



ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Ampliação da Zona Industrial do Montalvo

Relatório Síntese

CURSO DE ÁGUA LDA

Aveiro, 27 de julho de 2022

O responsável técnico



João Carlos Maia Margalha

Membro profissional da Associação Portuguesa de Impactes Ambientais



DOCUMENTO PREPARADO POR PERITO COMPETENTE EM AIA:
CONSULTOR COORDENADOR NÍVEL 2

Índice

1.	<i>Introdução</i>	1
1.1.	Identificação do projeto, da fase em que se encontra e do proponente	1
1.2.	Identificação da entidade licenciadora ou competente para a autorização.....	1
1.3.	Identificação dos responsáveis pela elaboração do EIA e indicação do período da sua elaboração	2
1.4.	Objetivos e Metodologia do EIA	2
1.4.1.	Objetivos	2
1.4.2.	Metodologia	2
2.	<i>Antecedentes, enquadramento, justificação e objetivos do projeto</i>	4
2.1.	Antecedentes do procedimento de AIA	4
2.1.1.	Resumo dos principais aspetos da avaliação ambiental de planos e programas ..	4
2.1.2.	Resumo dos principais aspetos da definição do âmbito.....	4
2.1.3.	Anteriores procedimentos de AIA	4
2.2.	Antecedentes do projeto – Loteamento nº 1 da ZI do Montalvo	4
2.3.	Justificação e objetivos do projeto	6
2.4.	Identificação das áreas sensíveis, dos Instrumentos de Gestão do Território e classes de espaço afetadas, das condicionantes, servidões administrativas e restrições de utilidade pública	6
3.	<i>Descrição do projeto</i>	10
3.1.	Localização do projeto	10
3.2.	Descrição do projeto	14
3.2.1.	Principais características	14
3.2.2.	Infraestruturas.....	18
3.2.3.	Espaços verdes	27
3.2.4.	Fase de construção	28
3.2.5.	Fase de funcionamento	30
3.3.	Recursos humanos e fluxos gerados	30
3.4.	Alternativas do projeto	31
3.5.	Programação temporal estimada	32
3.6.	Principais ações ou atividades de construção e de funcionamento	33
3.7.	Materiais e recursos utilizados	33
3.7.1.	Fase de construção	33
3.7.2.	Fase de funcionamento	34

3.8.	Emissões, efluentes e resíduos	34
3.8.1.	Águas residuais	34
3.8.2.	Águas pluviais.....	35
3.8.3.	Resíduos sólidos	37
3.8.4.	Emissões gasosas.....	39
3.8.5.	Ruído	40
4.	<i>Análise e avaliação de impactes ambientais.....</i>	42
4.1.	População e saúde humana.....	44
4.1.1.	Caracterização da Situação de Referência	44
4.1.2.	Descrição dos Impactes	49
4.1.3.	Medidas de Minimização	52
4.2.	Rede viária e tráfego.....	53
4.2.1.	Caracterização da Situação de Referência	53
4.2.2.	Descrição dos Impactes	54
4.2.3.	Medidas de Minimização	55
4.3.	Ambiente Sonoro	57
4.3.1.	Caracterização da Situação de Referência	57
4.3.2.	Descrição dos Impactes	62
4.3.3.	Medidas de Minimização	65
4.4.	Clima, Alterações Climáticas e Qualidade do Ar	66
4.4.1.	Caracterização da Situação de Referência	66
4.4.2.	Descrição dos Impactes	73
4.4.3.	Medidas de Minimização	76
4.5.	Resíduos.....	77
4.5.1.	Caracterização da Situação de Referência	77
4.5.2.	Descrição dos Impactes	78
4.5.3.	Medidas de Minimização	79
4.6.	Geologia e geomorfologia.....	80
4.6.1.	Caracterização da Situação de Referência	80
4.6.2.	Descrição dos Impactes	85
4.6.3.	Medidas de Minimização	87
4.7.	Solo, uso do solo e território	89
4.7.1.	Caracterização da Situação de Referência	89
4.7.2.	Descrição dos Impactes	96
4.7.3.	Medidas de Minimização	99
4.8.	Recursos hídricos superficiais.....	101
4.8.1.	Caracterização da Situação de Referência	101
4.8.2.	Descrição dos Impactes	113
4.8.3.	Medidas de Minimização	116
4.9.	Recursos hídricos subterrâneos.....	119
4.9.1.	Caracterização da Situação de Referência	119
4.9.2.	Descrição dos Impactes	137

4.9.3. Medidas de Minimização	139
4.10. Biodiversidade e Sistemas ecológicos.....	141
4.10.1. Caracterização da Situação de Referência	141
4.10.2. Descrição dos Impactes	149
4.10.3. Medidas de Minimização	151
4.11. Paisagem	152
4.11.1. Caracterização da Situação de Referência	152
4.11.2. Descrição dos Impactes	169
4.11.3. Medidas de Minimização	171
4.12. Património cultural	173
4.12.1. Caracterização da Situação de Referência	173
4.12.2. Descrição dos impactes.....	180
4.12.3. Medidas de Minimização	180
4.13. Síntese da avaliação	181
4.14. Impactes cumulativos	181
5. Monitorização e medidas de gestão ambiental	183
5.1. Plano geral de monitorização	183
6. Análise de Risco.....	187
7. Referências Bibliográficas	190

FIGURAS

Figura 2.1 – Loteamento nº 1 da Zona Industrial do Montalvo.....	5
Figura 2.2 – Localização do L1 ZI Montalvo.....	5
Figura 2.3 – Áreas classificadas para a conservação da natureza	7
Figura 2.4 – Linhas de água na envolvente da Ampliação da ZI do Montalvo.....	9
Figura 3.1 – Imagem de satélite da área do projeto e sua envolvente.....	11
Figura 3.2 – Pavilhão e infraestruturas em construção na área do projeto.....	12
Figura 3.3 – Rede viária na envolvente à área do projeto.....	13
Figura 3.4 – Implantação do projeto.....	15
Figura 3.5 – Configuração da Ampliação da ZI Montalvo com o L1 ZI Montalvo.....	18
Figura 3.6 – Detalhe com ligações à rede de abastecimento existente.....	21
Figura 3.7 – Detalhe com ligações à rede de saneamento existente.....	23
Figura 3.8 – Ligação à rede de saneamento da AdCL na EE da Lagoa.....	24
Figura 3.9 – Lago de amortecimento das águas pluviais.....	25
Figura 3.10 – Drenagem e descarga de águas pluviais (sector norte).....	26

Figura 3.11 – Drenagem e descarga de águas pluviais (sector sul).	27
Figura 3.12 – Localização do estaleiro.	30
Figura 3.13 – Cronograma da fase de construção da Ampliação da ZI do Montalvo.	32
Figura 3.14 – Pontos de descarga das águas pluviais e linhas de água recetoras.	37
Figura 4.1.1 – Mortalidade proporcional por grandes grupos de causa de morte.	48
Figura 4.3.1 – Distância da área do projeto ao centro de Mira.	59
Figura 4.3.2 – Locais onde foram realizadas as medições.	60
Figura 4.4.1 – Evolução das temperaturas médias anuais em Mira.	67
Figura 4.4.2 – Variação da temperatura média mensal em Mira.	68
Figura 4.4.3 – Variação da precipitação média mensal.	68
Figura 4.4.4 – Evolução temporal da precipitação sazonal média em mm.	69
Figura 4.4.5 – Evolução da humidade relativa média anual.	69
Figura 4.4.6 – Rosa-dos-ventos da estação de Aveiro.	70
Figura 4.4.7 – Estações de Monitorização da qualidade do ar de referência.	72
Figura 4.6.1 - Esquema tectono-estratigráfico de Portugal continental.....	80
Figura 4.6.2 – Delimitação geográfica do território da Gândara.....	82
Figura 4.6.3 – Sismicidade histórica 64 a.C. a 1960 d.C e sismicidade instrumental 1961-2007	84
Figura 4.7.1 – Uso de solo na área de projeto.	93
Figura 4.8.1 – Enquadramento da área de projeto nas bacias das MA Vala do Regente do Rei e Ribeira da Corujeira.	102
Figura 4.8.2 – Linhas de água na envolvente da área do projeto.	104
Figura 4.8.3 – Linha de água 1N.	105
Figura 4.8.4 – Linha de água 2N.	105
Figura 4.8.5 – Vala 3S.	106
Figura 4.8.6 - Esquema conceptual do sistema de classificação do estado das águas superficiais.	107
Figura 4.8.7 - Dados de monitorização da qualidade da água superficial da estação de São Tomé (11E/01) vala da Fervença.	111
Figura 4.8.8 - Pressões qualitativas pontuais na área de influência do projeto.	112
Figura 4.9.1 - Unidades hidrogeológicas de Portugal Continental.	119
Figura 4.9.2 - Delimitação das massas de águas subterrâneas na RH4.	120
Figura 4.9.3 - Delimitação das massas de águas subterrâneas na área de estudo.	121
Figura 4.9.4 - Modelo conceptual da massa de água subterrânea Quaternário de Aveiro.	122
Figura 4.9.5 - Piezometria e principais direções de fluxo subterrâneo da massa de água subterrânea Quaternário de Aveiro.....	123

Figura 4.9.6 - Área de recarga da massa de água subterrânea Quaternário de Aveiro.	124
Figura 4.9.7 - Modelo conceptual da massa de águas subterrâneas do Cretácico de Aveiro.	126
Figura 4.9.8 - Piezometria e principais direções de fluxo subterrâneo da massa de água subterrânea Cretácico de Aveiro.	127
Figura 4.9.9 - Área de recarga da massa de água subterrânea Cretácico de Aveiro.	128
Figura 4.9.10 - Estado quantitativo das massas de água subterrâneas da RH4.	131
Figura 4.9.11 - Estado químico das massas de água subterrâneas da RH4.	132
Figura 4.9.12 - Vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas de Portugal.	135
Figura 4.10.1 – Biogeografia de Portugal.	142
Figura 4.10.3 – Coberto vegetal na área estudada.	143
Figura 4.11.1 – Vista para a área de projeto a partir de passagem desnivelada a norte, na A17.	153
Figura 4.11.2 – Paisagem Geográfica e Unidades de Paisagem.	157
Figura 4.11.3 – Unidades de Paisagem UP58 – “Bairrada”.	159
Figura 4.11.4 - UEVP1 – Vale aberto e aplanado com galeria ripícola e povoamentos florestais de folhosas e culturas agrícolas – Gândara.	161
Figura 4.11.5 - UEVP2 – Zona aplanada com povoamento florestal diverso – Gândara.	161
Figura 4.11.6 - UEVP3 – Zona aplanada de área urbana e/ou industrial com policultura em dunas – Gândara.	163
Figura 4.11.7 - UEVP4 – Zona aplanada de Pinhal em dunas – Gândara.	164
Figura 4.11.8 - Confrontação a Este da área de projeto.	168
Figura 4.12.1 - Implantação dos Sítios arqueológicos inventariados no Portal do Arqueólogo.	176
Figura 4.12.2 - Áreas de visibilidade nula na área do projeto.	179

QUADROS

Quadro 2.1 – Principais características do L1 ZI Montalvo.	4
Quadro 3.1 – Parâmetros urbanísticos da Ampliação da Zona Industrial do Montalvo.	16
Quadro 3.2 – Quantificação dos lotes.	16
Quadro 3.2 – Resíduos produzidos na fase de construção e respetivo destino final.	38
Quadro 4.1.1 - Evolução da população residente.	44
Quadro 4.1.2 – Estrutura demográfica.	44
Quadro 4.1.3 – Distribuição da população por grandes grupos etários.	44
Quadro 4.1.4 - Taxas de atividade em 2001 e 2011.	45
Quadro 4.1.5 - Variação da população ativa e da população residente.	45
Quadro 4.1.6 - Distribuição por setor da população residente ativa.	45

Quadro 4.1.7 – Desemprego no concelho de Mira.....	46
Quadro 4.1.8 – Atividade económica das empresas com sede em Mira, segundo a CAE-Rev.3, em 2019. 46	
Quadro 4.2.1 – Fluxo médio horário estimado (dezembro 2019).....	53
Quadro 4.2.2 – Previsão do volume de tráfego nas vias envolventes.	53
Quadro 4.2.3 – Previsão do volume de tráfego nas vias envolventes.	54
Quadro 4.2.4– Previsão do volume de tráfego nas vias envolventes na fase de funcionamento.	55
Quadro 4.3.1 – Valores Limite para as diferentes zonas.	57
Quadro 4.3.2. - Fator de correção em função da duração acumulada de ocorrência do ruído particular... ..	58
Quadro 4.3.3 - Instrumentação utilizada no ensaio.....	61
Quadro 4.3.4 – Níveis sonoros da situação de referência.	61
Quadro 4.3.5 – Fontes de ruído perceptíveis durante as medições dos níveis sonoros.....	62
Quadro 4.3.6 - Valor de Lden e Ln nos pontos de medição.	62
Quadro 4.3.7 – Níveis de ruído por equipamentos utilizados em obras de construção civil.	63
Quadro 4.4.1 – Valores de NO2 registados nas estações de Ílhavo, Montemor-o-Velho e Instituto Geográfico de Coimbra, em Base Horária e os respetivos valores limite e excedência permitida.	72
Quadro 4.4.2 – Valores de NO2 registados nas estações de Ílhavo, Montemor-o-Velho e Instituto Geográfico de Coimbra, em Base Anual e o respetivo valor limite.	72
Quadro 4.4.3 – Valores de PM10 registados nas estações de Ílhavo, Montemor-o-Velho e Instituto Geográfico de Coimbra, em Base Horária e os respetivos valores limite e excedência permitida.	73
Quadro 4.4.4 – Valores de PM10 registados nas estações de Ílhavo, Montemor-o-Velho e Instituto Geográfico de Coimbra, em Base Anual e o respetivo valor limite.	73
Quadro 4.5.1 – Descrição do sistema de gestão de resíduos gerido pela CM de Mira (2019).....	77
Quadro 4.5.2 – Avaliação da qualidade do serviço prestado pela CM de Mira.....	77
Quadro 4.7.1. Classes de Capacidade de Uso do Solo existentes.....	91
Quadro 4.7.2. - Subclasses da Capacidade de Uso do Solo.	91
Quadro 4.8.1 - Principais características dos cursos de água principais.	101
Quadro 4.8.2 – Capacidade de vazão das linhas de água.....	104
Quadro 4.8.3 - Estado químico e estado/potencial ecológico da MA Vala Real (PT04VOU0557).	108
Quadro 4.8.4 – Estado químico e estado/potencial ecológico da MA Vala do Regente do Rei (PT04VOU0566).....	109
Quadro 4.8.5 – Estado químico e estado/potencial ecológico da MA Ria de Aveiro WB1 (PT04VOU0552). 109	
Quadro 4.8.6 – Estado químico e estado/potencial ecológico da MA Ribeira da Corujeira (PT04VOU0572). 110	

Quadro 4.8.7 - Dados de qualidade da estação de monitorização da qualidade da água superficial.....	111
Quadro 4.8.8 – Caudais de ponta do projeto e capacidade de vazão das linhas de água.	115
Quadro 4.9.1 - Principais características do sistema aquífero do Quaternário de Aveiro (PTO1_C2).	124
Quadro 4.9.2 – Esquema do modelo hidrogeológico do Cretácico de Aveiro.....	126
Quadro 4.9.3 – Principais características do sistema aquífero do Cretácico de Aveiro (PTO2).	128
Quadro 4.9.4 – Estado químico e quantitativo da MA subterrânea Quaternário de Aveiro (PTO1_C2). ..	132
Quadro 4.9.5 – Estado químico e quantitativo da MA subterrânea Cretácico de Aveiro (PTO2).....	133
Quadro 4.9.6 – Características das estações de monitorização da qualidade da água subterrânea mais próximas da área do projeto.	133
Quadro 4.9.7– Classificação anual com base na qualidade das águas subterrâneas.....	134
Quadro 4.9.8 - Captações de água subterrânea licenciadas na envolvente da zona industrial.....	136
Quadro 4.11.1– Descrição das unidades espaço-visuais da paisagem da área de estudo.	160
Quadro 4.11.2 - Caracterização dos atributos paisagísticos da UEVP1 – Vale aberto e aplanado com galeria ripícola e povoamentos florestais de folhosas e culturas agrícolas – Gândara.....	166
Quadro 4.11.3 - Caracterização dos atributos paisagísticos da UEVP2 – Zona aplanada com povoamento florestal diverso – Gândara.....	166
Quadro 4.11.4 - Caracterização dos atributos paisagísticos da UEVP3 – Zona aplanada de área urbana e/ou industrial com policultura em dunas – Gândara.	167
Quadro 4.11.5 - Caracterização dos atributos paisagísticos da UEVP4 – Zona aplanada de Pinhal em dunas – Gândara.	168
Quadro 4.11.6 - Sensibilidade visual da paisagem das UEVP.....	169
Quadro 6.1 – Síntese da caracterização do risco no concelho, de acordo com o PMEPC de Mira e sua ocorrência na área de estudo do projeto.	187
Quadro 6.2 – Riscos do projeto.....	189

ANEXOS

Anexo I – Cartografia

Anexo II – Registo fotográfico

Anexo III – Elementos do projeto

Anexo IV – PDM de Mira

Anexo V – Ambiente sonoro

Anexo VI – Ecologia

Anexo VII – Paisagem

Anexo VIII – Património

1. Introdução

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

O presente documento constitui o Relatório Síntese do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do projeto de “Ampliação da Zona Industrial do Montalvo”, localizado na freguesia de Mira, concelho de Mira.

O projeto consiste na realização das infraestruturas viárias, de drenagem de águas residuais e pluviais, de abastecimento de água, eletricidade e telecomunicações, no âmbito da criação de 15 lotes numa área de 27,1 ha, que integrarão a futura Área de Desenvolvimento Tecnológico e Industrial do Montalvo. Conjuntamente com o Loteamento n.º 1 da Zona Industrial do Montalvo (L1 ZI Montalvo), já existente, a zona industrial passará a ter 18 lotes e uma área de 36,3 ha, sendo aquele também considerado no presente EIA.

Trata-se de uma tipologia de projeto prevista no ponto 10 a) – Infraestruturas, do anexo II do Regime Jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental (Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro). Deste modo, **a identificação e avaliação de impactes incide primordialmente sobre as infraestruturas de suporte ao loteamento, da responsabilidade do Município de Mira**. Ainda assim, na medida do metodologicamente possível face ao desconhecimento das atividades a instalar, serão consideradas as consequências ambientais das atividades a implementar.

O projeto encontra-se atualmente na fase de Projeto de execução.

O proponente do projeto é a Câmara Municipal de Mira, com morada na Praça da República, 3070-304 Mira. O proponente pode ser contactado através do telefone 231 480 550 ou do endereço eletrónico geral@cm-mira.pt.

