qualidade do ar não excedam os valores limite definidos na legislação de qualidade do ar.

Relativamente ao tipo de atividades a implantar no PEA, desconhecendo-se a sua tipologia, a significância do impacto na qualidade do ar poderá variar, mas não se prevê que seja significativa. Contudo, de salientar que qualquer que seja o tipo de estabelecimentos industriais a instalar, estes terão de cumprir com

legislação em vigor, inclusive ao nível das emissões de poluentes atmosféricos, pelo que não se espera que os níveis de qualidade do ar sejam afetados de forma a existirem incumprimentos legais.

Em suma, prevê-se que, face à situação atual, na situação futura ocorrerá um ligeiro aumento dos valores para os poluentes atmosféricos (CO, COVNM, NO<sub>x</sub> e PM10). Estima-se que as concentrações na atmosfera representem um acréscimo inferior a 10% dos valores limite definidos na legislação de qualidade do ar, sem qualquer excedência aos valores limite.

Neste âmbito, considera-se que a emissão dos poluentes atmosféricos decorrente do funcionamento futuro da PEA se traduz num impacte **negativo, direto, certo, permanente, abrangente**, de **magnitude elevada** e de **intensidade muito baixa** pelo que no global o impacte será **pouco significativo**.

**Quadro 5.20-** Significância dos impactes negativos sobre a Qualidade do Ar.

| Fase          | Impacte                                 | Magnitude | Intensidade | Significância       |
|---------------|---|-----------|-------------|---------------------|
| Construção    | Alteração dos níveis de qualidade do Ar | Reduzida  | Muito Baixa | Insignificante      |
| Funcionamento |   | Elevada   | Muito Baixa | Pouco Significativo |

## 5.7 Ambiente Sonoro

### 5.7.1 Metodologia

Os critérios de avaliação dos impactes para a componente do ambiente sonoro baseiam-se nas regras estabelecidas para atividades ruidosas no Decreto-Lei nº9/2007, de 17 de Janeiro.

As operações contabilizadas para a fase de construção serão de carácter temporário e deverão estar em conformidade com o Artigo 14º - Atividades Ruidosas Temporárias do Regulamento Geral do Ruído (RGR).

Este artigo refere que é proibido o exercício de atividades ruidosas temporárias na proximidade:

- a) Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas;
- b) Escolas, durante o respetivo horário de funcionamento;
- c) Hospitais ou estabelecimentos similares.

O exercício destas atividades ruidosas temporárias previsto no artigo anterior pode ser autorizado, em casos excecionais e devidamente justificados, mediante emissão de licença especial de ruído pelo respetivo município, que fixa as condições de exercício da atividade relativas aos aspetos referidos nos números 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 do artigo 15º. A licença especial de ruído, quando emitida por um período superior a um mês, fica condicionada ao respeito nos recetores sensíveis do valor limite do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período noturno.

Na fase de funcionamento, o PEA, enquanto projeto de infraestruturas, não possui emissão de ruído. Contudo, nas parcelas, após ocupação por cada uma das empresas, além da emissão de ruído associado ao tráfego rodoviário poderão ocorrer emissões de ruído oriundas das atividades dessas empresas. Este funcionamento está sujeito ao cumprimento dos valores limite fixados no artigo 11º (valores limite de exposição) e ao cumprimento do critério de incomodidade fixado no artigo 13º do DL 9/2007 de 17 de janeiro.

A aplicação dos valores limite de exposição (alínea a do n.º 1 do artigo 13º do Regulamento Geral do Ruído, que remete para o seu artigo 11º) obriga ao cumprimento de valores limite de ruído ambiente exterior de acordo com a seguinte situação:

- zona mista - valores limite de  $L_{den}$  igual ou inferior a 65 dB(A) e  $L_n$  igual ou inferior a 55 dB(A)

A aplicação do critério de incomodidade (alínea b) do n.º 1 do artigo 13º do RGR) exige que:

- a 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, não poderá exceder 5 dB(A) no período diurno (7h-20h), 4 dB(A) no período entardecer (20h-23h) e 5 dB(A) no período noturno (23h-7h).

Assim, em termos da avaliação de impactes da componente ambiente sonoro, a presente análise terá em consideração o grau de intensidade do impacte, tendo por base a legislação em vigor. O grau de intensidade de natureza negativa é atribuído da seguinte forma:

- Muito Baixa – quando não existe alteração dos níveis sonoros existentes na situação de referência junto a recetores sensíveis;
- Baixa – quando existe alteração dos níveis sonoros existentes na situação de referência, mas não existe ultrapassagem dos critérios de avaliação (critério de incomodidade e valores limite de exposição) junto a recetores sensíveis;
- Média – quando existe alteração dos níveis sonoros existentes na situação de referência e ultrapassagem de um dos critérios de avaliação (critério de incomodidade e valores limite de exposição) junto a recetores sensíveis;
- Alta – quando existe alteração dos níveis sonoros existentes na situação de referência e ultrapassagem dos 2 critérios de avaliação (critério de incomodidade e valores limite de exposição) junto a recetores sensíveis.

## 5.7.2 Classificação de Impactes

### 5.7.2.1 Fase de construção

Na fase de construção, os principais impactes previstos referem-se essencialmente às ações de desmatamento, terraplenagens, movimentação de máquinas e veículos pesados, atividades construtivas/infraestruturação.

As atividades ruidosas referentes à construção são sentidas a pouca distância devido aos mecanismos de dispersão da energia sonora e dado tratar-se de fontes pontuais. Numa fonte sonora pontual a energia sonora propaga-se de forma mais ou menos idêntica em todas as direções, através de ondas sonoras esféricas, sendo a atenuação do ruído da ordem dos 6 dB(A) por duplicação da distância à fonte.

Os níveis sonoros expressos em  $L_{Aeq}$ , gerados por algumas operações e equipamentos de construção encontram-se indicados no Quadro 5.21.

A 100 m de distância, estes valores decrescem para um intervalo de 62 a 65 dB(A) (escavação). Este intervalo não excederá os 55 dB(A) a partir dos 500 m de distância das operações e a cerca de 1 000 m de distância os níveis expectáveis não excederão os 40 dB(A). Os valores referidos referem-se à propagação em espaço livre (em linha de vista).

**Quadro 5.21-** Níveis sonoros gerados por operações e equipamentos e atenuação com a distância à fonte.

| Atividades                         | $L_{Aeq}$ (dB(A)) |       |        |
|------------------------------------|-------------------|-------|--------|
|                                    | até 50 m          | 100 m | 1000 m |
| Movimentação de terras e escavação | 72-75 (30 m)      | 62-65 | 40     |
| Cilindro betuminoso                | 70-75 (20 m)      | 56-61 | 42-39  |
| Cilindro betuminoso vibratório     | 80 (20 m)         | 66    | 44     |
| Martelo pneumático                 | 80-84 (20 m)      | 66-70 | 44-48  |

Fontes: U.S. Department of Transportation, 2006 - Construction Noise Handbook. Research and Innovative Technology Administration. John A. Volpe National Transportation Systems Center. Environmental Measurement and Modeling Division, Acoustics Facility. Cambridge, MA 02142

OSHA , 2003 - Kim Nipko, Charlie Shields. OSHA's Approach to Noise Exposure in Construction;  
European Agency for Safety and Health at Work, 2005 – Noise in Figures. Risk Observatory

Sendo assim, o ruído associado à construção poderá afetar de forma significativa apenas as zonas da imediata vizinhança ao local de implantação da obra. Existem recetores sensíveis próximos localizados a distâncias inferiores 100 m (a NW do limite do PEA), prevendo-se que os níveis sonoros excedam pontualmente os valores de 65 dB(A), na altura que as atividades ocorram na zona noroeste no PEA. A partir do momento que as atividades se desloquem para distâncias superiores a 100 m não se prevê que os valores de 65 dB(A) sejam excedidos.

Não estando prevista a solicitação uma licença especial de ruído, não existem limites sonoros na legislação definidos para este tipo de operações. Salienta-se que deverá ser respeitado o Artigo 14º - Atividades Ruidosas Temporárias do Regulamento Geral do Ruído (descrito na metodologia de avaliação de impactes).

A circulação de veículos afeto à fase de construção será efetuada essencialmente para as áreas de empréstimo (5 km oeste da área de implantação) e de vazadouro (1,5 km nordeste da área de implantação).

Nos acessos à área de vazadouro não existem recetores sensíveis, sendo que nos acessos à área de empréstimo existem algumas habitações ao longo da via. Não se prevê que estas habitações sejam afetadas pela circulação de veículos afetos à fase de construção do PEA, dado o volume de tráfego envolvido por dia ser pouco significativo em relação existente.

Em suma, prevê-se que os recetores sensíveis localizados a NW sejam pontualmente afetados pelas atividades ruidosas afetas às obras de construção civil previstas, pelo que as operações associadas à fase de construção provocarão um **impacte negativo, direto, certo, temporário, restrito, com magnitude reduzida e de baixa intensidade**, não se prevendo incumprimento legislativo, pelo que no global o **impacte da fase de construção é insignificante**.

#### 5.7.2.2 Fase de funcionamento

Na fase de funcionamento importa analisar as seguintes ações: presença do projeto - estrutura física, a atividade desenvolvida e a circulação de veículos pesados e ligeiros. O PEA, enquanto projeto de infraestruturas, não emitirá ruído. Considerando que, a ocupação prevista para o PEA é heterogénea e admite desde estabelecimentos industriais, atividades empresariais, de armazenagem e logísticas, bem como comércio e serviços a significância destes impactes irá variar.

Tendo em conta as ações descritas é espectável a ocorrência de impactes diretos sobre os recetores sensíveis próximos. É previsível que ocorra um incremento dos níveis de ruído. Contudo, não se antecipa a excedência dos valores limite impostos no Regulamento Geral do Ruído. Salienta-se que, esta análise pressupõe que as empresas que possam a vir instalar-se no PEA, cumpram a legislação de ruído.

No que respeita à estimativa do tráfego na fase de funcionamento prevê-se a circulação de 2860 veículos ligeiros/dia útil e cerca de 155 veículos pesados. Pela observação dos extratos dos Mapas de Ruído de Viana do Castelo pode constatar-se que na área de implantação do parque os indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$  situam-se, respetivamente, entre 55 - 70 dB(A) e 45 a 60 dB(A), sendo ainda superior junto às vias rodoviárias. Neste sentido, face ao ruído ambiente já existente no local, não se prevê que a circulação de veículos afetos ao projeto seja a causa da ultrapassagem dos limites.

No geral, a emissão de ruído das ações e atividades previstas para a fase de funcionamento traduz-se num impacte **negativo, direto, certo, permanente, restrito, de moderada magnitude e de intensidade baixa** pelo que no global é **pouco significativo**.

No Quadro 5.11 apresenta-se uma síntese dos impactes do projeto sobre o ambiente sonoro.

**Quadro 5.22-** Significância dos impactes negativos sobre o ambiente sonoro.

| Fase          | Impacte                      | Magnitude | Intensidade | Significância       |
|---------------|------------------------------|-----------|-------------|---------------------|
| Construção    | Alteração dos níveis sonoros | Reduzida  | Baixa       | Insignificante      |
| Funcionamento |                              | Moderada  | Baixa       | Pouco significativo |

## 5.8 Solos e Uso do Solo

### 5.8.1 Metodologia

São considerados impactes sobre os solos e respetivos usos todas as modificações relevantes à situação de referência atual e perspectivas de evolução futura, direta ou indiretamente associadas à implementação do projeto.

Para a avaliação de impactes nos solos considera-se o tipo de solo e a respetiva aptidão para a agricultura bem como a própria afetação das suas funcionalidades ecossistémicas.

No que respeita ao uso do solo propriamente dito, a avaliação é efetuada com base nas alterações previstas no uso e ocupação atual do solo, podendo-se considerar negativo quando ocorre uma artificialização da área a ocupar e positivo quando se prevê uma requalificação de uma área degradada.

A avaliação da intensidade dos impactes negativos baseia-se nos critérios de seguida apresentados, valorizando-se sobretudo a importância que o solo possui em função da sua aptidão agrícola, considerando-se que os solos com maior aptidão agrícola são mais importantes:

- Muito baixa – quando apesar de poderem ocorrer alterações às características morfológicas do solo, o seu perfil natural não é alterado e a capacidade de uso não é afetada; sem alteração do uso, ou podendo ocorrer uma alteração do uso não ocorre uma artificialização de área superior a 1 ha; possibilidades de contaminação em solos sem aptidão para uso agrícola;
- Baixa – quando ocorrem alterações ao perfil de um solo que não possui qualquer aptidão agrícola ou com aptidão marginal. Ocorre uma artificialização do local de intervenção, mas sem ocupar solos com aptidão agrícola moderada ou elevada; possibilidades de contaminação em solos com aptidão agrícola marginal;
- Média – quando ocorre a destruição do perfil de um solo com aptidão para a agricultura moderada. Ocorre uma artificialização do local de intervenção em solos com aptidão para a agricultura moderada; possibilidades de contaminação em solos com aptidão agrícola moderada;
- Alta – Quando ocorre a destruição do perfil de um solo com aptidão agrícola elevada. Ocorre a artificialização de áreas com aptidão agrícola elevada; possibilidades de contaminação em solos com aptidão agrícola elevada.

### 5.8.2 Classificação de Impactes

Na fase de construção os impactes sobre os solos resultam sobretudo das seguintes ações:

- Desmatção e decapagem dos solos;
- Movimentação de terras (escavações e aterros);
- Movimentação de máquinas.

Os impactes da fase de construção sobre os solos e respetivo uso estão bem localizados no espaço e no tempo, fazendo-se sentir nas seguintes perspectivas:

- Desmatção e decapagem – O corte/arranque da vegetação e a decapagem implicará a circulação de maquinaria pesada na área de intervenção, o que levará à compactação dos solos. Em situações de declives acentuados a remoção do coberto vegetal, o qual protege os solos, e em caso de ocorrência de precipitação intensa no decurso dessa atividade, ocorrerá um predomínio do escoamento superficial em detrimento dos processos de infiltração potenciando assim a ação erosiva sobre os solos. Contudo, no presente caso, tratando-se de uma área sem declives acentuados, não se prevê incremento significativo das escorrências superficiais, até porque o projeto no global será implementado faseadamente: primeiro é efetuada a desmatção da área correspondente à implementação dos arruamentos/infraestruturas e só posteriormente e, também aí, de forma faseada, ocorrerá a

desmatção das parcelas por cada um dos proprietários ao ritmo que as mesmas forem sendo adquiridas e os processos de licenciamento aprovados. No decurso desta atividade os horizontes superficiais do solo, devido à circulação de maquinaria pesada e decapagem da camada superficial serão significativamente alterados;

- Movimentação de terras (escavações e aterros) - a realização de escavações conduzirá à destruição do perfil natural do solo nomeadamente dos seus horizontes enquanto a realização de aterros embora sem a destruição direta do perfil existente nesse local, inviabilizará as funções que essa estrutura do solo atualmente desempenha no ecossistema. Ocorrerão alterações definitivas nesses solos e a sua ocupação irreversível induzindo alterações na sua funcionalidade e uso atual nomeadamente devido à posterior artificialização;
- Movimentação de máquinas – a movimentação de maquinaria pesada na área de intervenção (escavadoras giratórias de rastros, bulldozers e camiões basculantes), além da compactação que causará aos solos (pressão mecânica exercida pelo uso de máquinas reduzindo-se o espaço poroso entre as partículas do solo, deteriorando a estrutura do mesmo, o arejamento, a fertilidade e a atividade biológica), poderá causar poluição devido à perda de óleos/combustíveis na sequência de incidentes com máquinas em laboração. Contudo, face à movimentação de terras realizada (destruição permanente do perfil natural do solo) a movimentação de máquinas acaba por ser pouco relevante no contexto desta componente ambiental.

Assim, deste conjunto de ações, considerando a natureza das escavações e aterros que será necessário realizar na área de implantação do PEA (incluindo os projetos de terraplenagens dos arruamentos e das parcelas), a movimentação de terras é a ação mais impactante, na medida em que daí resultará a destruição do perfil do solo. Acresce ainda que, no âmbito de cada um dos projetos de licenciamento industrial que vierem a ser realizados pelos particulares em cada uma das parcelas do PEA, a construção do edificado culmina com a impermeabilização de uma área significativa da UOPG alterando a sua funcionalidade e uso atual

Considerando que, posteriormente, grande parte da área será impermeabilizada, os processos erosivos que entretanto venham a ocorrer durante o processo construtivo e eventuais derrames de substâncias poluentes (risco de contaminação do solo devido a eventuais derrames de óleos provenientes da maquinaria pesada que será utilizada no decurso da obra), embora negativos não são relevantes face às alterações estruturais decorrentes da fase de mobilização de terras a que se seguirá a sua impermeabilização. Da mesma forma, a instalação e funcionamento do próprio estaleiro será pouco relevante para os solos na medida em que o mesmo será instalado no interior da própria área de intervenção em local que posteriormente será ocupado e artificializado por uma parcela industrial.

Em toda a área de movimentação de terras (escavações e aterros) ocorrerá destruição do valor pedológico dos solos, reduzindo o potencial e função que a respetiva estrutura pedológica atualmente apresenta, nomeadamente a capacidade de suporte do solo como um ecossistema, verificando-se que serão afetados Cambissolos húmicos-úmbricos.

No que respeita à aptidão dos solos para a agricultura verifica-se que o PEA se insere numa área com aptidão para a agricultura 'marginal'. Será devido a este contexto que na área da UOPG apenas 17% são efetivamente utilizadas para agricultura, não existindo qualquer área inserida na RAN.

Considera-se assim que a alteração/destruição do perfil do solo constitui um impacte **negativo, direto, certo, permanente, isolado de magnitude moderada**. Considerando a aptidão marginal para a agricultura considera-se que a intensidade do impacte sobre os solos é **baixa**, pelo que no global o impacte sobre o uso do solo será **pouco significativo**.

Ao nível do uso existente assistir-se-á a uma alteração significativa do uso atual do solo. Atualmente os usos dominantes são 'floresta' e 'matos' (com uma representatividade total de 75% da área de implantação do projeto). Com a implementação do PEA, apesar de 3,17 ha serem destinados a espaços verdes de utilização coletiva, a área artificializada, que atualmente representa 8% da área da UOPG, aumentará significativamente.

A artificialização de grande parte da área traduz-se num impacte **negativo, direto, certo, permanente, isolado** de **magnitude moderada**. Considerando a aptidão marginal para a agricultura considera-se que a intensidade do impacte sobre os solos é **baixa**, pelo que no global o impacte sobre o uso do solo será **pouco significativo**.

Na fase de funcionamento, os impactes relacionados com os solos e respetivo uso tornaram-se permanentes com a presença dos arruamentos e infraestruturas e posteriormente com a total ocupação das parcelas). Dessa forma, a fase de funcionamento, correspondendo à presença física da infraestrutura, assume como ponto de partida os impactes permanentes da fase de construção. A operação em si não constituirá impactes relevantes sobre as características morfológicas dos solos aí presentes, para além do que já ocorreu no decurso da construção.

O impacte sobre os solos, a ocorrer, estará relacionado com eventuais contaminações que possam existir na sequência de derrames de substâncias perigosas oriundas das atividades industriais que se venham a desenvolver no PEA. Não se conhecendo, no entanto, as indústrias que aí se instalarão, nem a tipologia de substâncias envolvidas, não é possível avaliar com objetividade os impactes negativos que sendo diretos e possíveis, serão ocasionais e restritos e, portanto, de magnitude moderada.

De salientar, no entanto, que caso se venham a instalar na área do PEA indústrias com especial risco ambiental, estas estarão sujeitas a estudos e cumprimentos legislativos que poderão passar por procedimento de AIA, avaliação de compatibilidade de localização e/ou licenciamento ambiental, pelo que essas questões serão devidamente consideradas em sede de licenciamento possibilitando a mitigação de eventuais impactes associados a essas atividades e que, nesta fase e no âmbito do presente estudo não é possível objetivar.

No Quadro 5.23 apresenta-se a significância dos impactes do projeto sobre os solos.

**Quadro 5.23-** Significância dos impactes negativos sobre os solos.

| Fase       | Impacte   | Magnitude | Intensidade | Significância       |
|------------|---|-----------|-------------|---------------------|
| Construção | Alteração da qualidade dos solos                              | Reduzida  | Muito Baixa | Insignificante      |
|            | Destruição das características morfológicas/aptidão dos solos | Moderada  | Baixa       | Pouco significativo |
|            | Artificialização dos solos                                    | Moderada  | Baixa       | Pouco significativo |

## 5.9 Biodiversidade

### 5.9.1 Metodologia

A avaliação da importância dos impactes é realizada com base no grau de afetação da fauna e flora locais, considerando para o efeito o seu valor conservacionista determinado na situação de referência. Para tal, teve-se em consideração essencialmente o valor e funcionalidade dos diversos habitats e a importância da área para a conservação dos habitats e populações de espécies com especial interesse conservacionista (ameaçadas e/ou constantes nas Diretivas Aves e/ou Habitats).

O grau de intensidade de natureza negativa é atribuído da seguinte forma:

- Muito Baixo – Quando, apesar de ocorrer destruição de comunidades vegetais e/ou afetação de populações de espécies, estas mantêm sensivelmente a mesma abundância e área de ocorrência local. Não existe afetação de habitats e/ou espécies com especial interesse conservacionista;
- Baixo - Quando há um efeito prejudicial ao nível dos habitats/espécies que resulta numa redução da sua abundância ou da área de ocorrência, não sendo, no entanto, afetados de forma relevante espécies/habitats com especial interesse conservacionista;
- Médio - Quando há um efeito prejudicial relevante ao nível dos habitats/espécies com especial interesse conservacionista o qual resulta na redução da sua abundância ou da sua área de ocorrência;

- Alta - Quando há um efeito prejudicial ao nível dos habitats/espécies que resulta na redução da abundância ou da área de ocorrência de espécies/habitats considerados prioritários no âmbito das Diretivas Habitats ou Aves.

### 5.9.2 Classificação de Impactes

Previamente à análise que de seguida se apresenta é de ressaltar que, face à localização e condições de funcionamento do projeto, não ocorrerá a afetação de qualquer área de reconhecido interesse conservacionista nomeadamente área do sistema nacional de áreas classificadas. A área classificada mais próxima (Zona Especial de Conservação do Litoral Norte) encontra-se a cerca de 2,7 km do local de implantação do projeto.

#### 5.9.2.1 Flora e Vegetação

Na fase de construção os impactes sobre a flora e vegetação resultam das seguintes ações: desmatamento, movimentação de terras e circulação de máquinas na área de intervenção.

Nesta fase, a primeira etapa de intervenção consiste na limpeza do terreno que se iniciará pelo corte e arranque de toda a vegetação presente na área a afetar aos arruamentos e estacionamento e, posteriormente, à própria área das parcelas. Os exemplares arbóreos são maioritariamente dominados pelo eucalipto e pelo pinheiro-bravo. Destaca-se no entanto a presença sobreiros e carvalhos dispersos um pouco por toda a área de implantação do projeto, sobretudo ao longo dos caminhos e dos limites de propriedade. Com reduzido valor e indutor de pressões sobre os valores autoctones estão as espécies invasoras que na área de implantação do projeto são muito abundantes.

Após a desmatamento segue-se a mobilização de terras (decapagem, escavações e aterros) para atingir as cotas de implantação do projeto. Estas ações serão realizadas com o auxílio de maquinaria pesada (escavadoras giratórias de rastros, bulldozers e camiões basculantes).

Ocorrerá assim a destruição permanente da vegetação presente na área do projeto a qual, em geral, não apresenta especial valor conservacionista. No que respeita a valores de flora e vegetação com algum interesse de conservação, na área de implantação do parque refere-se a presença de sobreiros (82 exemplares maioritariamente adultos), de azevinhos (3 exemplares de pequena dimensão), ambas espécies protegidas pela legislação nacional e de uma pequena área (0,21 ha) de habitat do Anexo I da Diretiva Habitats (habitat 91E0pt3 'amiais e salgueirais paludosos') a qual se encontra no entanto bastante degradada devido ao corte frequente. A restante vegetação presente nesta área não apresenta qualquer relevância no contexto conservacionista.

De referir ainda que no local para o qual o coletor drenará as águas pluviais - na ribeira da Mainça - ocorre uma área do habitat 91E0. A construção desse coletor, na sua parte terminal, na confluência com a ribeira, implicará a intervenção na margem e leito da ribeira no local de entrega das águas pluviais. Será necessário desmatar a vegetação ripícola presente nesse local, afetando uma pequena parte do habitat.

Ocorrerá assim uma afetação direta (destruição permanente) das comunidades vegetais através das operações de desmatamento da área de implantação do parque empresarial. No global, o impacto desta destruição de flora/vegetação será **negativo, direto, certo, permanente** (destruição da flora) e **isolado** o que se reflete numa **magnitude moderada**. Na área do projeto a generalidade das comunidades vegetais não apresentam valor conservacionista e são comuns em toda a área envolvente.

Relativamente às espécies protegidas (sobreiro e azevinho) e ao habitat acima referido, trata-se de valores sem estatuto de ameaça e relativamente comuns nesta região.

No caso do sobreiro e do azevinho estes aparecem de forma dispersa no território entre povoamentos florestais de eucalipto e/ou pinheiro-bravo, e ao longo de caminhos e em zonas de separação de propriedades. De acordo com o regime legal de proteção do sobreiro, o corte ou arranque de sobreiros em povoamentos apenas pode ser autorizado mediante casos muito concretos. Nas situações em que a densidade do arvoredo não atinja os valores mínimos estabelecidos na definição de povoamento o corte ou arranque de sobreiros carece apenas de autorização da Direção Regional de Agricultura competente.

Para ambas as espécies o projeto de enquadramento paisagístico contempla a compensação dos exemplares abatidos promovendo a plantação de 117 exemplares de sobreiro e 19 exemplares de azevinho na área verde do projeto.

No caso do habitat 91E0pt3 'amiais e salgueirais paludosos', este é relativamente comum na bacia do rio Lima e também do Neiva, ocorrendo em zonas depressionárias frequentemente inundáveis ou com o aquífero superficial e verificando-se mesmo uma tendência de crescimento através da ocupação de áreas agrícolas abandonadas na proximidade de linhas de água. Na área de estudo, tal como apresentado na Figura 4.52 da secção 4.8.4, estes bosques paludosos estão presentes em vários locais (ocupando uma área total calculada em 10,4 ha).

Desta forma, considera-se que a afetação de espécies/habitats com especial valor conservacionista é pouco relevante no contexto local pelo que se considera o impacte sobre a flora e vegetação de **baixa intensidade e pouco significativo**.

Há, no entanto, que ter especial atenção no decurso do processo de obra do destino a dar às terras e ao próprio material vegetal que são retirados do local. As terras vegetais apresentam-se fortemente 'contaminadas' com sementes de espécies de flora invasora pelo que, caso venham a ser depositadas em áreas onde ainda não existe presença dessas espécies, os impactes sobre os valores naturais desses locais poderão vir a ser muito significativos. No caso concreto em análise, estas terras serão depositadas numa antiga área de extração de inertes a cerca de 1,5 km do local do projeto. Toda essa área se encontra 'invadida' pelas mesmas espécies invasoras que ocorrem na área do projeto pelo que desse ponto de vista não se identifica impacte acrescido.

Já no caso das terras vegetais que resultam da decapagem do terreno e que habitualmente são utilizadas no processo de recuperação paisagística quer local quer de outros potenciais locais, estas encontram-se com banco de sementes pelo que o seu uso deve ser condicionado de forma a evitar novos focos de invasão com impactes negativos sobre as comunidades de outros locais.

A intensa movimentação de terras com recurso a maquinaria pesada que circulará no interior da área poderá ainda conduzir ao levantamento de poeiras e consequente deposição sobre a vegetação da área envolvente, o que implica a redução da taxa fotossintética das plantas podendo originar perdas de crescimento, queda prematura das folhas e menor imunidade a doenças. Contudo sendo vegetação presente na área adjacente é predominantemente eucaliptal, pinhal, comunidades ruderais e exóticas invasoras, ou seja, vegetação sem valor conservacionista pelo que este impacte, embora **negativo**, é **indireto, possível, temporário, restrito** e de **muito baixa intensidade** pelo que no global é **insignificante**.

Na fase de funcionamento, a qual corresponde à presença do parque empresarial em atividade, não são esperados quaisquer impactes negativos sobre a flora e vegetação da área envolvente.

#### 5.9.2.2 Fauna

Na fase de construção os principais impactes sobre a fauna encontram-se associados às seguintes ações: desmatção, limpeza do terreno, movimentação de terras (escavação e aterros) e circulação de máquinas na área de intervenção.

As etapas relacionadas com a preparação do terreno, nomeadamente no que se relaciona com a desmatção e a subsequente movimentação de terras, provocam a destruição de habitat, a morte de indivíduos que estão alojados nos seus abrigos, sobretudo espécies de menores dimensões e com menor capacidade de mobilidade que encontram abrigo no solo e que não conseguirão fugir a tempo (herpetofauna e micromamíferos). As aves e os mamíferos de maior porte tenderão a afastar-se de imediato procurando abrigo nos biótopos florestais e agrícolas da área envolvente.

A circulação de um elevado número de máquinas e veículos pesados afetos sobretudo às operações de escavação e aterro/transporte de rochas e terras, bem como as atividades de infraestruturização e edificação que se seguem e que são suportadas pela presença de operários, introduzirão nesta área um acréscimo de

perturbação sobre a fauna. Como consequência, após o início da obra, a fauna que atualmente ocorre na área de intervenção e área imediatamente adjacente afastar-se-á para as áreas vizinhas (efeito de exclusão).