O EIA foi desenvolvido com o objetivo de responder aos requisitos do Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro. De acordo com o seu articulado, os projetos que pela sua natureza, dimensão ou localização sejam considerados suscetíveis de causar efeitos significativos no meio ambiente terão que ser submetidos a um procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) prévio ao seu licenciamento. Atendendo a que o projeto corresponde a um loteamento industrial com uma área superior a 20 ha, está sujeito a AIA por se tratar de uma tipologia de projeto prevista no ponto 10 a) do anexo II do RJAIA, com enquadramento na subalínea i) da alínea b) do n.º 4 do artigo 1º do RJAIA.

1.2. Identificação da entidade licenciadora ou competente para a autorização

A entidade licenciadora do projeto é a Câmara Municipal de Mira.

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

1.3. Identificação dos responsáveis pela elaboração do EIA e indicação do período da sua elaboração

A equipa técnica que elaborou o EIA é constituída por:

Técnico	Função	Formação
João Margalha	Coordenação; Socio-economia; Território	Lic. em Planeamento Regional e Urbano, Mestre em Planeamento do Ambiente
Augusto Miguel Lopes	Qualidade do Ambiente	Lic. em Engenharia do Ambiente
Joana Valente	Qualidade do Ambiente	Lic. em Engenharia do Ambiente
António Pires	Aspetos Biofísicos	Lic. em Engenharia Biofísica
Cristina Robalo	Paisagem; Biodiversidade	Lic. em Arquitetura Paisagística
Sandra Nogueira	Património Cultural	Lic. em História, variante Arqueologia

Os trabalhos foram desenvolvidos durante os meses de junho de 2019 a janeiro de 2020, tendo sido atualizados os dados do projeto em julho de 2022, devido a uma retificação da área de intervenção, bem como alguns aspetos da situação de referência e impactes ambientais.

1.4. Objetivos e Metodologia do EIA

1.4.1. Objetivos

O presente EIA tem como objetivos específicos:

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

1.4.2. Metodologia

O EIA tem o seguinte âmbito e metodologia geral:

Antecedentes, enquadramento, justificação e objetivos do projeto	Corresponde à apresentação dos antecedentes do procedimento de AIA e do projeto, bem como ao seu enquadramento nos instrumentos de gestão territorial, servidões administrativas e restrições de utilidade pública relevantes. É também explicitada a justificação da necessidade de implementação do projeto.
Descrição do projeto	Consiste na apresentação das principais características físicas do projeto e identificação das principais ações das fases de construção e funcionamento, tendo em vista a determinação das principais causas de impacte.
Caracterização da situação ambiental de referência	Compreende a caracterização do local de implantação do projeto e da sua envolvente do ponto de vista dos fatores relevantes do ambiente natural e social. Sempre que relevante é salientada a presença do L1 ZI Montalvo.
Previsão dos impactes ambientais e medidas de minimização	Apresenta a natureza das interações entre o projeto e o meio ambiente, ou seja, entre as suas ações (causa primária de impacte) e os fatores relevantes do meio ambiente (sobre os quais se produz o efeito). Quando aplicável, são referidos os efeitos conjuntos com o L1 ZI Montalvo. São também apresentadas as medidas consideradas necessárias para a minimização dos impactes significativos.
Programa de monitorização e medidas de gestão ambiental	Descreve os programas de monitorização previstos para as diversas fases do projeto.

2. Antecedentes, enquadramento, justificação e objetivos do projeto

2.1. Antecedentes do procedimento de AIA

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

O Plano Diretor Municipal de Mira foi aprovado em Assembleia Municipal no dia 25 de março de 1994 e ratificado pela RCM n.º 83/94, de 16 de setembro de 1994 (Anexo IV), não tendo sido objeto de Avaliação Ambiental Estratégica nos termos definidos no Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15 de junho, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 58/2011, de 4 de maio.

2.1.2. Resumo dos principais aspetos da definição do âmbito

O EIA não foi objeto de Proposta de Definição do Âmbito.

2.1.3. Anteriores procedimentos de AIA

O projeto, na sua configuração anterior e designado por “Loteamento n.º 2 da Zona Industrial do Montalvo” foi submetido a procedimento de AIA, tendo sido atribuído o n.º de Processo PL20200128000170. Devido a incorreta instrução, o procedimento foi encerrado logo após a Simulação e Formulário na plataforma SILIAmb, através da comunicação da CCDRC Ref.ª DSA-DDA 121/2021 (proc.º AIA_2021_003_060800) de 22 de janeiro de 2021.

2.2. Antecedentes do projeto – Loteamento n.º 1 da ZI do Montalvo

O projeto insere-se numa zona industrial delimitada na Planta de Ordenamento do Plano Diretor Municipal, em vigor desde setembro de 1994. Na contiguidade da área do projeto foi já construído o Loteamento n.º 1 da Zona Industrial do Montalvo (L1 ZI Montalvo) e respetivo acesso, com o qual o presente projeto partilha parcialmente algumas das redes de infraestruturas (ponto 3.2.2).

Trata-se de um loteamento com uma área de 9,2 ha (ver Figura 2.1) em que o Quadro 2.1 sintetiza as suas principais características.

Quadro 2.1 – Principais características do L1 ZI Montalvo.

Área do projeto	9,2 ha
Área dos lotes	6,4 ha
Número de lotes	3
Área total de implantação máxima	3,2 ha
Área total de construção máxima	4,8 ha
Área de verde público	1,1 ha
Área de arruamentos, passeios e servidão aos terrenos	1,3 ha
Áreas de estacionamento	0,1 ha

Área de ciclovia	0,2 ha
Área de impermeabilização nos lotes (limp 0,85)	5,5 ha
Área de impermeabilização máxima total	7,1 ha

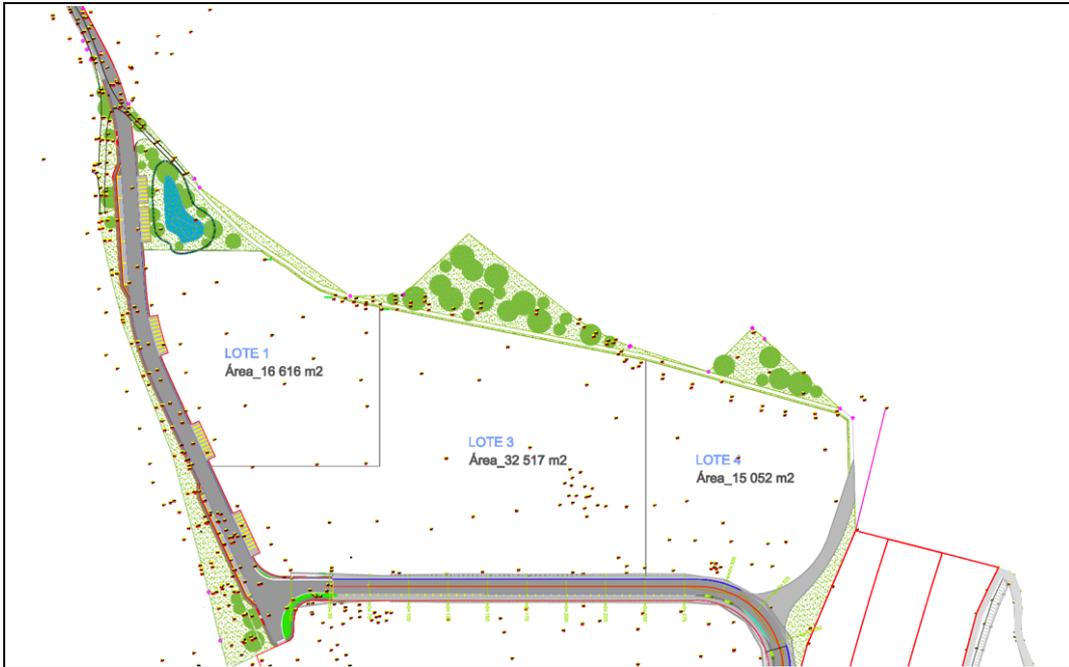


Figura 2.1 – Loteamento n.º 1 da Zona Industrial do Montalvo.

Este loteamento foi totalmente constituído numa antiga zona de extração de terras de empréstimo para construção da auto estrada A17. Atualmente encontra-se instalada uma empresa que se dedica à produção de carvão vegetal “pirolítico” (Figura 2.2)



Figura 2.2 – Localização do L1 ZI Montalvo

2.3. Justificação e objetivos do projeto

Atendendo à boa acessibilidade do município e ao incremento da sua infraestruturção, têm surgido diversas solicitações para a instalação de indústrias e outras atividades económicas, não havendo capacidade de resposta às iniciativas dos promotores nas zonas industriais existentes no concelho.

Integrando um espaço industrial já definido no PDM em vigor, o objetivo central do projeto é a oferta de um espaço ordenado e infraestruturado de qualidade que permita atrair novos investimentos, dando resposta a pedidos de localização de novas unidades empresariais de diversos setores e de diversas dimensões. Para além de proporcionar a diversificação da base produtiva do concelho, permitirá ainda a deslocalização de indústrias atualmente instaladas em zonas urbanas e evitar assim a migração de atividades económicas para outros concelhos.

2.4. Identificação das áreas sensíveis, dos Instrumentos de Gestão do Território e classes de espaço afetadas, das condicionantes, servidões administrativas e restrições de utilidade pública

Áreas sensíveis

O projeto não se encontra integrado em nenhuma área classificada para conservação da natureza. A área classificada mais próximas é o sítio o sítio Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas (PTCON0055) situado a cerca de 1,3 km a oeste (Figura 2.3).

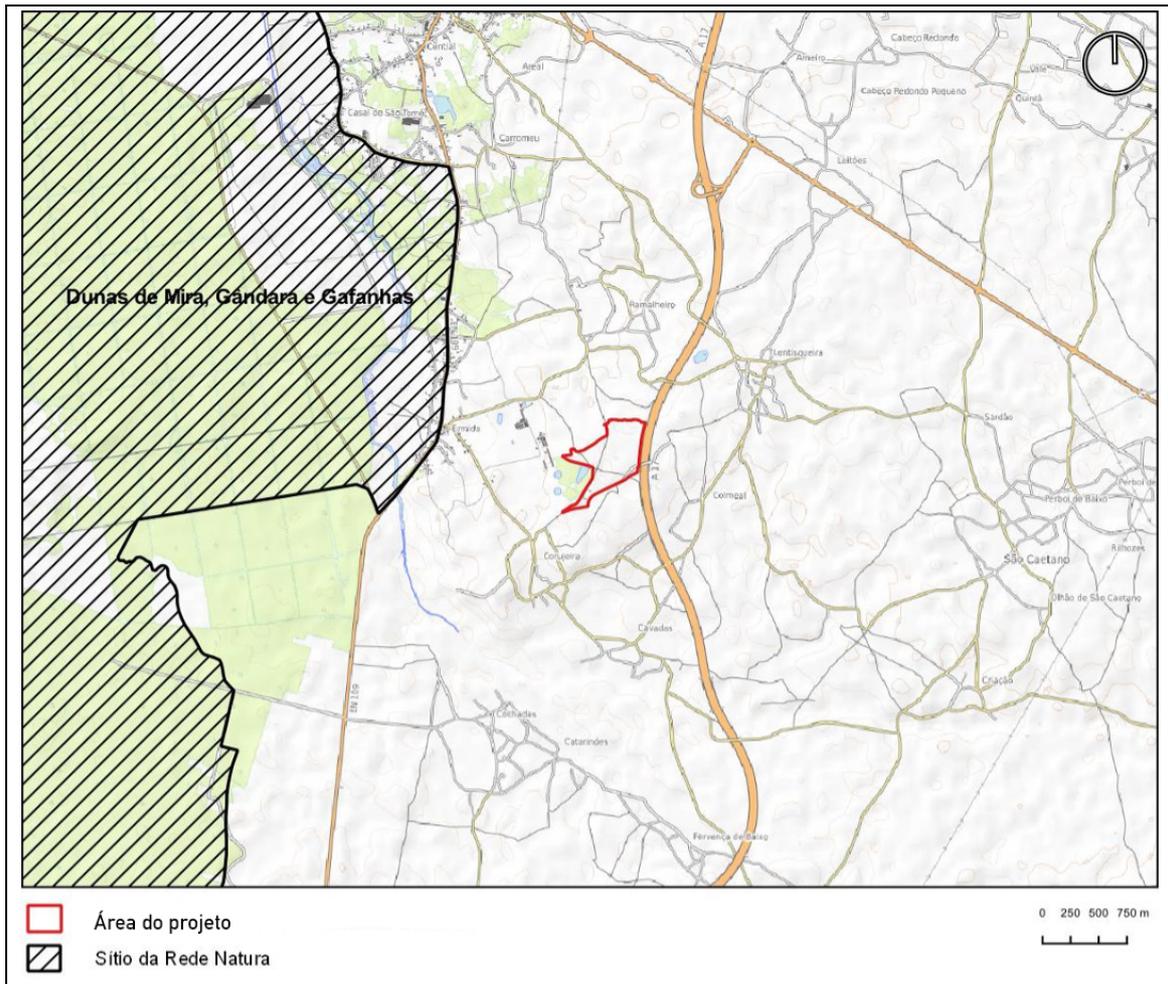


Figura 2.3 – Áreas classificadas para a conservação da natureza.

Não existem no local, nem na envolvente direta, zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação.

Plano Diretor Municipal de Mira

O PDM de Mira é o único IGT que vincula diretamente o projeto, uma vez que as disposições de outros IGT como o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, o Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral ou o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4), são transpostas para os planos municipais e especiais de ordenamento do território, como é o caso do PDM de Mira.

De acordo com a carta de ordenamento do Plano Diretor Municipal de Mira, aprovado em Assembleia Municipal no dia 25 de março de 1994 e ratificado pela RCM nº 83/94, de 16 de setembro de 1994, o loteamento insere-se em Áreas de Ocupação Urbanística, na classe de Espaço Industrial e de Armazenagem e na categoria de Zona Industrial (ver Carta 2.1 no Anexo I). Uma pequena parte, que se pode considerar como acerto de cadastro, insere-se em Áreas de Não Ocupação Urbanística, na classe de Espaço de Ocupação Condicionada.

Assim, e atendendo ainda a que o projeto adota como regulamentação o estipulado no Artigo 30º. do PDM de Mira, alterado pelo Aviso n.º 14763/2017, de 7 de dezembro (Anexo IV), existe total compatibilidade com este Instrumento de Gestão Territorial (IGT).

Atualmente o PDM de Mira encontra-se em processo de revisão. De acordo com informação recolhida na CM de Mira, a proposta de ordenamento do PDM incluirá a correção de eventuais desfasamentos, de acordo com a situação territorial prevalecente.

Servidões administrativas e restrições de utilidade pública

Na área do projeto não existem áreas sujeitas a regimes de salvaguarda específicos (Carta 2.2 do Anexo I).

Verifica-se que também não existe a ocupação de áreas da Reserva Ecológica Nacional (Carta 2.3 do Anexo I), Reserva Agrícola Nacional (Carta 2.4 do Anexo I), nem outras condicionantes e salvaguardas identificadas no PDM de Mira (Carta 2.5 do Anexo I).

Como se constata na Figura 2.4 não existem linhas de água na área do projeto, pelo que não existem servidões do Domínio Hídrico.

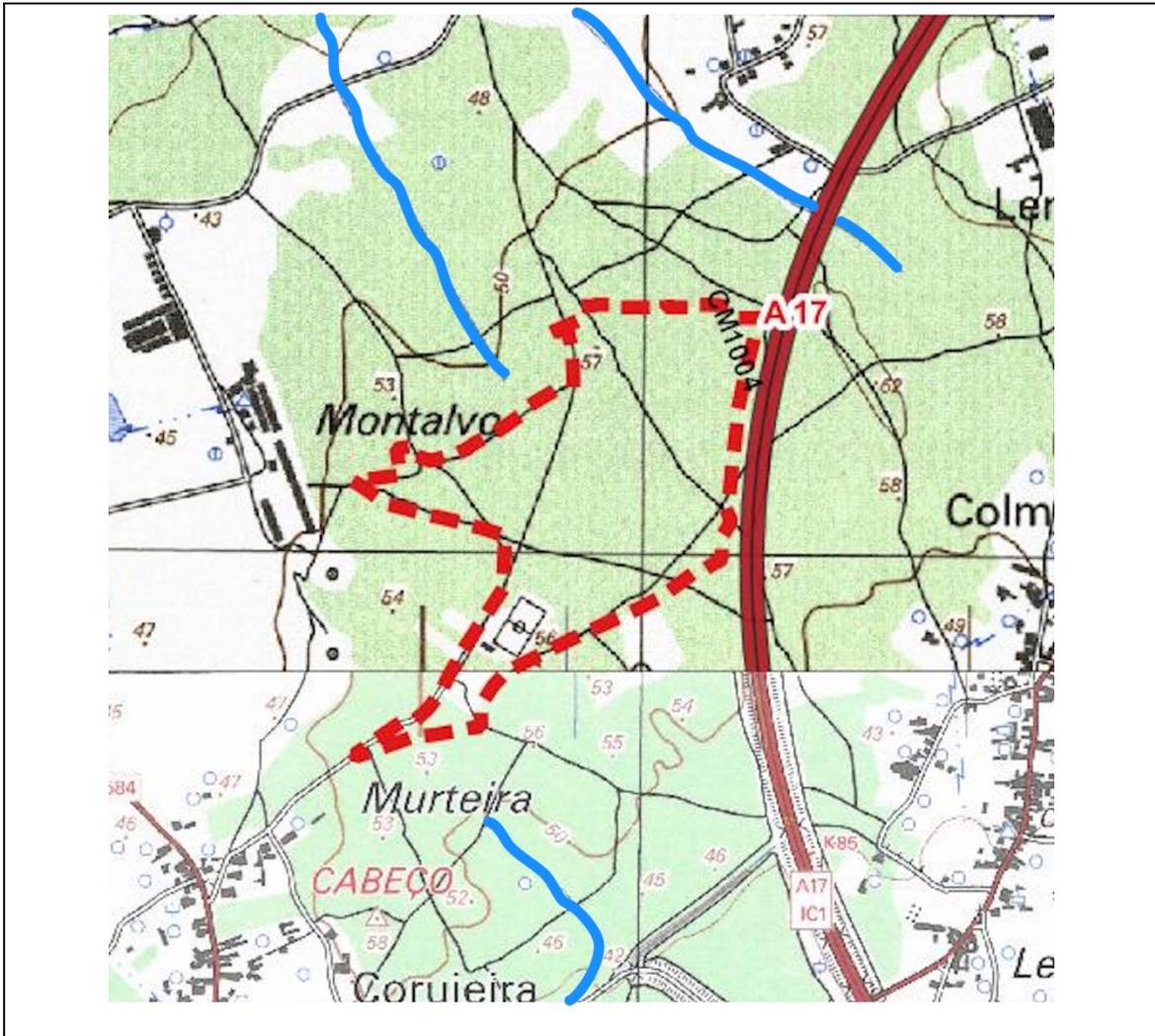


Figura 2.4 – Linhas de água na envolvente da Ampliação da ZI do Montalvo.

A área do projeto situa-se na contiguidade com a Autoestrada A17, em que as zonas de servidão *non aedificandi* presentemente estabelecidas para as autoestradas e vias rápidas, determinam uma faixa de “50 metros para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 20 metros da zona da estrada”¹, sendo estas restrições respeitadas no que respeita a construções.