Na área de estudo ocorrem potencialmente 19 espécies com especial interesse conservacionista (espécies do Anexo I da Directiva Aves, espécies dos Anexos II/IV da Directiva Habitats e espécies com estatuto de conservação desfavorável) sendo que destas, 12 poderão ocorrer na área de implantação direta do projeto. Entre as espécies que potencialmente utilizam esta área, 5 apresentam estatuto de conservação desfavorável (rã-de-focinho-pontiagudo, açor, noitibó, tordo-músico e coelho. Contudo trata-se de espécies com ampla distribuição no território para as quais a área de implantação do projeto não apresenta especial importância na medida em que estas serão de ocorrência esporádica na área de implantação do projeto.

Com o desenrolar das obras estas espécies deixarão de marcar presença na generalidade da área de implantação do projeto. Contudo, considerando as características dos biótopos atualmente presentes na área que será ocupada pelo projeto e que qualquer uma destas espécies encontra habitat favorável à sua ocorrência (áreas de alimentação, abrigo e nidificação) na área envolvente, estas manterão a sua distribuição local, nomeadamente a norte e nascente da área de implantação do parque empresarial.

Assim, tendo em conta as características atuais dos biótopos afetados pelo projeto e as espécies que aí ocorrem, os impactos sobre a fauna, durante a fase de construção, serão **negativos, diretos, certos, temporários e restritos (magnitude reduzida)** no que respeita à perturbação da fauna e **permanentes e isolados (magnitude moderada)** no que respeita à destruição do habitat dessas espécies.

A circulação de maquinaria e veículos pesados na área de intervenção e entre esta área e o local de vazadouro das terras escavadas (localizado a 1,5 km de distância a nascente da área de intervenção), poderá conduzir à mortalidade de espécies de fauna (atropelamento/colisão) quer no local quer ao longo dos caminhos que interligam essas áreas. Contudo, nesta zona não existe qualquer área sensível do ponto de vista da biodiversidade (área protegida ou sítio da Rede Natura 2000). Acresce ainda que o caminho a utilizar é de terra batida pelo que a velocidade de circulação será baixa o que minimiza as possibilidades de atropelamentos/colisões. A mortalidade de espécies no decurso dessa atividade, a ocorrer, será um impacto **negativo, direto, possível, temporário, abrangente e de magnitude moderada**. Embora com a existência de eventuais atropelamentos não serão expectáveis alterações relevantes de abundância e/ou área de ocorrência das espécies na área em causa, pelo que o impacto deverá ser de **intensidade baixa e pouco significativo**.

A fase de funcionamento corresponde ao parque empresarial em pleno funcionamento ao qual se associa o incremento da iluminação artificial e a circulação de veículos ligeiros e pesados. À área que atualmente é maioritariamente florestal e agrícola, com alguns usos industriais, sucede-se uma área artificializada de natureza industrial. Refere-se no entanto que essa área se localiza na continuidade da zona industrial já existente e balizada pela A28 que constitui uma barreira física à livre circulação das espécies, constituindo um importante efeito barreira do ponto de vista ecológico. Nesta fase há também a considerar o efeito da iluminação artificial na área a qual afeta os ciclos biológicos das espécies na área adjacente.

Assim, embora no decurso do funcionamento do PEA (e desconhecendo-se, nesta fase dos trabalhos, o tipo de indústrias que aí se instalarão) ocorra um incremento de perturbação sobre a fauna e uma potencial ocorrência de atropelamentos de fauna no local, face à inserção do projeto na área (entre a A28 e a zona industrial já existente), esses impactos, embora **negativos, diretos, certos, permanentes, restritos e de magnitude moderada**, serão de **baixa intensidade e pouco significativos**.

No Quadro 5.24 apresenta-se uma síntese dos impactos do projeto sobre a biodiversidade.

**Quadro 5.24-** Significância dos impactos sobre a biodiversidade.

| Fase       | Impacte                       | Efeito | Magnitude | Intensidade | Significância              |
|------------|-------------------------------|--------|-----------|-------------|----------------------------|
| Construção | Destruição da flora/vegetação | -      | Moderada  | Baixa       | <b>Pouco significativo</b> |

| Fase          | Impacte  | Efeito | Magnitude | Intensidade | Significância              |
|---------------|--|--------|-----------|-------------|----------------------------|
|               | Deposição de poeiras sobre a vegetação                         | -      | Reduzida  | Muito baixa | <b>Insignificante</b>      |
|               | Destruição de habitat da fauna                                 | -      | Moderada  | Baixa       | <b>Pouco significativo</b> |
|               | Mortalidade de espécimes                                       | -      | Moderada  | Baixa       | <b>Pouco significativo</b> |
|               | Incremento da perturbação sobre as espécies/efeito de exclusão | -      | Reduzida  | Baixa       | <b>Insignificante</b>      |
| Funcionamento | Perturbação sobre as espécies de fauna                         | -      | Moderada  | Baixa       | <b>Pouco significativo</b> |
|               | Mortalidade de espécimes (atropelamento/colisão)               |        | Moderada  | Baixa       | <b>Pouco significativo</b> |

## 5.10 Ordenamento do Território

### 5.10.1 Metodologia

A avaliação dos impactes é feita qualitativamente com base na articulação das características do projeto do PE de Alvarães com as estratégias preconizadas nos instrumentos de gestão territorial referidos na situação de referência e nos efeitos sobre a dinâmica urbana e territorial.

Neste contexto, os impactes poderão ser positivos, quando ocorre uma integração e/ou compatibilidade do projeto com as estratégias preconizadas e/ou servidões administrativas/restrições de utilidade pública presentes na área, ou negativos, quando não se verifica uma integração e/ou compatibilidade com as estratégias preconizadas e/ou servidões administrativas/restrições de utilidade pública presentes na área.

### 5.10.2 Classificação de Impactes

#### Programa Nacional da política de ordenamento do território

O PNPOT baseia a sua estratégia no conceito da 'Coesão Territorial', estabelecendo um modelo territorial com vista a enfrentar as mudanças críticas com resiliência, capacidade adaptativa e geração de novas oportunidades, e induzir respostas aos desafios que se colocam ao País.

Neste sentido, a disponibilização de solo infraestruturado promovido pela implantação do PEA, contribuirá para a instalação de novas atividades económicas por forma a criar emprego, a atrair e apoiar a instalação de novos residentes, contribuindo de forma positiva para responder à perda demográfica. Tendo em conta as características do projeto do PEA, os seus objetivos e a sua localização próxima de um nó da A28, considera-se que se encontra alinhado com os domínios social e económico do PNPOT, contribuindo de forma positiva para atrair novos residentes, alargar a base económica territorial com mais capacitação, sendo relevante para a prossecução dos objetivos do PNPOT.

#### Plano Diretor Municipal - Ordenamento

Ao abrigo do PDM de Viana do Castelo e do ponto de vista da classificação do solo para efeitos de ocupação, uso e transformação do solo, a área da implantação do PEA encontra-se classificada como 'espaço de usos múltiplos' pertencente à tipologia de Solo Rural.

De acordo com o regulamento do PDM os espaços de usos múltiplos, embora se encontrem degradados por uma ocupação ou atividade temporária, apresentam algum potencial de transformação, devendo ser privilegiados os usos que garantam a sua reabilitação, nomeadamente nas vertentes ambiental e paisagística.

O regime de edificabilidade nos espaços de usos múltiplos está condicionado à obtenção do reconhecimento de interesse municipal. Contudo, a instalação de atividade empresarial poderá ser autorizada desde que devidamente fundamentado o seu valor estratégico.

De referir ainda que a área onde o PEA se insere está abrangida por uma Unidade Operativa de Planeamento e Gestão (UOPG) do tipo 5 com a designação de zonas ambientalmente degradadas. De acordo com o artigo 162.º, a edificabilidade está condicionada à obtenção de reconhecimento de interesse municipal e à execução de Plano de Pormenor ou de projeto global para toda a área que garanta a sua reabilitação, nomeadamente nas vertentes ambiental e paisagística.

A este respeito a Câmara Municipal de Viana do Castelo propôs o projeto que se encontra em análise, o qual se encontra acompanhado de um projeto de integração paisagística que contempla faixas de área verde. A faixa a norte do parque tem como função criar uma zona de tampão com o aglomerado populacional por forma a criar uma barreira visual.

Face às disposições do PDM atualmente em vigor, considera-se que a implementação do PEA não é compatível com o PDM, pelo facto de se localizar em solos de tipologia rural. Apesar do regulamento do PDM determinar a possibilidade de edificabilidade de atividade económica de valor estratégico fundamentado e mediante a obtenção de reconhecimento do interesse municipal, a atividade económica de valor estratégico implica uma tipologia de solo urbano. Ora a área de implantação do PEA encontra-se classificada pela tipologia de solo rural o que implica alteração da tipologia de solo.

No entanto, atualmente, o PDM de Viana do Castelo encontra-se em processo de revisão, volvidos 14 anos após a aprovação da primeira revisão (Aviso nº 10601/2008). A proposta de Plano encontra-se ainda em apreciação pelas entidades que integram a comissão consultiva de acompanhamento da revisão.

Segundo informação da Câmara Municipal de Viana do Castelo, a proposta de revisão do Plano Diretor Municipal prevê na área que integra a atual UOPG54 a sua classificação como 'solo urbano' na categoria 'Espaços de Atividades Económicas' integrando a subcategoria de 'Espaços de Atividades Económicas de Nível I'. De acordo, com a proposta de Regulamento à presente data, estes espaços destinam-se a construção e ampliação de estabelecimentos industriais (art.100º).

Nesse sentido, considera-se que o projeto do PEA cumpre com o estipulado pela proposta de revisão do PDM relativamente às condições de edificabilidade.

Ao nível das áreas de cedência, segundo o PDM em vigor, devem ser cedidas áreas ao domínio público para implantação de espaços verdes, equipamentos e infraestruturas de utilização coletiva segundo os parâmetros definidos no Quadro 3.18 do capítulo 3.9.

Segundo informação de projeto a área total das parcelas é de 142 740,54 m<sup>2</sup>, nas quais está prevista uma área de construção de estabelecimentos industriais que totaliza 80 100,0 m<sup>2</sup>.

Da aplicação dos parâmetros à totalidade do PEA, de acordo com o regulamento, constata-se que são necessários 18 548,0 m<sup>2</sup> para áreas verdes e 8 385,0 m<sup>2</sup> para equipamento coletivo. Neste contexto, o projeto de PEA em avaliação contempla uma área total 31728,94 m<sup>2</sup> para espaços verdes e de 8 966,92 m<sup>2</sup> para equipamentos de utilização coletiva, ou seja, áreas superiores às determinadas pelos parâmetros de dimensionamento constante do regulamento do PDM, pelo que em matéria de cedências o PEA cumpre com o estipulado pelo PDM.

Ao nível dos estacionamento serão necessários providenciar para a totalidade do PEA, 747 lugares para veículos ligeiros e 155 para veículos pesados. O projeto do PEA contempla a construção de 750 lugares de estacionamento para veículos ligeiros e 94 lugares para veículos pesados, garantindo a conformidade com o regulamento ao nível dos veículos ligeiros. Relativamente aos veículos pesados, os 94 lugares propostos estão aquém do constante no PDM em vigor.

Contudo, de acordo com os trabalhos de revisão do PDM em curso, o novo regulamento propõe a redução do número de lugares de estacionamento público de veículos pesados dos atuais 1 lugar por cada 500 m<sup>2</sup>

de área bruta de construção para 1 lugar por cada 1000 m<sup>2</sup> de área bruta de construção. Com esta previsível alteração do PDM, passarão a ser necessários 79 lugares. Tendo em conta que o projeto contempla 94 lugares (distribuídos por duas bolsas de estacionamento), o mesmo estará em cumprimento o estipulado pelo novo regulamento.

Esta alteração ao nível do regulamento prende-se com a experiência do município em outros parques criados no concelho, os quais cumprindo com o definido pelo regulamento em vigor, apresentam extensas áreas de estacionamento para veículos pesados que não são efetivamente ocupadas.

#### Plano Diretor Municipal - Condicionantes

A planta de condicionantes do PDM de Viana do Castelo atualmente em vigor, encontra-se desdobrada em:

- Planta de Condicionantes;
- Planta de Condicionantes - Zonamento Acústico.

De acordo com a planta de condicionantes constata-se que ao nível das condicionantes legais e regulamentares, a área de implantação do PEA encontra-se abrangida por área com concessão de exploração de recursos geológicos e é atravessada por uma linha elétrica de alta tensão.

No âmbito da área de concessão, a constituição da servidão segue o regime previsto nos Decretos-Lei n.º 90/90, de 16 de março e n.º 270/2001, de 6 de outubro alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro.

De acordo com o regime jurídico referido, os prédios onde se localizam as concessões podem ser sujeitos a servidão administrativa, em razão do interesse económico da exploração da massa mineral. A área concessionada não está abrangida por servidão.

Acresce, segundo o regime jurídico, que a pesquisa e exploração das massas minerais não pode ser licenciada nas zonas de terrenos que circundam edifícios, obras, instalações, monumentos, acidentes naturais, áreas ou locais classificados de interesse científico ou paisagístico.

Ora, tendo em conta que a área de implantação do PEA, se localiza no extremo poente da área concessionada (Figura 5.1) e que está circundada por edifícios e instalações, considera-se que o projeto do PEA é compatível com a área concessionada.

Relativamente à linha elétrica de alta tensão, caso não sejam garantidas as distâncias mínimas previstas na servidão poderá levar à sua intervenção, que depende do parecer da Direção Geral de Energia e Geologia.

No que concerne ao zonamento acústico, a área de implantação do PEA não está classificada por nenhuma zona sensível, existindo uma pequena parcela (correspondente ao posto de abastecimento de combustíveis) classificada de zona mista. Neste âmbito, o projeto do PEA é compatível com o zonamento acústico.

#### Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios

Ao nível do risco de incêndio, constata-se que na área de implantação do PEA, ocorrem áreas de perigosidade de incêndio florestal das classes muito baixa a baixa.

De acordo com as disposições do plano de ação do PMDFCI, a construção de novos edifícios ou a ampliação de edifícios existentes apenas são permitidas fora das áreas edificadas consolidadas, nas áreas classificadas na cartografia de perigosidade de incêndio rural definida em PMDFCI como de média, baixa e muito baixa perigosidade. Acresce que na implantação no terreno dos edifícios, deve ser garantida a distância à estrema da propriedade de uma faixa de proteção nunca inferior a 50 m, quando os mesmos sejam confinantes com terrenos ocupados com floresta, matos ou pastagens naturais.

Neste contexto, de referir que face à localização das parcelas destinadas a atividade industrial, a faixa de proteção está garantida e o PEA prevê a instalação de uma rede de combate a incêndios, pelo que se considera que o projeto do PEA é compatível com o PMDFCI.

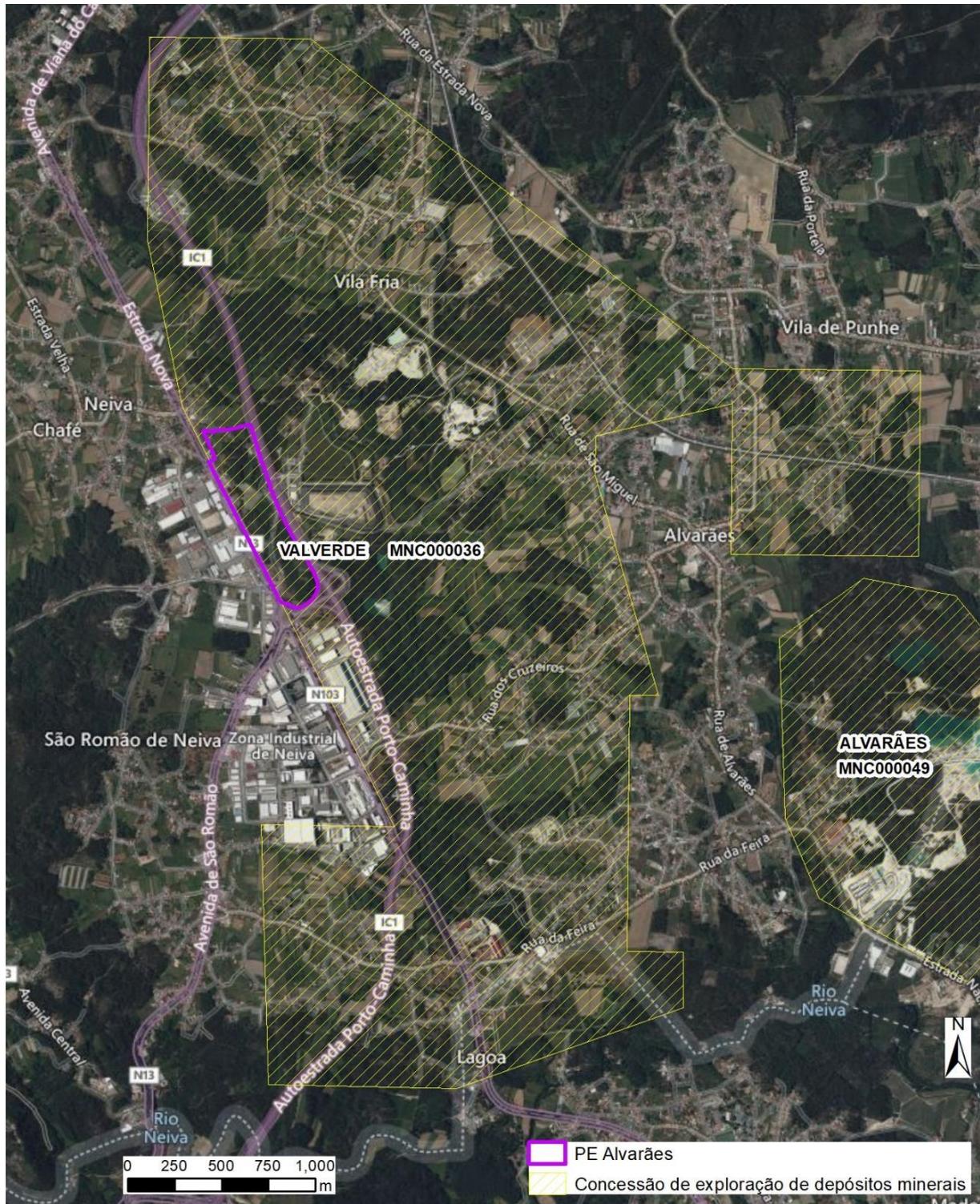


Figura 5.1- Concessão de exploração de depósitos minerais (Fonte: LNEG).

## 5.11 Paisagem

### 5.11.1 Metodologia

Os impactos na paisagem foram descritos e avaliados dando ênfase às ações do projeto que introduzem alterações ao nível da composição, estrutura e caráter da paisagem, sendo por isso geradoras de perturbações ao nível visual.

A introdução de novos elementos na paisagem implica alterações na estrutura da mesma, cuja intensidade depende da capacidade da paisagem em absorver as novas intrusões visuais, em função da existência, ou não, de barreiras físicas capazes de limitar o alcance visual do projeto, pela dimensão e pela importância visual das alterações previstas.

Com base nestes princípios, foi aplicada uma metodologia de avaliação do impacto visual decorrente da implementação do projeto que se desenvolveu nas seguintes fases:

- Definição das bacias visuais, através da simulação da visibilidade das componentes do projeto, nas suas diferentes fases de desenvolvimento, nomeadamente, na fase de construção e de funcionamento. Verificando também a exposição destas áreas em relação aos observadores sensíveis e o efeito cumulativo associado à presença de estruturas da mesma natureza.
- Verificação da qualidade visual (QVP) e da sensibilidade visual (SVP) das áreas abrangidas pelas bacias visuais das componentes do projeto.

A avaliação do impacto na paisagem está também dependente da tolerância dos observadores às estruturas e ações do projeto, e está relacionada com os seguintes fatores:

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

#### Critérios das classes de intensidade para a paisagem

- Muito baixa – reduzida alteração da estrutura do terreno sem alterar a qualidade visual da área, mediante a conservação parcial das formas de relevo naturais ou afetação pouco sensível numa área já previamente artificializada. As intervenções praticamente não afetam observadores sensíveis (menos de 5% da área com observadores sensíveis com potencial visibilidade para a pretensão) ou acréscimo de menos de 5% da exposição de observadores a intrusões visuais (outras áreas industriais);
- Baixa – ligeira alteração da estrutura do terreno diminuindo a qualidade visual da área do projeto, decorrente da destruição de formas de relevo naturais com alturas de escavação ou aterro inferiores a 3 m. As intervenções afetam observadores sensíveis (5 a 25% da área com observadores sensíveis com potencial visibilidade para a pretensão) ou acréscimo de 10 a 25% da exposição de observadores a intrusões visuais (outras áreas industriais);
- Média – alteração da estrutura do terreno diminuindo a qualidade visual da área, através da destruição de formas de relevo naturais com alturas de escavação ou aterro inferiores a 6 m. As intervenções afetam observadores sensíveis (menos de 25 a 50% da área com observadores sensíveis com potencial visibilidade para a pretensão) ou acréscimo de 25 a 50% da exposição de observadores a intrusões visuais (outras áreas industriais);

- Alta – grande alteração da estrutura do terreno na área de implantação projeto diminuindo a qualidade visual da área, devido à destruição de formas de relevo naturais com alturas de escavação ou aterro superiores a 6 m. As intervenções afetam observadores sensíveis (mais de 50% da área com observadores sensíveis com potencial visibilidade para a intervenção) ou acréscimo superior a 50% da exposição de observadores a intrusões visuais (outras áreas industriais).

### 5.11.2 Análise das bacias visuais das componentes do projeto

A análise da visibilidade do projeto resulta da simulação da área de onde é possível observar o projeto, a partir da qual se obtém a bacia visual das suas componentes nas diferentes fases do projeto. A visibilidade é obtida através de uma análise tridimensional do terreno, utilizando o software QGIS, que permite a identificação das áreas que potencialmente veem e são vistas. Esta simulação visual tem em consideração apenas o modelo digital do terreno (MDT)<sup>19</sup> da área de estudo para a paisagem, sem ter em consideração o uso atual do solo. Não tem assim em consideração o efeito barreira exercido por alguns dos usos na envolvente, nomeadamente as áreas florestais e outros usos artificiais, sendo, portanto, garantida a análise do pior cenário.

Para o projeto do PEA em análise foram definidas as seguintes bacias visuais:

- Bacia visual do 1º período da fase de construção: construção das infraestruturas e presença do estaleiro;
- Bacia visual do 2º período da fase de construção: preparação prévia à ocupação das parcelas (desmatação e movimentação de terras);
- Bacia visual da fase de funcionamento: presença das infraestruturas e ocupação das parcelas por edifícios/ pavilhões;
- Bacia visual do PEA na fase de funcionamento em comparação com a bacia visual da Zona Industrial do Neiva (ZI do Neiva).

#### Análise das bacias visuais do projeto

As bacias visuais obtidas para o projeto nos dois períodos da fase de construção e na fase de funcionamento encontram-se representadas nas Cartas 9 à 11 do Anexo XI do Volume III. As simulações visuais tiveram como base as áreas do projeto onde são considerados pontos (*viewpoints*) nos vértices e no polígono de implantação, com uma equidistância de cerca de 50 m, nomeadamente:

- Na fase de construção, para toda a área afeta à movimentação de terras foram considerados 50 “*viewpoints*”, dispostos aleatoriamente com uma altura de 0,5 m (altura do terreno considerando um valor intermédio de modelação), num raio de 3 km.
- Na fase de funcionamento foram considerados 50 “*viewpoints*” dispostos aleatoriamente na área de implantação das infraestruturas e da totalidade dos edifícios (como a altura dos edifícios poderá variar de parcela para parcela, foi considerada na simulação uma altura média de 7,5 m), num raio de 3 km.

Na fase de construção, de acordo com as simulações efetuadas, apresentadas nas Cartas 9 e 10 (Anexo XI do Volume III), grande parte da área de estudo terá visibilidade para a área do projeto, nomeadamente 45% para a área de construção das infraestruturas (1º período) e 48% na área afeta à preparação do terreno nas parcelas (2º período).

Na fase de funcionamento, a presença dos edifícios (que ocorrerá consoante a ocupação das parcelas) irá introduzir um incremento nas áreas com potencial visibilidade para o projeto (74% da área de estudo),

---

<sup>19</sup> MDT elaborado com base na cartografia 1/10.000, disponibilizada no sítio da CM Viana do Castelo.

decorrente da presença dos edifícios (estruturas em altura, para a qual se considerou uma altura média de 7,5 m) (Carta 11 no Anexo XI do Volume III).

**Quadro 5.25-** Área com potencial visibilidade na área de estudo.

| Fase do Projeto                           | Área de estudo com visibilidade para o projeto |                     |
|---|--|---------------------|
|   | Área (ha)                                      | % da área de estudo |
| Fase de construção – 1º período           | 1.620,8  | 45,1                |
| Fase de construção – 2º período           | 1.728,2  | 48,1                |
| Fase de funcionamento – presença da PEA   | 2.651,0  | 73,7                |
| Situação atual - Zona Industrial do Neiva | 2.836,8  | 78,9                |
| Área de estudo                            | 3.596,6  | -                   |

A presença do PEA não altera a delimitação da Subunidade da paisagem (SUP) em que o projeto se encontra inserido, uma vez que constitui um prolongamento da tipologia dos usos existentes na envolvente. Verifica-se que a SUP com maior visibilidade para o projeto é a SUP1- vale da rib.<sup>a</sup> de Anha e a SUP 3 – ZI do Neiva, onde praticamente toda a área destas SUP têm visibilidade para o PEA.

Em relação à ZEC Litoral Norte (SUP5), apesar desta se inserir na bacia visual da área do projeto, dado se tratar de uma área limítrofe da área de estudo, em que entre a ZEC e o projeto se insere a ZI do Neiva, considera-se que se trata de uma área com baixa ou mesmo nula relação visual com o projeto.

#### Comparação das bacias visuais do PEA e da ZI do Neiva

Tendo em consideração a proximidade do PEA à ZI do Neiva, bem como o facto de se tratar de áreas que terão as mesmas características/ natureza em relação à ocupação do solo, considera-se que em termos visuais, o PEA é um prolongamento da ZI existente. Deste modo, a análise da simulação visual efetuada tem também em consideração o efeito cumulativo da presença destas duas áreas, em territórios adjacentes.

Para a ZI do Neiva utilizou-se o limite da COS2018 para o uso do solo da classe indústria, tendo sido criados “viewpoint” aleatórios com cerca de 100 m de equidistância, que incidem na área edificada - pavilhões (áreas com maior exposição visual), para a qual se considerou uma altura média dos edifícios de 7,5 m.

Os resultados desta análise encontram-se no Quadro 5.26 e na Carta 13 (Anexo XI do Volume III). Verifica-se que as bacias visuais serão muito semelhantes, com exceção de uma pequena área junto ao limite da área de estudo, a este, onde o PEA é potencialmente visível, mas a ZI do Neiva não.

No entanto, trata-se de uma bacia visual que é muito semelhante à bacia visual da ZI do Neiva, que é potencialmente visível em 79% da área de estudo (Carta 12 no Anexo XI do Volume III). Verifica-se assim que grande parte da área com potencial visibilidade para o PEA já observa a ZI do Neiva, bem como as restantes estruturas artificiais existentes na envolvente tais como o aterro sanitário (que exerce um efeito barreira para a área do projeto), a autoestrada A28 e a área de indústria extrativa.

**Quadro 5.26-** Comparação entre a visibilidade da zona industrial do Neiva e do PEA na fase de funcionamento.

| Fase do Projeto                           | Área com visibilidade |                     |
|---|-----------------------|---------------------|
|   | Área (ha)             | % da área de estudo |
| Fase de funcionamento – presença da PEA   | 2 651,0               | 73,7                |
| Situação atual - Zona Industrial do Neiva | 2 836,8               | 78,9                |
| Diferencial                               | -185,8                | -5,2                |

Estas simulações visuais correspondem ao pior cenário, sem considerar o efeito barreira do coberto florestal nem os outros usos artificiais presentes na envolvente.

Os observadores sensíveis (povoações demarcadas na COS2018, a rede viária e ferroviária), situados nas bacias visuais das componentes do projeto, encontram-se identificadas na Carta 13. Verifica-se que na envolvente ao projeto, praticamente todas as povoações têm potencial visibilidade para a área do projeto (74% da área das povoações tem potencial visibilidade para o PEA na fase de funcionamento). No entanto, trata-se de áreas que atualmente já vêm a ZI existente (77% da área das povoações tem potencial visibilidade para a ZI do Neiva). A autoestrada A28, no trajeto adjacente ao PEA, terá igualmente grande visibilidade para o PEA.

#### Qualidade visual e Sensibilidade Visual alta nas bacias visuais das componentes do projeto

A partir da bacia visual das componentes do projeto, foi verificada a afetação das áreas com maior QVP na área de estudo (Quadro 5.27 e Carta 14 no Anexo XI do Volume III). Desta análise, concluiu-se que grande parte da área com visibilidade para o projeto se localiza em área considerada de QVP média (cerca de 50%). A área de QVP alta com visibilidade é sempre inferior a 4%, em todas as fases do projeto.

**Quadro 5.27-** QVP nas bacias visuais.

| Fase do Projeto                           | QVP muito baixa |                            | QVP baixa |                            | QVP média |                            | QVP alta  |                            |
|---|-----------------|----------------------------|-----------|----------------------------|-----------|----------------------------|-----------|----------------------------|
|   | Área (ha)       | % da área com visibilidade | Área (ha) | % da área com visibilidade | Área (ha) | % da área com visibilidade | Área (ha) | % da área com visibilidade |
| Fase de construção – 1º período           | 146,2           | 9,0                        | 635,0     | 39,2                       | 778,0     | 48,0                       | 61,7      | 3,8                        |
| Fase de construção – 2º período           | 159,5           | 9,2                        | 657,2     | 38,0                       | 845,4     | 48,9                       | 66,1      | 3,8                        |
| Fase de funcionamento – presença da PEA   | 258,3           | 9,7                        | 903,6     | 34,1                       | 1.389,6   | 52,4                       | 99,5      | 3,8                        |
| Situação atual - Zona Industrial do Neiva | 259,2           | 9,1                        | 960,7     | 33,9                       | 1.518,3   | 53,5                       | 98,2      | 3,5                        |

Com o projeto, grande parte da área do PEA irá passar a ter um QVP considerada baixa a muito baixa.

A SVP traduz a capacidade que a paisagem tem em acolher alterações à sua estrutura, sem alterar a sua qualidade sensorial/ visual. A partir da bacia visual das componentes do projeto, foi verificada a afetação das áreas com maior SVP (Quadro 5.28 e Carta 14 no Anexo XI do Volume III). Desta análise, concluiu-se que cerca de 55 a 60% da área com potencial visibilidade para o projeto se localiza em área considerada de SVP baixa sendo que cerca de 3% da área com visibilidade é considerada com SVP alta, portanto com baixa capacidade de acolher alterações visuais associadas ao projeto.

**Quadro 5.28-** SVP nas bacias visuais.

| Fase do Projeto                           | SVP baixa |                            | SVP média |                            | SVP alta  |                            |
|---|-----------|----------------------------|-----------|----------------------------|-----------|----------------------------|
|   | Área (ha) | % da área com visibilidade | Área (ha) | % da área com visibilidade | Área (ha) | % da área com visibilidade |
| Fase de construção – 1º período           | 897,9     | 55,4                       | 663,8     | 41,0                       | 59,2      | 3,7                        |
| Fase de construção – 2º período           | 938,3     | 54,3                       | 725,0     | 42,0                       | 65,0      | 3,8                        |
| Fase de funcionamento – presença da PEA   | 1.558,0   | 58,8                       | 1.010,6   | 38,1                       | 82,4      | 3,1                        |
| Situação atual - Zona Industrial do Neiva | 1.689,2   | 59,5                       | 1.064,6   | 37,5                       | 81,8      | 2,9                        |

#### **5.11.3 Classificação de Impactes**

Na fase de construção identificam-se um conjunto de atividades causadoras de impactes sobre a paisagem nomeadamente: desmatagem, terraplenagens, movimentação de máquinas, atividades construtivas e presença do estaleiro.

A desarboreização em toda a área afeta à fase de construção resulta na remoção do coberto vegetal, nomeadamente das espécies arbóreas (sobretudo eucaliptos) que funcionam atualmente como barreira visual. Com as operações de terraplenagem ocorrerá na modificação do relevo natural da área de implantação do projeto, conduzindo à alteração da cromática atual, à desorganização da paisagem e à diminuição da qualidade visual do local. O aumento de poeiras no ar e a consequente deposição na envolvente, nomeadamente no período de menor precipitação, constituem igualmente uma perturbação visual.

A fase de construção é sobretudo uma etapa de desorganização espacial e funcional do território, que para o caso do 1º período afeto à construção das infraestruturas e presença do estaleiro, terá uma duração prevista de 12 meses, afetando uma área com cerca 3,1 ha (12% da área do PEA). As perturbações visuais/intrusões estão relacionadas essencialmente com a introdução de elementos “estranhos”, como a área de estaleiro junto à EN13, a desflorestação e desmatação, a movimentação de terras, bem como a presença e movimentação da maquinaria pesada, materiais de construção, etc. Nesta fase, a área das parcelas irá manter-se com o uso atual, pelo que a área florestal existente irá permitir reduzir a exposição visual/ efeito barreira da área afeta à obra, principalmente a este, para a autoestrada A28.

Quanto à restante afetação da área do PEA, no 2º período da fase de construção, ocorrerá dentro da área das parcelas, em 14,3 ha (58% da área do PEA). No entanto, trata-se de uma ocupação que não ocorrerá toda em simultâneo, ocorrendo de forma faseada consoante a ocupação das parcelas.

Os impactes visuais introduzidos vão afetar, não só a área dedicada à construção do projeto, mas também a sua envolvente, isto é, toda a área com visibilidade para o projeto (ver análise no ponto anterior).

A maioria das povoações localizadas na envolvente têm visibilidade para a área do PEA. As vias de comunicação que veem e são vistas constituem situações geralmente não contínuas, nomeadamente autoestrada A28, no trajeto adjacente à área de implantação do projeto, que terá igualmente grande visibilidade para as obras do PEA. No entanto, tal como referido anteriormente, os observadores que terão visibilidade para a área do projeto já veem a ZI existente (ZI do Neiva), bem como as restantes estruturas artificiais presentes na envolvente ao projeto.

Com as ações de desflorestação, será eliminado o efeito barreira que as áreas florestais na área de implantação do PEA exerciam em relação à ZI do Neiva.

O Plano de Intervenção Paisagística (PIP) será implementado durante a fase de construção das infraestruturas – 1º período. Na fase de construção, nesta área irão observar-se os efeitos negativos associados à desflorestação e desmatação bem como algumas movimentações de terras, sendo por isso uma área de obra, com consequente alteração da cromática do local.

Considera-se que projeto no 1º período da fase de construção origina, um impacte **negativo, direto, certo, temporário e restrito** (a bacia visual das intervenções abrange apenas áreas adjacentes), sendo a **magnitude reduzida**. A intensidade é considerada **baixa** (a afetação restringe-se à área de construção das infraestruturas e dos espaços verdes, mantendo-se o uso na área das parcelas e o seu efeito de barreira visual), pelo que o impacte é **insignificante**.

No 2º período da fase de construção ocorrerá um impacte **negativo, direto, certo, ocasional** (sendo que a afetação das parcelas decorrerá de forma faseada), **restrito** (a bacia visual das intervenções abrange áreas adjacentes) e **magnitude moderada**. A intensidade é **baixa** (ocorrerá a afetação de grande parte da área do PEA, com acréscimo da sua exposição visual, embora numa área onde já é visível a ZI existente), pelo que o impacte é considerado **pouco significativo**.

Os impactes na paisagem na fase de funcionamento estão associados às alterações definitivas no ambiente visual na área de implantação do projeto, conferidas pelas suas componentes, nomeadamente a presença das infraestruturas e a ocupação das parcelas (edificado).

O facto de no início da fase de funcionamento as parcelas ainda não estarem todas ocupadas irá criar um aspeto de “obra inacabada”. Além disso, a ocupação faseada das parcelas traduz-se no prolongamento por tempo indeterminado dos impactes associados à fase de construção.

Grande parte da envolvente à área do projeto já se encontra afeta ao uso industrial e outros usos artificiais. Com a implementação do PEA, ocorrerá um aumento dessa ocupação, sem, contudo, se traduzir numa ampliação significativa da área com exposição visual nem da afetação dos observadores sensíveis, que em grande parte já veem a ZI do existente (ZI do Neiva).

É de salientar que a presença dos edifícios na fase de funcionamento, terá um efeito que irá depender em grande medida da arquitetura dos mesmos. Dado que é um elemento que se desconhece nesta fase do projeto, o mesmo não irá ser considerado.

Na área do projeto estão previstos 3,2 ha de espaços verdes (13% da área do projeto), localizados especialmente na parte sul e norte da área do PEA, e uma faixa com espécies arbóreas (pinheiro manso e carvalho) paralelo à autoestrada A28. Considera-se que a presença destas áreas verdes, com espécies autóctones, constitui uma área de valorização visual, funcionando também como barreira visual entre a área do projeto e a autoestrada A28 e EN13.

Espera-se assim um impacte **negativo, certo, permanente, restrito** e de **magnitude moderada**. A intensidade é considerada **baixa** (apesar de ocorrer a artificialização de praticamente todo a área do PEA, a sua exposição visual em relação aos observadores sensíveis é praticamente igual à exposição visual da ZI existente – ZI do Neiva) e **pouco significativo**.

No Quadro 5.29 apresenta-se uma síntese dos impactes do projeto sobre a paisagem.

**Quadro 5.29-** Significância dos impactes sobre a paisagem.

| Fase          | Impacte                | Efeito | Magnitude | Intensidade | Significância       |
|---------------|------------------------|--------|-----------|-------------|---------------------|
| Construção    | Alteração paisagística | -      | Reduzida  | Baixa       | Insignificante      |
| Funcionamento |                        | -      | Moderada  | Baixa       | Pouco significativo |

## 5.12 Património

### 5.12.1 Metodologia

Com base no estudo de caracterização realizado é estabelecido o potencial patrimonial da área de incidência do Projeto, que contribuiu para definir eventuais áreas de maior sensibilidade e determinar o grau de risco considerando a presença/ausência de vestígios arqueológicos.

Ao nível de análise do significado do impacte, para além da natureza do mesmo, deve analisar-se igualmente a importância específica dos elementos patrimoniais.

Esta importância é determinada a partir de uma valoração dos elementos patrimoniais estipulada de acordo com os seguintes critérios:

- Potencial científico.
- Significado histórico-cultural.
- Interesse público.
- Raridade / singularidade.
- Antiguidade.
- Dimensão / monumentalidade.
- Padrão estético.
- Estado de conservação.
- Inserção paisagística.

A partir destes critérios, foram definidos os seguintes três patamares de valor atribuíveis que se traduzem na intensidade do impacto caso ocorra:

- Reduzido: contempla as ocorrências com fracos indícios de valor patrimonial, elementos de valor etnográfico muito frequentes e os sítios arqueológicos definidos por achados isolados ou os sítios escavados nos quais foi verificado um interesse muito limitado;
- Médio: atribuído a sítios e estruturas com grandes potencialidades de revelar pertinência científica, sem que tenham sido alvo de investigação profunda e a vestígios de vias de comunicação enquanto estruturantes do povoamento;
- Elevado: atribuído ao património classificado, ao património construído de valor arquitectónico e etnográfico e os sítios arqueológicos únicos.

Para avaliar os potenciais impactes do Projeto, para além do valor atribuído aos elementos patrimoniais, que determinam a magnitude do impacto são ainda consideradas as distâncias relativamente aos limites do projeto definindo a probabilidade de ocorrência dos impactes, a qual é tanto maior quanto menor for a distância.

Definiu-se assim uma matriz de avaliação de impactes tendo por base estes parâmetros e as seguintes escalas de gradação:

- Magnitude do Impacte:
  - Valor patrimonial reduzido - reduzido (1);
  - Valor patrimonial médio - média (3);
  - Valor patrimonial elevado - elevada (5).
- Probabilidade:
  - 0 m (área do projecto) - impacto certo (5);
  - 0 m a 10 m - impacto provável (3);
  - 10 m a 50 m - impacto pouco provável (2);
  - Superior 50 m - impacto anulável (1).

A significância dos impactes é obtida pelo produto dos parâmetros definidos, considerando-se que os limites são:

- Insignificante - quando Magnitude x Probabilidade < 3;
- Pouco Significativos - quando Magnitude x Probabilidade > 3 e < 9;
- Significativos - quando Magnitude x Probabilidade > 9 e < 25;
- Muito Significativos - quando Magnitude x Probabilidade > 25;

### 5.12.2 Classificação de Impactes

Genericamente, as intervenções potencialmente geradoras de impactes no âmbito patrimonial circunscrevem-se à fase de construção e são: a desmatção, a limpeza do terreno, as terraplenagens, a movimentação de máquinas e veículos pesados, a infraestruturção da área e a instalação do estaleiro.

Contudo, a prospeção arqueológica desenvolvida na área de implantação do projeto não levou à identificação de qualquer ocorrência patrimonial, passível de afetação pela implementação do projeto, não sendo assim considerados impactes negativos, com base no atual conhecimento.

Devem, no entanto, ser considerados eventuais impactes negativos, sob ocorrências que possam vir a ser identificadas no decurso da obra, cuja significância é considerada indeterminada.

## 5.13 População e Saúde Humana

### 5.13.1 Metodologia

A avaliação dos impactes do projeto na componente população e saúde humana tem por base o conhecimento da situação existente e da tendência de evolução com a implantação do projeto, essencialmente nas vertentes do emprego e tecido empresarial, mas também na afetação da população próxima à envolvente do Parque Empresarial de Alvarães devido à circulação de veículos associados à implementação da operação urbanística.

A presente avaliação procura identificar por um lado os impactes relevantes das mudanças prováveis resultantes da construção e da fase de funcionamento do PE de Alvarães.

Para a fase de construção a análise dos impactes centra-se nos seguintes aspetos:

- Emprego e atividades económicas: Influência das atividades construtivas no emprego e na economia local;
- Áreas urbanas e habitacionais: Afetação do bem-estar dos habitantes locais devido às atividades construtivas e à perturbação nas acessibilidades e circulações locais;
- Afetações/transições dos usos atuais do solo e do território, incluindo áreas agrícolas, áreas florestais, áreas edificadas, infraestruturas e equipamentos;

Para a fase de funcionamento a análise dos impactes considera os seguintes aspetos:

- Emprego e atividades económicas: Influência do funcionamento do PE de Alvarães no emprego e nas atividades económicas;
- Áreas urbanas e habitacionais;
- Mobilidade local e regional;
- Saúde humana.

De referir que os impactes decorrentes das operações de construção estão relacionados com os indicadores socioeconómicos, mas também com outras componentes ambientais que poderão condicionar o bem-estar da população local, mais concretamente a qualidade do ar e o ambiente sonoro, cujos impactes estão devidamente analisados nos capítulos próprios (capítulos 5.6 e 5.7, respetivamente).

A determinação da natureza dos impactes do projeto poderá ter dois sentidos: negativo ou positivo. Os impactes positivos resultam da importância que o projeto tem na diminuição do número de desempregados e na dinamização da atividade económica. Os impactes negativos resultam dos efeitos sobre as condições de circulação dos residentes locais devido ao acréscimo de veículos pesados associados ao PE de Alvarães e aos potenciais efeitos adversos sobre o bem-estar da população.

Os impactes de natureza positiva são classificados segundo a seguinte escala de intensidade:

- Muito Baixa – O projeto não tem interferência na taxa de desemprego. A atividade desenvolvida tem efeitos residuais na atividade económica;
- Baixa – O projeto contribui para diminuir a taxa de desemprego do concelho até 0,1% inclusive. A atividade desenvolvida tem efeitos pouco importantes na atividade económica;
- Média – O projeto contribui para diminuir a taxa de desemprego entre 0,1% e 1%. A atividade desenvolvida tem efeitos importantes na atividade económica;
- Alta - O projeto contribui para diminuir a taxa de desemprego em mais de 1%. A atividade desenvolvida tem efeitos muito importantes na atividade económica.

Os impactes de natureza negativa são classificados de acordo com as seguintes classes de intensidade:

- Muito Baixa - quando volume de tráfego gerado não provoca sobrecarga da rede de infraestruturas. A alteração do bem-estar de população é impercetível;
- Baixa - quando o volume de tráfego gerado provoca uma ligeira sobrecarga da rede de infraestruturas rodoviárias existentes, mas não coloca em causa a liberdade de circulação da população local. A alteração do bem-estar de população é pouco perceptível;
- Média - quando o volume de tráfego gerado provoca uma sobrecarga da rede de infraestruturas rodoviárias colocando em causa a liberdade de circulação da população local. A alteração do bem-estar de população é perceptível;
- Alta - o volume de tráfego gerado provoca uma sobrecarga significativa da rede de infraestruturas rodoviárias constituindo um obstáculo à circulação da população local. A alteração do bem-estar de população ocorre numa área envolvente mais afastada do PE de Alvarães.

Ao nível da saúde humana, a “Organização Mundial de Saúde” (OMS) define a saúde como “um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não somente ausência de afeções e enfermidades”.

A Avaliação de Impactes na Saúde (AIS) pretende identificar de que modo o projeto induz alterações não intencionais nos determinantes da saúde e as conseqüentes alterações nos resultados em saúde (Quigley *et al.*, 2006). A AIS estabelece a base para uma apreciação pró-ativa dos riscos associados aos perigos para a saúde. Mas a AIS também considera a melhoria nas oportunidades para a saúde geradas pelos processos de desenvolvimento. Os perigos, riscos e oportunidades para a saúde podem ainda ser explicitamente considerados na avaliação ambiental.

Para facilitar a compreensão dos determinantes da saúde tem sido frequente agrupá-los nas seguintes categorias: fixos ou biológicos (idade, sexo, fatores genéticos); sociais e económicos (pobreza, emprego, posição socioeconómica, exclusão social); ambientais (habitat, qualidade do ar, qualidade da água, ambiente social); estilos de vida (alimentação, atividade física, tabagismo, álcool, comportamento sexual); acesso aos serviços (educação, saúde, serviços sociais, transportes, lazer). Todos os determinantes mencionados influenciam, num ou noutro sentido, o estado de saúde individual, familiar ou comunitário.

Existem dois modelos complementares de saúde: um modelo bioquímico focado na doença, e nos seus mecanismos causais, e um modelo social, ou socioambiental, que incide sobre os determinantes que influenciam a saúde e o bem-estar. Paralelamente têm sido desenvolvidos esforços para relacionar os modelos socioambiental e bioquímico de saúde com os serviços dos ecossistemas.

A metodologia utilizada no presente estudo para identificar e triar (*screening*) os potenciais impactes de um projeto sobre a saúde baseiam-se no cruzamento entre as várias áreas de saúde ambiental e as alterações nos ecossistemas induzidas pelo projeto, tendo presente os serviços providenciados por esses mesmos ecossistemas.

As áreas de saúde ambiental a considerar na avaliação de impactes na saúde são elencadas no Quadro 5.30.

**Quadro 5.30 – Áreas de saúde ambiental e determinantes sociais.**

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | Doenças relacionadas com vetores (DRVs)           | Malária, esquistossomose, dengue, oncocercose, filariose linfática, febre amarela, entre outras.  |
| 2 | Questões habitacionais e respiratórias            | Infeções respiratórias agudas (bacterianas e virais), pneumonias, tuberculose; Efeitos da habitação, superlotação e inflação dos custos com habitação             |
| 3 | Medicina veterinária e zoonoses                   | Brucelose, raiva, tuberculose bovina, gripe aviária, entre outras   |
| 4 | Doenças transmissíveis sexualmente (DTS)          | VIH/SIDA, sífilis, gonorreia, clamídia, hepatite B  |
| 5 | Doenças relacionais com saneamento básico e solos | Giardíase, vermes, acesso e qualidade da água, gestão de esgotos e de resíduos  |
| 6 | Questões relacionadas com os alimentos e nutrição | Atraso no crescimento, desperdício, anemia, doenças micronutrientes (incluindo deficiências de vitaminas, ferro, iodo); mudanças nas práticas agrícolas, de caça, |

|    |   |   |
|----|---|---|
|    |   | pesca e coleta de subsistência; gastroenterite (bacteriana e viral); inflação dos produtos alimentares  |
| 7  | Acidentes e ferimentos                            | Tráfego rodoviário, cheias e derramamentos, construção (relacionada com a habitação e com o projeto) e afogamentos  |
| 8  | Exposição a substâncias potencialmente perigosas  | Pesticidas, fertilizantes, poeiras rodoviárias, poluição do ar (interior e exterior, relacionados com veículos, cozimento, aquecimento ou outras formas de combustão ou incineração), recargas de aterro ou cinzas de incineração e quaisquer outros solventes, tintas, óleos ou produtos de limpeza relacionados com os projetos, subprodutos ou descargas ambientais  |
| 9  | Determinantes sociais de saúde                    | Incluindo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ psicossocial, depressão,</li> <li>▪ violência e preocupações de segurança</li> <li>▪ abuso de substâncias (drogas, álcool, tabagismo), e</li> <li>▪ mudanças na coesão social,</li> <li>▪ produção social de doenças, política económica de saúde e questões socioeconómicas como reassentamento ou deslocalização,</li> <li>▪ questões de género, educação, rendimento económico, emprego, classe social, raça ou etnia,</li> <li>▪ entre outros tópicos.</li> </ul> |
| 10 | Práticas culturais de saúde                       | Papel da medicina tradicional, medicamentos indígenas e práticas culturais de saúde únicas  |
| 11 | Infraestrutura e capacidade dos serviços de saúde | Infraestrutura física, níveis de pessoal e de competências, capacidades técnicas das instalações locais de saúde; competências de gestão de programas e coordenação e alinhamento do projeto ao nível nacional e local com os programas de saúde existentes e os planos futuros   |
| 12 | Doenças não transmissíveis                        | Hipertensão arterial, diabetes, acidente vascular cerebral, distúrbios cardiovasculares, cancro e saúde mental  |

A seleção das questões de saúde consideradas como relevantes no âmbito da presente avaliação é estruturada considerando as atividades de projeto potencialmente indutoras de provocar risco de afetar a saúde humana. Nesse contexto, surgem como particularmente relevantes para análise as seguintes áreas:

- Acidentes e ferimentos;
- Alimentação e nutrição;
- Exposição a substâncias potencialmente perigosas.

### 5.13.2 Classificação de Impactes

#### 5.13.2.1 Fase de construção

Na fase de construção os impactes sobre a população e saúde humana, resultam das operações e atividades construtivas nomeadamente: da desmatção, das terraplanagens (escavações e aterros), da movimentação de máquinas e veículos pesados, atividades construtivas e infraestruturação e estaleiro.

#### Emprego e atividades económicas

As atividades de construção estão confinadas ao interior do perímetro do PEA, as quais gerarão certamente impactes positivos. A intensidade do impacte depende da entidade responsável pela obra, nomeadamente dos empreiteiros e das suas políticas de recrutamento de pessoal.

Face à dimensão e características das obras a efetuar, é de prever o aumento do emprego a nível local. Segundo informação do projeto, a construção do PEA que consiste na preparação do terreno para colocação das diversas infraestruturas fundamentais ao seu funcionamento, recorrerá a um conjunto diversificado de operadores de equipamentos e especialidades, nomeadamente, motoristas, condutores manobreadores, serventes e operadores de máquinas.

Apesar de nesta fase se desconhecer o número de trabalhadores envolvidos na obra, bem como não se poder afirmar que a totalidade destes empregos sejam novos empregos, pois parte destes empregos pertencerão aos quadros das empresas contratadas para a construção, considera-se que o impacte embora **positivo, direto, certo e temporário**, podendo ser **abrangente** na medida em que a mão-de-obra poderá provir de uma área mais alargada do concelho ou de concelhos vizinhos será de **magnitude moderada e baixa intensidade**, resultando num impacte **pouco significativo**.

Ao nível do tecido empresarial, e tendo em conta a caracterização da situação atual, constatou-se que o ramo da construção civil é importante, em termos de emprego da população ativa e de número de empresas. Assim, a execução da operação urbanística contribuirá para a faturação global deste ramo de atividade, bem como na ocupação da mão-de-obra, embora que temporária, limitada à fase de construção.

Por outro lado, o investimento na infraestruturação PEA e a presença de trabalhadores terão um impacte positivo nas atividades económicas a nível local, nomeadamente ao nível do comércio e restauração e a nível regional por força das subcontratações e fornecimento de materiais de construção. Desta forma o impacte da fase de construção nas atividades económicas será **positivo, direto, certo, temporário, de extensão abrangente, magnitude moderada** e de **baixa intensidade** resultando num impacte **pouco significativo**.

#### Áreas urbanas e habitacionais

As operações de construção poderão levar ao surgimento de impactes negativos devido essencialmente à circulação de veículos pesados, com consequências na segurança e perturbação da circulação nas áreas urbanas e habitacionais próximas.

Embora alguns destes aspetos sejam analisados no âmbito de outras componentes, conforme referido na metodologia, eles fazem-se sentir de uma forma conjunta e sinérgica, pelo que devem ser perspetivados do ponto de vista do bem-estar das populações.

O aglomerado populacional mais próximo do local das obras é o aglomerado de Chafé, encontrando-se a noroeste do PEA, cujas habitações mais próximas localizam-se nas imediações da EN 13 a cerca de 100 m do PEA. De acordo com os dados dos censos de 2021 nas unidades territoriais de menor dimensão (subsecção estatística) que confinam com a área de implantação do PEA residiam 189 habitantes, distribuídos por 91 edifícios e 116 alojamentos. De salientar, que na extremidade norte da área de implantação do PEA, existe uma habitação unifamiliar a qual se encontra ocupada.

Durante a execução das operações de construção do PEA, nomeadamente, desmatção e terraplanagens (escavações e aterros) e circulação de veículos pesados, perspetiva-se uma degradação da qualidade ambiental no local da sua construção, nomeadamente com a emissão de poeiras e ruído que constituirá um impacte sobre as populações locais **negativo, certo, restrito, temporário**, com **magnitude reduzida** e de **média intensidade**, que será **pouco significativo**.

A degradação ambiental poderá fazer-se sentir com mais acuidade durante a movimentação de camiões aquando do transporte das terras resultantes da escavação e das terras para executar os aterros, sobretudo na emissão de ruído e de poeiras, mas também devido à previsível sobrecarga temporária da rede de infraestruturas rodoviárias existentes.

De acordo com os dados do estudo geotécnico do projeto, os solos resultantes da escavação não servem para ser utilizados como terras de empréstimo, uma vez que apresentam elevados teores em água. Assim, as terras resultantes da escavação serão transportadas a vazadouro para uma zona de exploração de caulinos que se situa a nordeste, a cerca de 1,5 km da área de implantação do PEA. Os materiais a aplicar nos aterros serão resultantes de escavação em área de empréstimo a qual corresponde a uma pedreira na zona da Amorosa (freguesia de Chafé) a cerca de 5,0 km do local do projeto (ver Figura 3.3 na secção referente à descrição do projeto).

Neste contexto, segundo informação de projeto, o volume de terras resultantes do projeto de terraplanagens e arruamentos (preparação do terreno para colocação das infraestruturas que garantem o

funcionamento das atividades que se vierem a instalar), é de 49 405,0 m<sup>3</sup> ao qual acresce o volume de terras resultantes da escavação das trincheiras para colocação das redes de infraestruturas que é de 4 218,41 m<sup>3</sup>, resultando num total de 53 623,41 m<sup>3</sup> a transportar a vazadouro.

Ora, de acordo com o cronograma da obra as operações de escavação para implementação das infraestruturas do PEA desenvolvem-se ao longo de 5 meses, estimando-se uma duração de 110 dias. Considerando que, em média, os veículos de transporte terão uma capacidade de carga de 20 m<sup>3</sup>, estima-se que o número de movimentos diários seja de 24 movimentos globais de entrada e saída de veículos.

No que concerne as operações de aterro (acessos rodoviários e estacionamento) do PEA, o projeto indica que serão necessários 94 390,0 m<sup>3</sup> aos quais crescem 2 321,0 m<sup>3</sup> para a implementação das redes de infraestruturas de abastecimento e drenagem, resultando num total de 96711,0 m<sup>3</sup> de terras provenientes da área de empréstimo. Segundo o cronograma estas operações irão decorrer ao longo de 7 meses, estimando-se uma duração de 154 dias. Considerando a capacidade de carga dos veículos pesados (20 m<sup>3</sup>) estima-se que o número de movimentos diários seja de 31 movimentos globais de entrada e saída de veículos.

Perante a estimativa do número de movimentos o impacte da circulação dos veículos que transportam terras para vazadouro será pouco sentido nas vias circundantes, uma vez que face à localização da área de vazadouro a circulação dos camiões é curta (1,5 km) e não conflua com vias que servem a população.

A circulação dos camiões para transporte de terras de empréstimo será efetuada por vias municipais num percurso de cerca de 5 km, nomeadamente através do novo acesso ao Porto de Mar, evitando a travessia de aglomerados populacionais.

Desta forma, o impacte da obra sobre as condições de circulação das vias locais, embora **negativo, certo, temporário, de extensão abrangente, de magnitude moderada** será de **baixa intensidade**, constituindo um impacte **pouco significativo**.

Relativamente à mobilização de terras nos locais destinados às parcelas, esta será realizada pelos respetivos adquirentes. De acordo com os dados de projeto, prevê-se que a mobilização de terras (escavação) para atingir as cotas de projeto definidas para as parcelas resultará num volume de terras total de 53 290,0 m<sup>3</sup> a transportar a vazadouro. No que diz respeito aos aterros, será necessário um volume total de 80 500,0 m<sup>3</sup> terras provenientes de área de empréstimo.

Desconhecendo-se, nesta fase, a data de ocupação das parcelas, bem como se a ocupação será efetuada em simultâneo ou faseadamente, não é possível determinar com rigor o impacte dessa movimentação de terras. No entanto, assumindo o pior cenário, que a ocupação será efetuada em simultâneo e que a duração da movimentação de terras das parcelas durará o mesmo tempo que o processo de infraestruturização, ou seja, 5 meses para as escavações e 7 meses para os aterros, apresenta-se seguidamente a estimativa de movimentos diários.

Nas operações de escavação para implementação das parcelas, estima-se que o número de movimentos diários seja de 24 movimentos globais de entrada e saída de veículos. Nas operações de aterro, estima-se que o número de movimentos diários seja de 26 movimentos globais de entrada e saída de veículos.

Face a estes valores, semelhantes aos envolvidos no projeto de terraplenagens dos arruamentos/estacionamentos, considera-se que o impacte da obra de preparação das parcelas sobre as condições de circulação das vias locais, embora **negativo, certo, temporário, de extensão abrangente, de magnitude moderada** será de **baixa intensidade**, constituindo um impacte **pouco significativo**.

#### Afetação do regime de propriedade

A construção do PEA, ocupará uma área significativa de terrenos, cuja área de implantação ocupará um total de 44 parcelas, sendo que uma delas será ocupada parcialmente, nomeadamente a parcela 9 onde existe um posto de abastecimento de combustíveis o qual manterá a sua função.