Ocorrem ainda áreas incluídas na classe de baixa e muito baixa perigosidade de incêndio florestal, tendo no entanto a maior parte da área sido percorrida por um incêndio em outubro de 2017 (ver Carta 2.6 no Anexo I).

¹ Em conformidade com a alínea a) do artigo 32º do Decreto-Lei n.º 34/2015, de 27 de abril.

3. Descrição do projeto

3.1. Localização do projeto

O projeto de “Ampliação da Zona Industrial do Montalvo”, localiza-se na freguesia de Mira, concelho de Mira (ver Carta 3.1 no Anexo I). A área do projeto dista cerca de 4 km da sede do concelho – Mira, localizada a norte.

A área de intervenção caracteriza-se pela presença de uma extensa área de areias expostas, que corresponde a uma antiga zona de extração de terras de empréstimo para construção da auto estrada A17, que lhe é contígua a este. Existe ainda um campo de futebol com balneários. A restante área está ocupada por matos e floresta de eucalipto e pinheiro (Figura 3.1).

É de salientar que praticamente toda a área de intervenção foi afetada pelos incêndios de 15 de outubro de 2017.

Na sua contiguidade, a norte, encontra-se o L1 ZI Montalvo (Figura 3.1). Foi também já construída a via de acesso a norte da ZI, a partir da rua de Montalvo, constituindo uma remodelação parcial da rua do Campo.

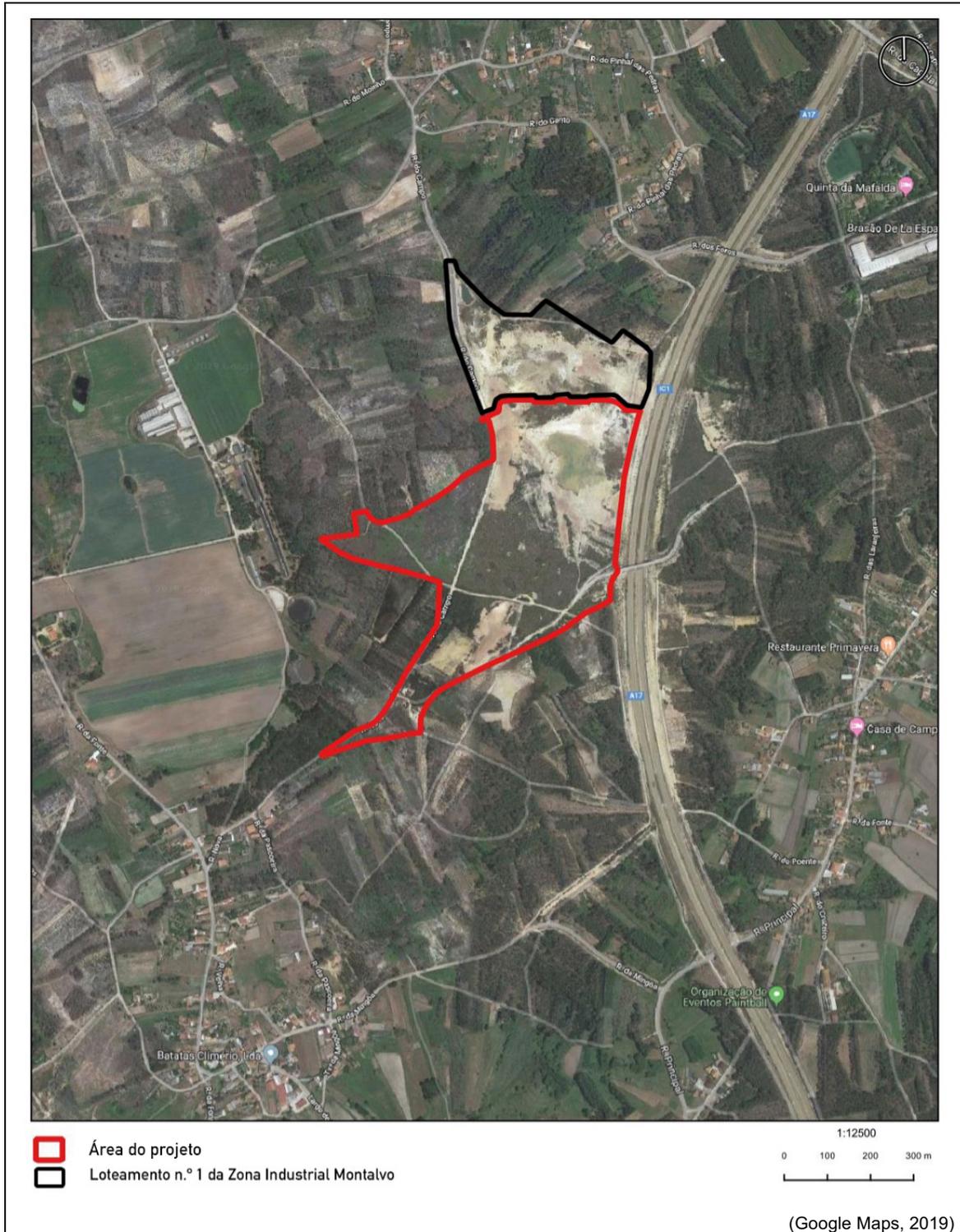


Figura 3.1 – Imagem de satélite da área do projeto e sua envolvente.

Na área do projeto encontra-se em construção uma unidade industrial de produção e montagem de equipamentos agrícolas mecanizados de alta gama, bem como as respetivas infraestruturas. Esta unidade localiza-se na área alterada pela antiga zona de extração de terras de empréstimo para construção da auto estrada A17 (Figura 3.2) Montalvo. O licenciamento desta indústria teve por base a constituição de um lote por destaque natural pelo atravessamento de uma via, por

forma a viabilizar um investimento com elevada importância para o concelho. Este lote corresponderá ao lote nº 5 da Ampliação da ZI do Montalvo.



Figura 3.2 – Pavilhão e infraestruturas em construção na área do projeto

No Anexo II apresenta-se o registo fotográfico da área de implantação do projeto e da sua envolvente direta.

Numa envolvente mais afastada, a oeste, localiza-se uma extensa área de produção agrícola e pecuária.

Os aglomerados urbanos mais próximos da área do projeto são: Ermida, a oeste, Ramalheiro, a norte, Lentisqueira e Colmeal, a este, e Corujeira, a sul (Carta 3.1 no Anexo I). As habitações mais próximas situam-se a 185 m a sudoeste e 300 m a norte (Figura 3.1).

O acesso direto ao local é efetuado atualmente a partir da EN109, saindo ao km 88,2 na povoação da Ermida em direção à Corujeira e logo depois à esquerda pela rua de Montalvo em direção a Ramalheiro. À entrada desta povoação vira-se à direita para a rua do Campo que liga à área do projeto através de um novo arruamento. A EN109 liga à A17 a partir da qual se acede aos portos de Aveiro e da Figueira da Foz, bem como aos principais polos urbanos e industriais do país (ver Figura 3.3).

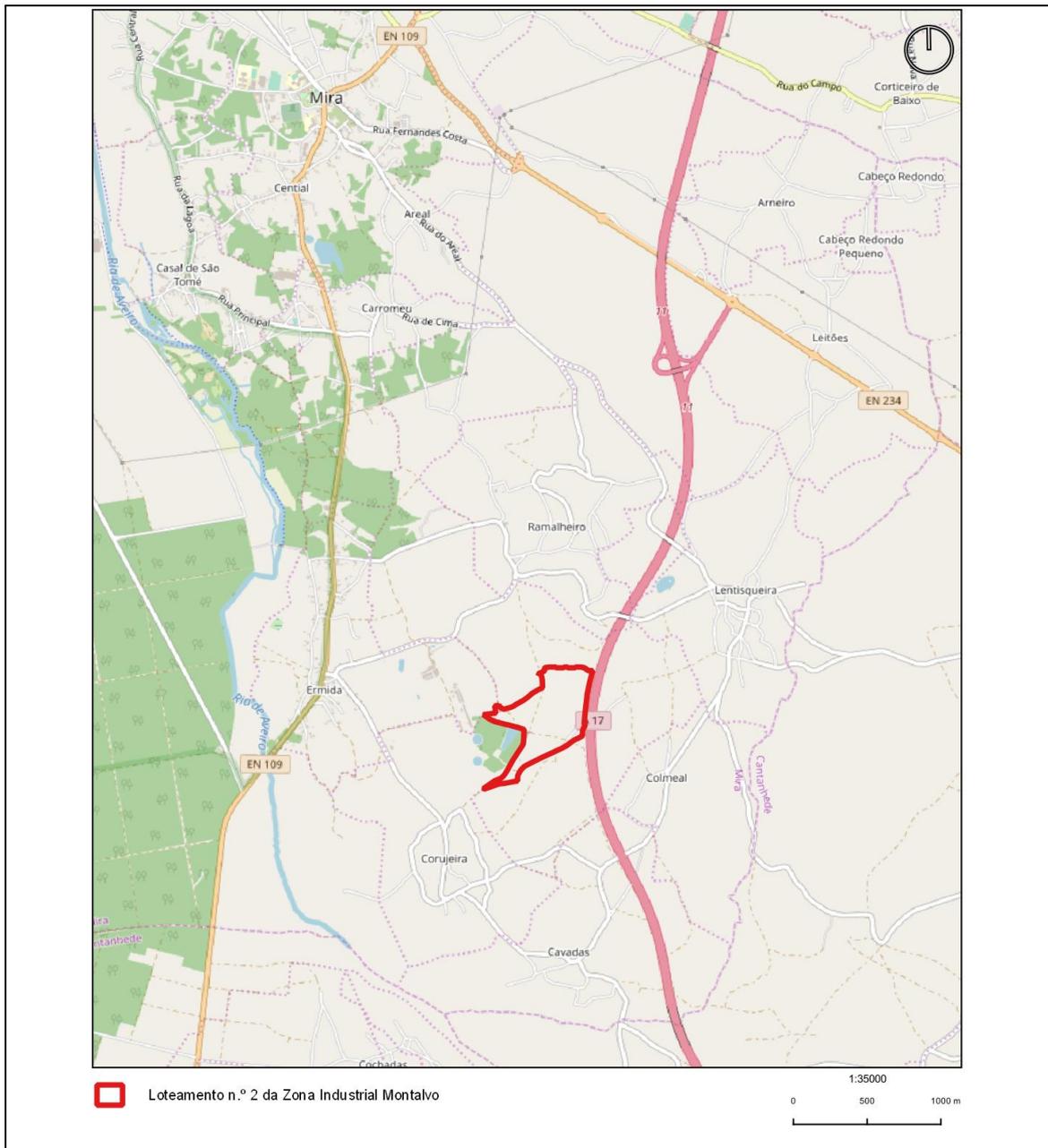


Figura 3.3 – Rede viária na envolvente à área do projeto.

3.2. Descrição do projeto

3.2.1. Principais características

O projeto é caracterizado com base nas informações constantes na Memória Descritiva e nas peças desenhadas dos Projetos de Execução da das Infraestruturas, elaborados pela Câmara Municipal de Mira.

O projeto consiste na construção das infraestruturas viárias, de drenagem de águas residuais e pluviais, de abastecimento de água, eletricidade e telecomunicações, necessárias para a implementação de um parque empresarial constituído por 15 lotes destinados à indústria, comércio, armazenagem e serviços, numa área de intervenção com 27,1 ha (ver Figura 3.4 e Carta 3.2 no Anexo I).

No Anexo III apresentam-se as plantas do projeto de Ampliação da Zona Industrial do Montalvo contendo a configuração do terreno e as respetivas cotas. Apresenta-se também a *shapefile* do limite do projeto.

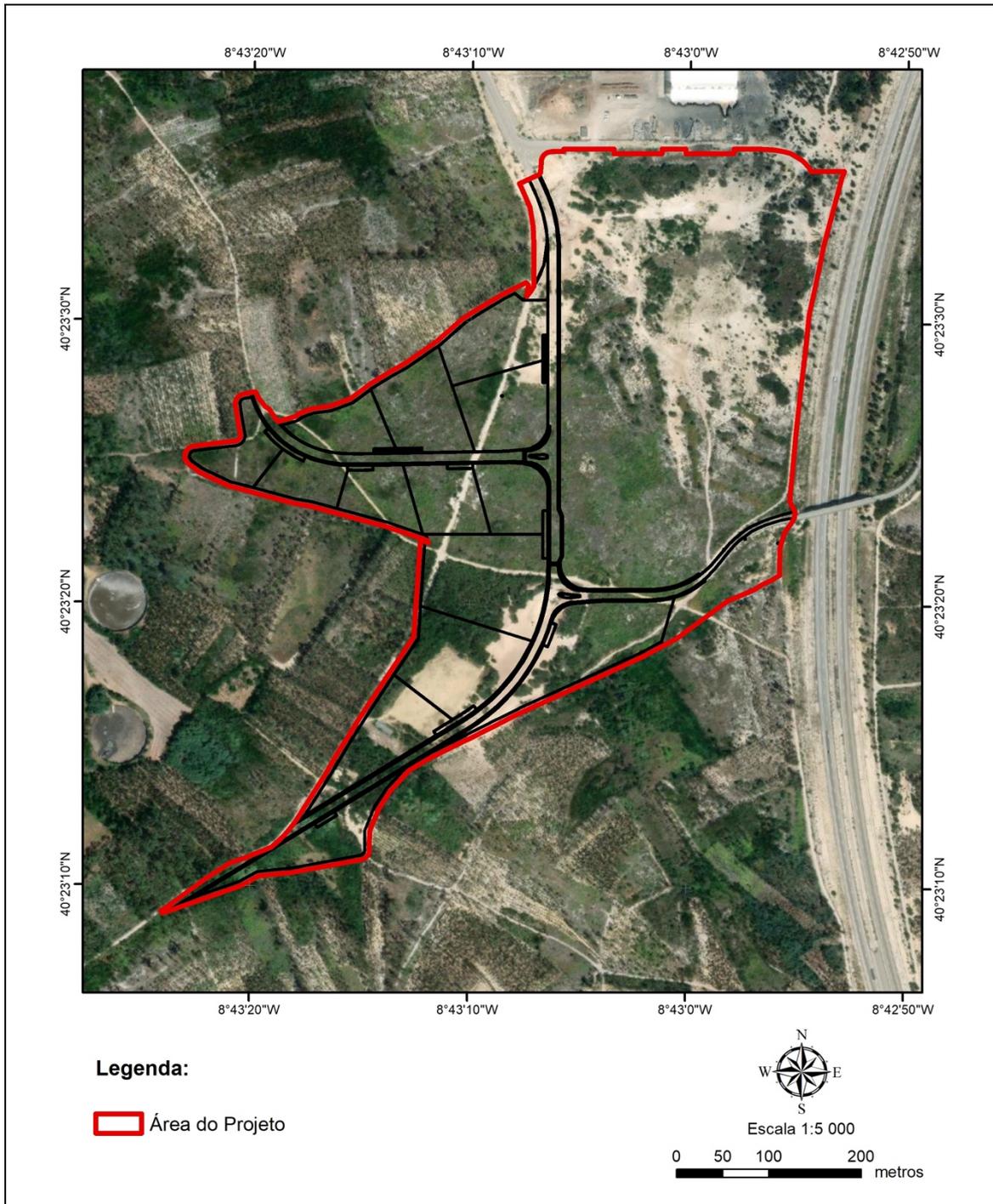


Figura 3.4 – Implantação do projeto.

Na área do projeto são propostas 3 vias que se ligam entre si e estabelecem ligação à rede viária envolvente, designadamente à já construída no âmbito do L1 ZI Montalvo. A via principal corresponde à remodelação de um caminho existente, no sentido norte sul, a denominada rua do campo, que liga os aglomerados de Ramalheiro e Corujeira. As restantes redes de infraestruturas foram delineadas em função da estrutura das vias.

No Quadro 3.1 apresenta-se um resumo das características do projeto.

Quadro 3.1 – Parâmetros urbanísticos da Ampliação da Zona Industrial do Montalvo.

		% da área do projeto
Área do projeto (área de intervenção)	27,1 ha	100,0
Área dos lotes	22,4 ha	82,7
Número de lotes	15	-
Área total de implantação máxima	11,2 ha	41,3
Área total de construção máxima	22,4 ha	82,7
Área de arruamentos, passeios e estacionamento	1,8 ha	6,7
Área de ciclovía	0,3 ha	1,1
Área de verde público	1,7 ha	6,3
Outras cedências / caminho de servidão	0,8 ha	2,9
Área de impermeabilização nos lotes (limp 0,85)	19,0 ha	0,7
Área de impermeabilização máxima total	21,1 ha	78,0
Índice de implantação	0,41	-
Índice de construção	0,83	-

A área dos lotes varia entre os 3.861 m² (correspondente ao lote 11) e os 122.827 m² (correspondente ao lote 5). Esta área corresponde ao lote destinado a uma indústria de equipamento agrícola que se encontra em instalação.

Quadro 3.2 – Quantificação dos lotes.

Lotes	Área dos lotes (m ²)	Área de implantação máxima (m ²)	Área de construção máxima (m ²)	Área de estacionamento mínimo (m ²)	Nº de pisos		Altura da fachada máxima (m)*	Uso	Volumetria (m ³)
					abaixo da cota de soleira	acima da cota de soleira			
5	122827.55	61413.78	122827.55	6141.38	0	2	10	Atividades Económicas	615137.76
6	7608.00	3804.00	7608.00	380.40	0	2	10	Atividades Económicas	39040
7	4804.00	2402.00	4804.00	240.20	0	2	10	Atividades Económicas	25020
8	7906.00	3953.00	7906.00	395.30	0	2	10	Atividades Económicas	40530
9	7689.00	3844.50	7689.00	384.45	0	2	10	Atividades Económicas	39445
10	4088.00	2044.00	4088.00	204.40	0	2	10	Atividades Económicas	21440
11	3861.00	1930.50	3861.00	193.05	0	2	10	Atividades Económicas	20305
12	4370.00	2185.00	4370.00	218.50	0	2	10	Atividades Económicas	22850
13	5550.00	2775.00	5550.00	277.50	0	2	10	Atividades Económicas	28750
14	5271.00	2635.50	5271.00	263.55	0	2	10	Atividades Económicas	27355
15	12956.00	6478.00	12956.00	647.80	0	2	10	Atividades Económicas	65780
16	11066.00	5533.00	11066.00	553.30	0	2	10	Atividades Económicas	56330
17	10453.00	5226.50	10453.00	522.65	0	2	10	Atividades Económicas	53265
18	7737.00	3868.50	7737.00	386.85	0	2	10	Atividades Económicas	39685
19	7608.00	3804.00	7608.00	380.40	0	2	10	Atividades Económicas	39040
Totais	223794.55	111897.28	223794.55	11189.73	---	---	---	---	1133972.8

O índice de ocupação do solo previsto em cada lote não pode ser superior a 0,5, não estando definidos polígonos de implantação no interior de cada um dos lotes. A área máxima de construção (índice de utilização do solo) não deverá ser superior a 1. O índice de impermeabilização (limp) é de 0,85, sendo que em casos excecionais e mediante autorização da CM de Mira poderá ir até 1, tendo ainda os proprietários que apresentar uma solução para as águas pluviais adicionais.