Das 44 parcelas existentes na área de implantação do PEA, 24 já foram adquiridas pela Câmara Municipal (proponente do projeto), ou seja, 54%. As restantes encontram-se em negociação, podendo vir a ser alvo de expropriação por Declaração de Utilidade Pública, em caso de não existência de acordo.

Conforme se constatou na caracterização do ambiente afetado (capítulo 4) a área de implantação do PEA é maioritariamente ocupada por matos e floresta de eucaliptos e espécies invasoras.

Com a implantação do PEA, todas as parcelas, à exceção da parcela 9, irão registar uma transformação significativa sendo transformada em uso urbano para acolher atividade industrial.

De destacar que a maior transformação ocorrerá nas parcelas 10 e 19 pelo facto de se suprimir um uso habitacional (19) e uso comercial (10). Apesar da alteração desses usos pelo PEA, tendo em conta que essas parcelas já foram, entretanto, adquiridas por mútuo acordo, o impacte, embora **negativo, certo, permanente, restrito**, de **magnitude moderada** e uma **intensidade baixa**, pelo que o impacte é **pouco significativo**.

Nas restantes parcelas a transformação não é relevante na medida em que os usos atuais caracterizam-se por matos e espécies florestais pouco relevantes, pelo que o impacte apesar de **negativo, certo, permanente, restrito**, de **magnitude moderada** e **baixa intensidade** pelo que o impacte será **pouco significativo**.

#### 5.13.2.2 Fase de funcionamento

Na fase de funcionamento, os impactes na componente População e Saúde Humana resultam do número de empregos criados, no desenvolvimento das atividades económicas e na interferência com a mobilidade local e na saúde humana.

##### Emprego e atividades económicas

Em matéria de emprego, o impacte da fase de funcionamento, é no global positivo pela relação direta com as atividades económicas e geração de emprego, uma vez que em termos de desenvolvimento socioeconómico da região, é indispensável a presença de infraestruturas adequadas para atrair novos investimentos, constituindo um fator de dinamização concelhio.

Este facto está bem patente na dinâmica que a envolvente próxima do PEA, nomeadamente a Zona Industrial do Neiva, tem vindo a imprimir na economia do concelho e da região sendo vários os investimentos que a Zona Industrial do Neiva tem acolhido ao longo dos anos. A esta dinâmica deveu-se fundamentalmente à sua localização privilegiada face à rede fundamental de estradas, mais concretamente a A28, com um nó de acesso à zona industrial.

Acresce, que segundo informação da Câmara Municipal, tem registado uma procura assinalável de espaço infraestruturado para futuros investimentos.

De acordo com a caracterização da situação atual, constatou-se que a taxa de desemprego de 2011 para 2021, registou um decréscimo significativo, acompanhada pela recuperação das atividades do setor secundário.

Assumindo que a taxa de desemprego de Viana do Castelo à data de funcionamento das unidades industriais que irão ocupar o PEA será a mesma que em 2021 (6,1%) o emprego gerado com a ocupação das parcelas industriais do PEA contribuirá para reduzir ainda mais a taxa de desemprego do concelho. Contudo, não sendo possível nesta fase determinar o emprego que será gerado, é expectável que ultrapassa os 0,1 % de redução da taxa de atividade, o que configura impacte de intensidade média. Deste modo, considera-se que o funcionamento do PEA terá um impacte **positivo, direto, certo, permanente e abrangente**, de **magnitude elevada**, de **intensidade média** pelo que o impacte será **muito significativo**.

Ao nível das atividades económicas, a ocupação das parcelas do PEA irá reforçar a importância das atividades do setor secundário, pelo que contribuirá de forma significativa para a melhoria da economia local e regional.

## Mobilidade

Com a entrada em funcionamento do PEA, haverá um acréscimo de pessoas que se deslocarão diariamente para o PEA. Embora a área de implantação do projeto seja servida por transportes públicos, é expectável que a circulação de pessoas venha a ser realizada maioritariamente em transporte individual.

De acordo com os dados do estudo de tráfego e considerando a ocupação total das parcelas, estima-se que o volume de tráfego ligeiro seja de 160 movimentos diários para o uso de comércio e serviços e 2700 para o uso industrial e de armazenagem, totalizando 2860 movimentos diários de veículos ligeiros.

No que concerne aos veículos pesados, de acordo com o estudo de tráfego a metodologia utilizada é omissa quanto à classe de veículos pesados. Não se conhecendo o tipo de indústrias que se instalarão nas parcelas, nomeadamente o tipo de processos envolvidos, capacidades instaladas, necessidades de fornecimento de matérias-primas, etc., não é possível estimar o número de pesados gerados. Neste sentido, considera-se um volume de tráfego pesado correspondente ao número de lugares de estacionamento para veículos desta categoria definidos pelo regulamento de PDM em vigor que se cifra num máximo de 155 veículos pesados.

O incremento do volume de tráfego far-se-á sentir sobretudo nos períodos de entrada e saída do trabalho. Durante estes períodos, em que o tráfego se considera sazonal de migrações pendulares, é expectável a ocorrência de condicionamentos ao nível da mobilidade, sobretudo se a circulação se fizer ao longo das estradas da rede complementar em detrimento da A28.

De facto, tendo em conta as características de rede viária, na envolvente, é expectável que a liberdade de escolha de velocidades e de manobra, em certos períodos do dia, seja afetada na EN13. De acordo com o Plano Rodoviário Nacional as vias nacionais estão dimensionadas para condições de circulação relativamente estáveis, embora com restrições quanto à velocidade e a ultrapassagens (nível C).

De acordo com estudo de tráfego (Anexo V do Volume III) as condições de circulação são compatíveis com os volumes de tráfego previstos, garantindo um bom desempenho com razoável capacidade de reserva das interseções giratórias na EN13.

A intersecção giratória de acesso ao parque empresarial apresentará em todos os ramos boas/razoáveis condições de circulação durante todo o período em análise, considerando-se assim que as características geométricas oferecidas pela futura rotunda são suficientes para garantir um bom desempenho desta intersecção durante o período de 10 anos analisado pelo estudo de tráfego.

A intersecção prioritária da EN13 nas proximidades do empreendimento manterá bom desempenho com a implementação do projeto desde o ano de abertura e até ao ano horizonte, com um nível de serviço superior ou igual a nível C, pelo que os níveis de procura são compatíveis com a capacidade instalada.

Face ao exposto, considera-se que o impacte na rede viária envolvente ao PEA, embora **negativo, certo, permanente, restrito** e de **magnitude moderada** será de **baixa intensidade** e **pouco significativo**.

## Saúde humana

Relativamente aos potenciais efeitos do projeto sobre a saúde humana, o *screening* realizado tem em consideração, entre outros, as ações de projeto suscetíveis de afetar a saúde humana bem como a localização dos recetores sensíveis face ao projeto, nomeadamente, as habitações na envolvente à área de implantação do PEA.

Tendo por base a metodologia acima apresentada e tendo em conta as características territoriais da área de estudo (amplamente descritas nos vários descritores do capítulo da caracterização da situação atual - Capítulo 4), na área de influência do projeto poderão antecipar-se potenciais alterações com repercussões na saúde ambiental e determinantes sociais, associadas a: acidentes, alimentação e nutrição, exposição a substâncias potencialmente perigosas.

A área de implantação do PEA, ocorre sobre uma área de características rurais, onde existe maioritariamente matos e floresta de eucalipto e espécies invasoras. De destacar, a poente e sul da área de implantação do PEA, a ocupação industrial e a ausência de aglomerados populacionais, a nascente a A28 e o aterro da Resulima. Destaca-se, no entanto, a presença de aglomerado populacional a noroeste da área de implantação do PEA.

No âmbito do processo construtivo, as áreas de saúde ambiental potencialmente afetadas relacionam-se com:

- Acidentes
  - Aumento do tráfego rodoviário – No decurso da obra ocorrerá um incremento do tráfego rodoviário, sobretudo de veículos pesados para transporte das terras a enviar a vazadouro, terras de empréstimo e transporte dos materiais de construção. O incremento de tráfego poderá interferir com o risco de acidentes rodoviários. Esta situação será mais provável no troço da EN13 que permite o acesso direto à zona industrial do Neiva e PEA;
- Alimentação e nutrição em que a pressão exercida será ao nível da diminuição da disponibilidade de terra para:
  - Agricultura: embora o resultado seja uma menor área disponível para agricultura, na verdade trata-se de solos classificados como tendo aptidão agrícola marginal pelo que nesse sentido os efeitos do projeto sobre a área de saúde ambiental ‘alimentos e nutrição’ é insignificante. Embora se verifique um decréscimo de área cultivada, a produção de alimento configura uma produção de subsistência, pelo que as repercussões ao nível da nutrição são pouco significativas;
- Exposição a substâncias potencialmente perigosas, das quais se destacam neste contexto:
  - Emissão de poeiras devido à movimentação de terras e de poluentes atmosféricos a partir do tráfego – Contudo, tal como avaliado na componente de qualidade do ar verificou-se que face à dimensão do projeto, poluentes em causa e localização dos principais recetores sensíveis as alterações ao nível da qualidade do ar serão pouco significativas, pelo que dessa forma não será expectável a alteração dos dados estatísticos referentes às doenças do aparelho respiratório;
  - Eventuais descargas de cargas poluentes para o meio hídrico ou para os solos - Neste âmbito existe a possibilidade de, na sequência de acidentes, ocorrerem derrames de óleos para o solo a partir da maquinaria utilizada ou dos equipamentos instalados no estaleiro. No entanto, a acontecer, serão episódios pontuais não se perspetivando alterações ao nível da qualidade da água na zona de estudo não se esperando reflexos negativos na população da área envolvente, pelo que a este nível não se esperam quaisquer impactes.

No decurso do funcionamento do projeto existe a possibilidade de se incrementarem determinados fenómenos que poderão induzir riscos acrescidos em termos de saúde ambiental. Neste contexto destaca-se:

- Acidentes e ferimentos
  - Aumento do tráfego rodoviário – com a ocupação das parcelas industriais do PEA é expectável o acréscimo de tráfego rodoviário. Nesta fase desconhece-se o tipo de atividades que irão ocupar o PEA. Contudo, a sua ocupação haverá um incremento de tráfego ao longo das vias por onde este circula, nomeadamente na EN13 e na A28, o qual foi estimado através do Estudo de Tráfego realizado. Neste caso existe a possibilidade de ocorrerem acidentes relacionados o tráfego rodoviário gerado pelo funcionamento com potencial para alterar a taxa de sinistralidade rodoviária.
- Exposição a substâncias potencialmente perigosas:

- Presença de substâncias perigosas – nesta fase não é possível determinar quais os efeitos que poderão advir das atividades que irão ocupar o PEA, uma vez que se desconhece a tipologia das atividades industriais, que também poderão ser atividades de logística e armazéns que não envolvam qualquer tipo destas substâncias;
- Exposição a poluentes oriundos dos veículos (poluição rodoviária) - O acréscimo na circulação de veículos pesados poderá provocar efeitos negativos sobre as populações que residem nos aglomerados populacionais adjacentes às vias rodoviárias utilizadas pelos veículos. Prevê-se um incremento, face à situação atual, das emissões de gases poluentes provenientes dos escapes com destaque para as partículas bem como dos níveis sonoros que poderão provocar incomodidade ao nível dos recetores sensíveis existentes na proximidade das estradas. Contudo, a principal via rodoviária que permite o acesso direto ao PEA a partir do nó da autoestrada A28 não possui quaisquer recetores sensíveis à face da estrada não se perspetivando qualquer alteração ao bem-estar/saúde por efeito do incremento do ruído ou do incremento da emissão de poluentes atmosféricos a partir dos escapes dos veículos sobre os aglomerados urbanos;

No Quadro 5.31 apresenta-se a significância dos impactes sobre a população e saúde humana.

**Quadro 5.31-** Significância dos impactes sobre a População e Saúde humana.

| Fase          | Impacte  | Efeito | Magnitude | Intensidade | Significância              |
|---------------|--|--------|-----------|-------------|----------------------------|
| Construção    | Fomento do emprego   | +      | Moderada  | Baixa       | <b>Pouco significativo</b> |
|               | Dinamização da atividade económica                         | +      | Moderada  | Baixa       | <b>Pouco Significativo</b> |
|               | Perturbações no tráfego (obra/circulação veículos pesados) | -      | Média     | Baixa       | <b>Pouco Significativo</b> |
|               | Afetação do regime de propriedade                          | -      | Moderada  | Baixa       | <b>Pouco Significativo</b> |
| Funcionamento | Fomento do emprego   | +      | Elevada   | Média       | <b>Muito Significativo</b> |
|               | Mobilidade   | -      | Moderada  | Baixa       | <b>Pouco Significativo</b> |

## 5.14 Resíduos

### 5.14.1 Metodologia

A avaliação de impactes ao nível da produção dos resíduos tem em conta a tipologia dos resíduos produzidos, a sensibilidade da área de estudo (local de implantação do PEA) e as medidas de gestão preconizadas pelo projeto, considerando-se que a produção de resíduos se reveste como negativa.

Os critérios para avaliar a intensidade dos impactes provocados pelos resíduos produzidos são os seguintes:

- Muito baixa intensidade – Apesar do projeto gerar de resíduos, estes não afetam a qualidade ambiental local;
- Baixa intensidade – a produção de resíduos tem potencial para afetar a qualidade ambiental do local de implantação do projeto, sem, no entanto, pôr em causa a capacidade dos sistemas de gestão em receber e tratar os resíduos em causa;
- Média intensidade – a produção de resíduos pode afetar a qualidade ambiental do local de implantação do projeto e da área envolvente ou capacidade dos sistemas de gestão em receber e tratar os resíduos em causa;

- Alta intensidade – a produção de resíduos pode afetar a qualidade ambiental do local de implantação do projeto/área envolvente e põe em causa a capacidade dos sistemas de gestão em receber e tratar os resíduos em causa.

#### 5.14.2 Classificação dos Impactes

##### Fase de Construção

Tal como referido no subcapítulo 3.5.2.4 durante a fase de construção serão produzidos um conjunto de resíduos mais ou menos frequentes em qualquer obra de construção civil, os quais se encontram listados no Quadro 3.10.

Segundo as medidas de gestão propostas em projeto, esses resíduos serão devidamente triados no local de produção e devidamente acondicionados no parque de resíduos da obra (armazenamento temporário) para posterior encaminhamento para entidades licenciadas para o seu tratamento, com privilegiando-se as operações de reutilização e reciclagem em detrimento da eliminação. Acresce ainda que o projeto é acompanhado de um Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição.

Ao nível dos resíduos sujeitos a operação de eliminação identifica-se sobretudo a eventual produção de ‘solos contaminados’ resultantes do risco de ocorrerem derrames de substâncias oleosas/combustíveis a partir da maquinaria utilizada na obra, estando a sua gestão devidamente contemplada pelo projeto. Este aspeto foi devidamente identificado na avaliação de impactes sobre os solos anteriormente apresentada (associada à movimentação de máquinas) não se relevando a sua importância na medida em que, tendo em conta a operação de movimentação de terras (destruição permanente do perfil natural do solo) este aspeto acaba por ser pouco relevante no contexto desta componente ambiental.

Desta forma, tendo em conta a tipologia dos resíduos produzidos, a forma de gestão, e considerando que no local não existem aspetos ambientais particularmente sensíveis à tipologia de resíduos produzidos, nomeadamente massas de água (no local não existem linhas de água) ou solos de elevada qualidade, os impactes resultantes da produção de resíduos, embora negativos, serão incertos, temporários, isolados, de magnitude reduzida e muito baixa intensidade pelo que no global serão insignificantes.

Face às quantidades de resíduos envolvidas não é expectável que os sistemas de gestão de resíduos sejam afetados quer em termos de capacidade de recolha quer de tratamento.

##### Fase de Exploração

Durante a fase de exploração a recolha dos resíduos urbanos indiferenciados a partir dos contentores disponibilizados nos arruamentos do PEA será realizada pelos serviços municipalizados de Viana do Castelo e recolha seletiva das frações de resíduos papel/cartão, plástico, metal e vidro, a partir dos ecopontos será realizada pela RESULIMA conforme regulamentação em vigor no Município.

Face ao acondicionamento temporário das diversas frações e à recolha em tempo útil pelas referidas entidades, com o devido encaminhamento, não são expectáveis alterações ao nível a qualidade ambiental do local do PEA. Embora o projeto não apresente uma estimativa das quantidades de resíduos produzidos ao nível destas frações, não é expectável que venha a ocorrer qualquer afetação ao nível da capacidade do sistema de recolha e gestão desses resíduos pelo que o impacto da produção de resíduos, assumindo-se como negativo, é incerto, permanente, isolado, de magnitude reduzida e muito baixa intensidade, pelo que no global será insignificante.

No que respeita aos resíduos produzidos pelas atividades industriais a implantar nas parcelas, desconhecendo-se atualmente a tipologia de empresas e processos produtivos, não é possível identificar a lista nem quantitativos de resíduos que aí serão produzidos.

Salienta-se, no entanto, que cada uma das empresas, de acordo com regulamento municipal aplicável às zonas industriais de São Romão do Neiva e de Alvarães (onde o projeto se insere) «(...) são responsáveis, nos termos legais, pela gestão, recolha e destino final dos resíduos produzidos na unidade industrial» «(...)

*bem como pela construção das infraestruturas adequadas ao seu armazenamento temporário ou tratamento, e objeto de projeto de especialidade a aprovar pela entidade legalmente competente.» (Artigo 30º do Regulamento n.º 548/2021).*

Em caso de produção de resíduos perigosos, existe o potencial para, em caso de mau acondicionamento/gestão desses resíduos, nomeadamente no que respeita ao armazenamento temporário, poderem vir a ocorrer impactes ao nível dos solos ou das águas (caso os resíduos na sequência de derrames entrem em contacto com estes compartimentos ambientais). Havendo o cumprimento do regulamento anteriormente descrito, e da legislação em geral, não é expectável que venham a ocorrer impactes negativos ao nível da afetação do ambiente local.

Ao nível dos sistemas de gestão não é expectável que o sistema de gestão multimunicipal venha a ser afetado com o adicional de produção de resíduos urbanos e equiparados produzidos na área do PEA. Relativamente aos resíduos industriais, desconhece-se, nesta fase, que tipos de resíduos e que quantidades serão produzidas nessas unidades industriais. Contudo, esses resíduos serão encaminhados para os diversos operadores licenciados, não sendo, à partida, expectável que venham a ocorrer constrangimentos ao nível das capacidades de tratamento.

Dessa forma, sendo cumprida a legislação na temática dos resíduos, os impactes negativos associados à sua produção na área do PEA serão incertos, temporários, isolados, de magnitude reduzida e muito baixa intensidade pelo que no global serão insignificantes.

## **5.15 Impactes cumulativos**

### **5.15.1 Metodologia**

Entende-se por efeitos cumulativos as alterações causadas pelo projeto em combinação com outras ações humanas, passadas, presentes ou futuras. Trata-se de impactes de natureza aditiva, iterativa, sinérgica ou irregular (imprevisível), gerados por ações individualmente insignificantes, mas coletivamente significativas que se acumulam no espaço e no tempo.

A metodologia proposta na avaliação dos efeitos cumulativos baseia-se em 6 passos (Canter & Ross, 2008):

- Seleção das componentes ambientais significativas que se encontram já degradadas ou potencialmente em stress, nas quais também se incluem as questões socioeconómicas;
- Identificação das ações passadas, presentes e razoavelmente previsíveis no futuro que possam contribuir para efeitos cumulativos numa dessas componentes;
- Recolha de informação da componente ambiental significativa;
- Relacionar os efeitos do projeto com os provocados por outras ações para cada componente ambiental significativa;
- Avaliação da significância dos efeitos cumulativos;
- Caso se justifique, identificar medidas de minimização.

### **5.15.2 Avaliação dos efeitos cumulativos**

Seguindo a sequência de passos proposta na metodologia, a avaliação dos efeitos cumulativos de um projeto inicia-se com a identificação das componentes ambientais significativas presentes no território.

#### Seleção das componentes ambientais significativas

De acordo com a metodologia aplicada, as componentes ambientais significativas são selecionadas tendo em conta os aspetos ambientais já degradados ou que se prevejam em stress, a existência de espécies ou habitats protegidos e as atividades humanas presentes ou previstas que afetem essas mesmas componentes.

Assim, de acordo com as características ambientais da área de implantação do projeto descritas e avaliadas nos capítulos anteriores, no presente contexto identificam-se as seguintes componentes ambientais significativas:

- Recursos Hídricos: cheias e inundações;
- Biodiversidade: habitats classificados;
- Biodiversidade: espécies invasoras.

### Identificação de ações

Nesta avaliação há que ter em conta a identificação das ações passadas, presentes e razoavelmente previsíveis no futuro que contribuirão ou possam ainda vir a contribuir para a ocorrência de efeitos cumulativos significativos ao nível das componentes ambientais consideradas significativas no âmbito da presente avaliação.

Os projetos/ações com efeitos cumulativos já existentes e que continuarão a causar pressão nas componentes identificadas na área de estudo relacionam-se, sobretudo com a presença da Zona Industrial do Neiva, zonas urbanizadas, A28 e concessão mineira. No futuro identifica-se o Parque Empresarial de Alvarães com potencial de contribuir para o agravamento dos efeitos cumulativos com implicações das componentes ambientais significativas (Quadro 5.32).

**Quadro 5.32-** Ações com efeitos cumulativos na área de estudo.

| Projetos/Ações                                     | Passada | Presente | Futura |
|--|---------|----------|--------|
| Zona Industrial do Neiva e crescimento urbanístico | ✓       | ✓        | ✓      |
| A28  | ✓       | ✓        | ✓      |
| Concessão Mineira de Alvarães                      | ✓       | ✓        | ✓      |
| Parque Empresarial de Alvarães                     |         |          | ✓      |

### Caracterização das componentes ambientais significativas e relação com as ações

Na contextualização da presente análise importa salientar que a área de estudo tem vindo a ser artificializada ao longo das últimas décadas, para dar lugar a novos usos e atividades, nomeadamente industriais e habitacionais em detrimento das ocupações florestais e agrícolas.

Esta transformação, entre outros aspetos, tem conduzido ao incremento das áreas impermeabilizadas no território.

Por outro lado, o crescimento urbanístico ocorrido nas freguesias, por vezes desordenado, tem criado diversas pressões sobre as margens das linhas de água e frequentemente sobre a própria secção de escoamento (passagens hidráulicas subdimensionadas), condicionando o escoamento dos caudais afluentes às linhas de água, sobretudo em períodos de precipitação extrema.

Em conjunto, estas situações culminam na ocorrência de cheias e inundações em determinados troços da rede hidrográfica, nomeadamente na ribeira de Anha.

A A28, a qual atravessa a área de estudo, contribui também para essa situação na medida em que possui extensa área impermeabilizada que conduz as escorrências da precipitação no pavimento para locais de descarga nas linhas de água, nomeadamente da bacia da ribeira de Anha.

Ao nível da biodiversidade enfatiza-se a presença na área de estudo de um habitat classificado no Anexo I da Diretiva Habitats. Dois dos principais fatores de ameaça à biodiversidade são a degradação/destruição dos habitats naturais (devido a operações de urbanização, infraestruturização, extração de inertes) e a proliferação de espécies invasoras. Na área de estudo as duas ameaças são dignas de referência.

Por um lado, a A28, ao se ter implantado em aterro na zona de atravessamento da ribeira da Mainça (afluente do rio Anha) conduziu à supressão de parte do habitat natural.

Por outro lado, tendo em conta que frequentemente, simples alterações ao uso do solo, e pequenas mobilizações de terras, mesmo que realizadas em áreas em que o foco de invasão por espécies exóticas seja reduzido, rapidamente despoletam um incremento significativo da invasão por espécies de flora. A abertura de corredores através da criação de infraestruturas lineares, o transporte de terras ‘contaminadas’ (importantes fatores de dispersão de sementes e propágulos), são alguns exemplos de intervenções que podem fomentar a expansão de espécies invasoras (Leão & Pinho, 2018). Na área de estudo, a A28 constitui sem margem de dúvida um fator de expansão das espécies invasoras, com particular destaque para a erva-das-pampas que se dissemina muito facilmente por semente.

Também a existência de uma grande área concessionada para exploração de depósitos de caulino (área de Valverde com 1188 ha) na qual existem locais de extração, e podendo eventualmente existir potencial para aumento da área de extração, além de poder afetar diretamente eventuais núcleos de habitats naturais, tem com certeza potencial para ampliar a área sujeita a invasão por espécies exóticas.

### Avaliação dos efeitos cumulativos

Considerando o efeito das ações em análise sobre os recursos em causa, no Quadro 5.33 são sintetizados os principais efeitos cumulativos de cada uma das ações sobre as componentes consideradas.

**Quadro 5.33** - Tipo de efeitos do conjunto de ações sobre as componentes valorizadas na área de estudo.

| Efeito das ações (passadas, presentes e futuras)  | Recurso        | Vertente            | Efeito Cumulativo      |
|---|----------------|---------------------|------------------------|
| A dinâmica da transformação do solo registada na área envolvente à área de implantação do projeto (zona industrial, áreas urbanas, infraestruturas rodoviárias) incrementou significativamente a área impermeabilizada exponenciando a drenagem superficial a qual é encaminhada para linhas de água que frequentemente apresentam constrangimentos ao escoamento.<br>Com o incremento das áreas impermeabilizadas, no decurso de eventos de precipitação, sobretudo de fenómenos de precipitação extrema, ocorre um aumento significativo das escorrências superficiais afluentes às linhas água, que se podem traduzir em inundações. | Água           | Cheias e inundações | Negativo Significativo |
| As alterações aos usos do solo, seja por artificialização seja por extração de inertes traduzem-se na destruição direta dos habitats e diminuição da biodiversidade local. Por outro lado, as movimentações de terras envolvidas e a circulação de veículos tem potencial para despoletar um incremento significativo das espécies de flora invasora, as quais degradam os habitats naturais afetando a prazo os valores de biodiversidade presentes no território.   | Biodiversidade | Habitats naturais   | Negativo Significativo |

A implementação do projeto do Parque Empresarial de Alvarães, face às ações envolvidas, tem potencial para contribuir para os impactes negativos acima identificados, na medida em que, potencialmente, promove o incremento do risco:

- de inundação devido ao aumento das escorrências superficiais por efeitos do aumento da área impermeabilizada;
- de fomento de novos focos de invasão de espécies invasoras devido ao transporte de material vegetal e terras ‘contaminadas’ com propágulos e sementes de dessas espécies.

Face às características da área de estudo e às ações em causa, considera-se que o efeito cumulativo do projeto será:

- Insignificante no que respeita ao risco de cheias e inundações, na medida em que o projeto de drenagem de águas pluviais contempla a construção de bacias de retenção que permitem não aumentar os caudais de escoamento no momento da ocorrência dos fenómenos de precipitação, sendo esses caudais ‘amortecidos’ ao longo do tempo;

- Pouco significativo no que respeita à afetação da biodiversidade local, na medida em que toda a área envolvente, incluindo a área de vazadouro se apresenta intensamente ‘invasida’ pelas espécies em causa

#### Identificação de medidas de minimização

Os impactes cumulativos aqui considerados significativos que ocorrem na área em estudo são fruto de um conjunto de atividades que não são diretamente imputadas ao projeto em avaliação, pelo que, a proposta de medidas de mitigação dos impactes cumulativos atualmente existentes, as quais terão de ser implementadas por um conjunto de entidades responsáveis pela gestão do território em questão, não encontra enquadramento na presente avaliação.

No que respeita à minimização dos impactes associados à implementação do Parque Empresarial de Alvarães, nomeadamente das situações em que o mesmo tem potencial para agravar os efeitos cumulativos já existentes, o projeto de execução e o EIA (capítulo 7) contemplam a sua minimização.

### 5.16 Síntese dos impactes do projeto

Verifica-se que a maior parte dos impactes que ocorrem durante a fase de construção são insignificantes ou pouco significativos, situação que se ficará a dever, entre outros aspetos já discriminados no presente relatório, às características geológicas e pedológicas do local, ao facto de se tratar de uma área integrada entre zona industrial já existente e a autoestrada, maioritariamente ocupada coberto vegetal sem valor conservacionista, sem linhas de água no seu seio e, em grande parte, afastada de recetores sensíveis.

Nesta fase também ocorrerão alguns impactes positivos, ainda que pouco significativos, nomeadamente no que respeita ao emprego e à atividade económica. No Quadro 5.34 apresenta-se uma síntese dos impactes associados à fase de construção.