O número máximo de pisos acima do solo é de 2, não sendo admitida a construção de pavimentos em cave. As construções a desenvolver nas parcelas não devem exceder uma altura de edificação de 10 m, admitindo-se exceções justificadas pela atividade industrial.

É admissível o emparcelamento de parcelas contíguas para a formação de parcelas de maiores dimensões, desde que possuam limites laterais ou tardoos comuns e desde que se enquadrem nos seguintes pressupostos:

- A superfície da parcela resultante é a superfície que resulta da soma das superfícies das parcelas a agregar.
- O polígono de máxima implantação é o que resulta da soma dos polígonos de máxima implantação das parcelas a agregar.
- A implantação da área edificada não poderá exceder o índice de ocupação do solo de 0,5, nem o índice de utilização do solo de 1.

São admissíveis, anexos destinados, exclusivamente, a portaria, receção e espaços de armazenamento e valorização de resíduos, desde que a área de implantação não exceda os 12 m².

Todas as parcelas são propriedade do Município de Mira.

Os terrenos dos lotes previstos para a área de ampliação serão mantidos com o uso atual, até à sua ocupação pelas empresas.

Na Figura 3.5 apresenta-se a configuração da Zona Industrial do Montalvo após a ampliação (incluindo o L1 ZI Montalvo).



Figura 3.5 – Configuração da Ampliação da ZI Montalvo com o L1 ZI Montalvo.

3.2.2. Infraestruturas

Serão implementadas as redes de circulação, abastecimento de água, drenagem de águas, pluviais e residuais, eletricidade, iluminação pública e telecomunicações nos arruamentos a construir.

De seguida apresenta-se uma descrição geral das infraestruturas previstas. Para informação mais detalhada ver Anexo III (Elementos do Projeto).

Rede viária e ciclovias

Já se encontra construída a via entre a Rua de Montalvo, junto à povoação de Ramalheiro, e o Lote 5, que serve o já existente Loteamento nº 1 da Zona Industrial do Montalvo. Assim, o projeto de infraestruturas viárias pretende dar seguimento ao traçado desta via para sul, remodelando a

atual rua do Campo, até à povoação da Corujeira. Será garantida a continuidade entre as vias e caminhos existentes e as vias de comunicação internas do projeto.

O projeto de execução prevê a modelação do terreno afeto às vias de comunicação internas do projeto, estacionamento e passeios. Para além da pavimentação, está também prevista a execução de marcação rodoviária e sinalização vertical.

As vias que integram o projeto terão uma extensão total de 2.235 m, com inclinações compatíveis com o transporte de cargas pesadas. Serão constituídas por uma faixa de rodagem com duas vias com largura total de 9 m, cada uma com um sentido e trânsito. A velocidade base de projeto é de 70 km/h. Todas as vias têm estacionamento perpendicular para veículos ligeiros com 2,5 m de largura e são servidas por passeios com 1,6 m de largura. No Anexo III encontram-se os perfis dos arruamentos contendo as dimensões dos passeios, estacionamento e via de circulação.

Serão criadas bolsas de estacionamento público em faixa própria ao longo dos arruamentos. O projeto garante uma capacidade de 335 lugares para ligeiros. Cada uma das parcelas deve garantir os estacionamento privados necessários, numa área superior a 10% da área de construção.

A ciclovia a construir ao longo de todos os arruamentos, pretende estabelecer ligação com as vias rurais e urbanas adjacentes, por forma a promover o uso da bicicleta nos percursos casa/trabalho. Esta via terá uma largura de 2,2 m.

A pavimentação das faixas de rodagem será executada em betão betuminoso assente sobre uma camada de base em *tout-venant*. A estrutura de pavimento foi dimensionada tendo em conta a capacidade de carga necessária para a circulação de veículos pesados. O coeficiente de impermeabilidade do pavimento é de 95%.

A pavimentação dos estacionamento na ZI é executada em blocos de betão pré-fabricado em perfil I com 20x16,5x8 cm assente sobre uma camada de areia com 5cm de espessura, com uma base com 15cm de espessura, em terreno natural envolvido em geotêxtil. O coeficiente de impermeabilidade do pavimento é de 75%.

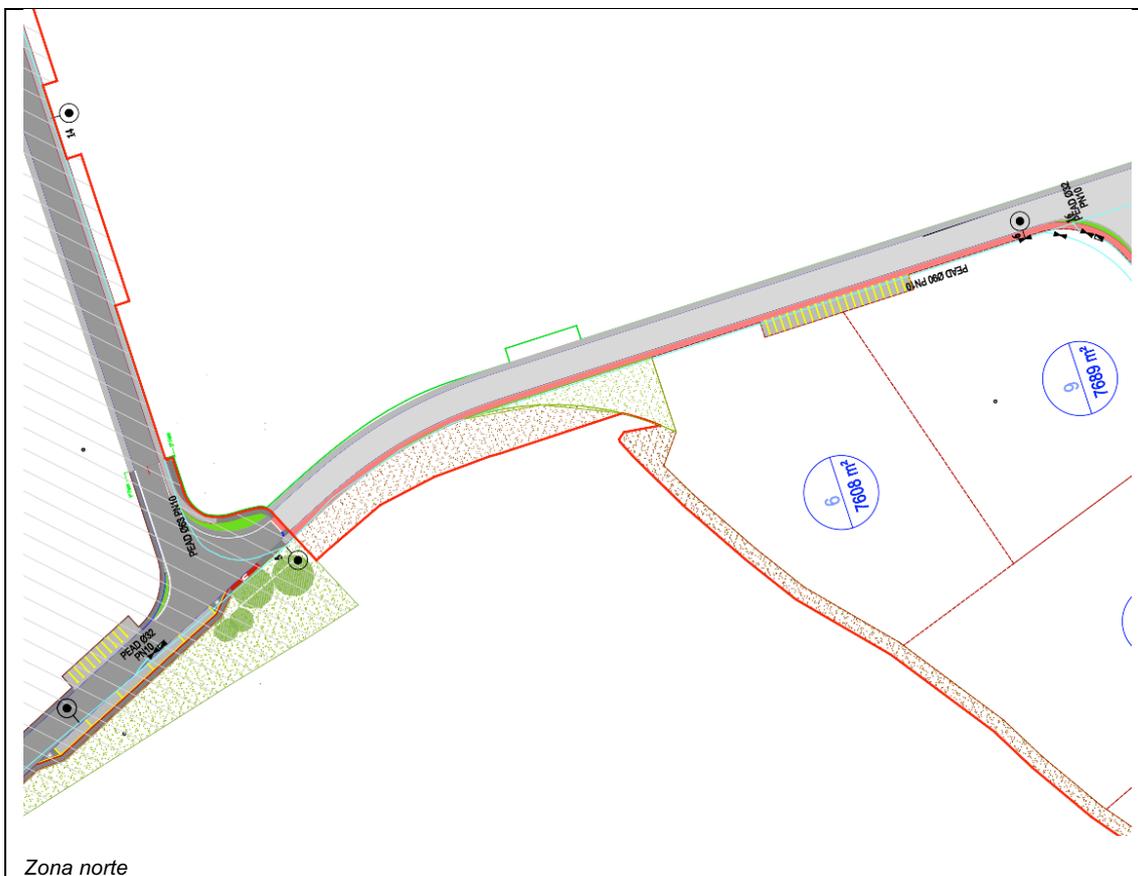
A pavimentação dos passeios na ZI é executada em blocos de betão pré-fabricado em perfil I com 20x16,5x6 cm assente sobre uma camada de areia com 5cm de espessura, com uma base com 15cm de espessura, em terreno natural envolvido em geotêxtil. O coeficiente de impermeabilidade do pavimento é de 75%.

O pavimento da via ciclo-pedonal será executado em blocos de betão pré-fabricado em perfil I liso com 20x16,5x6 cm assente sobre uma camada de areia com 5cm de espessura, com uma base com 15 cm de espessura, em terreno natural envolvido em geotêxtil. O coeficiente de impermeabilidade do pavimento é de 75%.

Todos os pavimentos terão inclinação transversal suficiente para que as águas que escoam superficialmente sejam conduzidas para os órgãos de drenagem existentes na via.

Rede de abastecimento de água

A rede de abastecimento de água prevista será estabelecida a partir da rede existente nos arruamentos a norte e a sul da área do projeto, sendo consideradas duas ligações da rede interna do projeto à rede existente na envolvente. A implantação das condutas da rede de distribuição será feita em articulação com as restantes infraestruturas sendo constituída por duas condutas localizadas nos passeios, com as inclinações adequadas e uma profundidade que garanta a ligação dos ramais dos lotes. O projeto contempla o prolongamento da rede existente, a norte e a sul, até à área do projeto (ver Figura 3.6 e projeto no Anexo III).



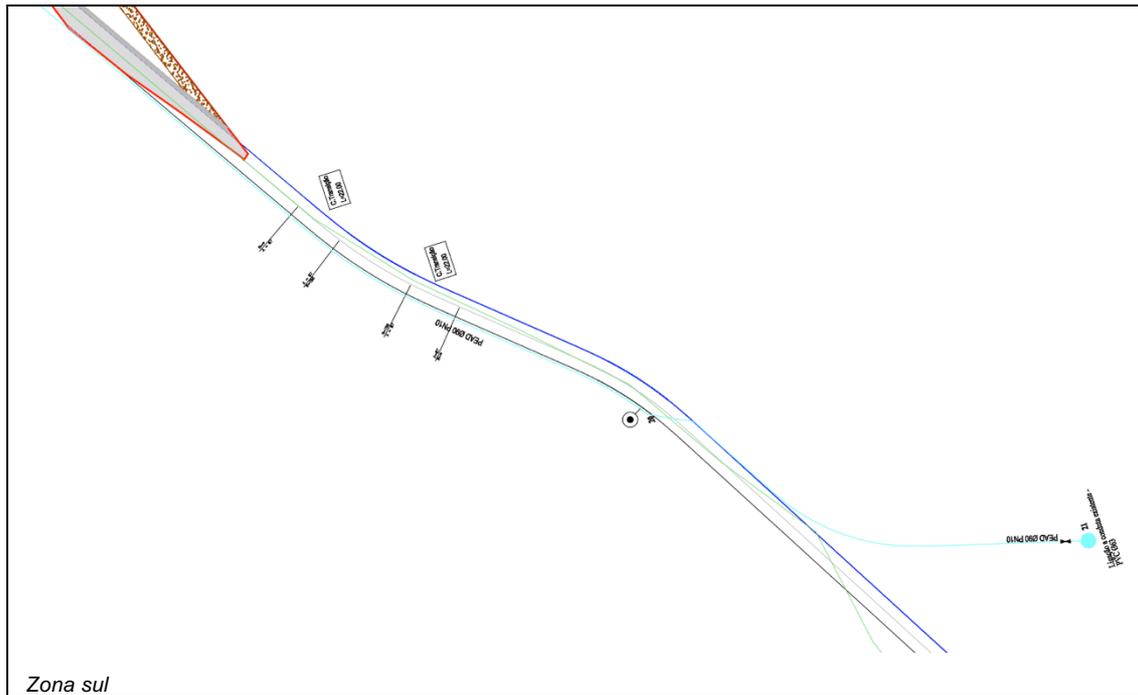


Figura 3.6 – Detalhe com ligações à rede de abastecimento existente.

A utilização de água será necessária para alimentar todas as atividades que se irão instalar nas parcelas e a rede de combate a incêndio. Está prevista a instalação de hidrantes, de forma a proporcionar os meios adequados ao combate de incêndios.

Rede de drenagem de águas residuais

A rede de drenagem de águas residuais desenvolver-se-á ao longo das vias de circulação rodoviária, a meio da faixa de rodagem, com as inclinações adequadas para ligação dos ramais dos lotes.

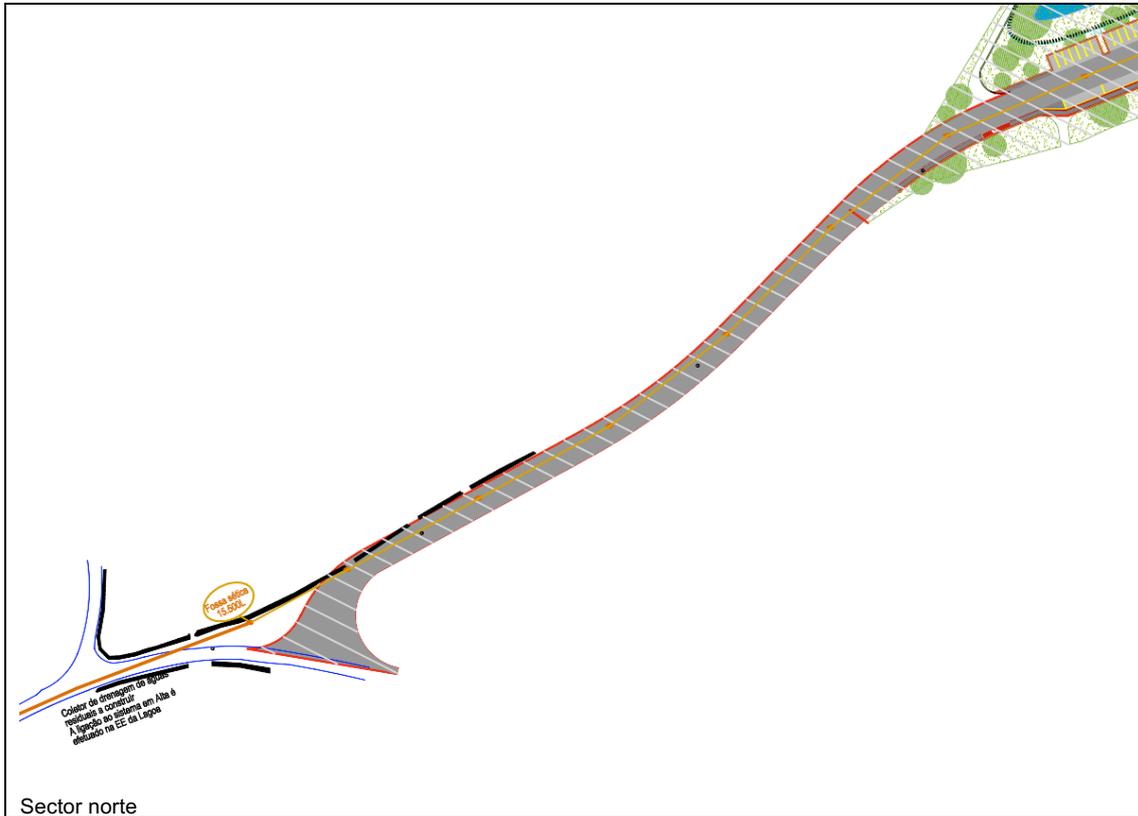
Toda a área intervencionada será dotada de caixas de ramal de ligação, localizadas no exterior das parcelas, e respetivos ramais, de forma a eliminar intervenções no pavimento. Todo o funcionamento da rede será gravítico.

A recolha das águas residuais produzidas na Ampliação da Zona Industrial está dividida em dois setores. 13 lotes (com área de 177.700 m²) estão ligados à zona Norte da ZI e os restantes 2 lotes à zona Sul (com área de 23.600 m²).

As águas residuais do setor que se localiza na zona norte serão conduzidas inicialmente para uma fossa séptica existente, que foi instalada aquando da construção do L1 ZI do Montalvo, com uma capacidade de 15.500 l. Serão efetuadas descargas periódicas pelos Serviços do Município, que procederá ao encaminhamento dos efluentes para a rede pública de saneamento, sendo depois enviados para tratamento através da rede em alta da empresa Águas do Centro Litoral (AdCL) (ver Figura 3.7 e projeto no Anexo III). Posteriormente a fossa séptica irá ser desativada e construído o coletor de drenagem de águas residuais que irá encaminhar os efluentes de toda a

Zona Industrial para o sistema público de drenagem de águas residuais já existente (ver Figura 3.8 e projeto no Anexo III).

As águas residuais do setor que se localiza na zona sul serão encaminhadas para a rede pública de drenagem de águas residuais, sendo executado o prolongamento da rede já existente no arruamento na Rua da Fonte até à área do projeto (ver Figura 3.7 e projeto no Anexo III).



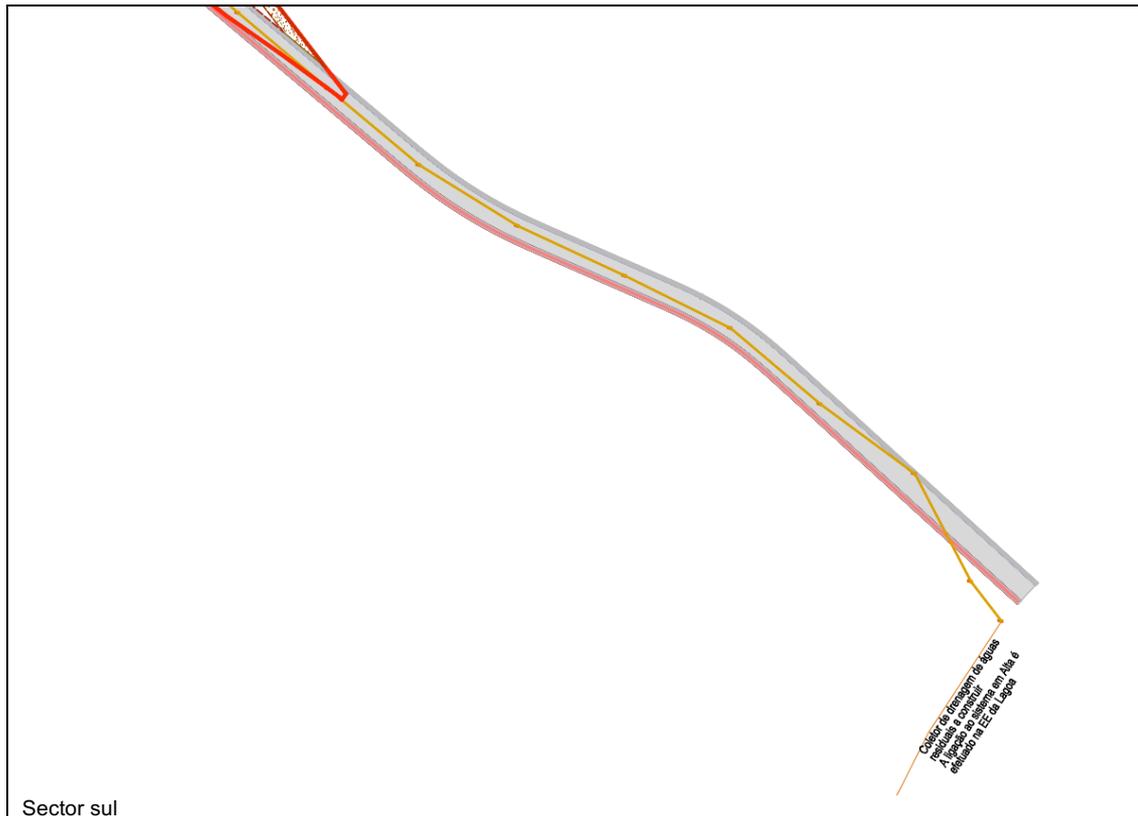


Figura 3.7 – Detalhe com ligações à rede de saneamento existente.