**Quadro 5.34-** Síntese dos impactes decorrentes da construção.

| <b>Impacte</b>  | <b>Atividade</b>  | <b>Duração</b> | <b>Magnitude</b> | <b>Intensidade</b> | <b>Significância</b>       |
|---|---|----------------|------------------|--------------------|----------------------------|
| Emissões de gases com efeito de estufa                        | Circulação de máquinas e veículos   | Temporário     | Moderada         | Muito Baixa        | <b>Insignificante</b>      |
| Afetação de valores geológicos                                | Terraplenagens  | Permanente     | Moderada         | Muito Baixa        | <b>Insignificante</b>      |
| Alterações geológicas   | Movimentação de terras<br>Atividades construtivas                                 | Permanente     | Moderada         | Muito Baixa        | <b>Insignificante</b>      |
| Alteração geomorfológica do terreno                           | Terraplenagens  | Permanente     | Moderada         | Baixa              | <b>Pouco significativo</b> |
| Risco de contaminação das águas subterrâneas                  | Circulação de máquinas e veículos; estaleiro                                      | Temporário     | Reduzida         | Baixa              | <b>Insignificante</b>      |
| Degradação da qualidade da água superficial                   | Desmatação; movimentação de terras  | Temporário     | Reduzida         | Baixa              | <b>Insignificante</b>      |
| Alteração hidromorfológica de linha de água                   | Desmatação ;movimentação de terras; atividades construtivas/infraestruturação     | Permanente     | Moderada         | Baixa              | <b>Pouco significativo</b> |
| Alteração dos níveis de qualidade do Ar                       | Desmatação ;movimentação de terras; circulação de máquinas e veículos, atividades | Temporário     | Reduzida         | Muito Baixa        | <b>Insignificante</b>      |
| Alteração dos níveis sonoros                                  | Desmatação ;movimentação de terras; circulação de máquinas e veículos; atividades | Temporário     | Elevada          | Muito Baixa        | <b>Pouco significativo</b> |
| Destruição das características morfológicas/aptidão dos solos | Decapagem<br>Movimentação de terras   | Permanente     | Moderada         | Baixa              | <b>Pouco significativo</b> |

| Impacte   | Atividade  | Duração    | Magnitude | Intensidade | Significância       |
|---|--|------------|-----------|-------------|---------------------|
| Alteração da qualidade dos solos                      | Circulação de máquinas e veículos  | Temporário | Reduzida  | Muito Baixa | Insignificante      |
| Artificialização dos solos                            | Atividades construtivas/infraestruturação  | Permanente | Moderada  | Baixa       | Pouco significativo |
| Destruição da flora/vegetação                         | Desmatamento   | Permanente | Moderada  | Baixa       | Pouco significativo |
| Deposição de poeiras sobre a vegetação                | Movimentação de terras<br>Circulação de máquinas e veículos                                | Temporário | Reduzida  | Muito baixa | Insignificante      |
| Destruição de habitat da fauna                        | Desmatamento   | Permanente | Moderada  | Baixa       | Pouco significativo |
| Mortalidade de espécimes                              | Desmatamento; decapagem; movimentação de terras;   | Temporário | Moderada  | Baixa       | Pouco significativo |
| Incremento da perturbação sobre as espécies/efeito de | circulação de máquinas   | Temporário | Reduzida  | Baixa       | Insignificante      |
| Alteração paisagística                                | Desmatamento; decapagem; movimentação de terras; circulação de máquinas;                   | Ocasional  | Reduzida  | Baixa       | Insignificante      |
| Fomento do emprego                                    | Atividades construtivas  | Temporário | Moderada  | Baixa       | Pouco significativo |
| Dinamização da atividade económica                    | Atividades construtivas  | Temporário | Moderada  | Baixa       | Pouco Significativo |
| Perturbações no tráfego                               | circulação veículos pesados  | Temporário | Média     | Baixa       | Pouco Significativo |
| Afetação do regime de propriedade                     | Desmatamento; decapagem; movimentação de terras; atividades construtivas/infraestruturação | Permanente | Moderada  | Baixa       | Pouco Significativo |

Legenda de cores:

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|  | Impactes positivos insignificantes      |  | Impactes negativos insignificantes      |
|  | Impactes positivos pouco significativos |  | Impactes negativos pouco significativos |
|  | Impactes positivos significativos       |  | Impactes negativos significativos       |
|  | Impactes positivos muito significativos |  | Impactes negativos muito significativos |

Na fase de funcionamento, ocorrerá um conjunto diverso de impactes negativos, mas que segundo a avaliação realizada serão pouco significativos ou mesmo insignificantes. Nesta avaliação há que ter em conta que após a implementação da operação urbanística (infraestruturação da área que acolherá as atividades económicas), se desconhece o tipo e natureza das unidades industriais que se instalarão nas parcelas. Cada uma das unidades terá um conjunto diverso de ações associadas ao seu funcionamento, mas cuja natureza e processos envolvidos e, por inerência consumos de recursos e cargas ambientais emitidas, são desconhecidos no âmbito do presente procedimento de AIA, pelo que não é possível avaliar no presente contexto.

A implantação do projeto traduzir-se-á num impacte positivo significativo ao nível do emprego na medida em que criará as condições necessárias à instalação de um conjunto de atividades económicas.

No Quadro 5.35 apresenta-se uma síntese dos impactes associados à fase de funcionamento.

**Quadro 5.35- Síntese dos impactes decorrentes do funcionamento**

| <b>Impacte</b>  | <b>Atividade</b>                         | <b>Duração</b> | <b>Magnitude</b> | <b>Intensidade</b> | <b>Significância</b>       |
|---|--|----------------|------------------|--------------------|----------------------------|
| Emissões de gases com efeito de estufa                          | Presença do PEA – Atividade desenvolvida | Permanente     | Elevada          | Muito Baixa        | <b>Pouco significativo</b> |
| Diminuição da recarga aquífera                                  | Presença do PEA – estrutura física       | Permanente     | Moderada         | Baixa              | <b>Pouco significativo</b> |
| Consumo de água/afetação da disponibilidade do recurso          | Presença do PEA – Atividade desenvolvida | Permanente     | Moderada         | Muito baixa        | <b>Insignificante</b>      |
| Risco de contaminação das águas subterrâneas                    | Presença do PEA – Atividade desenvolvida | Ocasional      | Moderada         | Baixa              | <b>Pouco significativo</b> |
| Degradação da qualidade da água superficial                     | Presença do PEA – Atividade desenvolvida | Permanente     | Moderada         | Baixa              | <b>Pouco significativo</b> |
| Acréscimo de caudais de ponta de cheia e de riscos de inundação | Presença do PEA – estrutura física       | Ocasional      | Moderada         | Muito baixa        | <b>Insignificante</b>      |
| Alteração dos níveis de qualidade do ar                         | Presença do PEA – Atividade desenvolvida | Permanente     | Elevada          | Muito Baixa        | <b>Pouco significativo</b> |
| Alteração dos níveis sonoros                                    | Presença do PEA – Atividade desenvolvida | Permanente     | Moderada         | Baixa              | <b>Pouco significativo</b> |
| Perturbação sobre as espécies de fauna                          | Presença do PEA                          | Permanente     | Moderada         | Baixa              | <b>Pouco significativo</b> |
| Mortalidade de espécimes (atropelamento/colisão)                | Presença do PEA – Atividade desenvolvida | Permanente     | Moderada         | Baixa              | <b>Pouco significativo</b> |
| Alteração paisagística  | Presença do PEA – estrutura física       | Permanente     | Moderada         | Baixa              | <b>Pouco significativo</b> |
| Fomento do emprego  | Presença do PEA – Atividade desenvolvida | Permanente     | Elevada          | Média              | <b>Muito Significativo</b> |
| Perturbações no tráfego local/Mobilidade                        | Presença do PEA – Atividade desenvolvida | Permanente     | Moderada         | Baixa              | <b>Pouco Significativo</b> |

Legenda de cores:

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|  | Impactes positivos insignificantes      |  | Impactes negativos insignificantes      |
|  | Impactes positivos pouco significativos |  | Impactes negativos pouco significativos |
|  | Impactes positivos significativos       |  | Impactes negativos significativos       |
|  | Impactes positivos muito significativos |  | Impactes negativos muito significativos |

## 6. Identificação dos Riscos

De seguida desenvolve-se a seguinte análise:

- Identificação da existência de riscos com origem em fenómenos e ações externas ao projeto (não imputadas diretamente ao projeto) com potencial de afetar o próprio projeto;
- Identificação da existência de riscos com origem direta no projeto.

A presente análise não inclui referências aos riscos de segurança relativos à execução dos trabalhos, segurança interna e respetivas medidas, seja na fase de construção seja na fase de funcionamento, na medida em que estes casos apresentam enquadramentos próprios fora do âmbito da avaliação de impacte ambiental.

A presente análise tem em consideração a localização do projeto tendo em conta informação temática constante da 'Avaliação Nacional de Risco' (ANEPC, 2019) a qual identifica e caracteriza dos perigos de génese natural, tecnológica ou mista, suscetíveis de afetar o território de Portugal Continental.

Neste contexto é importante salientar que o projeto se implantará na adjacência de zona industrial existente e de uma via rápida (A28) em terreno relativamente aplanado, afastado de linhas de água e da orla costeira.

### 6.1 Riscos externos ao projeto

A análise de risco apresentada no âmbito da 'Avaliação Nacional de Risco' abrange 23 riscos para o território continental. No Quadro 6.1 identificam-se os riscos em causa e o enquadramento da área de implantação do projeto na classe de suscetibilidade ao risco tendo em conta a informação constante da 'Avaliação nacional de Risco' (ANPEC, 2019), comentando-se/justificando-se no referido quadro os riscos inseridos nas classes de suscetibilidade nulas ou residuais e que por esse motivo não serão alvo de avaliação adicional no contexto da presente análise. Os riscos para os quais a área de estudo se insira nas classes de suscetibilidade 'Moderada a Muito Elevada' serão alvo de análise mais detalhada a seguir à apresentação do Quadro 6.1.

Esta análise tem também em consideração a informação constante do Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PMEPC) de Viana do Castelo (CMVC, 2011), o qual identifica os riscos de origem natural ou de ação antrópica com probabilidade de ocorrência significativa no Município, dos quais podem resultar acidentes graves ou catástrofes que afetem populações, património edificado, ambiente e atividades socioeconómicas.

Entre estes, o PMEPC destaca para a área do concelho os riscos associados à severidade das condições meteorológicas, como os incêndios florestais, cheias e inundações, ondas de calor, vagas de frio e ainda os riscos tecnológicos, como acidentes rodoviários, incêndios urbanos, acidentes/incêndios industriais, acidentes com transporte de matérias perigosas, acidentes ferroviários e acidentes em gasodutos, cujos cenários de risco considerados, na maior parte dos casos, foram avaliados em riscos 'moderados' e 'elevados'. No caso particular do cenário de risco relacionado com os 'incêndios florestais', o cenário foi classificado como risco 'extremo'.

**Quadro 6.1-** Riscos analisados no âmbito da ‘Avaliação Nacional de Risco’ e suscetibilidade da área de estudo ao risco.

|  | Riscos   | Suscetibilidade da área de estudo  | Comentário  |   |
|--|--|--|---|---|
| Naturais   | Meteorologia adversa   | Nevões   | Nula<br>Os nevões ocorrem com frequência nas regiões montanhosas de Portugal Continental não afetando a área de estudo  |   |
|  |  | Ondas de calor   | Reduzida<br>As ondas de calor têm pouca expressão na zona litoral.  |   |
|  |  | Ondas de frio  | Elevada<br><i>(A desenvolver de seguida)</i>  |   |
|  |  | Ventos forte   | Moderada<br><i>(A desenvolver de seguida)</i>   |   |
|  | Hidrologia   | Secas  | Moderada<br><i>(A desenvolver de seguida)</i>   |   |
|  |  | Cheias e inundações  | Apesar da ‘Avaliação Nacional de Risco’, à escala que foi realizada não atribuir classe de perigosidade à área de estudo, são conhecidos na zona da bacia da ribeira de Anha, na proximidade do projeto, situações de inundações, pelo que este risco será desenvolvido de seguida. |   |
|  |  | Inundações e galgamentos costeiros   | Nula Residual ou  | A área de estudo localiza-se a cerca de 4,4 km do litoral não sendo suscetível a este risco   |
|  | Geodinâmica interna  | Sismos   | Moderada<br><i>(A desenvolver de seguida)</i>   |   |
|  |  | Tsunamis   | Reduzida<br>Em Portugal Continental é mais provável que atinjam a costa Sul e Sudoeste dado a atividade sísmica associada. Por outro lado, a área de estudo localiza-se a cerca de 4,4 km da zona costeira em cotas da ordem dos 30 a 40m.  |   |
|  | Geodinâmica externa  | Movimentos de massa em vertentes   | Nula residual ou  | A área de implantação do PEA insere-se num terreno com relevo plano a suave, com declives a variar entre o 1% e os 10%, existindo apenas pequenas elevações mais declivosas, com declives de cerca 25%, mas sem presença de vertentes nem construção de taludes que aumentem o risco de ocorrência de movimentos de massa |
| Erosão costeira – recuo e instabilidade de arribas |  | Nula   | A área de estudo localiza-se a cerca de 4,4 km da zona costeira, não sendo afetada por este risco.  |   |
| Tecnológicos                                       | Acidentes graves de transporte   | Acidentes rodoviários  | Elevada<br><i>(A desenvolver de seguida)</i>  |   |
|  |  | Acidentes ferroviários   | Nula<br>Na área de estudo não existe nenhuma via ferroviária  |   |
|  |  | Acidentes fluviais/marítimos   | Nula<br>Na área de estudo não existem vias navegáveis   |   |
|  |  | Acidentes aéreos   | Reduzida<br>Na área de estudo não existem aeródromo nem corredores relevantes de navegação  |   |
|  |  | Transporte terrestre de mercadorias perigosas  | Moderada<br><i>(A desenvolver de seguida)</i>   |   |
| Infraestruturas                                    | Acidentes em infraestruturas fixas de transporte de produtos perigosos | Reduzida<br>Na área de estudo não existe nenhum gasoduto/oleoduto de grandes dimensões |   |   |

| Riscos                           |  | Suscetibilidade da área de estudo | Comentário   |                            |
|----------------------------------|--|-----------------------------------|--|----------------------------|
| Atividade industrial e comercial | Incêndios urbanos  | Reduzida                          | Na área de estudo não existem aglomerados habitacionais suscetíveis à ocorrência de incêndios urbanos graves. Segundo o PMEPC o centro urbano antigo de Viana do Castelo apresenta maior vulnerabilidade aos incêndios urbanos devido à conjugação de diversos fatores como a elevada densidade de edificação, à reduzida largura de alguns arruamentos, à fraca qualidade dos materiais de construção que propiciam a combustão, à antiguidade e à adjacência dos edifícios |                            |
|                                  | Colapso de pontes, túneis e infraestruturas                | Nula                              | A área do projeto não possui pontes ou túneis  |                            |
|                                  | Rutura de barragens  | Nula                              | A área do projeto não está sob influência de nenhuma barragem  |                            |
|                                  | Acidentes em instalações fixas com substâncias perigosas   | Nula                              | Na área de estudo não existe nenhuma instalação com enquadramento ao nível do regime jurídico de acidentes graves envolvendo substâncias perigosas (Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de Agosto) <sup>20</sup> .  |                            |
|                                  | Colapso de edifícios com elevada concentração populacional | Nula                              | Na área de estudo não existe nenhum edifício desta natureza  |                            |
|                                  | Emergência radiológicas                                    | Reduzida                          | Não há registo da ocorrência de emergências radiológicas críticas afetando o território nacional (explosões nucleares, contaminação de um elevado número de pessoas, etc.). A área de estudo encontra-se a centenas de km da central nuclear de Almaraz (Espanha).   |                            |
| Riscos Mistos                    | Relacionados com a atmosfera                               | Incêndios Rurais                  | Muito elevada  | (A desenvolver de seguida) |

Com base no descrito no Quadro anterior, consideram-se como potencialmente relevantes para desenvolvimento de uma análise mais aprofundada, os riscos para os quais a área de estudo, segundo a análise apresentada, possui potencialmente suscetibilidade moderada, elevada ou muito elevada, nomeadamente:

- Ondas de frio;
- Ventos fortes;
- Secas;
- Sismos;
- Acidentes rodoviários;
- Incêndios rurais.

Além destes, com base no descrito no Quadro 6.1, consideram-se ainda as ‘cheias e inundações’.

De seguida apresenta-se uma análise baseada nos riscos de origem externa ao projeto que podem causar impactes no ambiente da área de estudo e/ou na infraestrutura (projeto) propriamente dita.

<sup>20</sup> Estabelecimentos abrangidos | Agência Portuguesa do Ambiente ([apambiente.pt](http://apambiente.pt)), consultado em 17 de novembro de 2022.

### Ondas de frio

No decorrer de uma onda de frio ocorrem reduções significativas, por vezes repentinas, das temperaturas diárias, podendo as temperaturas mínimas atingir valores negativos. Em Portugal Continental este tipo de evento ocorre principalmente nas zonas do interior Centro e Norte, estando o distrito de Viana do Castelo na classe de ‘susceptibilidade elevada’ (ANEPC,2019). O PMEPC identificou este risco como ‘vagas de frio’ cujo cenário de risco considerado foi avaliado em ‘moderado’ sobretudo devido à probabilidade de ocorrência.

Deste tipo de evento resultam essencialmente consequências sobre a população, resultando em complicações de saúde relacionadas com a exposição prolongada ao frio sobretudo ao nível da população idosa e população sem-abrigo.

O projeto em avaliação consiste na infraestruturação da área para futuro acolhimento das atividades empresariais, considerando-se assim que o projeto não é vulnerável a este risco, nem contribui para o agravamento do mesmo.

### Ventos fortes

Apesar da relativa amenidade do clima em Portugal, a ocorrência inevitável e por vezes súbita de alterações meteorológicas pode afetar mais ou menos gravemente pessoas e bens, podendo ocorrer quedas de árvores, danos em estruturas montadas ou suspensas ou mesmo danos estruturais em edifícios. No futuro quadro das alterações climáticas é previsível a ocorrência mais frequente e intensa de fenómenos meteorológicos extremos entre os quais estão os ventos fortes.

Neste sentido constitui uma possível fonte de risco a considerar até porque, de acordo com a ‘Avaliação Nacional de risco’ (ANEPC, 2019), a carta de susceptibilidade a ventos fortes atribui à generalidade da zona costeira, onde se inclui a área de estudo, a ‘susceptibilidade moderada’.

Estes eventos poderão provocar quedas de árvores, cortes de energia elétrica, afetação dos sistemas de transportes e danos em diversas estruturas. Embora com um potencial reduzido número de vítimas diretas, poderão ocorrer danos económicos em infraestruturas, habitações e no setor agrícola (ANEPC, 2019).

Dessa forma episódios futuros de ventos fortes são de ter em atenção, nomeadamente ao nível das potenciais afetações das infraestruturas do parque com destaque para as luminárias/alimentação de energia bem como dos edifícios/estruturas produtivas que vierem a ser construídos na área.

### Secas

As secas são acontecimentos climáticos normais e recorrentes com tendência de agravamento no cenário das alterações climáticas. A área de estudo insere-se na classe de susceptibilidade moderada (ANEPC, 2019). O PMEPC avaliou o cenário de risco considerado como moderado.

O projeto em avaliação consiste na infraestruturação da área para futuro acolhimento das atividades empresariais, havendo lugar a áreas verdes. As espécies a utilizar nestas áreas serão espécies adaptadas às condições edafoclimáticas locais não estando prevista instalação de rede de rega. Na fase de funcionamento o projeto deverá garantir condições de abastecimento de água para abastecimento das atividades industriais. Assim, embora na classe de susceptibilidade menor para este tipo de risco a nível do território continental, o projeto poderá ser vulnerável a este risco se tal implicar interrupções no abastecimento de água às unidades instaladas.

### Cheias e inundações

As cheias e inundações ocorrem principalmente na sequência de fenómenos de precipitação extrema e de frequência variável que, de forma natural ou induzida pela ação humana, podem resultar na submersão de terrenos usualmente emersos (ANEPC, 2019).

No concelho de Viana do Castelo, as mais vulneráveis evidenciam-se nas margens do rio Lima, nomeadamente na "zona ribeirinha". Contudo, na sequência de fenómenos de precipitação extrema, outros locais poderão ser inundados, incluindo margens de linhas de água e até algumas estradas próximas de zonas ribeirinhas.

De acordo com a análise realizada ao PMEPC, apesar de na área geográfica do concelho existirem diversas áreas suscetíveis a risco de cheias e inundações (sobretudo o vale do rio Lima), a área de implantação direta do projeto apresenta uma suscetibilidade baixa ou mesmo nula a este risco.

Contudo, a ribeira de Anha, a norte do projeto, de acordo com a carta de condicionantes do PDM de Viana do Castelo tem associada uma 'zona de risco de cheias', tendo-se inclusivamente registado, na sequência dos episódios de ocorrência de precipitação intensa no mês de dezembro de 2022 e no primeiro dia do ano de 2023, a inundação dos terrenos agrícolas adjacentes.

Face à localização da área prevista para a implantação do projeto, nomeadamente tendo em conta a cota de implantação, considera-se que o projeto não será afetado por cheias/inundações.

### Sismos

Considerando a divisão territorial em quatro zonas distintas para fins de construção de edifícios e estruturas de engenharia, sob o ponto de vista da resposta à ação sísmica, estabelecida pelo Decreto-Lei 235/83 de 31 de maio, a área de estudo insere-se na zona "D", que é, das 4 zonas em que se encontra dividido o território continental, a menos crítica.

Os valores característicos das ações dos sismos são quantificados em função da zona em que se situa a estrutura – coeficiente de sismicidades ( $\alpha$ ) – e da natureza dos terrenos a mobilizar. O coeficiente de sismicidade assume os valores de 1,0; 0,7; 0,5; e 0,3, respetivamente para as zonas sísmicas A, B, C e D. A zona de intervenção situa-se na zona sísmica D, cujo coeficiente de sismicidade assume o valor de 0,3, ou seja, na zona de menor risco sísmico.

Em relação ao mapa de intensidades sísmicas máximas para Portugal continental esta área encontra-se na zona de intensidade VI da escala de Mercalli modificada. Em termos de consequências de sismo produz danos ligeiros nos edifícios de boa construção, danos médios nos edifícios de alvenaria corrente e danos consideráveis nos edifícios de má construção, sendo também previsíveis a ocorrência de danos em algumas infraestruturas gerais de fornecimento de água, gás eletricidade e saneamento.

O projeto em avaliação consiste na infraestruturação da área para futuro acolhimento das atividades empresariais. Nesse sentido, eventuais efeitos de um sismo ao nível do projeto, poderá refletir-se sobretudo ao nível de afetação de pavimentos e das redes de abastecimento e drenagem, os quais terão posteriormente de ser restabelecidos em conformidade.

### Acidentes rodoviários

A incidência de acidentes rodoviários, para além dos fatores relacionados com a atitude e comportamento dos condutores e peões, está relacionada com a intensidade de tráfego, com as condições meteorológicas e com o estado de manutenção das vias e dos veículos que nelas circulam. Os tipos de acidentes mais gravosos são principalmente os choques em cadeia, merecendo também destaque os acidentes entre veículos (sobretudo veículos de transporte coletivo de passageiros) (ANEPC, 2019).

A área de estudo é atravessada por uma importante via rodoviária a A28 a nascente e pela EN13 a poente. Ambas as vias apresentam elevada densidade de tráfego e facilitam o acesso ao PEA, sendo que a A28 está classificada com suscetibilidade elevada a acidentes rodoviários nomeadamente a choques violentos em cadeia envolvendo elevado número de viaturas, podendo afetar quer os condutores/passageiros quer próprias vias e as infraestruturas associadas (pontes, viadutos e túneis), que poderão sofrer danos em caso de acidente.

Tendo em conta o posicionamento do projeto face à A28, nomeadamente pela cota de implantação em relação à via rodoviária não é expectável que o mesmo seja fisicamente vulnerável a acidentes nessa via.

Contudo, caso ocorra um acidente que condicione a circulação na A28 na zona do nó de acesso, as deslocações com origem/destino no PEA serão temporariamente afetadas. Por outro lado, o incremento do tráfego associado ao projeto também poderá aumentar para aumentar o risco de acidente nessas vias, tal como desenvolvido na secção 6.2.

#### Transporte terrestre de mercadorias perigosas

O transporte terrestre de mercadorias perigosas constitui um risco devido à possibilidade de ocorrência de acidentes que envolvam a libertação não controlada da mercadoria perigosa transportada. A área de estudo é atravessada por uma importante via rodoviária a A28 a nascente e pela EN13 a poente, através das quais poderão ser transportadas mercadorias perigosas.

Segundo o PMEPC, a suscetibilidade elevada de acidentes com transporte de mercadorias perigosas ocorrerá na A28 e A27 devido à intensidade de tráfego rodoviário e às velocidades praticadas nessas vias. Constituem ainda vias de suscetibilidade elevada a EN13, EN202, EN203 e a EN308 por serem vias onde circulam com alguma frequência transportes de matérias perigosas para abastecer as indústrias do concelho, os postos de combustível incluindo também o transporte de mercadorias de/e para o Porto de Viana do Castelo.

Nestes acidentes considera-se que os principais elementos expostos são os próprios condutores envolvidos e ainda os aglomerados habitacionais que se localizam na proximidade dos itinerários utilizados neste tipo de transporte. Naturalmente, que a gravidade do acidente dependerá do tipo de substância transportada nomeadamente se provoca nuvem tóxica ou não. Assim, acidentes ocorridos quer na A28 quer na EN13 poderão afetar a área do PEA, nomeadamente a 'população' que na fase de funcionamento se vier a instalar nas unidades empresariais.

Por outro lado, o incremento do tráfego associado ao projeto também poderá aumentar o risco de acidente nessas vias tal como desenvolvido na secção 6.2. Desconhece-se, no entanto, se alguma empresa que se instalará no PEA estará enquadrada no regime SEVESO, tendo assim associado ao seu funcionamento o transporte de grandes quantidades de substâncias perigosas.

#### Incêndios rurais

Os incêndios rurais ocorrem ciclicamente todos os anos no território de Portugal Continental, com particular incidência durante o período de verão, existindo situações nos últimos anos com vítimas mortais. Por outro lado, por vezes, incêndios de natureza rural, não controlados em devido tempo, alastram para áreas industriais, tal como aconteceu por exemplo em incêndios de 2022. Acresce ainda que nos cenários de alterações climáticas, com ocorrência de eventos extremos, o país estará mais suscetível à ocorrência de incêndios rurais.

O PMEPC avaliou o cenário de risco de incêndios florestais como extremo. Contudo, na área de estudo, a carta de perigosidade apresentada pelo PMEPC considera uma perigosidade muito baixa a baixa.

Atualmente, a área de ocupação do PEA encontra-se em grande parte ocupada por povoamentos florestais. De acordo com o mapa de risco de perigosidade de incêndio florestal do concelho de Viana do castelo essa área bem como os povoamentos próximos apresentam 'baixa' perigosidade (CMVC, 2019).

Acresce que, após implementação do PEA, esses povoamentos deixarão de existir, passando as áreas florestais de maior continuidade a localizar-se a nascente da A28 (baixa perigosidade), podendo esta funcionar como uma barreira à progressão desses incêndios, diminuindo assim substancialmente o grau de risco. Acresce ainda que no âmbito da infraestruturação do PEA será implementada a rede de combate incêndio que mitigará qualquer risco proveniente da envolvente.

## 6.2 Riscos associados ao projeto

O projeto poderá induzir um conjunto de riscos quer durante a fase de construção quer durante a fase de funcionamento.

No Quadro 6.2 identificam-se os perigos relacionados com o projeto (fases de construção e funcionamento) e os respetivos riscos.

**Quadro 6.2-** Identificação dos perigos e respetivos riscos diretamente associados ao projeto.

| Fase                  | Perigos   | Risco  |
|-----------------------|---|--|
| Fase de construção    | Presença de máquinas e equipamentos               | Acidentes em áreas e parques industriais                               |
|                       | Acréscimo de tráfego, sobretudo de tráfego pesado | Acidentes rodoviários  |
| Fase de funcionamento | Presença de substâncias perigosas                 | Acidentes em instalações fixas com substâncias perigosas               |
|                       | Acréscimo de tráfego, sobretudo de tráfego pesado | Acidentes rodoviários/Acidentes no transporte de substâncias perigosas |
|                       | Presença de área impermeabilizada                 | Cheias e inundações  |

### 6.2.1 Fase de construção

Relativamente à fase de construção, os riscos em causa estão relacionados com eventuais acidentes que envolvam derrame de substâncias perigosas (óleos, combustíveis da maquinaria) e de acidentes relacionados com a circulação de veículos associados à obra.

Durante a fase de construção, a utilização de viaturas e máquinas nas operações de construção tem o potencial de poder causar pequenos derrames (óleos e combustíveis). Estes aspetos foram devidamente avaliados nos capítulos referentes aos solos e recursos hídricos verificando-se que se trata de situações pontuais e de baixa relevância, que poderão ser evitadas pela adoção de boas práticas ambientais em obra (operações programadas de manutenção de veículos e maquinaria, existência no local de meios que permitam controlar derrames acidentais).

Durante esta fase existirá um incremento de tráfego pesado nas vias rodoviárias adjacentes, nomeadamente de tráfego de veículos pesados associados ao transporte das terras e dos materiais de construção. Este tráfego poderá induzir pontualmente a ocorrência de acidentes rodoviários ao longo do trajeto a utilizar. Contudo, face ao reduzido número de veículos envolvidos e ao restante tráfego já existente não se considera que este risco agrave de forma relevante as condições de segurança das vias utilizadas.

### 6.2.2 Fase de funcionamento

Nesta análise há que ter em consideração que o projeto em avaliação consiste na criação de infraestruturas urbanísticas (arruamentos, estacionamento, redes de abastecimento), que permitirão o futuro acolhimento de atividades empresariais. A ocupação das parcelas será realizada por um conjunto de empresas cuja atividade é atualmente desconhecida não sendo assim possível avaliar com rigor os riscos associados ao funcionamento de cada uma.

Identifica-se, no entanto, de uma forma genérica/transversal para a generalidade das atividades industriais os seguintes riscos:

- Acidentes em instalações fixas com substâncias perigosas;
- Acidentes rodoviários/ Acidentes no transporte de matérias perigosas;
- Cheias e inundações.

### Acidentes em instalações fixas com substâncias perigosas

Durante a fase de funcionamento existirão, potencialmente, algumas áreas/parcelas nas quais se encontrarão substâncias perigosas. A natureza dessas substâncias dependerá da natureza das atividades que aí vierem a ser desenvolvidas.

Como em qualquer atividade industrial existe o risco de ocorrerem acidentes em alguma etapa do processo, ou nos sistemas de armazenamento as quais se poderão refletir-se em derrames de matérias perigosas as quais poderão afetar os solos ou as águas.