Apesar de existirem duas zonas distintas de ligação das águas residuais, ambas irão ser encaminhadas para o mesmo setor da rede, que se localiza na Estação Elevatória da Lagoa, representando um volume de 7,75 l/s, sendo depois encaminhados para a rede em alta da AdCL, que procederá ao seu transporte até à ETAR de Ílhavo (ver Figura 3.8 e projeto no Anexo III).

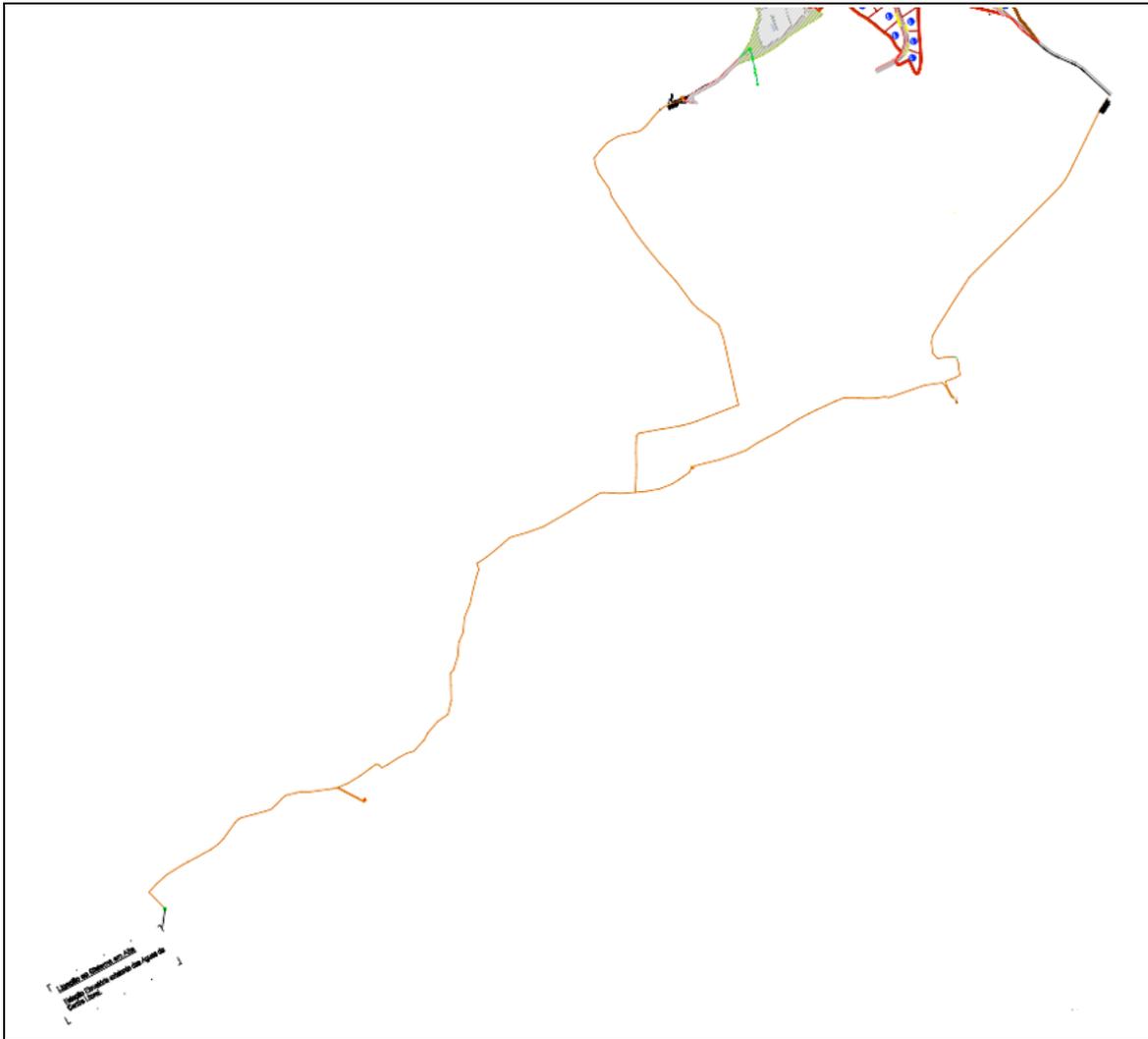


Figura 3.8 – Ligação à rede de saneamento da AdCL na EE da Lagoa.

Rede de drenagem de águas pluviais

O sistema de drenagem de águas pluviais será constituído por uma rede de coletores a implantar no eixo da via e sumidouros posicionados no limite do pavimento com o passeio e estacionamentos, sendo as inclinações do pavimento adaptadas a esta solução.

Os sumidouros serão ligados em manilhas de betão, através de um ramal, às caixas de visita do coletor principal. Serão ainda construídas câmaras de visita em betão, com juntas secas envolvidas em geotêxtil.

A recolha das águas pluviais da Ampliação da Zona Industrial está dividida em dois setores. A maior parte da área da expansão industrial, correspondente a uma impermeabilização de 215.585m², será drenada para norte, sendo as águas encaminhadas para um lago de amortecimento, situado imediatamente a norte do L1 ZI Montalvo (Figura 3.9), do qual também recebe as águas pluviais.



Figura 3.9 – Lago de amortecimento das águas pluviais.

Este lago de amortecimento possui duas descargas, para duas valas existentes nas proximidades, que conduzirão a água até duas linhas de água (Figura 3.10).

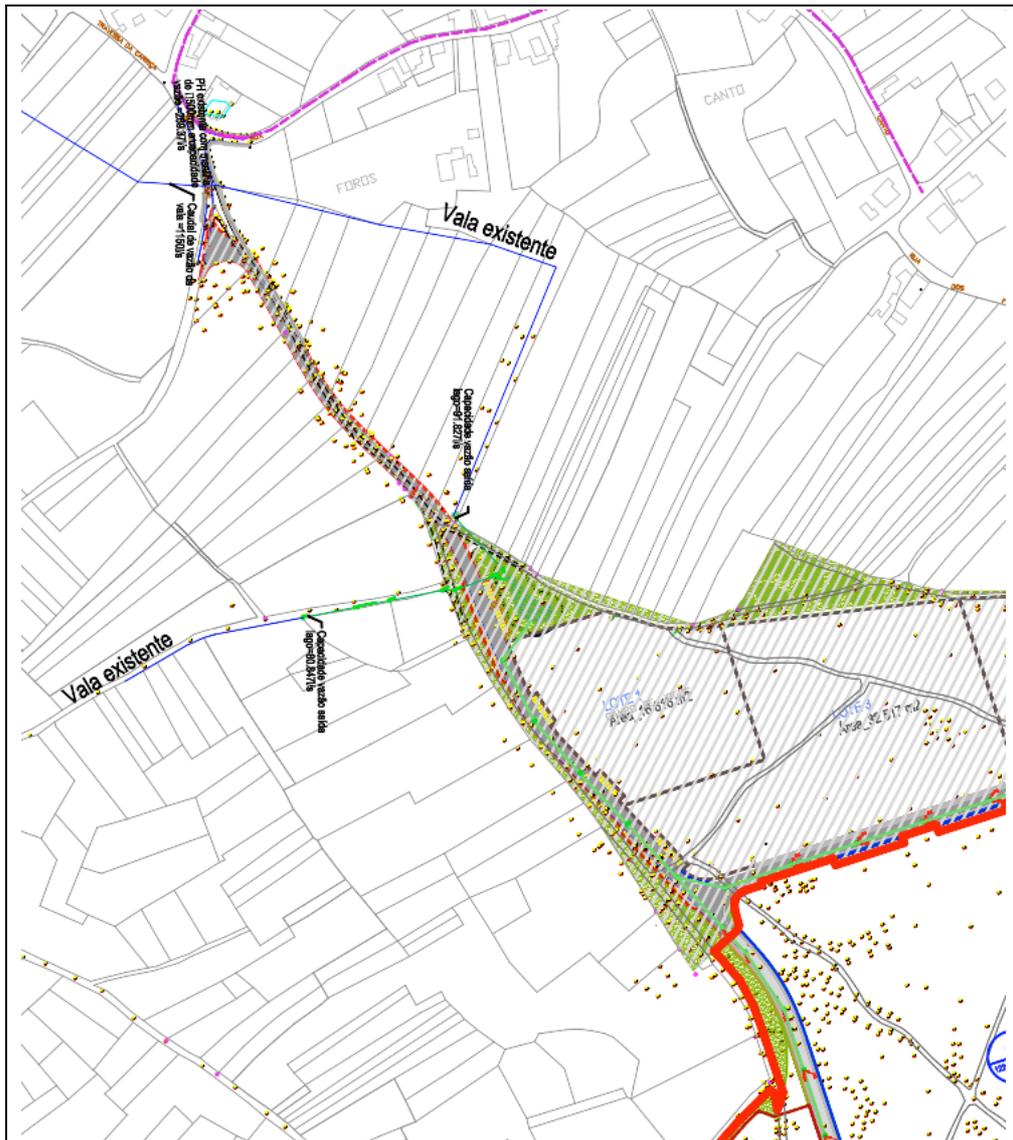


Figura 3.10 – Drenagem e descarga de águas pluviais (sector norte).

A restante área, correspondendo a uma impermeabilização de 34.947 m², será drenada para sul, para uma vala existente na Rua da Fonte (Figura 3.11).

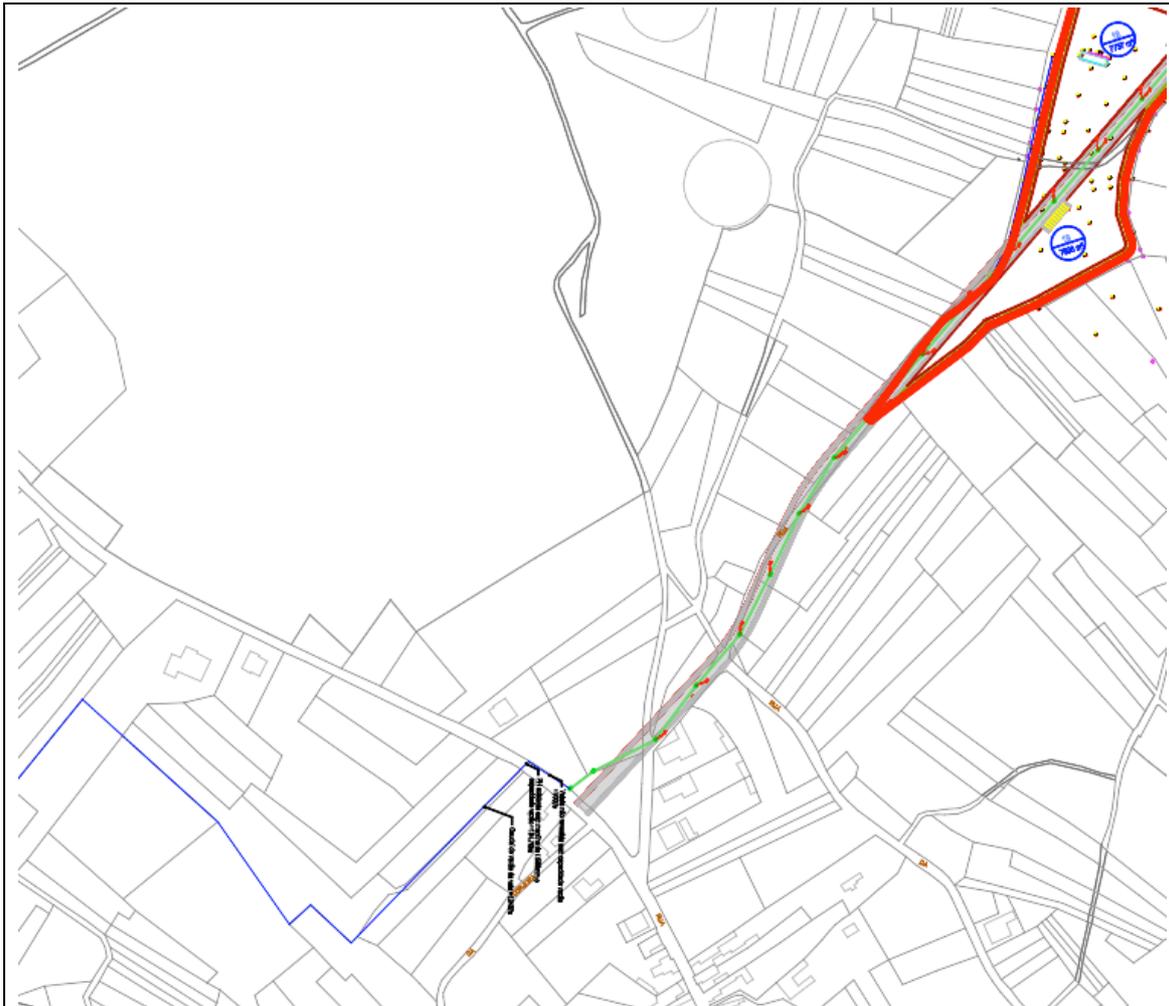


Figura 3.11 – Drenagem e descarga de águas pluviais (sector sul).

O projeto contempla ainda:

- Limpeza e desobstrução dos leitos e margens de valas e linhas de água.
- Remodelação de passagem hidráulica na rua de Montalvo, relativa ao escoamento da linha de água recetora das águas pluviais do setor norte.
- Remodelação de passagem hidráulica na rua da Fonte, relativa ao escoamento da vala recetora das águas pluviais do setor sul.

Outras infraestruturas

As redes de eletricidade e telecomunicações serão instaladas ao longo da rede viária, de forma a permitir o acesso a todos os lotes. Será ainda construída a rede de iluminação pública.

3.2.3. Espaços verdes

Os espaços verdes perfazem uma área de 1,74 ha, à qual se pode adicionar uma área de 0,84 ha (de áreas de cedência que serão áreas livres de construções que manterão o coberto vegetal

atual, totalizando 2,58 ha (9,2% da área do projeto). Estas áreas são em grande parte marginais à área do projeto (ver Carta 3.2 no Anexo I).

Nos espaços verdes será efetuada a plantação de arbustos da espécie "*Lavandula Arctic Snow*" e *Acer palmatum 'Dissectum garnet'* com espaçamento de 0.80 m.

As principais ações de manutenção dos espaços verdes encontram-se apresentadas no Projeto de Integração Paisagística (Anexo III). Não está prevista a aplicação de produtos fitofarmacêuticos seletivos, de ação sistémica ou de contacto, uma vez que, por um lado, este tipo de intervenção não é adequada para a manutenção de espaços verdes como os da Ampliação da ZI do Montalvo, e por outro, porque não se pretende afetar negativamente a qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

Será construído um sistema de rega constituído por um tubo geral de rega e um ramal gota a gota.

A origem da água a utilizar na rega dos espaços verdes é proveniente do lago de amortecimento que recebe parte das águas pluviais da ZI, com uma capacidade de armazenamento de 980.000 l. O sistema de rega projetado tem um consumo estimado de 9.06 l/dia (em 6 meses por ano).

Taludes

Os taludes definitivos, na área pública serão modelados com a geometria de 1:2 e recobertos com terra vegetal, proveniente da decapagem da área de implantação das infraestruturas, que será armazenada temporariamente em pargas localizadas na área de intervenção. Assim, os taludes definitivos ficarão recobertos com vegetação rasteira para melhor os consolidar e proteger da erosão, além de melhorar a envolvente paisagística das vias.

No caso dos taludes provisórios, dentro das parcelas, não está previsto o seu recobrimento, dado que a implantação de indústrias na zona irá fazer uma modelação do terreno, alterando os taludes existentes. Estes terão a inclinação de 45° (1:1) prevendo-se que a vegetação existente ocupe rapidamente os taludes.

Está prevista a manutenção na área do projeto de todas as árvores que não perturbem a execução dos trabalhos. As árvores existentes no interior das parcelas serão abatidas, se necessário, apenas aquando da instalação das empresas nessas parcelas.

3.2.4. Fase de construção

A fase de construção irá iniciar-se com a marcação topográfica, seguida da limpeza do terreno, demolições e a desmatação.

Para atingir a cota de projeto será necessário proceder à decapagem seguindo-se a movimentação de terras, nomeadamente escavações e aterros, para colocar o terreno à cota de

implantação das vias (ver perfis longitudinais no Anexo III). Nos locais a intervencionar a remoção do manto vegetal terá uma profundidade inferior a 25 cm, procedendo-se ao armazenamento em local de estaleiro para posterior transporte, colocação e espalhamento nas zonas verdes.

O solo resultante da escavação será transportado para o estaleiro e permanecerá empilhado, para posterior triagem e reutilização em zonas de aterro.

As terras escavadas serão reaproveitadas na totalidade para a modelação da área do projeto, não havendo necessidade de materiais de empréstimo nem de levar terras sobranes a vazadouro. Os volumes envolvidos são os seguintes:

- Decapagem – 5.017,50 m³.
- Escavação - 58.795,81 m³.

- Terras para aterro na rede viária – 25.223,76 m³.
- Terras para aterro na área dos lotes (após transporte com empolamento de 5%) – 38.337,59 m³ (necessárias para colmatar a depressões existentes no terreno em alguns lotes).
- Rachão – 1.800,00 m³ (para reforço da estabilidade na rede viária).

Após a execução da escavação e aterro à cota de implantação da rede viária, segue-se a abertura das valas para a implantação das restantes infraestruturas, colocação das tubagens, caixas de visita e aterro das valas.

Seguem-se os trabalhos de colocação de lancis, pavimentações e revestimentos.

O estaleiro de apoio à obra será localizado no lote 15 e ocupará uma área de 4.100 m² (Figura 3.12).

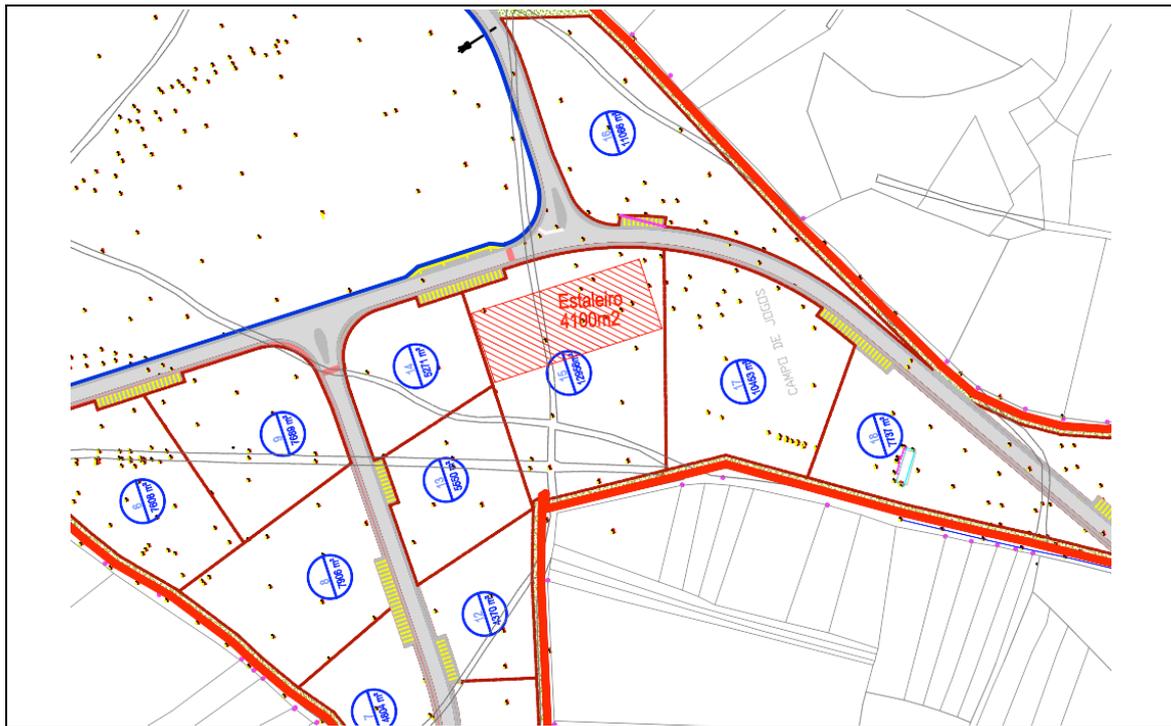


Figura 3.12 – Localização do estaleiro.

3.2.5. Fase de funcionamento

O funcionamento do projeto está intrinsecamente dependente da ocupação dos lotes. Assim, deverá ocorrer a instalação de indústrias, seguida da sua entrada em funcionamento. A ocupação dos lotes depende da procura, tendo o proponente estimado que em 2025 deverão estar vendidos todos os lotes.

3.3. Recursos humanos e fluxos gerados

Mão de obra

Para os trabalhos de construção das infraestruturas, estima-se que a mão de obra a afetar seja, em média, de 30 trabalhadores, constituída por engenheiros, topógrafos, manobreadores, soldadores, pedreiros e serventes.

O funcionamento pleno do projeto, que se traduz na ocupação dos 15 lotes, deverá criar, segundo o proponente, cerca de 640 postos de trabalho.

Investimento

De acordo com os dados fornecidos pelo proponente, o investimento previsto para a implementação do projeto será de cerca de 1,89 milhões de euros.

Tráfego

Durante a fase de construção, atendendo a que não haverá movimentações de terras com origem ou destino na área do projeto, a geração de tráfego deve-se essencialmente às atividades de transporte de materiais de construção, equipamentos e trabalhadores com um valor que se estima ser da ordem dos 10 uvl/h.

O funcionamento do projeto implicará a circulação de veículos ligeiros e pesados relacionados com o transporte de matérias-primas e produtos finais. Também se consideram os movimentos associados ao pessoal afeto às diversas atividades a instalar.

De acordo com o *Institute of Transportation Engineers* (1996), as zonas industriais geram um tráfego médio horário no período de ponta da tarde (o mais desfavorável) de 0,92 veículos por cada 1.000 m² de área bruta de construção. Assim, será de esperar um tráfego horário máximo da ordem dos 185 veículos, que representarão um volume de 248 uvl/h (admitindo que 10% serão veículos pesados).

3.4. Alternativas do projeto

De localização

A localização da ZI do Montalvo encontra-se prevista no PDM de Mira, o que viabiliza, em termos de ordenamento do território, a sua concretização, designadamente a presente Ampliação.

Tratando-se da ampliação de uma Zona Industrial existente, não foram equacionadas pelo Município alternativas de localização, pelo que não é efetuada, no presente estudo, qualquer análise comparativa.

Assim, na elaboração do EIA é dado ênfase à apresentação de recomendações, tendo em vista melhorar a qualidade do projeto.

De conceção

Do mesmo modo, também não são apresentadas alternativas de conceção, uma vez que o presente projeto tem por base a proposta ajustada às recomendações e pareceres das entidades intervenientes.

Alternativa zero

A “alternativa zero” (inexistência de projeto) corresponde à situação de referência, sendo o ponto de partida da avaliação de impactes.

Uma análise da evolução previsível permite perspetivar que a não concretização do projeto implicará que a área dificilmente manterá as suas características atuais, decorrente do enquadramento dado pelo PDM de Mira. Face à proposta de ocupação prevista por este instrumento de planeamento, a área de implantação deverá sofrer uma artificialização resultante da esperada ocupação por edifícios destinados a atividades económicas, em particular por indústrias.

3.5. Programação temporal estimada

Fase de construção

A Figura 3.13 apresenta o cronograma da fase de construção das infraestruturas, que terá uma duração total de 13 meses, com início no final de 2022.

PRAZO DE EXECUÇÃO: 13 MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
TRABALHOS PREPARATORIOS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
MOVIMENTO DE TERRAS	■				■								
PAVIMENTAÇÃO DE VIAS								■				■	
PAVIMENTAÇÃO DE PASSEIOS						■	■			■	■		
LANÇAGEM E CONSTRUÇÃO CIVIL					■				■				
SISTEMA DE REGA				■	■			■					■
BAIXA TENSÃO, MÉDIA TENSÃO E ILUMINAÇÃO PÚBLICA			■	■			■						
INFRA-ESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES (ITUR)							■	■					
RECOLHA DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS E PLUVIAIS		■	■			■							
ABASTECIMENTO DE ÁGUA				■	■			■					
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL													■
SINALIZAÇÃO VERTICAL													■
ESPAÇOS VERDES													■

Figura 3.13 – Cronograma da fase de construção da Ampliação da ZI do Montalvo.

Fase de funcionamento

Face às características do projeto não é possível definir o seu tempo de vida útil. Estima-se, no entanto, que o projeto entre em funcionamento assim que terminar a construção das infraestruturas, ou seja, 13 meses após o início da construção. A instalação e funcionamento das atividades deverá ocorrer em 2024.

O pleno funcionamento do projeto depende da ocupação dos lotes, a qual, por sua vez, depende da procura pelas unidades industriais, estimando-se que o pleno funcionamento seja atingido em 2028, quando todos os lotes estiverem ocupados.

Fase de desativação

A fase de desativação não se encontra prevista, uma vez que os objetivos do projeto não definem uma data para o término da sua existência. Trata-se de um projeto em que a cada lote corresponderá uma propriedade, um proprietário e uma atividade independente, pelo que se torna impossível definir os múltiplos tempos de vida útil dessas atividades e das respetivas instalações.

Assim, não é possível apresentar um plano de desativação adequado ao projeto em análise.

Cada uma das atividades a instalar deverá desenvolver um Plano de Desativação e Recuperação à data da sua desativação, por forma a adequar as intervenções ao uso previsto, em conformidade com as condicionantes legais e territoriais que então estarão vigentes.

3.6. Principais ações ou atividades de construção e de funcionamento

Durante a **fase de construção** as principais atividades são:

- Limpeza, demolições e desarborização.
- Movimentos de terras.
- Funcionamento do estaleiro.
- Construção das infraestruturas.
- Transporte de pessoas e materiais.

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

- Presença física das infraestruturas e edifícios.
- Funcionamento das atividades instaladas.
- Transporte de pessoas e bens.

3.7. Materiais e recursos utilizados

3.7.1. Fase de construção

Os principais materiais e recursos utilizados nesta fase serão:

- Materiais de construção.
- Eletricidade.
- Combustíveis.
- Água.

Os materiais de construção são os comumente utilizados nestes casos, entre outros, cimentos, betão fresco e prefabricado, alvenarias diversas, perfis metálicos, serralharias, tubagens de betão e pvc, betuminosos, solventes e tintas.

Durante a fase de construção, como resultado do funcionamento do estaleiro, estima-se um consumo de água de cerca de 1,5 m³/dia, considerando uma média de 30 trabalhadores e uma capitação diária de 50 l/trabalhador. Este consumo terá origem na rede pública e, por conseguinte, provém de uma captação subterrânea localizada nos Olhos da Fervença, cujo fornecimento é assegurado pela Inova – Empresa de Desenvolvimento Económico e Social de Cantanhede, E.M.

3.7.2. Fase de funcionamento

Os principais materiais e recursos utilizados nesta fase serão:

- Matérias-primas.
- Eletricidade.
- Combustíveis.
- Água.

Consumo de água

Tratando-se de um parque empresarial com usos variados e ainda não definidos, os caudais de água para consumos de água foram estimados em função da área de construção prevista para os diversos lotes. Assim, prevê-se um caudal que se situará entre os 70 a 75 m³/h, sendo 80% destinado a consumo industrial e 20% a consumo doméstico.

Como forma sensibilização, o Município irá publicitar a poupança de água potável chamando a atenção que se estima que o reaproveitamento das águas provenientes das coberturas para rega e lavagens poderá conduzir a uma poupança na ordem dos 35% no consumo de água².

3.8. Emissões, efluentes e resíduos

3.8.1. Águas residuais

Fase de construção

Como resultado do funcionamento do estaleiro, serão produzidas águas residuais domésticas provenientes das instalações sanitárias, serão encaminhadas para a fossa estanque existente no L1 ZI Montalvo e posteriormente conduzidas para a rede pública e tratamento numa Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) da AdCL.

Estima-se um volume de águas residuais de cerca de 1,35 m³/dia, considerando uma média de 30 trabalhadores, uma captação diária de 50 l/trabalhador e uma afluência à rede de 90%.

Será elaborado pela Entidade Executante um Plano de Gestão de Efluentes para submeter à aprovação das entidades competentes, abordando o tratamento e destino final das águas residuais resultantes da lavagem dos equipamentos utilizados na fase de construção e de outros efluentes.

² Estima-se uma poupança na ordem dos 36.000m³ por ano, admitindo que as futuras industriais utilizarão toda a área de implantação permitida nos 15 lotes.

Fase de funcionamento

No cenário de ocupação de toda a área do projeto, e considerando a estimativa dos postos de trabalho diretos totais da Ampliação da ZI do Montalvo (640), prevê-se um volume de águas residuais domésticas de 28,8 m³/dia, assumindo-se uma capitação média diária de 50 l/pessoa e um coeficiente de afluência à rede de 90%.

Em termos qualitativos, para a caracterização das águas residuais domésticas são considerados os seguintes parâmetros típicos do efluente de origem doméstica:

pH: 6,0 - 9,0
CBO₅: 54 g/hab_{eq}.dia
SST: 90 g/hab_{eq}.dia

Tipicamente, considera-se que 1 hab_{eq} corresponde a 2 trabalhadores, dependendo do número de trabalhadores com utilização de balneários e do número e tipo de refeitórios/ cantinas. Para um total de 427 trabalhadores estima-se uma carga de 17.274 g/dia de CBO₅ e de 28.805 g/dia de SST.

No que diz respeito às águas residuais industriais, o volume e as suas características vão depender do tipo de indústrias que se irão instalar, sendo nesta fase desconhecidos.

Em termos qualitativos, todo o efluente descarregado na rede terá que cumprir as condições de descarga do Regulamento Municipal de Drenagem de Águas Residuais do Concelho de Mira.

Sempre que os parâmetros não sejam cumpridos, as empresas terão que efetuar o pré-tratamento do seu efluente previamente à descarga no sistema de saneamento municipal por forma a cumprir com os valores limite definidos.

3.8.2. Águas pluviais

Fase de funcionamento

As águas pluviais serão recolhidas nos órgãos de drenagem existentes nas vias. O caudal de projeto considerado no cálculo do coletor de drenagem de águas pluviais implantado nos arruamentos a construir tem em conta a área impermeabilizada da própria via e as águas pluviais provenientes dos lotes a implantar.

O coletor de drenagem de águas pluviais na zona Norte tem um caudal de projeto para um período de retorno de 5 e 100 anos de 488,96 l/s e 561,18 l/s, respetivamente, ou seja, 0,49 m³/s e 0,56 m³/s. Este valor já considera o caudal proveniente do L1 ZI Montalvo.

Estas águas serão conduzidas até um lago de amortecimento com uma capacidade de retenção de 1.667.161 l, valor que se considera encontrando-se sobredimensionado, visto que a capacidade de amortecimento necessário para um caudal de projeto centenário, calculado de

acordo com o método simplificado³, é de 278.459 l. Este lago tem ampla capacidade de receção das águas pluviais provenientes da Zona Industrial existente e ampliação. O lago de amortecimento possui duas descargas, uma com capacidade de vazão de 91.82 l/s e 80,84 l/s para duas valas existentes nas proximidades, que conduzirão a água até duas linhas de água (Figura 3.14).

O coletor da zona Sul tem um caudal de projeto para um período de retorno de 5 e 100 anos de 143,63 l/s e 249,91 l/s, respetivamente, ou seja, 0,14 m³/s e 0,25 m³/s. A descarga será efetuada numa vala existente na Rua da Fonte (Figura 3.14). No entanto, o valor da descarga poderá estar sobrevalorizado pois, além de ter em conta uma eventual futura ampliação, considera as águas pluviais provenientes da área impermeabilizada de cada lote, embora, aquando da implementação de cada indústria, possa ser adotada outra solução para a recolha das águas pluviais, nomeadamente por infiltração direta no terreno, através de uma caixa drenante ou mesmo o reaproveitamento destas para outro tipo de utilização.



³ LNEC (1993) - Lagoas de Amortecimento de Águas Pluviais



Figura 3.14 – Pontos de descarga das águas pluviais e linhas de água recetoras.

3.8.3. Resíduos sólidos

Fase de construção

Como resultado das operações de remoção da vegetação e decapagem do terreno, serão gerados resíduos biodegradáveis (LER 20 02 01). Da modelação do terreno não haverá produção de resíduos uma vez que todas as terras de escavações serão utilizadas em aterro na área do projeto.

A utilização de maquinaria pesada, nomeadamente escavadoras e outros equipamentos de construção civil, vai originar um conjunto de resíduos associados a operações de manutenção e trasfega de combustíveis, na maioria dos casos com características perigosas. Os resíduos gerados nestas operações são:

- Óleos usados (LER 13 02 05).
- Materiais absorventes (desperdícios) contaminados com hidrocarbonetos (LER 15 02 02).
- Embalagens de plástico e metal (LER 15 01 02 e LER 15 01 04).
- Metais ferrosos e não ferrosos (LER 16 01 17 e LER 16 01 18).

Quanto aos resíduos associados à construção das infraestruturas são essencialmente resíduos de construção e demolição (LER 17), madeira (LER 17 02 01) e resíduos de embalagens (LER 15 01 02 e LER 15 01 04).

O Quadro 3.2 lista os resíduos que deverão ser produzidos durante a fase de construção. Nesta fase do projeto não existe informação sobre os quantitativos de resíduos que serão produzidos. O destino final a dar aos resíduos é apenas indicativo, uma vez que a entidade executante deverá apresentar antes do início da fase de construção um Plano de Gestão de Resíduos com a indicação do destino final e das operações de armazenamento temporário previsto.

Quadro 3.2 – Resíduos produzidos na fase de construção e respetivo destino final.

Resíduos	Código da Lista Europeia de Resíduos	Perigosidade	Destino final
Resíduos biodegradáveis	LER 20 02 01	Não	Valorização em entidade licenciada
Resíduos de construção e demolição	LER 17	Não	Valorização em entidade licenciada
Madeira	LER 17 02 01	Não	Valorização em entidade licenciada
Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação	LER 13 02 05	Sim	Valorização ou regeneração em entidade licenciada
Materiais absorventes contaminados com hidrocarbonetos	LER 15 02 02	Sim	Valorização ou regeneração em entidade licenciada
Embalagens de plástico e de metal	LER 15 01 02 LER 15 01 04	Não	Reciclagem em entidade licenciada
Metais ferrosos e metais não ferrosos	LER 16 01 17 LER 16 01 18	Não	Reciclagem em entidade licenciada

Fase de funcionamento

Como resultado do funcionamento do projeto, serão gerados resíduos urbanos ou equiparados com origem nas atividades de serviços e indústrias, nomeadamente:

- Papel e cartão (LER 20 01 01).
- Vidro (LER 20 01 02).
- Resíduos biodegradáveis de cozinhas e cantinas (LER 20 01 08).
- Pilhas e acumuladores (LER 20 01 34).
- Plásticos (LER 20 01 39).
- Metais (LER 20 01 40).

Estes resíduos deverão ser recolhidos seletivamente e encaminhados para uma entidade licenciada para reciclagem e valorização.

O funcionamento das unidades industriais a instalar na área do projeto deverá traduzir-se na produção de resíduos característicos do tipo de atividade desenvolvida. A gestão dos resíduos será da responsabilidade do produtor.

3.8.4. Emissões gasosas

Fase de construção

A circulação de veículos e equipamentos é responsável pela emissão de poluentes atmosféricos característicos do tráfego rodoviário pesado, nomeadamente monóxido de carbono (CO), óxidos de azoto (NO_x), dióxido de enxofre (SO₂), hidrocarbonetos e partículas em suspensão.

A emissão de poluentes atmosféricos resulta ainda da circulação nas vias não pavimentadas dos veículos e equipamentos envolvidos nas atividades de movimentação de terras, operações de escavação e terraplenagem, e construção das infraestruturas (camiões, escavadoras, retroescavadoras, bulldozers, etc.).

De acordo com a Environmental Protection Agency (EPA, 1995), a circulação de veículos pesados em zonas não pavimentadas dá origem ao levantamento de poeiras que podem atingir cerca de 4,5 kg de partículas por veículo por km.

As operações de remoção da vegetação e decapagem do terreno, assim como as operações de terraplenagem e regularização de cotas, irão originar a emissão de partículas, o mesmo se verificando com as atividades de construção em geral.

As emissões de partículas totais em suspensão de zonas em construção são proporcionais à área mobilizada, atingindo cerca de 2,69 ton/ha/mês (EPA, 1995) que, apesar de ser um valor meramente indicativo, permite aferir a ordem de grandeza das emissões envolvidas.

Fase de funcionamento

A emissão de poluentes resulta do tráfego rodoviário e da atividade industrial que se irá instalar na área do projeto. A circulação de veículos é responsável pela emissão de poluentes atmosféricos característicos do tráfego rodoviário, nomeadamente monóxido de carbono (CO), óxidos de azoto (NO_x), dióxido de enxofre (SO₂), hidrocarbonetos e partículas em suspensão.

Nesta fase, não é possível quantificar as emissões associadas às atividades que se podem vir a instalar na área do projeto. O controlo das emissões gasosas é uma obrigação legal, pelo que as instalações devem apresentar sistemas que permitam o cumprimento da legislação nacional, em termos da concentração dos poluentes emitidos e das características físicas das respetivas chaminés.

3.8.5. Ruído

Fase de construção

As atividades de construção envolvem normalmente diversas operações ruidosas, nomeadamente através da utilização de máquinas, equipamentos e veículos pesados em operações de desmatação, escavação, terraplenagem, pavimentação ou simples transporte.