Neste âmbito cabe referir, que o Regulamento do parque prevê as empresas utentes serão responsáveis pela gestão, recolha e destino final de todos os resíduos produzidos na unidade, devendo possuir infraestruturas adequadas ao seu armazenamento temporário.

O projeto em si (infraestrutura urbanística) não terá qualquer risco a este nível. O risco estará assim associado às atividades industriais individualmente devendo as mesmas ser licenciadas cumprindo os devidos requisitos ambientais ao nível do armazenamento e utilização dessas substâncias. Neste enquadramento destaca-se a instalação de unidades industriais com enquadramento ao nível do regime jurídico de acidentes graves envolvendo substâncias perigosas (Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto). Caso venha a ser proposta a instalação no PEA de uma unidade com este enquadramento, a mesma será alvo de um procedimento de avaliação em conformidade com a legislação em vigor, nomeadamente ao nível da compatibilidade de localização.

### Acidentes rodoviários/ Acidentes no transporte de matérias perigosas

Os acidentes rodoviários têm causas múltiplas e, em muitos casos, vários fatores concorrem para a sua ocorrência nomeadamente as falhas humanas, deficiências nas rodovias e deficiências nos veículos.

O projeto, ao proporcionar a futura instalação de atividades empresariais, induzirá o incremento de tráfego nas vias rodoviárias da área envolvente.

Ora, nesta situação, existe naturalmente o risco associado de poderem ocorrer acidentes rodoviários com origem no tráfego associado ao PEA. Contudo, não é expectável, face à globalidade do tráfego que já circula na região, que o risco aumente substancialmente.

Nesta avaliação há ainda que considerar se o incremento do tráfego tem associado a circulação de veículos que transportem substâncias perigosas pelo que um cenário de acidente envolvendo esses veículos poderá ser mais gravoso. Esta situação será relevante sobretudo se na área do PEA se vierem a instalar unidades industriais com enquadramento ao nível do regime jurídico de acidentes graves envolvendo substâncias perigosas (Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de Agosto). Contudo essa avaliação será realizada em sede própria não cabendo a sua análise no âmbito do presente procedimento.

### Cheias e inundações

O projeto incrementará a área impermeabilizada nas sub-bacias hidrográficas quer da ribeira de Anha quer no ribeiro de Ribadau que constituem pequenas bacias de cariz urbano e periurbano, com alterações hidromorfológicas que em alguns casos dificultam o escoamento.

O aumento da área impermeabilizada traduz-se frequentemente num acréscimo de caudais de ponta de cheia nas linhas de drenagem, agravando problemas de escoamento existentes e aumentando a frequência e intensidade de situações de alagamentos de margens, com consequências que podem ser mais ou menos gravosas.

No caso em análise, a ribeira de Anha, a norte do projeto, apresenta graves problemas de escoamento aquando da ocorrência de fenómenos extremos ao nível precipitação, o que se traduz, atualmente, na ocorrência de inundações nos terrenos envolventes.

Contudo, tendo em conta que o projeto contempla a implementação de bacias de retenção de caudais pluviais, as quais permitem controlar a descarga a realizar para o meio recetor, de acordo com a análise apresentada no subcapítulo 5.5, o agravamento do risco de inundação não se coloca.

### 6.3 Síntese da avaliação dos riscos

De seguida apresenta-se uma síntese da avaliação dos riscos devido a situações externas ao projeto.

**Quadro 6.3-** Avaliação dos riscos devido a situações externas ao projeto.

| Risco  | Projeto é Vulnerável? | Projeto agrava de forma relevante o risco existente? |
|--|-----------------------|--|
| Ondas de frio  | Não                   | Não  |
| Ventos fortes  | Sim                   | Não  |
| Secas  | Sim                   | Não  |
| Cheias e inundações  | Não                   | Não  |
| Sismos   | Sim                   | Não  |
| Acidentes rodoviários  | Sim                   | Não  |
| Transporte terrestre de mercadorias perigosas                    | Sim                   | <i>(sem informação)*</i>                             |
| Incêndios rurais   | Não                   | Não  |
| Nota * - Dependente da instalação de unidades industriais SEVESO |                       |  |

## 7. Medidas de Mitigação e Recomendações

Segundo os Princípios da Melhor Prática em Avaliação de Impacte Ambiental (IAIA/IEA, 1999) “o processo de AIA deve providenciar a mitigação e a gestão de impactes - para estabelecer as medidas necessárias para evitar, minimizar ou compensar os impactes adversos previstos e, quando adequado, para incorporar estas medidas num plano ou num sistema de gestão ambiental”.

"Mitigação" inclui:

- Evitar o impacte através da não realização de determinada ação ou partes de uma ação;
- Minimizar os impactes através da limitação do grau ou magnitude da ação ou da sua concretização;
- Retificar o impacte através da reparação, reabilitação ou restauro do ambiente afetado;
- Reduzir ou eliminar o impacte ao longo do tempo através de operações de preservação ou manutenção durante o tempo de vida da ação;
- Compensar o impacte através da realocização ou da criação de recursos ou ambientes de substituição.

De acordo com esta definição, as medidas de mitigação incluem medidas preventivas (que pretendem evitar um impacte), medidas minimizadoras (que pretendem reduzir um impacte) e medidas compensatórias (que pretendem compensar um impacte não evitável).

Face à avaliação de impactes realizada no capítulo anterior e à natureza do projeto, apresenta-se de seguida um conjunto de medidas de mitigação que incluem medidas preventivas e medidas minimizadoras do impacte.

As medidas preventivas e de minimização são apresentadas de acordo com as seguintes etapas de implementação do projeto, permitindo assim operacionalizar de forma mais prática e eficiente a sua implementação no terreno:

- Projeto;
- Planeamento;
- Fase prévia à execução da obra;
- Fase de construção;
- Fase de funcionamento.

O presente Capítulo inicia-se com a listagem das medidas propostas para cada uma das etapas anteriormente listadas (subcapítulo 7.1) seguindo-se uma análise detalhada do âmbito de atuação de cada uma das medidas propostas (subcapítulo 7.2), sendo que uma medida pode mitigar mais que um impacte em mais que uma componente ambiental (Quadro 7.1).

### 7.1 Lista de medidas propostas

Todas as medidas de minimização dirigidas à fase prévia à execução da obra e à fase de execução da obra bem como as que vierem a resultar do processo de decisão, nomeadamente da Declaração de Impacte Ambiental, deverão ser incorporadas no Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra (PAAO) de execução das infraestruturas, o qual deverá integrar o caderno de encargos dessa empreitada.

#### 7.1.1 Projeto

De seguida apresentam-se um conjunto de medidas que contribuirão para prevenir um vasto conjunto de impactes ambientais, ainda que pouco significativos, contribuindo para a sustentabilidade ambiental do projeto, nomeadamente:

- Elaborar um Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (PAAO) constituído pelo planeamento da execução de todos os elementos da obra e identificação e pormenorização das medidas de minimização estipuladas para fase de construção e para a fase posterior à construção que resultarem da publicação da Declaração de Impacte Ambiental. Do PAAO deverão fazer parte um Plano de Gestão de Resíduos em Obra. As cláusulas técnicas ambientais constantes do PAAO comprometem o empreiteiro e o dono da obra a executar todas as medidas de minimização identificadas, de acordo com o planeamento previsto;
- Na linha de água (ribeira de Mainça) que dará escoamento aos caudais provenientes do coletor, o projeto deve contemplar uma estrutura, no leito e junto à desembocadura do coletor, que permita reduzir a velocidade de escoamento e assim evitar a erosão dos taludes marginais para jusante;
- As luminárias a utilizar no PEA devem assegurar a existência de difusores de vidro plano e fonte de luz oculta, para que o feixe de luz se faça segundo a vertical para o solo (sem dispersão de luz para os lados nem para cima). Não devem ser utilizadas lâmpadas LED de cor branca (superiores a 3000K), devendo ser utilizados LED de tonalidade laranja ou amarela (LED PC Âmbar - 2700K e LED Âmbar - 2200K), e de baixa temperatura evitando emissões na banda azul (na ordem dos 450-495 nm) optando-se por lâmpadas filtradas para a banda amarelo-vermelho (lâmpadas com emissões iguais ou superiores a 540 nm).

### 7.1.2 Planeamento

- Integrar o 'projeto de execução das terraplenagens das parcelas, Buildspot (2022)' (desenvolvido no âmbito do presente estudo) nos contratos de venda das parcelas;
- Assegurar nos contratos de venda das parcelas que os volumes escavados a conduzir a vazadouro sejam encaminhados para o local de vazadouro identificado nas antigas áreas de extração de caulino existentes 1,5 km a nascente da área do PEA, utilizando o caminho rural existente entre a zona do atravessamento da A28 e o referido local em antiga área de extração de caulino conforme apresentado Figura 3.3 da secção 3 do presente relatório;
- Integrar o 'Plano de Gestão de Espécies Exóticas Invasoras' (constante do Anexo XII do Volume III) nos contratos de venda das parcelas;
- Encetar negociações com os proprietários das propriedades envolvidas de forma a maximizar os acordos de aquisição em detrimento das expropriações.

### 7.1.3 Fase prévia à execução da obra

No período que antecede o início das obras propriamente ditas devem ser implementadas as seguintes medidas:

- Colocar painel informativo no local de acesso à obra, junto à EN13, com indicação do dono da obra, dos objetivos, prazo de execução da empreitada e número de contato para solicitação de informações e apresentação de reclamações;
- Implementar e manter durante o decurso da obra um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações recebidas no decurso da obra;
- Realizar ações de formação/sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na obra, relativas às normas e cuidados a ter no decorrer dos trabalhos, às ações suscetíveis de causarem impactes e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos. Estas ações deverão ser realizadas por um Técnico de Ambiente e por um Arqueólogo sempre que há entrada de novos funcionários e/ou subempreiteiros na obra e, no mínimo, deverão abranger os seguintes conteúdos:

- Medidas de mitigação emanadas da DIA e constantes do PAAO;
  - Procedimentos ambientais a executar no decurso da obra;
  - Procedimentos relacionados com eventuais valores arqueológicos e cuidados a ter na sua proteção;
  - Normas de utilização do espaço de obra e do estaleiro;
  - Controlo da produção de resíduos;
  - Procedimentos de separação e armazenamento temporário de resíduos no estaleiro;
  - Forma de atuação em situações de ocorrência de derrames acidentais de combustíveis e óleos.
- Solicitar autorização junto da APA/ARH do norte, autorização para proceder à selagem das captações de água subterrânea existentes na área de intervenção. De acordo com o artigo 46º do Decreto-Lei nº 226-A/2007 de 31 de maio, a desativação de captações de águas subterrâneas implica que estas sejam “seladas de acordo com os procedimentos impostos pela autoridade competente”. Considera-se que, nesta situação em particular, este processo de selagem, corresponde ao entulhamento da captação com recurso a material inerte (cimento, terra, solo argiloso) (Reis & Neves, 2017). Este enchimento deve ser feito da base até à profundidade do nível piezométrico ou até 1,5 m abaixo do nível do solo. Até à profundidade de 1,5 m deve ser aplicada selagem com calda de cimento e areia.
  - Previamente ao início da obra proceder ao desenraizamento dos 3 exemplares de azevinho (*Ilex aquifolium*) identificados na área de intervenção (Coordenadas: X -5324,005; Y 22064,36; X -52881,229; Y 219529,90), em condições de serem acondicionados temporariamente em viveiro para posterior replantação no âmbito do Projeto de Integração Paisagística;
  - A área de estaleiro deverá ser vedada.

#### **7.1.4 Construção**

As medidas propostas para implementar na fase de construção encontram-se organizadas de acordo com a atividade de projeto suscetível de causar impacte, facilitando desta forma a sua implementação no terreno. Estas medidas devem ser incorporadas no Programa de Acompanhamento Ambiental de Obra. As atividades consideradas para efeitos de implementação das medidas são:

- Desmatação
- Movimentações de terras;
- Circulação de máquinas e veículos;
- Estaleiro;
- Gestão de resíduos.

Para além das medidas que se podem organizar em função da atividade desenvolvida propõe-se um conjunto de medidas que são transversais ao desenvolvimento da obra e que se denominam por medidas de carácter geral, bem como as medidas correspondentes à fase final de obra.

#### Medidas de carácter geral

Como medidas de minimização de carácter geral apontam-se as seguintes:

- Realizar trabalhos de prospeção arqueológica, em todas as áreas classificadas no âmbito do presente estudo com nula e reduzida visibilidade do solo, bem como todas as eventuais áreas, não contempladas no presente estudo;

- Assegurar o acompanhamento arqueológico integral, continuado e permanente na fase de desmatagem e decapagem superficial do terreno e de todas as etapas de construção que consistam na mobilização de sedimentos (escavação, revolvimento e aterro);
- Assegurar que a descoberta de quaisquer vestígios arqueológicos nas áreas de intervenção obriga à suspensão imediata dos trabalhos no local e à sua comunicação ao órgão competente da Tutela e demais autoridades, em conformidade com as disposições legais em vigor. Esta situação pode determinar a adoção de medidas de minimização complementares pelo que deve ser apresentado um Relatório Preliminar com a descrição, avaliação do impacto, registo gráfico e uma proposta de medidas a implementar sobre os vestígios e nas zonas de afetação indireta. A afetação irreversível de vestígios arqueológicos implica trabalhos arqueológicos e de conservação complementares;
- Elaborar um relatório nos termos do Regulamento de Trabalhos Arqueológicos, onde seja descrita a metodologia utilizada, os depósitos e estruturas arqueológicas que vierem a ser descobertas, apresentar a interpretação da estratigrafia e dos materiais arqueológicos encontrados. Devem também acompanhar o relatório, o respetivo registo gráfico (devidamente cotado) e fotográfico de cada uma das eventuais realidades arqueológicas detetadas, o levantamento topográfico da área intervencionada e o estudo, registo, tratamento e acondicionamento do espólio que for recolhido durante a intervenção arqueológica;
- Os trabalhos relacionados com o acompanhamento arqueológico devem ser desenvolvidos, de acordo com o número de frentes, por um arqueólogo ou uma equipa devidamente credenciada para o efeito pela DGPC, e com experiência comprovada em trabalhos semelhantes;
- Os trabalhos de construção e circulação de veículos pesados na área de intervenção deverão decorrer apenas no período diurno, das 8 às 20 horas em dias úteis;
- Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção;
- Nos períodos secos e ventosos deve proceder-se à aspersão regular e controlada de água nas zonas de trabalho não pavimentadas onde ocorre mobilização de terras e circulação de veículos pesados;
- Sempre que ocorra um derrame de produtos poluentes no solo deve proceder-se à recolha do solo contaminado e ao seu encaminhamento para destino final adequado por operador licenciado;
- Assegurar que não ocorre qualquer tipo de afetação ou ocupação, temporária ou definitiva, dos terrenos a expropriar, sem a expressa autorização dos proprietários ou, na ausência desta, antes da conclusão da expropriação ou da aquisição dos terrenos;
- Quaisquer estragos que venham a ocorrer no decurso da obra ao nível de bens imobiliários, terrenos agrícolas, muros, vedações e serviços afetados, devem ser de imediato reparados com o devido acompanhamento e acordo do proprietário;
- Projetar de forma pouco intrusiva a iluminação da obra sobre o espaço envolvente. Nesse sentido, deve ser dirigida, o mais possível, segundo a vertical do lugar, e apenas sobre os locais em que efetivamente seja exigida, nomeadamente na área do estaleiro;
- Dar preferência à contratação de empresas e de mão de obra local.

### Desmatagem

- A desmatagem deve ser limitada às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra;

- Dar cumprimento às medidas referentes à atividade ‘desmatamento’ estipuladas no ‘Plano de Gestão de espécies de flora exótica invasora’ proposto no Anexo XII do Volume III.

#### Decapagem

- Na Figura 7.1 identificam-se as duas únicas áreas das quais as terras vegetais resultantes da decapagem têm condições para serem utilizadas nas áreas verdes a criar no PEA. A restante terra vegetal resultante da decapagem prevista pelo projeto deve ser conduzida a vazadouro não devendo ser reutilizada em espaços verdes na medida em que essa terra se encontra na generalidade ‘contaminada’ com sementes/raízes de espécies invasoras;
- A terra vegetal decapada nas áreas identificadas na Figura 7.2 deverá ser armazenada em pargas com altura não superior a 2,00/2,50 m e largura na base de 4,00 m. Estas pargas devem ser localizadas numa área do terreno que não seja afetada pelo projeto de terraplenagens dos arruamentos;
- Dar cumprimento às medidas referentes à atividade ‘decapagem’ estipuladas no ‘Plano de Gestão de espécies de flora exótica invasora’ proposto no Anexo XII do Volume III.



**Figura 7.1-** Áreas de decapagem cujas terras vegetais resultantes poderão ser reutilizadas no Plano de Integração Paisagística.

#### Movimentações de terras (escavações e aterros)

- As movimentações de terras devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução do projeto;
- Nos casos em que ocorra movimentação de terras durante o período de estio ou em períodos de fraca pluviosidade, deve proceder-se com alguma frequência ao humedecimento racional das áreas de intervenção de modo a evitar o levantamento de poeiras;

### Circulação de máquinas e veículos

A circulação de veículos pesados poderá ter alguns impactes (embora não significativos) sobre as populações locais, nomeadamente no que respeita às questões associadas à incomodidade devido ao aumento dos níveis sonoros e interferências com o tráfego na via pública. Desta forma, com o objetivo de minimizar e até mesmo evitar alguns destes impactes, sugere-se a implementação do seguinte conjunto de medidas:

- Assegurar o correto cumprimento das normas de segurança e sinalização de obras na via pública junto ao acesso à obra, tendo em consideração a segurança rodoviária e a minimização das perturbações na atividade da população local;
- Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local;
- Garantir a presença em obra apenas de veículos com manutenção e revisão periódica em dia, de forma a manter as normais condições de funcionamento;
- A velocidade de circulação dos veículos na zona de intervenção deverá ser baixa (< 30 km/h);
- O transporte de materiais de construção como areias e britas deverá ser efetuado em veículos adequados utilizando uma lona de cobertura;
- Os rodados dos veículos e máquinas de apoio à construção devem ser limpos à saída da zona de obra para a via pública (EN13).

### Estaleiro de obra

- Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes do estaleiro, colocando instalações sanitárias amovíveis com reservatórios estanques e em número adequado ao efetivo de operários presentes na obra;
- Todos os locais de depósito e manuseamento de substâncias poluentes (combustíveis, lubrificantes ou outras substâncias) deverão localizar-se no estaleiro em locais próprios cobertos e impermeabilizados e com drenagem para tanques de retenção adequadamente dimensionados para poderem reter o volume máximo de contaminante suscetível de ser derramado para posterior condução a tratamento adequado;
- O estaleiro deve dispor de formas/meios de contenção de eventuais derrames de óleos, lubrificantes ou outros produtos perigosos, que possam causar poluição dos solos e/ou águas, devendo os produtos derramados e/ou utilizados para a recolha dos derrames ser tratados como resíduos;
- O estaleiro deve contemplar um espaço devidamente coberto e impermeabilizado para instalação de um Ecoporto para recolha e armazenagem seletiva dos diversos tipos de resíduos produzidos na obra, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor em matéria de gestão de resíduos, não sendo admissível mesmo que provisoriamente, a deposição de resíduos fora dessa área.

### Gestão de Resíduos

Os resíduos são uma vertente que ao nível da fase de construção não deverão ser menosprezados pois caso sejam geridos incorretamente poderão influenciar a qualidade do ambiente local. A fim de garantir uma boa gestão de resíduos gerados no estaleiro e na frente de obra, sugere-se o seguinte conjunto de medidas:

- Proceder a uma correta gestão dos resíduos produzidos, no que respeita ao seu armazenamento temporário e destino final, com base num Plano de Gestão de Resíduos a integrar no PAAO, assegurando que são tratados, valorizados ou eliminados em instalações devidamente

licenciadas/autorizadas para o efeito. O armazenamento temporário deverá ser feito em recipientes próprios e em local apropriado no estaleiro, devendo ser prevista a contenção/retenção de eventuais escorrências derrames;

- Deverá ser mantido pelo empreiteiro o registo mensal da quantidade e tipo de resíduos produzidos, armazenados, transportados, valorizados ou eliminados, bem como da respetiva origem e destino, com a identificação da operação efetuada. De acordo com a legislação em vigor o empreiteiro deverá comunicar anualmente os dados da produção e gestão dos seus resíduos, através do preenchimento anual do Mapa Integrado de Registo de Resíduos (MIRR), através da plataforma eletrónica SILiAmb;
- As operações de manutenção de veículos, nomeadamente as operações de mudanças de óleos devem ser efetuadas em oficinas próprias devidamente licenciadas para o efeito;
- Eventuais óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usadas devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino adequado, preferencialmente a reciclagem;
- Os resíduos perigosos devem ser atempadamente encaminhados para operadores devidamente licenciados não permitindo o armazenamento local de elevadas quantidades destes resíduos;
- Sempre que ocorra um derrame de produtos poluentes no solo deve proceder-se à recolha do solo contaminado e ao seu encaminhamento para destino final adequado por operador licenciado;
- Deve ser garantida a recolha periódica dos resíduos produzidos assegurando destino final adequado a cada um dos resíduos recolhidos de acordo com as disposições legais aplicáveis.

#### Fase final de obra

- Proceder à limpeza de todos os locais intervencionados, assegurando a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras;
- Assegurar que os acessos utilizados na fase de obra apresentam adequadas condições de circulação, nomeadamente do caminho a utilizar para transporte das terras escavadas a vazadouro;
- No âmbito da implementação do PIP:
  - Analisar a vegetação que surgiu nas pargas de armazenamento da terra vegetal. Caso se detetem aí espécies invasoras as mesmas devem ser totalmente removidas antes da utilização dessas terras nos espaços verdes;
  - Proceder à transplantação dos Azevinhos que foram inicialmente desenraizados e colocados em viveiro.

#### **7.1.5 Funcionamento**

Para a fase de funcionamento propõem-se as seguintes medidas:

- Deve ser garantida a funcionalidade, em boas condições, de todo o sistema de drenagem de águas pluviais do Parque Empresarial, procedendo-se a vistorias periódicas e operações de limpeza, pelo menos uma vez por ano, no início da estação húmida (setembro);
- Deverá ser garantida a manutenção dos espaços verdes criados com a implementação do PEA de acordo com o 'Plano de Manutenção' proposto pelo projeto de execução;
- Os exemplares que após a plantação não tenham tido sucesso, devem ser substituídos na época de plantação seguinte (outono);

- Proceder à implementação das medidas de controlo/accompanhamento das espécies de flora exótica invasora de acordo com o estipulado no 'Plano de Gestão de Espécies de Flora Exótica Invasora' desenvolvido no âmbito do presente EIA e constante do Anexo XII do Volume III;
- Articular com a entidade gestora das águas residuais do concelho e acompanhar as condições de descarga de efluentes no coletor público de drenagem de águas residuais, por parte das unidades que se venham a instalar no PEA, obrigando, sempre que necessário, à instalação de sistemas de pré-tratamento que garantam uma qualidade de efluente compatível com a capacidade de tratamento da ETAR;
- Proceder à recolha atempada dos resíduos colocados quer nos contentores de indiferenciados quer nos ecopontos colocados na via pública assegurando o seu destino final adequado;
- Sensibilizar as empresas para a adoção de boas práticas na gestão de resíduos e para o cumprimento da legislação em vigor em conformidade com o regulamento do Parque;
- Promover junto da entidade concessionária da rede de transporte de passageiros do município o aumento da frequência de autocarros na linha que serve o parque;
- Fazer cumprir o regulamento municipal da zona industrial de São Romão do Neiva e Alvarães (Regulamento nº 548/2021) relacionado com a 'Proteção Ambiental' (Artigo 26º);
- As empresas que se vierem a instalar no PEA deverão implementar na fase de construção um Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra. A verificação da adequabilidade desse PAAO e do seu cumprimento será da responsabilidade da Câmara Municipal de Viana do Castelo enquanto proponente do PEA.

## 7.2 Eficácia das medidas propostas e impactes residuais

No Quadro 7.1 apresentam-se os objetivos e âmbito de atuação de cada uma das medidas propostas o que permitirá avaliar a sua eficácia e identificar os impactes residuais.

**Quadro 7.1-** Âmbito de atuação das medidas de mitigação propostas.

| Medida  | Objetivos/Âmbito de aplicação   | Componente ambiental mitigada/potenciada |
|---|---|--|
| <b>Medidas para integrar no projeto</b>   |   |  |
| Elaborar o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra tendo em conta as medidas emanadas da DIA. O PAAO deverá integrar o Caderno de Encargos da Obra.   | Tem como objetivo garantir a aplicação adequada das medidas de mitigação preconizadas pela DIA contribuindo para <u>Prevenir a ocorrência</u> de impactes associados às atividades construtivas e <u>minimizar a extensão e intensidade</u> daqueles que não é possível prevenir. Permitirá ainda, estabelecer relações entre a componente ambiental, os adjudicatários dos trabalhos e o dono da obra. | Todos                                    |
| Construção de estrutura à saída do coletor que permita reduzir a velocidade de escoamento das águas pluviais  | <u>Previne</u> a erosão do leito e margens da ribeira da Mainça imediatamente a jusante do ponto de descarga das águas pluviais   | Recursos Hídricos Superficiais           |
| As luminárias a utilizar no PEA devem assegurar a existência de difusores de vidro plano e fonte de luz oculta, para que o feixe de luz se faça segundo a vertical para o solo. Não devem ser utilizadas lâmpadas LED de cor branca (superiores a 3000K), devendo ser utilizados LED de tonalidade laranja ou amarela (LED PC Âmbar - 2700K e LED Âmbar - 2200K), e de baixa temperatura evitando emissões na banda azul (na ordem dos 450-495 nm) optando-se por lâmpadas filtradas para a banda | <u>Minimiza</u> a intrusão luminosa no espaço natural envolvente com perturbações no ciclo noturno.   | Biodiversidade<br>Paisagem<br>População  |

| Medida  | Objetivos/Âmbito de aplicação  | Componente ambiental mitigada/potenciada  |
|---|--|---|
| amarelo-vermelho (lâmpadas com emissões iguais ou superiores a 540 nm)  |  |   |
| <b>Planeamento</b>  |  |   |
| Integrar o 'projeto de execução das terraplenagens das parcelas, Buildspot (2022)' (desenvolvido no âmbito do presente estudo) nos contratos de venda das parcelas  | Garantir que a avaliação de impactes apresentada no EIA se mantém válida no que respeita às mobilizações de terras   | Ambiente sonoro   |
| Assegurar nos contratos de venda das parcelas que os volumes escavados a conduzir a vazadouro sejam encaminhados para o local de vazadouro identificado nas antigas áreas de extração de caulino existentes 1,5 km a nascente da área do PEA, utilizando o caminho rural existente entre a zona do atravessamento da A28 e o referido local | Garantir que a avaliação de impactes apresentada no EIA se mantém válida no que respeita ao transporte das terras a vazadouro/local do vazadouro   | Qualidade do ar<br>Solos e Uso do solo<br>Biodiversidade<br>Património<br>População |
| Integrar o 'Plano de Gestão de Espécies Exóticas Invasoras' nos contratos de venda das parcelas   | Previne a geração de novos focos de invasão de espécies exóticas   | Biodiversidade  |
| Encetar negociações com os proprietários das propriedades envolvidas de forma a maximizar os acordos de aquisição em detrimento das expropriações   | Minimiza o risco de conflitos entre a população e o projeto  | População   |
| <b>Medidas para a fase prévia à execução da obra</b>  |  |   |
| Colocar painel informativo no local de acesso à obra, junto à EN13, com indicação do dono da obra, dos objetivos, prazo de execução da empreitada e número de contato solicitação de informações e apresentação de reclamações  | Informa a população local relativamente aos principais pontos de entrada em obra o que permite acautelar medidas defensivas por parte da mesma   | População   |
| Implementar e manter durante o decurso da obra um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações recebidas no decurso da obra  | Esta medida disponibiliza à população uma forma desta poder apresentar e justificar eventuais reclamações as quais poderão ser geridas pelo dono da obra   | População   |
| Realizar ações de formação/sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na obra   | Tem como objetivo formar e sensibilizar todos os envolvidos na obra para as boas práticas ambientais a implementar em função dos impactes previstos  | Todos   |
| Proceder à selagem das captações de água subterrânea existentes na área de intervenção com recurso a material inerte (cimento, terra, solo argiloso)).  | <u>Previne</u> impactes ao nível da alteração da qualidade das águas   | Recursos Hídricos Subterrâneos  |
| Proceder ao desenraizamento dos 3 exemplares de azevinho identificados na área de intervenção em condições de serem acondicionados temporariamente em viveiro para posterior replantação no âmbito do Projeto de Integração Paisagística  | Valoriza a espécie protegida, mantendo no local o pool genético desta população  | Biodiversidade  |
| A área de estaleiro deverá ser vedada   | <u>Minimiza</u> a exposição visual   | Paisagem  |
| <b>Fase de construção</b>   |  |   |
| <b>Medidas de Caráter Geral</b>   |  |   |
| Realizar trabalhos de prospeção arqueológica, em todas as áreas classificadas com nula e reduzida visibilidade do solo, bem como todas as eventuais áreas, não contempladas no presente estudo  | <u>Minimiza</u> a ocorrência de impactes sobre eventuais valores patrimoniais que venham a ser identificados na área   | Património  |
| Assegurar o acompanhamento arqueológico integral, continuado e permanente na fase de desmatção e decapagem superficial do terreno e de todas as etapas de construção que consistam na mobilização de sedimentos (escavação, revolvimento e aterro   | <u>Previne</u> potenciais afetações sobre valores patrimoniais eventualmente presentes nessas áreas e promove a preservação harmoniosa de elementos patrimoniais cuja integridade possa ser salvaguardada, numa perspetiva de valorização ou | Património  |

| Medida  | Objetivos/Âmbito de aplicação   | Componente ambiental mitigada/potenciada                             |
|---|---|--|
|   | recuperação.  |  |
| Assegurar que a descoberta de quaisquer vestígios arqueológicos nas áreas de intervenção obriga à suspensão imediata dos trabalhos no local e à sua comunicação ao órgão competente da Tutela e demais autoridades, em conformidade com as disposições legais em vigor.             | <u>Previne</u> potenciais afetações sobre valores patrimoniais eventualmente presentes nessas áreas e promove a preservação harmoniosa de elementos patrimoniais cuja integridade possa ser salvaguardada, numa perspetiva de valorização ou recuperação. | Património   |
| Elaborar um relatório nos termos do Regulamento de Trabalhos Arqueológicos, onde seja descrita a metodologia utilizada, os depósitos e estruturas arqueológicas que vierem a ser descobertas, apresentar a interpretação da estratigrafia e dos materiais arqueológicos encontrados |   |  |
| Os trabalhos relacionados com o acompanhamento arqueológico devem ser desenvolvidos, de acordo com o número de frentes, por um arqueólogo ou uma equipa devidamente credenciada para o efeito pela DGPC, e com experiência comprovada em trabalhos semelhantes                      |   |  |
| Os trabalhos de construção e circulação de veículos pesados na área de intervenção deverão decorrer apenas no período diurno, das 8 às 20 horas em dias úteis   | <u>Previne</u> a perturbação sobre populações vizinhas bem como sobre a fauna noturna   | Ambiente sonoro<br>Biodiversidade<br>População                       |
| Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica  | <u>Minimiza</u> a emissão de ruído  | Ambiente sonoro<br>População   |
| Nos períodos secos e ventosos deve proceder-se à aspersão regular e controlada de água nas zonas de trabalho não pavimentadas onde ocorre mobilização de terras e circulação de veículos pesados  | <u>Minimiza</u> a ressuspensão de poeiras nas áreas onde existe circulação de maquinaria e mobilizações de terras   | Qualidade do ar<br>Biodiversidade<br>População                       |
| Sempre que ocorra um derrame de produtos poluentes no solo deve proceder-se à recolha do solo contaminado e ao seu encaminhamento para destino final adequado por operador licenciado   | <u>Minimiza</u> os efeitos de eventuais derrames sobre o meio recetor nomeadamente sobre os solos e águas subterrâneas  | Solos e Uso do solo<br>Recursos hídricos superficiais e subterrâneos |
| Assegurar que não ocorre qualquer tipo de afetação ou ocupação, temporária ou definitiva, dos terrenos a expropriar, sem a expressa autorização dos proprietários ou, na ausência desta, antes da conclusão da expropriação ou da aquisição dos terrenos                            | <u>Previne</u> a afetação sobre os bens e direitos dos proprietários  | População  |
| Quaisquer estragos que venham a ocorrer no decurso da obra ao nível de bens imobiliários, terrenos agrícolas, muros, vedações e serviços afetados, devem ser de imediato reparados com o devido acompanhamento e acordo do proprietário   | <u>Minimiza</u> a afetação de bens e direitos dos proprietários   | População  |
| Projetar de forma pouco intrusiva a iluminação da obra sobre o espaço envolvente.   | <u>Minimiza</u> a intrusão luminosa no espaço natural envolvente com perturbações no ciclo noturno.   | Biodiversidade<br>Paisagem<br>População                              |
| Dar preferência à contratação de empresas e de mão de obra local  | <u>Minimiza</u> consumos energéticos, emissão de GEE e gases poluentes, ocorrência de acidentes   | Alterações Climáticas<br>Qualidade dar<br>População                  |
| <b>Desmatção</b>  |   |  |
| A desmatção deve ser limitada às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra  | <u>Previne</u> destruição de flora/vegetação nas áreas exteriores ao local de implantação do projeto  | Biodiversidade<br>Paisagem   |
| Dar cumprimento ao 'Plano de Gestão de Espécies de  | <u>Previne</u> a potencial invasão de áreas   | Biodiversidade   |

| Medida   | Objetivos/Âmbito de aplicação  | Componente ambiental mitigada/potenciada                      |
|--|--|---|
| flora exótica invasora'  | exteriores ao local de implantação do projeto por espécies invasoras presentes no local.   |   |
| <b>Movimentação de terras</b>  |  |   |
| As movimentações de terras devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução do projeto   | <u>Previne</u> destruição de flora/vegetação e solos em áreas limítrofes, e a emissão de poeiras   | Solos<br>Biodiversidade<br>Qualidade do Ar                    |
| Nos casos em que ocorra movimentação de terras durante o período de estio ou em períodos de fraca pluviosidade, deve proceder-se com alguma frequência ao humedecimento racional das áreas de intervenção  | <u>Minimiza</u> o levantamento de poeiras que após deposição afetam as comunidades vegetais da área envolvente e constituem efeito paisagístico adverso  | Qualidade do Ar<br>Biodiversidade<br>Paisagem                 |
| <b>Circulação de máquinas e veículos pesados</b>   |  |   |
| Assegurar o correto cumprimento das normas de segurança e sinalização de obras na via pública junto ao acesso à obra   | <u>Previne e minimiza</u> perturbações sobre a comunidade local  | População e saúde humana                                      |
| Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local  | <u>Previne</u> a obstrução das acessibilidades evitando incómodos para a população local   | População   |
| Garantir a presença em obra apenas de veículos com manutenção e revisão periódica em dia, de forma a manter as normais condições de funcionamento  | <u>Minimiza</u> a emissão de ruído e de gases poluentes  | Ambiente sonoro<br>Qualidade do ar<br>População               |
| A velocidade de circulação dos veículos na zona de intervenção deverá ser baixa (< 30 km/h);   | <u>Minimiza</u> a ocorrência de ressuspensão de poeiras que afetam a população e a vegetação. <u>Minimiza</u> o atropelamento de fauna de pequenos vertebrados e o risco de acidentes no local | Qualidade do ar<br>Biodiversidade<br>População e saúde humana |
| O transporte de materiais de construção como areias e britas deverá ser efetuado em veículos adequados utilizando uma lona de cobertura  | <u>Previne</u> a emissão de material particulado a partir das cargas   | Qualidade do ar<br>População                                  |
| Os rodados dos veículos e máquinas de apoio à construção devem ser limpos à saída da zona de obra para a via pública (EN13)  | <u>Previne</u> perturbações e incomodidades provocadas por lamas na via pública  | População   |
| <b>Estaleiro</b>   |  |   |
| Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes do estaleiro, colocando instalações sanitárias amovíveis com reservatórios estanques e em número adequado ao efetivo de operários presentes na obra   | <u>Previne</u> situações de contaminação dos solos e águas   | Solos e uso do solo<br>Recursos Hídricos                      |
| Todos os locais de depósito e manuseamento de substâncias poluentes (combustíveis, lubrificantes ou outras substâncias) deverão localizar-se no estaleiro em locais próprios cobertos e impermeabilizados e com drenagem para tanques de retenção adequadamente dimensionados para poderem reter o volume máximo de contaminante suscetível de ser derramado para posterior condução a tratamento adequado | <u>Previne</u> que em situações de derrame acidental as substâncias entrem em contacto com o meio recetor  | Solos e uso do solo<br>Recursos Hídricos                      |
| O estaleiro deve dispor de formas/meios de contenção de eventuais derrames de óleos, lubrificantes ou outros produtos perigosos, que possam causar poluição dos solos e/ou águas, devendo os produtos derramados e/ou utilizados para a recolha dos derrames ser tratados  | <u>Minimiza</u> os efeitos de eventuais derrames sobre o meio recetor nomeadamente sobre os solos e águas subterrâneas   | Solos e uso do solo<br>Recursos Hídricos                      |

| Medida  | Objetivos/Âmbito de aplicação  | Componente ambiental mitigada/potenciada             |
|---|--|--|
| como resíduos;  |  |  |
| O estaleiro deve contemplar um espaço devidamente coberto e impermeabilizado para instalação de um Ecoponto para recolha e armazenagem seletiva dos diversos tipos de resíduos produzidos na obra   | Promove medidas de boa prática de gestão de resíduos contribuindo para a <u>prevenção</u> de situações de deposição de resíduos no ambiente e/ou <u>minimização</u> de impactes associados à gestão de resíduos          | Solos e Usos do Solo, Recursos Hídricos Subterrâneos |
| <b>Gestão de Resíduos</b>   |  |  |
| Proceder a uma correta gestão dos resíduos produzidos, no que respeita ao seu armazenamento temporário e destino final, com base num Plano de Gestão de Resíduos a integrar no PAAO   | Promove medidas de boa prática de gestão de resíduos contribuindo para a <u>prevenção</u> de situações de derrames/deposição de resíduos no ambiente e/ou <u>minimização</u> de impactes associados à gestão de resíduos | Solos e Usos do Solo, Recursos Hídricos              |
| Deverá ser mantido pelo empreiteiro o registo mensal da quantidade e tipo de resíduos produzidos, armazenados, transportados, valorizados ou eliminados, bem como da respetiva origem e destino, com a identificação da operação efetuada. De acordo com a legislação em vigor o empreiteiro deverá comunicar anualmente os dados da produção e gestão dos seus resíduos, através do preenchimento anual do Mapa Integrado de Registo de Resíduos (MIRR), através da plataforma eletrónica SILiAmb; | Promove o controlo dos resíduos produzidos e do seu destino prevenindo eventuais situações de má prática   | Solos e Usos do Solo, Recursos Hídricos              |
| As operações de manutenção de veículos, nomeadamente as operações de mudanças de óleos devem ser efetuadas em oficinas próprias devidamente licenciadas para o efeito   | <u>Previne</u> potenciais derrames de hidrocarbonetos  | Solos Recursos Hídricos                              |
| Eventuais óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usadas devem ser armazenados no estaleiro em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino adequado, preferencialmente a reciclagem   | <u>Previne</u> a ocorrência de situações de risco associadas a derrames e a gestão de substâncias perigosas na área da obra.   | Solos Recursos Hídricos                              |
| Os resíduos perigosos devem ser atempadamente encaminhados para operadores devidamente licenciados não permitindo o armazenamento local de elevadas quantidades destes resíduos   | <u>Previne</u> a ocorrência de situações de risco associadas a derrames e a gestão de substâncias perigosas na área da obra.   | Solos Recursos Hídricos                              |
| Sempre que ocorra um derrame de produtos poluentes no solo deve proceder-se à recolha do solo contaminado e ao seu encaminhamento para destino final adequado por operador licenciado   | <u>Minimiza</u> os efeitos de eventuais derrames sobre o meio recetor nomeadamente sobre os solos e águas subterrâneas   | Solos Recursos Hídricos                              |
| Deve ser garantida a recolha periódica dos resíduos produzidos assegurando destino final adequado a cada um dos resíduos recolhidos de acordo com as disposições legais aplicáveis  | Facilita a gestão do espaço no estaleiro <u>prevenindo</u> situações de risco associadas ao excessivo armazenamento temporário de resíduos   | Solos e Uso do solo Recursos Hídricos                |
| <b>Fase final de execução das obras</b>   |  |  |
| Proceder à limpeza de todos os locais intervencionados, assegurando a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras   | Assegura o escoamento normal nos elementos de drenagem prevenindo potenciais situações de entupimento/inundação  | Recursos Hídricos                                    |
| Assegurar que os acessos utilizados na fase de obra apresentam adequadas condições de circulação  | Restabelece boas condições de circulação nos caminhos utilizados pela obra   | População  |
| No âmbito da implementação do PIP:<br>- Analisar a vegetação que surgiu nas pargas de armazenamento da terra vegetal. Caso se detetem aí espécies invasoras as mesmas devem ser totalmente removidas antes da utilização dessas terras nos espaços  | Controlar a proliferação de espécies invasoras nos espaços verdes, promovendo as espécies autóctones e potenciar o sucesso do PIP  | Biodiversidade Paisagem                              |

| Medida   | Objetivos/Âmbito de aplicação  | Componente ambiental mitigada/potenciada                         |
|--|--|--|
| verdes.<br>- Proceder à transplantação dos Azevinhos que foram inicialmente desenraizados e colocados em viveiro.  |  |  |
| <b>Medidas para a fase de funcionamento</b>  |  |  |
| Deve ser garantida a funcionalidade, em boas condições, de todo o sistema de drenagem de águas pluviais do Parque Empresarial, procedendo-se a vistorias periódicas e operações de limpeza, pelo menos uma vez por ano, no início da estação húmida (setembro);  | Previne situações de transbordo do sistema de pluviais   | Recursos Hídricos  |
| Deverá ser garantida a manutenção dos espaços verdes criados com a implementação do PEA de acordo com o 'Plano de Manutenção' proposto pelo projeto de execução  | Potencia o sucesso do PIP  | Biodiversidade<br>Paisagem                                       |
| Os exemplares que após a plantação não tenham tido sucesso, devem ser substituídos na época de plantação seguinte (outono)   | Potencia o sucesso do PIP  | Biodiversidade<br>Paisagem                                       |
| Proceder à implementação das medidas de controlo/accompanhamento das espécies de flora exótica invasora de acordo com o estipulado no 'Plano de Gestão de Espécies de Flora Exótica Invasora' desenvolvido no âmbito do presente EIA   | Garante o controlo das espécies invasoras e potencia o sucesso do PIP  | Biodiversidade<br>Paisagem                                       |
| Articular com a entidade gestora das águas residuais do concelho e acompanhar as condições de descarga de efluentes no coletor público de drenagem de águas residuais, por parte das unidades que se venham a instalar no PEA, obrigando, sempre que necessário, à instalação de sistemas de pré-tratamento que garantam uma qualidade de efluente compatível com a capacidade de tratamento da ETAR | Previne a descarga de efluentes líquidos industriais não compatíveis com o sistema de tratamento   | Recursos hídricos<br>Superficiais                                |
| Proceder à recolha atempada dos resíduos colocados quer nos contentores de indiferenciados quer nos ecopontos colocados na via pública assegurando o seu destino final adequado;   |  | Solos<br>Recursos Hídricos                                       |
| Sensibilizar as empresas para a adoção de boas práticas na gestão de resíduos e para o cumprimento da legislação em vigor em conformidade com o regulamento do Parque;   | Previne a ocorrência de situações de má gestão e acondicionamento deficiente dos resíduos que possam provocar efeitos negativos no ambiente  | Solos<br>Recursos Hídricos                                       |
| Fazer cumprir o regulamento municipal da zona industrial de São Romão do Neiva e Alvarães (Regulamento n.º 548/2021) relacionado com a 'Proteção Ambiental' (Artigo 26º)   |  | Solos<br>Recursos Hídricos<br>Qualidade do Ar<br>Ambiente sonoro |
| Estudar a hipótese/necessidade, juntamente com da entidade concessionária da rede de transporte de passageiros do município de aumentar a frequência de autocarros na linha que serve o parque   | Reduz eventuais perturbações de tráfego na área envolvente (pela redução do tráfego ligeiro), melhorando a mobilidade, e contribuindo para a redução da emissão de gases com efeito de estufa e poluentes atmosféricos | Alterações Climáticas<br>Qualidade do ar<br>População            |
| As empresas que se vierem a instalar no PEA deverão implementar na fase de construção um Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra. A verificação da adequabilidade desse PAAO e do seu cumprimento será da responsabilidade da Câmara Municipal de Viana do   | Prevenir a ocorrência de impactes associados às atividades construtivas e minimizar a extensão e intensidade daqueles que não é possível prevenir.   | Todos  |

| Medida                             | Objetivos/Âmbito de aplicação | Componente ambiental mitigada/potenciada |
|------------------------------------|-------------------------------|--|
| Castelo enquanto proponente do PEA |                               |  |

No Quadro 7.2 apresenta-se uma correspondência entre os impactes identificados no Capítulo 5 e as medidas propostas. Tal como é possível verificar, e tal como anteriormente referido, em muitos casos, uma única medida permite mitigar impactes ambientais distintos em componentes ambientais distintas.

A implementação atempada e eficiente das medidas anteriormente propostas previne e minimiza a ocorrência da grande maioria dos impactes e riscos relacionados com as atividades previstas. As medidas propostas, sobretudo para a fase de construção, são sobretudo medidas de boa prática a ter em conta na frente de obra e no estaleiro. Essas medidas contribuem para a prevenção da ocorrência da maior parte dos impactes temporários da obra.

No entanto, alguns dos impactes, nomeadamente os que se relacionam com a alteração geomorfológica, ocupação direta do espaço com remoção da vegetação e impermeabilização são impactes permanentes não mitigáveis. Contudo não ganham qualquer relevância na medida em que são impactes insignificantes. Relativamente aos restantes impactes identificados, globalmente insignificante a pouco significativos, o conjunto de medidas propostas poderá eliminar a maior parte dos impactes previstos não se prevendo a existência de impactes residuais relevantes.

Durante a fase de funcionamento também existem alguns impactes que não serão, ou dificilmente serão mitigáveis, à escala do presente projeto. São disso exemplo os impactes que se relacionam com a circulação de veículos associados ao funcionamento/laboração das empresas que se vierem a instalar no PEA, mas que circularão nas vias rodoviárias da região. Esses veículos emitirão gases poluentes para a atmosfera, poderão causar eventuais atropelamentos de fauna e a sua circulação poderá causar alguma perturbação em questões de mobilidade e eventuais acidentes, aspetos estes também dependentes das características das vias em causa. Estes impactes, identificados como pouco significativos, não serão mitigáveis à escala do projeto.

Ter em atenção que no caso da fase de funcionamento, a tipologia de medidas e o âmbito de aplicação das mesmas é condicionado pelo facto das atividades desenvolvidas em cada uma das parcelas não dependerem do promotor do Parque Empresarial de Alvarães (Câmara Municipal de Viana do Castelo), mas sim de cada uma das empresas utentes. Acresce, ainda, o facto de no âmbito do projeto em avaliação (projeto de infraestruturação de um parque empresarial) se desconhecer a tipologia das unidades a instalar e respetivas cargas ambientais.

**Quadro 7.2-** Apresentação das medidas de mitigação para cada um dos impactes negativos identificados (fases de construção e funcionamento).

| Impacte                                      | Medida  |
|--|---|
| <b>Fase de construção</b>                    |   |
| Emissões de gases com efeito de estufa       | Dar preferência à contratação de empresas e de mão de obra local  |
| Afetação de valores geológicos               | <i>Não mitigável</i>  |
| Alterações geológicas                        | <i>Não mitigável</i>  |
| Alteração geomorfológica do terreno          | <i>Não mitigável</i>  |
| Risco de contaminação das águas subterrâneas | Selagem das captações de água subterrânea existentes na área de intervenção com recurso a material inerte (cimento, terra, solo argiloso);<br>Sempre que ocorra um derrame de produtos poluentes no solo deve proceder-se à recolha |

| Impacte  | Medida  |
|--|---|
|  | <p>do solo contaminado e ao seu encaminhamento para destino final adequado por operador licenciado;</p> <p>Todos os locais de depósito e manuseamento de substâncias poluentes (combustíveis, lubrificantes ou outras substâncias) deverão localizar-se no estaleiro em locais próprios cobertos e impermeabilizados e com drenagem para tanques de retenção adequadamente dimensionados para poderem reter o volume máximo de contaminante suscetível de ser derramado para posterior condução a tratamento adequado;</p> <p>O estaleiro deve dispor de formas/meios de contenção de eventuais derrames de óleos, lubrificantes ou outros produtos perigosos, que possam causar poluição dos solos e/ou águas, devendo os produtos derramados e/ou utilizados para a recolha dos derrames ser tratados como resíduos;</p> <p>O estaleiro deve contemplar um espaço devidamente coberto e impermeabilizado para instalação de um Ecoporto para recolha e armazenagem seletiva dos diversos tipos de resíduos produzidos na obra;</p> <p>Proceder a uma correta gestão dos resíduos produzidos, no que respeita ao seu armazenamento temporário e destino final, com base num Plano de Gestão de Resíduos a integrar no PAAO;</p> <p>As operações de manutenção de veículos, nomeadamente as operações de mudanças de óleos devem ser efetuadas em oficinas próprias devidamente licenciadas para o efeito;</p> <p>Eventuais óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usadas devem ser armazenados no estaleiro em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino adequado, preferencialmente a reciclagem;</p> <p>Os resíduos perigosos devem ser atempadamente encaminhados para operadores devidamente licenciados não permitindo o armazenamento local de elevadas quantidades destes resíduos;</p> <p>Sempre que ocorra um derrame de produtos poluentes no solo deve proceder-se à recolha do solo contaminado e ao seu encaminhamento para destino final adequado por operador licenciado;</p> <p>Deve ser garantida a recolha periódica dos resíduos produzidos assegurando destino final adequado a cada um dos resíduos recolhidos de acordo com as disposições legais aplicáveis.</p> |
| <p>Degradação da qualidade da água superficial</p> | <p>A desmatção deve ser limitada às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra;</p> <p>As movimentações de terras devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução do projeto;</p> <p>Sempre que ocorra um derrame de produtos poluentes no solo deve proceder-se à recolha do solo contaminado e ao seu encaminhamento para destino final adequado por operador licenciado;</p> <p>Proceder à limpeza de todos os locais intervencionados, assegurando a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras.</p>   |
| <p>Alteração hidromorfológica de linha de água</p> | <p>A desmatção deve ser limitada às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra;</p> <p>As movimentações de terras devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução do projeto;</p> <p>Construção de estrutura à saída do coletor que permita reduzir a velocidade de escoamento das águas pluviais.</p>  |
| <p>Alteração dos níveis de qualidade do Ar</p>     | <p>Nos períodos secos e ventosos deve proceder-se à aspersão regular e controlada de água nas zonas de trabalho não pavimentadas onde ocorre mobilização de terras e circulação de veículos pesados;</p> <p>Dar preferência à contratação de empresas e de mão de obra local;</p> <p>As movimentações de terras devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução do projeto;</p> <p>Garantir a presença em obra apenas de veículos com manutenção e revisão periódica em</p>  |

| Impacte   | Medida  |
|---|---|
|   | <p>dia, de forma a manter as normais condições de funcionamento;</p> <p>A velocidade de circulação dos veículos na zona de intervenção deverá ser baixa (&lt; 30 km/h);</p> <p>O transporte de materiais de construção como areias e britas deverá ser efetuado em veículos adequados utilizando uma lona de cobertura.</p>   |
| Alteração dos níveis sonoros                                  | <p>Os trabalhos de construção e circulação de veículos pesados na área de intervenção deverão decorrer apenas no período diurno, das 8 às 20 horas em dias úteis;</p> <p>Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica;</p> <p>Garantir a presença em obra apenas de veículos com manutenção e revisão periódica em dia, de forma a manter as normais condições de funcionamento.</p>  |
| Destruição das características morfológicas/aptidão dos solos | <p>As movimentações de terras devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução do projeto;</p>  |
| Alteração da qualidade dos solos                              | <p>Sempre que ocorra um derrame de produtos poluentes no solo deve proceder-se à recolha do solo contaminado e ao seu encaminhamento para destino final adequado por operador licenciado</p> <p>Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes do estaleiro, colocando instalações sanitárias amovíveis com reservatórios estanques e em número adequado ao efetivo de operários presentes na obra</p> <p>Todos os locais de depósito e manuseamento de substâncias poluentes (combustíveis, lubrificantes ou outras substâncias) deverão localizar-se no estaleiro em locais próprios cobertos e impermeabilizados e com drenagem para tanques de retenção adequadamente dimensionados para poderem reter o volume máximo de contaminante suscetível de ser derramado para posterior condução a tratamento adequado</p> <p>O estaleiro deve dispor de formas/meios de contenção de eventuais derrames de óleos, lubrificantes ou outros produtos perigosos, que possam causar poluição dos solos e/ou águas, devendo os produtos derramados e/ou utilizados para a recolha dos derrames ser tratados como resíduos;</p> <p>O estaleiro deve contemplar um espaço devidamente coberto e impermeabilizado para instalação de um Ecoponto para recolha e armazenagem seletiva dos diversos tipos de resíduos produzidos na obra;</p> <p>Proceder a uma correta gestão dos resíduos produzidos, no que respeita ao seu armazenamento temporário e destino final, com base num Plano de Gestão de Resíduos a integrar no PAAO;</p> <p>As operações de manutenção de veículos, nomeadamente as operações de mudanças de óleos devem ser efetuadas em oficinas próprias devidamente licenciadas para o efeito;</p> <p>Eventuais óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usadas devem ser armazenados no estaleiro em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino adequado, preferencialmente a reciclagem;</p> <p>Os resíduos perigosos devem ser atempadamente encaminhados para operadores devidamente licenciados não permitindo o armazenamento local de elevadas quantidades destes resíduos;</p> <p>Sempre que ocorra um derrame de produtos poluentes no solo deve proceder-se à recolha do solo contaminado e ao seu encaminhamento para destino final adequado por operador licenciado;</p> <p>Deve ser garantida a recolha periódica dos resíduos produzidos assegurando destino final adequado a cada um dos resíduos recolhidos de acordo com as disposições legais aplicáveis;</p> |
| Artificialização dos solos                                    | <i>Não mitigável</i>  |
| Destruição da flora/vegetação                                 | <p>Proceder ao desenraizamento dos 3 exemplares de azevinho identificados na área de intervenção em condições de serem acondicionados temporariamente em viveiro para posterior replantação no âmbito do Projeto de Integração Paisagística;</p> <p>A desmatção deve ser limitada às zonas estritamente indispensáveis para a execução da</p>   |

| Impacte  | Medida  |
|--|---|
|  | <p>obra;</p> <p>Dar cumprimento ao 'Plano de Gestão de Espécies de flora exótica invasora';</p> <p>Analisar a vegetação que surgiu nas pargas de armazenamento da terra vegetal. Caso se detetem aí espécies invasoras as mesmas devem ser totalmente removidas antes da utilização dessas terras nos espaços verdes.</p>   |
| Deposição de poeiras sobre a vegetação                         | <p>Nos períodos secos e ventosos deve proceder-se à aspersão regular e controlada de água nas zonas de trabalho não pavimentadas onde ocorre mobilização de terras e circulação de veículos pesados;</p> <p>As movimentações de terras devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução do projeto;</p> <p>A velocidade de circulação dos veículos na zona de intervenção deverá ser baixa (&lt; 30 km/h).</p>  |
| Destruição de habitat da fauna                                 | <p>A desmatização deve ser limitada às zonas estritamente indispensáveis;</p> <p>As movimentações de terras devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução do projeto.</p>  |
| Mortalidade de espécimes                                       | <p>A desmatização deve ser limitada às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra;</p> <p>As movimentações de terras devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução do projeto;</p> <p>A velocidade de circulação dos veículos na zona de intervenção deverá ser baixa (&lt; 30 km/h).</p>   |
| Incremento da perturbação sobre as espécies/efeito de exclusão | <p>Os trabalhos de construção e circulação de veículos pesados na área de intervenção deverão decorrer apenas no período diurno, das 8 às 20 horas em dias úteis;</p> <p>Projetar de forma pouco intrusiva a iluminação da obra sobre o espaço envolvente.</p>  |
| Alteração paisagística   | <p>A área do estaleiro deverá ser vedada;</p> <p>Projetar de forma pouco intrusiva a iluminação da obra sobre o espaço envolvente;</p> <p>A desmatização deve ser limitada às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra</p> <p>As movimentações de terras devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução do projeto</p> <p>Nos casos em que ocorra movimentação de terras durante o período de estio ou em períodos de fraca pluviosidade, deve proceder-se com alguma frequência ao humedecimento racional das áreas de intervenção</p> <p>No âmbito da implementação do PIP:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisar a vegetação que surgiu nas pargas de armazenamento da terra vegetal. Caso se detetem aí espécies invasoras as mesmas devem ser totalmente removidas antes da utilização dessas terras nos espaços verdes.</li> <li>- Proceder à transplantação dos Azevinhos que foram inicialmente desenraizados e colocados em viveiro.</li> </ul> |
| Perturbações no tráfego  | <p>Assegurar o correto cumprimento das normas de segurança e sinalização de obras na via pública junto ao acesso à obra;</p> <p>Os rodados dos veículos e máquinas de apoio à construção devem ser limpos à saída da zona de obra para a via pública (EN13);</p> <p>Assegurar que os acessos utilizados na fase de obra apresentam adequadas condições de circulação.</p>   |
| Afetação do regime de propriedade                              | <p>Encetar negociações com os proprietários das propriedades envolvidas de forma a maximizar os acordos de aquisição em detrimento das expropriações</p> <p>Assegurar que não ocorre qualquer tipo de afetação ou ocupação, temporária ou definitiva, dos terrenos a expropriar, sem a expressa autorização dos proprietários ou, na ausência desta, antes da conclusão da expropriação ou da aquisição dos terrenos;</p> <p>Quaisquer estragos que venham a ocorrer no decurso da obra ao nível de bens</p>  |

| Impacte  | Medida  |
|--|---|
|  | <p>imobiliários, terrenos agrícolas, muros, vedações e serviços afetados, devem ser de imediato reparados com o devido acompanhamento e acordo do proprietário.</p>   |
| <b>Funcionamento</b>                                   |   |
| Emissões de gases com efeito de estufa                 | Promover junto da entidade concessionária da rede de transporte de passageiros do município o aumento da frequência de autocarros na linha que serve o parque   |
| Diminuição da recarga aquífera                         | <i>Não mitigável</i>  |
| Consumo de água/afetação da disponibilidade do recurso | Não mitigável pelo projeto do PEA. Impacte gerado pelas empresas utentes e dependente do consumo de cada uma.   |
| Risco de contaminação das águas subterrâneas           | <p>Articular com a entidade gestora das águas residuais do concelho e acompanhar as condições de descarga de efluentes no coletor público de drenagem de águas residuais, por parte das unidades que se venham a instalar no PEA, obrigando, sempre que necessário, à instalação de sistemas de pré-tratamento que garantam uma qualidade de efluente compatível com a capacidade de tratamento da ETAR;</p> <p>Fazer cumprir o regulamento municipal da zona industrial de São Romão do Neiva e Alvarães (Regulamento n.º 548/2021) no que se relaciona com a ‘Proteção Ambiental’ (Artigo 26º);</p> <p>Sensibilizar as empresas para a adoção de boas práticas na gestão de resíduos e para o cumprimento da legislação em vigor em conformidade com o regulamento do Parque.</p>   |
| Degradação da qualidade da água superficial            | <p>Articular com a entidade gestora das águas residuais do concelho e acompanhar as condições de descarga de efluentes no coletor público de drenagem de águas residuais, por parte das unidades que se venham a instalar no PEA, obrigando, sempre que necessário, à instalação de sistemas de pré-tratamento que garantam uma qualidade de efluente compatível com a capacidade de tratamento da ETAR;</p> <p>Proceder à recolha atempada dos resíduos colocados quer nos contentores de indiferenciados quer nos ecopontos colocados na via pública assegurando o seu destino final adequado;</p> <p>Fazer cumprir o regulamento municipal da zona industrial de São Romão do Neiva e Alvarães (Regulamento n.º 548/2021) no que se relaciona com a ‘Proteção Ambiental’ (Artigo 26º);</p> <p>Sensibilizar as empresas para a adoção de boas práticas na gestão de resíduos e para o cumprimento da legislação em vigor em conformidade com o regulamento do Parque;</p> |
| Alteração dos níveis de qualidade do ar                | <p>Promover junto da entidade concessionária da rede de transporte de passageiros do município o aumento da frequência de autocarros na linha que serve o parque;</p> <p>Fazer cumprir o regulamento municipal da zona industrial de São Romão do Neiva e Alvarães (Regulamento n.º 548/2021) no que se relaciona com a ‘Proteção Ambiental’ (Artigo 26º)</p>   |
| Alteração dos níveis sonoros                           | Fazer cumprir o regulamento municipal da zona industrial de São Romão do Neiva e Alvarães (Regulamento n.º 548/2021) no que se relaciona com a ‘Proteção Ambiental’ (Artigo 26º)  |
| Perturbação sobre as espécies de fauna                 | As luminárias a utilizar no PEA devem assegurar a existência de difusores de vidro plano e fonte de luz oculta, para que o feixe de luz se faça segundo a vertical para o solo (sem dispersão de luz para os lados nem para cima). Não devem ser utilizadas lâmpadas LED de cor branca (superiores a 3000K), devendo ser utilizados LED de tonalidade laranja ou amarela (LED PC Âmbar - 2700K e LED Âmbar - 2200K), e de baixa temperatura evitando emissões na banda azul (na ordem dos 450-495 nm) optando-se por lâmpadas filtradas para a banda amarelo-vermelho (lâmpadas com emissões iguais ou superiores a 540 nm).  |
| Mortalidade de espécimes (atropelamento/colisão)       | <i>Não mitigável</i>  |

| Impacte                                       | Medida  |
|---|---|
| Alteração paisagística                        | <p>Deverá ser garantida a manutenção dos espaços verdes criados;</p> <p>Os exemplares que após a plantação não tenham tido sucesso, devem ser substituídos na época de plantação seguinte (outono);</p> <p>Tendo em conta que o projeto não contempla instalação de rede de rega, tendo o plano de integração paisagística optado maioritariamente por espécies autóctones adaptadas às condições edafoclimáticas locais, deve-se garantir que, pelo menos nos dois primeiros anos após a plantação, se procede à rega das plantas durante o período de estio;</p> <p>Proceder à implementação das medidas de controlo/acompanhamento das espécies de flora exótica invasora de acordo com o estipulado no 'Plano de Gestão de Espécies de Flora Exótica Invasora' desenvolvido no âmbito do presente EIA</p> |
| Perturbação de tráfego/afetação da mobilidade | Estudar a hipótese/necessidade, juntamente com da entidade concessionária da rede de transporte de passageiros do município de aumentar a frequência de autocarros na linha que serve o parque  |