A ordem de grandeza dos níveis de ruído, nomeadamente do nível sonoro equivalente (L_{Aeq}), produzidos por retroescavadoras e equipamentos de corte será de 75 a 95 dB(A) e de 100 a 110 dB(A), respetivamente. Os níveis sonoros produzidos por máquinas escavadoras e de transporte de terras, em função da distância à fonte emissora de ruído e considerando que a propagação ocorre em espaço livre, situam-se nas seguintes gamas:

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

A passagem de um camião de transporte de mercadorias provoca instantaneamente níveis de ruído elevados (L_{Aeq} médio de 75-80 dB(A)). As características do ruído gerado, nomeadamente a sua intensidade, dependem de uma multiplicidade de fatores: o volume de tráfego, a velocidade de circulação, o estado de conservação e a carga transportada pela viatura, o estado e a inclinação da via, entre outros.

Fase de funcionamento

O ruído resultante do funcionamento do projeto dever-se-á, em grande medida, ao tráfego rodoviário gerado, principalmente o tráfego de pesados, geradores de níveis de ruído instantâneo elevados (L_{Aeq} médio de 75-80 dB(A)).

Outra fonte de ruído estará associada ao funcionamento de equipamentos afetos a cada uma das instalações industriais de armazenagem ou serviços que deverão ocupar os lotes disponíveis. Nesta fase há um conjunto de informação que não se encontra disponível, nomeadamente:

- Regime de laboração das atividades a instalar.
- Tipo, número e localização dos equipamentos a instalar no exterior.
- Informação acústica sobre as características de emissões ruidosas destes equipamentos, tal como o nível de potência sonora, comportamento espectral, diretividade, etc.

Pode-se, no entanto, admitir que o projeto pode ser simulado por uma fonte vertical em área com 6 m de altura localizada nos limites das áreas edificáveis com um nível contínuo de potência

sonora de 65 dB(A)/m² (WG-AEN, 2007). Estes valores podem traduzir-se em níveis sonoros de 40 dB(A) a distâncias de cerca de 200 m.

Considera-se ainda que o controlo do ruído é uma obrigação legal, pelo que os edifícios devem apresentar as características de atenuação que permitam o cumprimento da legislação nacional.

A área não se encontra classificada como sensível ou mista, pelo que os níveis sonoros a registar nos recetores sensíveis mais próximos não devem ultrapassar 63 dB(A) nos períodos diurno, entardecer e noturno (L_{den}) e 53 dB(A) no período noturno (L_n).

Considera-se ainda que o controlo do ruído é uma obrigação legal, pelo que os edifícios devem apresentar as características de atenuação que permitam o cumprimento da legislação nacional.

4. Análise e avaliação de impactes ambientais

São considerados impactes ambientais as alterações produzidas sobre as diversas componentes do ambiente biofísico e social causadas pelas ações ou atividades do projeto de “Ampliação da Zona Industrial do Montalvo”, por comparação com a situação que ocorreria se este projeto não vier a ter lugar.

Após a caracterização da situação de referência (estado atual do ambiente), a análise de impactes é realizada em duas partes. Numa primeira parte é efetuada a **descrição das alterações** provocadas pelas diversas componentes do projeto suscetíveis de gerar impactes.

Numa segunda parte é realizada a **caracterização do impacte** de acordo com os seguintes critérios:

Critérios		Definição
Natureza	Positivo	A ação introduz benefícios no meio ambiente
	Negativo	A ação introduz danos no meio ambiente
Efeito	Direto	O efeito advém diretamente das atividades
	Indireto	O efeito resulta de uma transmissão em cadeia
Duração	Temporário	O impacte cessa com o término da ação que o origina
	Permanente	O impacte ocorre ao longo de todo o tempo de vida do projeto ou prolonga-se para além deste
Probabilidade	Certo	Existe a certeza que o impacte ocorre
	Provável	Não existe certeza que o impacte ocorra
Magnitude	Reduzida	A causa é em pequena quantidade ou de reduzida grandeza
	Moderada	A causa é em média quantidade ou de moderada grandeza
	Elevada	A causa é em grande quantidade ou de elevada grandeza
Reversibilidade	Reversível	O impacte pode ser alterado
	Irreversível	O impacte não pode ser alterado
Escala	Local	O impacte faz-se sentir junto da origem ou envolvente
	Regional	O impacte faz-se sentir numa área alargada para além do município
	Nacional	O impacte tem uma abrangência de importância nacional

A avaliação do impacte ou determinação da sua **importância** é efetuada recorrendo à seguinte classificação:

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

O grau de importância do impacte é definido com base numa ponderação e combinação de todos os critérios, podendo ter-se em conta alguns dos seguintes parâmetros⁴:

- As condições ambientais gerais sofrerão grandes alterações.
- As novas características serão demasiado intrusivas face ao ambiente existente.
- A escala é desproporcionada face às condições existentes.
- Os efeitos são particularmente complexos.
- Os efeitos cobrem uma área muito extensa.
- Afeta um extenso número de pessoas ou grupos sociais.
- Afeta muitos tipos de recetores diferentes.
- Afeta recursos raros ou valiosos.
- Proporciona a ultrapassagem dos padrões ambientais regulamentados.
- Afeta sítios, áreas ou valores protegidos.
- O efeito será difícil de evitar, de reduzir ou de compensar.

Considera-se que o impacte é nulo se não houver qualquer relação de causa-efeito entre as ações do projeto com o meio ambiente. Considera-se que é indeterminado sempre que não é possível determinar a sua importância devido a lacunas de informação.

⁴ Adaptado de "Revision of EU Guidance Documents on EIA" (European Commission, 2000)

4.1. População e saúde humana

4.1.1. Caracterização da Situação de Referência

Demografia

O concelho de Mira apresentava em 2021, de acordo com os Resultados Provisórios dos Censos 2021, uma massa demográfica de 12.114 habitantes o que representa apenas 2,8% da população da Região de Coimbra, onde se insere⁵.

Relativamente à dinâmica demográfica, verifica-se que entre 2011 e 2021 (Quadro 4.1.1) ocorreu uma perda de efetivo populacional, que se traduziu num decréscimo de 2,8%, menor que o registado na Região de Coimbra (-5,0%) e na Região Centro (-4,3%).

Quadro 4.1.1 - Evolução da população residente.

	2011	2021	Varição 2011/2021 (%)
Concelho de Mira	12.465	12.114	-2,8
Região de Coimbra	460.139	436.929	-5,0
Região Centro	2.327.755	2.227.567	-4,3

Fonte: INE, Pordata.

Outros dados relativos à estrutura demográfica são apresentados no quadro seguinte.

Quadro 4.1.2 – Estrutura demográfica.

	Mira		Região de Coimbra		Continente	
	2011	2019	2011	2019	2011	2019
Densidade populacional	100,4	95,4	105,9	100,1	112,7	109,9
Saldo natural	-59	-59	-1.573	-2.421	-6.267	-24.286
Saldo migratório	-28	60	-2.567	2.329	-20.764	43.319
Índice de dependência total	58,6	61,8	54,7	59,9	51,6	56,0
Índice de envelhecimento	184,9	227,2	171,4	215,6	128,6	164,1

Fonte: INE, Pordata.

Em relação à distribuição da população residente por grandes grupos etários no concelho de Mira verifica-se, sem surpresa, que em 2021 aumentou a proporção de população na classe com mais de 65 anos, tendo reduzido a das restantes classes etárias.

Quadro 4.1.3 – Distribuição da população por grandes grupos etários

0-14 anos (%)		15-65 anos (%)		> 65 anos (%)	
2011	2021	2011	2021	2011	2021
15,3	11,5	63,1	57,7	24,0	30,8

Fonte: INE, Pordata

⁵ Apesar do concelho de Mira estar atualmente incluído na Região de Coimbra face ao reordenamento das NUTS III, resultante da Lei n.º 75/2013, de 12 de setembro, para alguns indicadores apenas existem estatísticas publicadas até aos mais recentes Censos, seguindo a anterior delimitação do Baixo Mondego.

A freguesia de Mira, onde se localiza o projeto, com quase 60% da população do concelho, apresenta valores moderados de população residente (6.958 habitantes) e de densidade populacional (117,7 hab./km²), com tendência decrescente (-5,6% relativamente a 1991).

População na envolvente ao projeto

De acordo com os Censos de 2011, a subsecção estatística onde se insere o projeto não apresenta população residente.

Na envolvente imediata (raio de 150 m) não existem habitações, estando as mais próximas localizadas a 185 m a sudoeste e a 300 m a norte.

Evolução e estrutura da população ativa

A análise da evolução da taxa de atividade no concelho de Mira mostra que ocorreu um ligeiro decréscimo na última década (Quadro 4.1.4).

Quadro 4.1.4 - Taxas de atividade em 2001 e 2011.

	População ativa		População residente		Taxa de atividade	
	2001	2011	2001	2011	2001	2011
Concelho de Mira	5.629	5.390	12.872	12.465	43,7	43,2
Sub-região do Baixo Mondego	159.302	155.298	340.309	332.326	46,8	46,7

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População.

Se verificarmos a evolução comparada da taxa de atividade e de crescimento da população (Quadro 4.1.5 é notório que essa evolução se fica a dever a um menor envolvimento da população na atividade económica, uma vez que o decréscimo populacional é superior ao decréscimo da população ativa, em linha com a situação verificada no Baixo Mondego).

Quadro 4.1.5 - Variação da população ativa e da população residente.

	Variação da população ativa (2001-2011)	Variação da população residente (2001-2011)
Concelho de Mira	-4,2	-3,2
Sub-região do Baixo Mondego	-2,5	-2,4

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População.

Quer no concelho em análise quer na sub-região do Baixo Mondego, o setor terciário é o que apresenta a maior fatia de população residente ativa, seguindo-se a grande distância o setor secundário (Quadro 4.1.6). O setor primário apresenta um carácter residual.

Quadro 4.1.6 - Distribuição por setor da população residente ativa.

	Primário	Secundário	Terciário
Concelho de Mira	8,3	27,6	64,1
Sub-região do Baixo Mondego	2,6	22,1	75,3

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População.

A taxa de desemprego no concelho era em 2011 de 10,37% (enquanto em 2001 era de 8,0%), enquadrando-se nos valores sub-regionais (11,04% no Baixo Mondego).

De acordo com os dados recentes relativos ao desemprego no concelho de Mira publicados pelo IEFP, apresentados no Quadro 4.1.7, verifica-se em 2021 uma redução significativa relativamente a 2011 (-45%), sendo a componente principal do desemprego os indivíduos que procuram novo emprego.

Quadro 4.1.7 – Desemprego no concelho de Mira

	2011 (30 dez.)	2021 (30 dez.)
Primerio emprego	59	24
Novo emprego	501	285
Total	560	309

Fonte: www.iefp.pt/estatisticas (consultado em de julho de 2022)

Estrutura da atividade económica

O concelho de Mira apresenta, globalmente, uma estrutura económica com alguma diferenciação e peso específico em diversos setores de atividade. A análise do número de empresas segundo a CAE-REV3, em 2019 (Quadro 4.1.8), permite constatar uma maior concentração de empresas no setor do “comércio” (G). Apresentam ainda importância os setores da “construção” (F) e do “alojamento e restauração” (I).

Quadro 4.1.8 – Atividade económica das empresas com sede em Mira, segundo a CAE-Rev.3, em 2019.

	Empresas (n.º)	Pessoal ao serviço (n.º)	Volume de negócio (milhares de €)	VAB* (milhares de €)
Total	1452	3440	246.612	70.718
			(%)	
A – Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	6,4	7,8	10,8	16,0
B - Indústrias extrativas	0,0	0,0	0,0	0,0
C – Indústrias transformadoras	5,4	26,0	31,4	30,3
D - Eletricidade, gás, vapor, água quente e ar frio	0,8	0,3	0,0	0,1
E – Captação, tratamento e distribuição de água	0,0	0,0	0,0	0,0
F – Construção	11,1	8,2	4,7	5,4
G – Comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos	22,3	24,5	41,4	27,6
H – Transportes e armazenagem	1,1	0,8	0,4	0,6
I – Alojamento, restauração e similares	9,7	8,5	4,5	7,6
J – Atividades de informação e comunicação	1,2	0,7	0,3	0,9
L - Atividades imobiliárias	2,1	1,0	0,9	1,4
M – Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	8,5	4,9	2,0	3,7
N – Atividades administrativas e dos serviços de apoio	9,8	4,4	0,8	1,5
P – Educação	4,6	3,1	0,4	0,9
Q – Atividades de saúde humana e apoio social	7,3	5,2	1,6	2,5
R – Atividades artísticas, de espetáculo, desportivas e recreativas	2,8	1,3	0,1	0,3
S – Outras atividades de serviços	6,7	3,3	0,5	1,1

Fonte: INE (2020).

Legenda: * Valor Acrescentado Bruto

A análise do emprego é mais reveladora da importância dos setores na atividade económica (Quadro 4.1.8). Assim, de acordo com os dados do pessoal ao serviço nas empresas verifica-se uma maior importância da “indústria transformadora” (D) e do “comércio” (G). Adquire também importância o setor da “agricultura e produção animal” (A) para além do setor da construção (F).

A análise do volume de negócios (Quadro 4.1.8) mostra a maior importância do “comércio” (G) e da “indústria transformadora” (D), e confirma ainda a importância da “agricultura e produção animal” (A). Em relação ao valor acrescentado bruto (Quadro 4.32) o setor que gera maiores rendimentos no concelho de Mira é o da “indústria transformadora” (D), seguindo-se o setor do “comércio” (G) e da “agricultura e produção animal” (A).

Atividades no local e na envolvente

Habitções e núcleos populacionais

O território municipal é caracterizado, genericamente, por uma ocupação urbana dispersa, organizada em torno das principais vias de comunicação, com algum grau de nucleação nos seus cruzamentos.

Na área do projeto não existem usos urbanos ou habitações. Na envolvente direta não existem aglomerados urbanos. Na envolvente imediata (raio de 150 m) não existem habitações.

Atividades económicas

Na área do projeto não existem atividades económicas, uma vez que a área florestal se encontra degradada devido ao incêndio que ocorreu em 2017. Encontra-se em construção um pavilhão destinado a uma indústria de produção e montagem de equipamentos agrícolas mecanizados.

Na envolvente destaca-se a presença, a norte, do Loteamento nº 1 da Zona Industrial do Montalvo, no qual existe uma indústria instalada e em funcionamento.

Equipamentos

Na área do projeto existe um campo de futebol em terra batida, com balneários de apoio, pertencente ao clube União Desportiva da Ramalheira, embora bastante degradado, não existindo outros equipamentos na envolvente da área do projeto.

Saúde pública

Foram considerados os indicadores de saúde adequados, com base nos indicadores constantes do Perfil Local de Saúde, apresentados pelo Agrupamento dos Centros de Saúde (ACES) do Baixo Mondego, no âmbito do Plano Local de Saúde 2018-2020 (ACES Baixo Mondego, 2018), que inclui o município de Mira.

Assim, verifica-se a seguinte situação:

- A proporção de nascimentos pré-termo para o triénio 2014-16 (8,4%) tem diminuído desde o triénio 2005-2007, com valores superiores ao Continente (7,9%) e ARS do Centro (8%).
- A taxa de mortalidade infantil (2,5 ‰) tem apresentado uma tendência decrescente, desde o triénio 2012-2014.
- A mortalidade proporcional por grandes grupos de causa de morte, para todas as idades e ambos os sexos (Figura 4.1.1), é maior nas doenças do aparelho circulatório (28,7%); tumores malignos (22,4%); e nas doenças do aparelho respiratório (14,4%).
- A evolução da taxa de mortalidade padronizada por todas as causas na população com idade inferior a 65 anos e ambos os sexos tem diminuído.

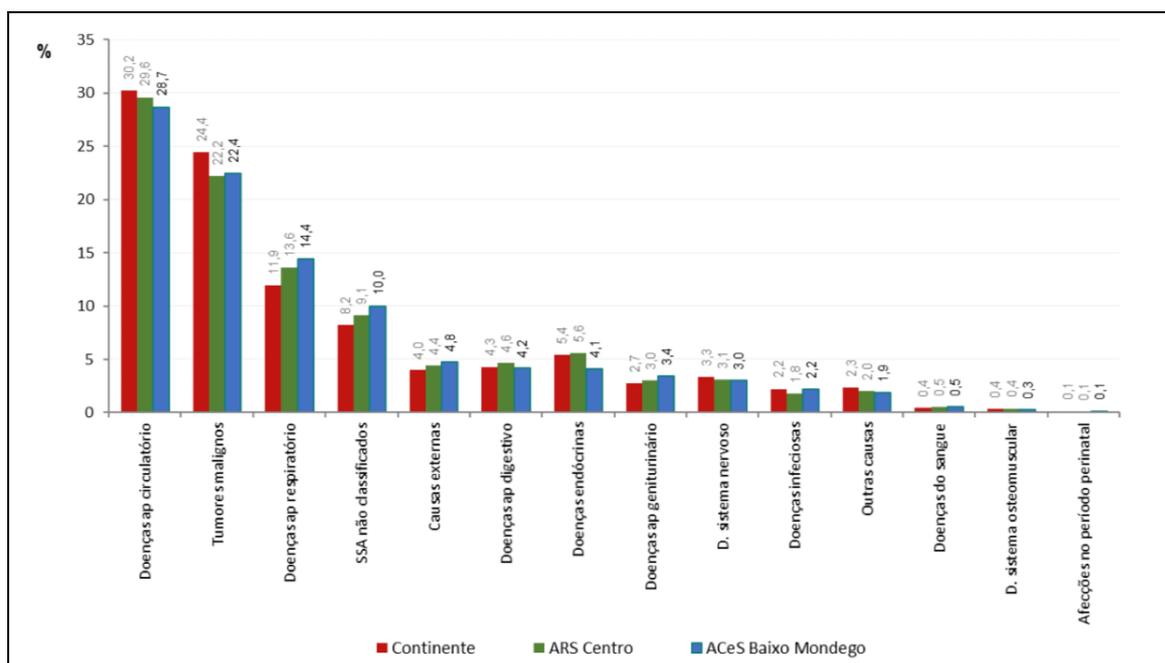


Figura 4.1.1 – Mortalidade proporcional por grandes grupos de causa de morte.

Os grandes grupos de causas de morte no triénio 2012-2014 foram, para ambos os sexos, por ordem decrescente: tumores malignos (tumores malignos da laringe, traqueia, brônquios e pulmões; tumores malignos do cólon e do tecido linfático e hematopoiético); doenças do aparelho circulatório (doenças cerebrovasculares); causas externas (acidentes de transporte) e as doenças do aparelho digestivo.

Relativamente aos grandes grupos de causas de morte, observa-se que, para ambos os sexos, os tumores malignos assumem a maior relevância, destacando-se no sexo masculino os tumores da laringe, traqueia, brônquios e pulmões (35,4/100 000) e do cólon (14,9/100 000); e no sexo feminino os tumores da mama (15,2/100 000) e do cólon (7,3/100 000).

Nos cuidados de saúde primários, as cinco morbilidades que apresentaram maior proporção na população de inscritos, por diagnóstico ativo, no ano de 2016, foram: alterações do metabolismo dos lípidos (25,1%); hipertensão arterial (HTA) (24,2%); perturbações depressivas (12,9%); diabetes mellitus (DM) (8,2%); obesidade (7,8%).