## 8. Monitorização

A monitorização, de acordo com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na redação atual, é definida como o “*processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais de determinado projeto e descrição periódica desses efeitos por meio de relatórios com o objetivo de permitir a avaliação da eficácia das medidas previstas na DIA e na decisão de verificação de conformidade ambiental do projeto de execução para evitar, minimizar ou compensar os impactes ambientais significativos decorrentes da execução do respetivo projeto*” (artigo 2.º, alínea I).

Como critérios base para a proposta de Programas de Monitorização referem-se:

- Existência de lacunas de informação relevantes e impactes incertos;
- Relevância para a avaliação da eficácia de medidas de mitigação propostas para os impactes significativos;
- Relevância para a gestão ambiental do projeto nomeadamente com *inputs* na mitigação de efeitos significativos que continuem a ocorrer, permitindo a proposta de novas medidas ou aferição/correção das já adotadas.

Tendo em conta os critérios mencionados, nomeadamente ao nível das lacunas de informação, propõe-se a implementação de um programa de monitorização ao nível da ‘Qualidade do Ar’ de forma a avaliar de forma quantitativa, o potencial impacte resultante da operação do conjunto de indústrias/atividades que se vierem a instalar no PEA, e que neste momento são desconhecidas, tendo o EIA efetuado uma avaliação qualitativa, cujo impacte se estimou como sendo pouco significativo.

### Monitorização da Qualidade do ar

Um dos critérios base para a proposta de Programas de Monitorização é a existência de lacunas de informação relevantes e impactes incertos. Dada a ausência de informação sobre as atividades a instalar no PEA, o impacte na qualidade do ar pode variar na sua significância. Assim, embora não seja previsível a ocorrência de impactes negativos significativos ao nível da qualidade do ar, como forma de validar a análise realizada propõe-se a monitorização da qualidade do ar após a entrada em funcionamento do PEA.

#### Parâmetros a monitorizar

Os parâmetros considerados no âmbito deste programa de monitorização da qualidade do ar são:

- Medições em contínuo de PM10, PM2.5, CO, NO<sub>x</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>

- Parâmetros meteorológicos.

#### Locais de monitorização

O local de amostragem para monitorização em contínuo deverá ser o mesmo utilizado na caracterização realizada no presente relatório, e que consta da Figura 4.21 apresentada no subcapítulo 4.5.3.

#### Frequência de amostragem

A amostragem deve realizar-se após a entrada em funcionamento da primeira empresa que possua atividade industrial.

A frequência de amostragem deve ser anual, desde que no período em causa tenha ocorrido alterações ao nível da ocupação das parcelas.

Caso, após a plena ocupação do PEA, se verifique a não ocorrência de impacte significativo deverá ser proposto o término da monitorização em sede do relatório de monitorização a submeter à autoridade de AIA.

#### Técnicas, métodos de análise e equipamentos necessários

Os métodos de recolha de dados são os definidos na legislação de qualidade do ar em vigor (Decreto-Lei nº 102/2010 de 23 de setembro) ou outros equivalentes (Quadro 8.1).

**Quadro 8.1 – Poluentes e princípios de medição.**

| <b>Poluente</b>               | <b>Princípio de medição/Método de Ensaio</b>                             |
|-------------------------------|--|
| Partículas em suspensão PM10  | Método de absorção por radiação beta (EN 16450:2017)                     |
| Partículas em suspensão PM2.5 | Método de absorção por radiação beta (EN 16450:2017)                     |
| Monóxido de carbono           | Método de espectroscopia de infravermelho não dispersivo (EN 14626:2012) |
| Óxidos de azoto               | Método automático de quimiluminescência (EN 14211:2012)                  |
| Benzeno                       | Método de cromatografia gasosa in-situ (EN 14662-3:2015)                 |
| Ozono                         | Método de fotometria de ultravioleta (EN 14625:2012)                     |
| Dióxido de enxofre            | Método de fluorescência de ultravioleta (EN 14212:2012)                  |

As medições devem ser realizadas de forma a cumprir o Anexo II Objetivos de qualidade dos dados do Decreto-Lei nº 102/2010 de 23 de setembro, ou seja: uma realização de medições indicativas: medição aleatória diária por semana, repartida de modo uniforme ao longo do ano, ou oito semanas repartidas de modo uniforme ao longo do ano.

#### Periodicidade dos relatórios de monitorização

O relatório de monitorização, o qual deve obedecer ao disposto no Anexo V da Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro, deve ser enviado para a autoridade de AIA após a concretização da medição.

## **9. Lacunas Técnicas ou de Conhecimento**

Em termos gerais não existem lacunas relevantes ao nível da descrição do projeto ou das características do ambiente local que afetem de forma relevante a análise apresentada no presente relatório, não pondo em causa a avaliação de impactes e as conclusões constantes do presente estudo.

Embora parte da área de implantação do projeto se apresentasse com uma reduzida visibilidade do solo, o que em grande parte dificultou os trabalhos de prospeção arqueológica, face às características gerais de povoamento histórico da área de estudo e às alterações já decorridas na área ao nível das atividades agrícolas e silvícolas, não é expectável que aí ocorram valores patrimoniais. Além disso, o presente EIA propõe como medida preventiva a realização de prospeção arqueológica, em todas as áreas classificadas com nula e reduzida visibilidade do solo bem como o acompanhamento arqueológico da obra para que em caso de identificação de algum património o mesmo possa ser salvaguardado.

Ressalva-se, no entanto, que sendo o objeto de avaliação o 'projeto de infraestruturas' do PEA, nesta fase, desconhecem-se informações relativas a valores quantitativos de cargas ambientais e tipos de poluentes resultantes das atividades que se vierem a instalar no PEA, aspetos esses que devem ser considerados aquando do licenciamento e operação de cada uma das atividades.

## 10. Conclusões

O Presente Estudo de Impacte Ambiental identifica e avalia os impactes resultantes da implementação do Parque Empresarial de Alvarães no concelho de Viana do Castelo.

A totalidade da área de implantação do parque empresarial está abrangida por uma unidade operativa de planeamento e gestão (UOPG54), inserida em solo de tipologia rural, para a qual, de acordo com o artigo 162.º do PDM, a edificabilidade está condicionada à obtenção de reconhecimento de interesse municipal e à execução de Plano de Pormenor ou de projeto global para toda a área que garanta a sua reabilitação, nomeadamente nas vertentes ambiental e paisagística. No entanto, atualmente, o PDM de Viana do Castelo encontra-se em processo de revisão (Aviso nº 10601/2008) estando a proposta de Plano em apreciação pelas entidades que integram a comissão consultiva de acompanhamento da revisão.

Segundo informação da Câmara Municipal de Viana do Castelo, a proposta de revisão do Plano Diretor Municipal prevê que a área que integra a atual UOPG54 seja classificada como 'solo urbano' na categoria 'Espaços de Atividades Económicas' integrando a subcategoria de 'Espaços de Atividades Económicas de Nível I'. De acordo com a proposta de Regulamento, à presente data, estes espaços destinam-se a construção e ampliação de estabelecimentos industriais (art.100º).

Nesse sentido, o projeto do PEA, em caso de aprovação da proposta de revisão de PDM em curso, nomeadamente no que respeita à alteração da qualificação do solo proposta para a área de implantação do projeto, cumprirá com o estipulado pela proposta de revisão do PDM.

Ultrapassada essa questão, e analisada a regulamentação relativamente a áreas de cedência, parâmetros de construção e lugares de estacionamento, observa-se o cumprimento do projeto com o estabelecido no PDM.

O projeto em análise, cujo promotor é a Câmara Municipal de Viana do Castelo, consiste na preparação do terreno para colocação das diversas infraestruturas urbanísticas, nomeadamente os arruamentos, parques de estacionamento, redes de abastecimento de água, redes de drenagem, redes elétricas, de gás e telecomunicações, as quais, no seu conjunto garantirão o futuro funcionamento das atividades a instalar no PEA.

A fase de funcionamento, em termos do presente procedimento de AIA, apresenta algumas especificidades próprias de um projeto de infraestruturização, não contemplando o funcionamento específico das empresas instaladas. Podendo aí ser admitidos quaisquer tipos de atividades industriais previstas no regime de exercício da atividade industrial, atividades de logística, armazéns, serviços e comércio, não é possível, no âmbito da presente avaliação identificar e avaliar os impactes dessas atividades. No ato de ocupação das parcelas ocorrerá um processo de licenciamento próprio que, caso se enquadre no regime jurídico de AIA, da prevenção de riscos, ou noutros tipos de regimes ambientais, será alvo dos respetivos processos de avaliação.

A análise tem ainda em conta que a área a intervencionar se encontra numa parcela de terreno inserida num território amplamente artificializado, estando fisicamente balizada a nascente pela A28 e a poente e sul pela zona industrial do Neiva.

Nesse sentido, a construção do PEA nesse local acaba por constituir um prolongamento natural do uso industrial atualmente existente, estando o local muito bem servido de acessibilidades rodoviárias, nomeadamente da A28 com nó de acesso direto à zona industrial, da EN13 e pela recente estrada que permite uma ligação rápida entre a zona industrial e o Porto de Mar.

Este posicionamento do projeto no território contribui fortemente para que muitos dos potenciais impactes negativos da implementação de um projeto desta natureza sejam atenuados, facilitando o seu enquadramento no território amplamente industrializado.

Face a este enquadramento, a implementação do projeto, nomeadamente na fase de obra, traduz-se num conjunto de impactes negativos relevando-se neste contexto a afetação do regime de propriedade, na medida em que, apesar de cerca de 54% das propriedades que integram a área de implantação do projeto já terem sido adquiridas pela Câmara Municipal, há uma parte que ainda pertence a particulares. Será assim necessário proceder à aquisição das restantes propriedades, que caso não sejam adquiridas por acordo com os respetivos proprietários, terá de ser realizada expropriação por Declaração de Utilidade Pública.

Os impactes que ocorrem durante a fase de construção são insignificantes ou pouco significativos, situação que se ficará a dever, entre outros aspetos, às características geológicas e pedológicas do local, ao facto de se tratar de uma área integrada entre a zona industrial já existente e a autoestrada, maioritariamente ocupada coberto vegetal sem valor conservacionista, sem linhas de água no seu seio e, em grande parte, afastada de recetores sensíveis.

Nesta fase, também ocorrerão alguns impactes positivos, ainda que pouco significativos, nomeadamente no que respeita ao emprego e à atividade económica promovida pela obra.

Na fase de funcionamento, ocorre um conjunto diverso de impactes negativos, mas que segundo a avaliação realizada serão pouco significativos. Nesta avaliação há que ter em conta que após a implementação da operação urbanística (infraestruturação da área que acolherá as atividades económicas) se desconhece o tipo e natureza das unidades industriais que se instalarão nas parcelas. Cada uma das unidades terá um conjunto diverso de ações associadas ao seu funcionamento, mas cuja natureza e processos envolvidos e, por inerência consumos de recursos e cargas ambientais emitidas, são desconhecidos no âmbito do presente procedimento de AIA, pelo que não é possível avaliar no presente contexto.

Ressalva-se, no entanto que, as empresas utentes do PEA terão de cumprir o Regulamento aplicado ao parque, bem como o quadro jurídico em vigor, nomeadamente no que respeita às questões ambientais.

A implantação do projeto traduzir-se-á num impacto positivo significativo ao nível da geração de emprego na medida em que criará as condições necessárias à instalação de um conjunto de novas atividades económicas no concelho.

Face ao descrito, tendo em conta a dimensão/localização da intervenção, os impactes daí resultantes e a importância que esta tem ao nível da promoção do emprego/dinamização da atividade económica na região, considera-se que o projeto tem condições para ser implementado no local proposto, mediante a aplicação das medidas de mitigação propostas.

## 11. Bibliografia

- Abreu, A., Correia, T. (2001) – Identificação e Caracterização de Unidades de Paisagem de Portugal Continental”. Projeto "Coordenação de SID e dos ITO para Desenvolvimento dos Espaços Rurais de Baixa Densidade”.
- Abreu, A., Correia, T., Oliveira, R. (2004) - Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental, Universidade de Évora, Coordenação DGOTDU, Lisboa.
- Aguiar, A.J.P.C. (2019). Zona Empresarial de Alvarães - Relatório do Estudo Geotécnico, 10p. e anexos.
- Almeida, C., Mendonça, J.J.L., Jesus, M.R., Gomes, A.J. (2000). Sistemas Aquíferos de Portugal Continental, Vol. I. Centro de Geologia e Instituto da Água. DOI: 10.13140/RG.2.1.1012.6160.
- Alves, J.M.S. *et al.* (1998). “Habitats Naturais e Seminaturais de Portugal Continental”. Tipos de Habitats mais significativos e agrupamentos vegetais característicos. ICN. Lisboa.
- ANEPC (2019) Avaliação Nacional de Risco – 1ª atualização (julho de 2019)
- APA & ARH norte (2012). Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Minho e Lima (RH1). Relatório de Base: Parte 2 - Caracterização e diagnóstico da região hidrográfica. Agência Portuguesa do Ambiente e ARH Norte.
- APA (2016). Plano de Gestão de Região Hidrográfica 2016-2021. Região Hidrográfica do Minho e Lima (RH1): Parte 2 - Caracterização e diagnóstico. Agência Portuguesa do Ambiente.
- APA (2016). Plano de Gestão de Região Hidrográfica RH1. Parte 1 – Enquadramento e aspetos gerais. Agência Portuguesa do Ambiente.
- APA (2016). Plano de Gestão de Região Hidrográfica RH1. Parte 5 – Objetivos. Anexos. Agência Portuguesa do Ambiente.
- APA (2021) - Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2015, 2017 e 2019: Gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados, poluentes orgânicos persistentes e gases com efeito de estufa.
- APA (2022). Portuguese National Inventory Report on Greenhouse Gases, 1990 – 2020.
- Barbosa, B. & Nascimento, C. (1991). Caulinos e argilas da bacia da Alvarães. *Geonovas*, N.º Especial 2: 28-32.
- Bencatel J., Sabino-Marques H., Alvares F., Moura A.E. & Barbosa A.M. (2019) Atlas de Mamíferos de Portugal (2a ed.). Universidade de Évora, Portugal. Dados disponíveis sob licença CC BY-SA 4.0 (Creative Commons).
- BuildSPOT (2022). Projeto de Execução das Terraplenagens do Parque Empresarial de Alvarães. Câmara Municipal de Viana do Castelo.
- Cabral, MJ. (Coord.), Almeida, J. Almeida PR. Dellinger T. Ferrand de Almeida N., Oliveira ME., Palmeirim JM., Queiroz AL., Rogado L. & Santos Reis (eds) (2006). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. 2ª ed. ICN/Assírio & Alvim. Lisboa, 660pp.
- Câmara Municipal de Viana do Castelo (2008). Revisão do Plano Director Municipal de Viana do Castelo – Relatório. Câmara Municipal de Viana do Castelo, 204p.
- Câmara Municipal de Viana do Castelo (2011). Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Viana do Castelo.
- Câmara Municipal de Viana do Castelo (2019). Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios.

Câmara Municipal de Viana do Castelo (2020). Revisão do Plano Diretor Municipal de Viana do Castelo – Estudos de caracterização. Câmara Municipal de Viana do Castelo, 202p.

Canter, L. & Ross, W. (2010). State of Practice of Cumulative Effects Assessment and Management: The Good, the Bad and the Ugly. *Impact Assessment and Project Appraisal* 28(4): 261-268.

CCDRN – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (2013). Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental do projeto da Fábrica de papel da FORTISSUE – Parecer Final. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte & Agência Portuguesa do Ambiente, 100p. <https://siaia.apambiente.pt/AIADOC/AIA2666/ParecerCA.pdf>.

ECO14 (2021) – Mapas de Ruído do Concelho de Viana do Castelo. Relatório n.º MR.4282/21-CM. 14 de julho de 2021

Ecovisão & Tecninvest (2011) - Estudo de Impacte Ambiental da Fábrica de Papel da FORTISSUE.

Equipa Atlas (2008). Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim. Lisboa.

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.

Farias, P., Gallastegui, G., González Lodeiro, F., Marquínez, J., Martín-Parra, L.M., Martínez Catalán, J.R., Pablo Maciá, J.G., Rodríguez-Fernandéz, L.R. (1987) Aportaciones al conocimiento de la litoestratigrafía y estructura de Galicia Central. *Mem. Mus. Lab. Miner. Geol., Fac. Ciênc. Univ. Porto* 1: 411-431.

Fase (2021) – Projeto de Execução do Parque Empresarial de Alvarães. Volume 1 – Terraplenagem e Arruamentos. Câmara Municipal de Viana do Castelo.

Fase (2021) – Projeto de Execução do Parque Empresarial de Alvarães. Volume 2 – Infraestruturas Hidráulicas. Câmara Municipal de Viana do Castelo.

Fase (2021) – Projeto de Execução do Parque Empresarial de Alvarães. Volume 3 – Infraestruturas Elétricas. Câmara Municipal de Viana do Castelo.

Fase (2021) – Projeto de Execução do Parque Empresarial de Alvarães. Volume 4– Infraestruturas de Telecomunicações. Câmara Municipal de Viana do Castelo.

Fase (2021) – Projeto de Execução do Parque Empresarial de Alvarães. Volume 5 – Infraestruturas de Gás. Câmara Municipal de Viana do Castelo.

Fase (2024) – Projeto de Execução do Parque Empresarial de Alvarães. Volume 1 – Terraplenagem e Arruamentos. Câmara Municipal de Viana do Castelo.

Fase (2024) – Projeto de Execução do Parque Empresarial de Alvarães. Volume 2 – Infraestruturas Hidráulicas. Câmara Municipal de Viana do Castelo.

Fase (2024) – Projeto de Execução do Parque Empresarial de Alvarães. Volume 3 – Infraestruturas Elétricas. Câmara Municipal de Viana do Castelo.

Fase (2024) – Projeto de Execução do Parque Empresarial de Alvarães. Volume 4– Infraestruturas de Telecomunicações. Câmara Municipal de Viana do Castelo.

Fase (2024) – Projeto de Execução do Parque Empresarial de Alvarães. Volume 5 – Infraestruturas de Gás. Câmara Municipal de Viana do Castelo.

- Ferreira, A. B. (1983). Problemas da evolução geomorfológica quaternária do noroeste de Portugal. Cadernos do Laboratorio Xeolóxico de Laxe, 5: 311-330.
- Ferreira, A. B. (1986). A depressão de Chaves-Verin. Novas achegas para o seu conhecimento geomorfológico. Estudos em Homenagem a Mariano Feio, Centro de Estudos Geográficos da Universidade de Lisboa, pp. 199-222.
- IAIA – International Association for Impact Assessment / IEA - Institute of Environmental Assessment 1999 Environmental Impact Assessment Best Practice Principles. Fargo, USA: International Association for Impact Assessment (disponível em [www.iaia.org](http://www.iaia.org)). Tradução portuguesa disponível em [www.redeimpactos.org](http://www.redeimpactos.org).
- ICNF (2014). Análise dos dados do programa de Monitorização de abrigos subterrâneos de importância nacional de morcegos (1988-2012). Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Relatório Não Publicado.
- ICNF. Relatório de Aplicação da Diretiva Habitats 2013-2018' <https://sig.icnf.pt/portal/home/item.html?id=3aefff2169744f9184e9f951cd2a4f2b>, 22 de junho de 2021
- ICNF. Relatório de Aplicação do Artigo 12º da Diretiva Aves 2013-2018'. <https://sig.icnf.pt/portal/home/item.html?id=54e9945bc9ba47ddb60a8aa9a04a25d1>, 22 de junho de 2021.
- IDAD (2023). Monitorização da Qualidade do Ar na envolvente do Parque Empresarial de Alvarães, Viana do Castelo. R185.23-22/06.11 .Novembro 2023.
- IGM- Instituto Geológico e Mineiro (2002) - Carta das Fontes e do Risco de Contaminação da Região de Entre-Douro-e-Minho – Folha Norte (Escala 1:100.000).
- Instituto Nacional de Estatística (INE). (2021). Veículos rodoviários motorizados (N.º) por Tipo de veículo e Tipo de combustível.
- Julivert, M., Fontboté, J.M., Ribeiro, A., Conde, L.N. (1974). Memória explicativa do Mapa Tectónico de la Peninsula Ibérica y Baleares (1: 1,000,000). Inst. Geol. Min. España, 113 p.
- LEAF (Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food) - Green & Blue Infrastructures - Instituto Superior de Agronomia (2013) - Leitão, M, Cortez, N., Pena, S.B., 2013. - Valor Ecológico do Solo de Portugal Continental. LEAF/ISA/U Lisboa. Disponível em: <http://epic-webgisportugal.isa.utl.pt/>
- Leão, F. & Pinho, R. (Coord.) (2019). Espécies exóticas invasoras em avaliação de impacte ambiental - identificar, avaliar e agir. Princípios Orientadores. Lisboa: Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes.
- Loureiro A., Almeida, N.; Carretero, M. & Paulo, O. (Coord<sup>es</sup>.) (2010). Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Esfera do Caos Editores. Lisboa. 252 pp).
- Mano, E.R.C (2008). Estudo de Bacias de Retenção como solução para situações crescentes de urbanização. Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de Mestre em Engenharia Civil—Especialização em Vias de Comunicação. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.
- Marchante H., M. Morais, H. Freitas & E. Marchante (2014). Guia Prático para a Identificação de Plantas Invasoras em Portugal. Imprensa da universidade de Coimbra.
- Mathias, M. L. (Coord.<sup>a</sup>) (1999). Guia dos Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira. Instituto de Conservação da Natureza. Lisboa.
- Monteiro A. (coord.) (2005). Atlas Agroclimatológico do Entre Douro e Minho. Relatório Final. Projeto POCTI/GEO/14260/1998.
- NP EN 1998-1 (2010) – Eurocódigo 8: Projecto de estruturas para resistência aos sismos Parte 1: Regras gerais, acções sísmicas e regras para edifícios. Instituto Português da Qualidade.

- Palmeirim, J. M. & Rodrigues, L. (1992). Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas. Serviço Nacional de Parques Reservas e Conservação da Natureza. Lisboa.
- Pereira E.S., coord. (1989). Folha 1 da Carta Geológica de Portugal na escala 1/200.000. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.
- Pereira E.S., coord. (1992). Notícia explicativa da folha 1 da Carta Geológica de Portugal, na escala 1/200.000. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa, 83 pp.
- Pereira, D., Pereira, P., Santos, L., Silva, J. (2014) - Unidades Geomorfológicas de Portugal Continental. Revista Brasileira de Geomorfologia, Volume 15, n.º 4 de 2014.
- Pérez-Estaún, A., Bea, F., Bastida, F., Marcos, A., Martínez Catalán, J.R., Martínez Poyatos, D., Arenas, R., Díaz García, F., Azor, A., Simancas, J.F., González Lodeiro, F. (2004). La cordillera varisca europea: el Macizo Ibérico. In: Vera, J.A. (Eds.). Geología de España. SGE-IGME, Madrid, pp 21-25.
- Pipa, T., Silva, C. & Atchoi, E. (2019). Guia de Boas Práticas para a Mitigação da Poluição Luminosa nos Açores (Relatório de Projeto)
- Quigley *et al.*, 2006 - Health impact assessment: the state of the art. Impact Assessment and Project Appraisal.
- 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)
- Reis, E., Neves, B. (2017). Proteção de recursos hídricos subterrâneos - Proteção de captações de água subterrânea. Construção, exploração e selagem de captações de águas subterrâneas. Instituto Português da Qualidade – Comissão Sectorial para a Água. Caparica, 22 fevereiro de 2017.
- Silva I. (2010). Balanço de Dióxido de Carbono em Áreas Urbanas: Emissão e Sequestro. Departamento de Ambiente e Ordenamento, Universidade de Aveiro. URL: <https://ria.ua.pt/bitstream/10773/3729/1/Disserta%c3%a7%c3%a3o.pdf>.
- Teixeira, C., Cândido de Medeiros, A. (1969). Carta Geológica de Portugal na escala de 1/50000 e Notícia Explicativa da Folha 5-C Barcelos. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa, 49p.
- Teixeira, C., Cândido de Medeiros, A. (1972). Carta Geológica de Portugal na escala de 1/50000 e Notícia Explicativa da Folha 5-A Viana do Castelo. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa, 43p.
- Trafnor (2019). Estudo Urbanístico para a UOPG54 – Estudo de Tráfego V.2. Câmara Municipal de Viana do Castelo.
- Vieira, I.L.S. Análise de Bacias de Retenção. Tese submetida para o grau de Mestre em Engenharia Civil na Universidade da Madeira. 2014

### Webgrafia

<http://www.prociv.pt> (acedido em 15/11/2022)

<http://esg.pt/seismic-v/portuguese-historical-seismicity/> (acedido em 15/11/2022)

<http://www.roteirodeminas.pt/> (acedido em 15/11/2022)

<https://snirh.apambiente.pt/> (acedido em 20/11/2022)

Instituto da Conservação da Natureza e Florestas:

<https://sig.icnf.pt/portal/home/item.html?id=3aefff2169744f9184e9f951cd2a4f2b>

Instituto da Conservação da Natureza e Florestas:

<https://sig.icnf.pt/portal/home/item.html?id=54e9945bc9ba47ddb60a8aa9a04a25d1>

Instituto da Conservação da Natureza e Florestas: <https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html>

International Association for Impact Assessment: [www.iaia.org/publications](http://www.iaia.org/publications).

Sociedade Portuguesa de Botânica, Flora-On: Flora de Portugal Interactiva (2014). [www.flora-on.pt](http://www.flora-on.pt).

SNIRH-APA (Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos – Agência Portuguesa do Ambiente):

<https://snirh.apambiente.pt/>