Outras questões de qualidade de vida dos residentes na envolvente, designadamente as relacionadas com a qualidade do ar e o ruído ou o tráfego rodoviário, são abordadas nos respetivos capítulos de análise do presente documento.

4.1.2. Descrição dos Impactes

Fase de construção

No que respeita à população e povoamento, espera-se que o conjunto das ações de construção tenha como consequência um acréscimo temporário de trabalhadores. No entanto, não se espera que estes trabalhadores se fixem permanentemente no local, pelo que não são esperadas alterações ao nível da estrutura demográfica e do povoamento do concelho e freguesia de Mira.

Em termos da estrutura da atividade económica, estas ações vão gerar uma procura local de mão de obra no setor da construção civil que, embora de carácter temporário, poderá ser importante. No entanto, este impacte depende da entidade responsável pela obra, nomeadamente dos empreiteiros e das suas políticas de recrutamento de pessoal. Face ao tipo e dimensão das obras a efetuar, é de prever o emprego de mão de obra local. A análise das atividades económicas no concelho permitiu concluir que o setor da construção civil tem uma expressão relevante na economia local, o que à partida indica a existência local de mão de obra qualificada neste ramo de atividade. Haverá, assim, um contributo para atenuar os níveis de desemprego.

Espera-se que o efeito na criação de emprego se traduza num impacte positivo, direto, temporário, certo, de magnitude reduzida, reversível e de escala regional. Dado que se prevê a mobilização de um volume de mão de obra de cerca de 30 postos de trabalho diretos, este impacte será de baixa importância.

Por outro lado, a fase de construção induzirá alguns impactes na estrutura socioeconómica local, devido ao aumento da procura das atividades económicas nos setores do comércio, restauração e serviços de apoio (financeiros, comunicação, abastecimento, transporte, bens e produtos, etc.).

O investimento público de cerca de 1,89 milhões de euros na obra representa uma média mensal de cerca de 145.200 Euros, valor bastante relevante e que induz efeitos multiplicadores na economia regional e local. O projeto terá como consequência acrescida o investimento privado com a implantação das atividades que se instalarão na área ampliada da ZI do Montalvo, que se estima em 13,2 milhões de euros, ou seja, um efeito multiplicador de 6,9 face ao investimento público.

Trata-se de um impacte positivo, direto/indireto, temporário, certo, de magnitude elevada, reversível e regional. Tendo em conta a dimensão do investimento, o impacte será de elevada importância.

No que respeita às atividades económicas na envolvente, não se espera que as ações do projeto provoquem qualquer alteração no seu normal funcionamento, pelo que os impactes serão nulos.

Haverá ainda a interrupção das atividades desportivas no campo de futebol. Trata-se de um impacte negativo, direto, permanente, certo, de magnitude reduzida, irreversível e local. Atendendo à sua escassa utilização considera-se que o impacte será de baixa importância.

As obras e a circulação de veículos poderão contribuir com impactes negativos, pelas potenciais incidências na qualidade do ar e ruído ambiente, afetando a qualidade de vida das populações na envolvente direta do projeto, como referido nos pontos respetivos do presente capítulo.

As atividades de construção poderão induzir a um aumento de fenómenos de poluição local. No entanto, o estaleiro disporá de instalações adequadas para recolha das águas residuais, que serão encaminhadas para destino adequado, não sendo descarregadas no meio hídrico. Não haverá qualquer afetação das linhas de água, devido à sua ausência no local de implantação do projeto, pelo que não haverá repercussão na saúde da população.

Também não se espera que ocorra a exposição a substâncias potencialmente perigosas, nomeadamente poeiras e outros poluentes atmosféricos, como se verificou na avaliação do impacte sobre a qualidade do ar, nem derrames de óleos para os solos ou o meio hídrico, como avaliado nos respetivos descritores. Assim, as alterações serão insignificantes não sendo suscetíveis de alterar os padrões de saúde humana locais, pelo que os impactes serão negligenciáveis.

Fase de funcionamento

Os impactes na fase de funcionamento decorrem da existência do projeto, mas não são diretamente originados por si. Ainda assim não poderão deixar de ser referidas algumas dessas consequências.

Ocorrerão impactes positivos na fixação da população, em virtude da criação de postos de trabalho locais, que contribuirão para estabilizar a população do concelho de Mira.

Por outro lado, poderá haver uma melhoria das condições de vida das populações, face à potencial indução à localização de serviços qualificados.

O impacte ao nível do povoamento, entendido não apenas como a forma de distribuição da população no território, mas também no que diz respeito à hierarquia urbana ou novas centralidades de carácter concelhio, está também associado às atividades socioeconómicas e funções urbanas que serão geradas, as quais contribuirão não só para a fixação da população residente, como também para o acréscimo da importância do concelho de Mira no contexto da hierarquia regional. O impacte é positivo, indireto, permanente, provável, de magnitude

moderada, reversível e local. A sua importância é considerada média face ao número de novas indústrias que se poderão instalar na área do projeto.

A criação permanente de cerca de 640 postos de trabalho corresponderá a uma massa salarial anual de 9,6 milhões de Euros, admitindo um valor médio anual de 15.000 Euros por trabalhador, que se somará ao gerado pelo L1 ZI Montalvo.

Há ainda a acrescentar o emprego de mão de obra especializada nos serviços de manutenção de carácter imprevisível, impossíveis de quantificar. O funcionamento das empresas e instituições implicará também o aumento dos níveis de despesa com prestadores de serviços e indústrias localizadas na região. A criação permanente de emprego proporcionado pela ampliação da ZI do Montalvo tem uma relevância acrescida, tendo em conta a situação pandémica provocada pela COVID-19, permitindo recuperar a sucessiva perda de emprego.

Para além dos postos de trabalho criados localmente, há que considerar as atividades económicas induzidas, nomeadamente de construção civil, comércio e restauração e serviços de apoio (financeiros, comunicação, abastecimento, etc.). Para além do conseqüente acréscimo do peso do setor secundário e terciário que inevitavelmente ocorrerá, facto importante em termos de estrutura produtiva local, espera-se uma qualificação do comércio e serviços atualmente prestados localmente. Assim, poderá haver repercussões importantes na qualificação da atividade económica da região onde se insere.

Há ainda que considerar que o reforço e diversificação do produto industrial local e regional serão também uma consequência positiva.

Globalmente, todo o sistema económico regional poderá beneficiar devido ao rendimento proporcionado basicamente por três vias: pela despesa, relacionada com os funcionários e atividades associadas ao funcionamento das empresas a instalar, que incidirá sobre diversos agentes económicos fornecedores de bens e serviços; pela aquisição de bens e serviços e das sucessivas transações económicas, devido ao rendimento; e pela atividade económica em geral, devido aos níveis de consumo.

Finalmente, o sistema económico local beneficiará com as taxas e impostos arrecadados através do Município de Mira.

Apesar da dimensão deste impacte ser de difícil quantificação, a sua importância terá uma dimensão superior aos postos de trabalho criados, que remete mesmo para o reforço do peso do Município de Mira na Região de Coimbra, enquanto polo qualificado e competitivo, facto que ultrapassa a mera contabilidade dos efeitos económicos diretos.

Trata-se, assim, de um impacte positivo, indireto, permanente, certo, de magnitude moderada, irreversível e regional. Dado o reforço do rendimento à escala supramunicipal e o aproveitamento do potencial industrial e de serviços, considera-se que o impacte será de elevada importância.

Uma vez mais, não se espera que os indicadores de saúde sejam alterados pelo funcionamento do projeto. Ainda assim, o projeto traduz-se na implementação de adequadas condições de recolha e tratamento de efluentes e na imposição de um conjunto de medidas no controlo de poluição que manterão as populações afastadas do contacto com substâncias potencialmente causadoras de doenças. Haverá por isso um efeito negligenciável nas condições globais de saúde a nível local e regional.

O impacte sobre a qualidade de vida das populações na envolvente encontra-se analisado nos capítulos relativos à qualidade do ar, ambiente sonoro e tráfego.

4.1.3. Medidas de Minimização

Projeto de execução

- Definir uma área desportiva dentro da área do projeto, como forma de colmatar a destruição do campo de futebol existente e de proporcionar aos utilizadores da ZI o acesso à prática desportiva.

Fase de construção e funcionamento

- Estimular a contratação de mão de obra local, tanto por parte dos empreiteiros na construção das infraestruturas e dos edifícios e estruturas industriais, como por parte das empresas que irão ocupar a área ampliada da ZI de Montalvo.

Fase de construção

- Divulgar o programa de execução às populações interessadas, designadamente à população residente e às empresas já instaladas na envolvente. A informação a disponibilizar deve incluir o objetivo, a natureza e a localização das obras, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações da população, nomeadamente alterações de trajetos.

4.2. Rede viária e tráfego

4.2.1. Caracterização da Situação de Referência

Caracterização do acesso

O acesso direto ao local é efetuado atualmente a partir da EN109, saindo ao km 88,2 na povoação da Ermida em direção à Corujeira. Na fase de construção o acesso faz-se logo depois à esquerda pela rua de Montalvo em direção a Ramalheiro. À entrada desta povoação vira-se à direita para a rua do Campo que liga à área do projeto através de um novo arruamento. Na fase de funcionamento, para além deste, o acesso poderá ser realizado pela rua da Fonte até à entrada da povoação da Corujeira, onde se vira para a rua Nova, que liga à área do projeto (ver Figura 3.3).

A EN109 é uma via de importância regional que liga diversas sedes de concelho. Na área de influência do projeto, apresenta uma plataforma de 6 m sem bermas, com traçado regular e pavimento em bom estado de conservação. Atravessa vários aglomerados populacionais e tem diversos cruzamentos com vias secundárias, alguns semaforizados. A rua de Montalvo e a rua da Fonte são vias secundárias de acesso local com uma plataforma de 5 m sem bermas, com traçado irregular e pavimento em moderado estado de conservação.

Tráfego atual e previsto

Na ausência de dados oficiais de tráfego, foram realizadas contagens do tráfego nas vias de acesso direto, na Hora de Ponta da Tarde (16.30h – 18.30h), considerado o mais desfavorável (Quadro 4.2.1). Estes valores traduzem a presença do L1 ZI Montalvo e o tráfego por ele gerado.

Quadro 4.2.1 – Fluxo médio horário estimado (dezembro 2019).

Via	Fluxo (uvl/h)
EN109 (Ermida)	325
Rua de Montalvo	12
Rua da Fonte	60

Com base nos valores do Quadro 4.2.1 foi efetuada uma previsão do volume de tráfego para 2022 e 2028, admitindo um crescimento de 5%. Foi ainda realizada a comparação com a capacidade das vias (Quadro 4.2.2).

Quadro 4.2.2 – Previsão do volume de tráfego nas vias envolventes.

Via	Volume de tráfego em 2022 (uvl / hora)	Volume de tráfego em 2028 (uvl / hora)	Capacidade teórica (DGTT; HMSO)
EN109 (Ermida)	376	504	1.200
Rua de Montalvo	15	19	300
Rua da Fonte	73	93	300

Verifica-se assim que os valores estimados encontram-se bastante afastados dos máximos teóricos.

Mobilidade e transportes

De acordo com os Censos de 2011, 2.786 habitantes trabalhava ou estudava no concelho. Destes, 69% deslocava-se em transporte individual e unicamente 2% em transporte coletivo. Apenas 11% utilizava a bicicleta nas deslocações pendulares dentro concelho.

A operadora Transdev efetua serviço de transporte coletivo ao longo da EN109, com 3 carreiras em ambos os sentidos, que ligam Mira à Tocha, com paragem na Ermida, a cerca de 2.500 m da área do projeto.

Não existem paragens junto à área do projeto, estando as mais próximas localizadas a cerca de 900 m a sul (na Corujeira) e 1.250 m a norte (no Ramalheiro). A operadora Transdev também efetua serviços de transporte entre Mira e estas localidades. O trajeto Mira - Corujeira tem 4 carreiras diárias enquanto o sentido inverso tem 5 carreiras. O trajeto Mira – Ramalheiro tem 3 carreiras diárias existindo 4 carreiras no sentido inverso. As condições de circulação pedonal ao longo da rede viária são precárias e sem condições de segurança.

4.2.2. Descrição dos Impactes

Fase de construção

Na fase de construção, os maiores volumes de tráfego deverão estar associados ao transporte de materiais de construção e trabalhadores com um valor da ordem dos 10 uvl/h, que se considera baixo. Admite-se que este tráfego será totalmente encaminhado pela rua de Montalvo.

Quadro 4.2.3 – Previsão do volume de tráfego nas vias envolventes.

	Volume de tráfego estimado 2022 (uvl / hora)	Capacidade teórica (DGTT; HMSO)
EN109 (Ermida)	376 + 10 = 386	1.200
Rua de Montalvo	15 + 10 = 25	300

Verifica-se que o acréscimo estimado é marginal e mantém estas vias afastadas da sua capacidade máxima teórica. No entanto a rua de Montalvo apresenta reduzidas dimensões para a circulação de veículos pesados.

Considera-se, assim, que o impacte é negativo, direto, temporário, certo, de magnitude reduzida, reversível e local. A sua importância é considerada baixa, uma vez que, apesar de se esperar uma perturbação da circulação devido ao reduzido perfil da rua de Montalvo e ao atravessamento de áreas habitacionais, o volume de tráfego será bastante baixo.

Fase de funcionamento

Os impactes na fase de funcionamento decorrem da existência do projeto, mas não são diretamente originados por si.

Decorrente da atividade das empresas a instalar estima-se que no seu pleno funcionamento, o projeto gerará um tráfego 248 uvl/h (ver ponto 3.3 do Capítulo 3).

Admitindo que o tráfego gerado se distribuirá de forma equitativa pela rua de Montalvo e pela rua da Fonte e que depois será todo canalizado para a EN109, os volumes esperados serão os representados no Quadro 4.2.4. Estes valores consideram o tráfego gerado pelo L1 ZI Montalvo.

Quadro 4.2.4– Previsão do volume de tráfego nas vias envolventes na fase de funcionamento.

	Volume de tráfego estimado 2028 (uvl / hora)	Capacidade teórica (DGTT; HMSO)
EN109 (Ermida)	504 + 248 = 752	1.200
Rua de Montalvo	19 + 124 = 143	300
Rua da Fonte	93 + 124 = 217	300

Verifica-se que o acréscimo estimado manterá estas vias afastadas da sua capacidade teórica. Será de esperar que em 2028 cerca de 33% do tráfego em circulação na EN109 (na povoação de Ermida) tenha origem na área do projeto e que ocorra um grande aumento do tráfego nas outras duas vias de acesso direto. Por outro lado, será de esperar um potencial incremento da utilização de meios de transporte individual, face à fraca oferta de transporte coletivo.

Há ainda que considerar que o acesso à A17 será realizado através da EN109, o que implica o atravessamento de aglomerados urbanos, em particular o atravessamento do centro da vila de Mira.

Considera-se, assim, que o impacte será negativo, indireto, permanente, certo, de magnitude moderada, reversível e local. A sua importância é considerada média dado que haverá uma perturbação devido às reduzidas características geométricas e funcionais das vias e ao atravessamento de áreas habitacionais.

4.2.3. Medidas de Minimização

Projeto de execução

- Melhorar as vias de acesso direto ao projeto por forma a apresentarem características geométricas adequadas ao volume e características do tráfego, em particular de veículos pesados.
- Promover a mobilidade ciclável, designadamente, criando equipamentos de apoio e estacionamento de bicicletas da área do projeto.

Fase de construção

- Evitar a circulação de veículos pesados durante as horas de ponta da manhã e, principalmente, da tarde.

Fase de funcionamento

- Encontrar formas de evitar a utilização do automóvel individual para o acesso quotidiano à área do projeto, devendo ser estudada, em articulação com o operador de transportes coletivos, a possibilidade de alterar os circuitos e a localização das paragens, e o acesso pedonal à Zona Industrial do Montalvo.
- Promover a implementação de um acesso à EN234 na proximidade do nó com a A17, prevista no âmbito da Revisão do PDM de Mira, de modo a ultrapassar as atuais limitações no acesso à ZI do Montalvo

4.3. Ambiente Sonoro

4.3.1. Caracterização da Situação de Referência

Enquadramento legal

Na caracterização da área envolvente do projeto em termos de ambiente sonoro, foi realizada a identificação das fontes de ruído presentes e dos potenciais recetores sensíveis.

A legislação nacional sobre ruído, consubstanciada pelo Regulamento Geral do Ruído (RGR), Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto, prevê a regulação da produção de ruído através de valores limite de exposição (Artigo 11º). A classificação das zonas sensíveis e mistas é efetuada em função do valor dos parâmetros L_{den} e L_n , sendo L_{den} , o indicador de ruído diurno-entardecer-noturno, dado pela fórmula:

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

em que:

L_d – Indicador de ruído diurno (das 7 às 20 horas);

L_e – Indicador de ruído do entardecer (das 20 às 23 horas);

L_n – Indicador de ruído noturno (das 23 às 7 horas).

As zonas sensíveis, segundo o RGR, são áreas definidas em plano municipal de ordenamento de território como vocacionadas para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinados a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno.

As zonas mistas são definidas em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, para além dos referidos na definição de zonas sensíveis.

No quadro 4.3.1 apresentam-se os valores limite para o ruído ambiente para cada tipologia de zona, no que se refere aos parâmetros L_{den} e L_n .

Quadro 4.3.1 – Valores Limite para as diferentes zonas.

	L_{DEN} DB(A)	L_N DB(A)
Zonas sensíveis	≤ 55	≤ 45
Zonas mistas	≤ 65	≤ 55
Zonas não classificadas (até à classificação de zonas)	≤ 63	≤ 53

De acordo com o Artigo 13º do Capítulo III do RGR, 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 (Artigo 11º) e ao cumprimento do critério de incomodidade (artigo 13º), que se traduz pela: “*diferença entre o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade ou atividades em avaliação e o valor do indicador L_{Aeq} do ruído residual, diferença que não pode exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período noturno*”.

O valor do nível sonoro contínuo equivalente (L_{Aeq}) do ruído ambiente, determinado durante a ocorrência do ruído particular, deve ser corrigido de acordo com as características tonais ou impulsivas do ruído particular, passando a designar-se por nível de avaliação (L_{Ar}), aplicando a seguinte fórmula:

$$L_{Ar} = L_{Aeq} + K1 + k2$$

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

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

No Anexo I do RGR é estabelecido que à diferença entre o ruído particular corrigido (L_{Ar}) e o L_{Aeq} do ruído residual, estabelecido na alínea b) do n.º 1 do Artigo 13º, deverá ser adicionada uma constante corretiva “D” em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência (Quadro 4.3.2).

Quadro 4.3.2. - Fator de correção em função da duração acumulada de ocorrência do ruído particular.

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

Zona de Implementação

A Ampliação da ZI do Montalvo, localiza-se a sudeste do centro de Mira, a cerca de 4 Km de distância (Figura 4.3.1). Na envolvente encontram-se várias vias rodoviárias, nomeadamente:

- Autoestrada 17 (A17);
- Outras vias locais.

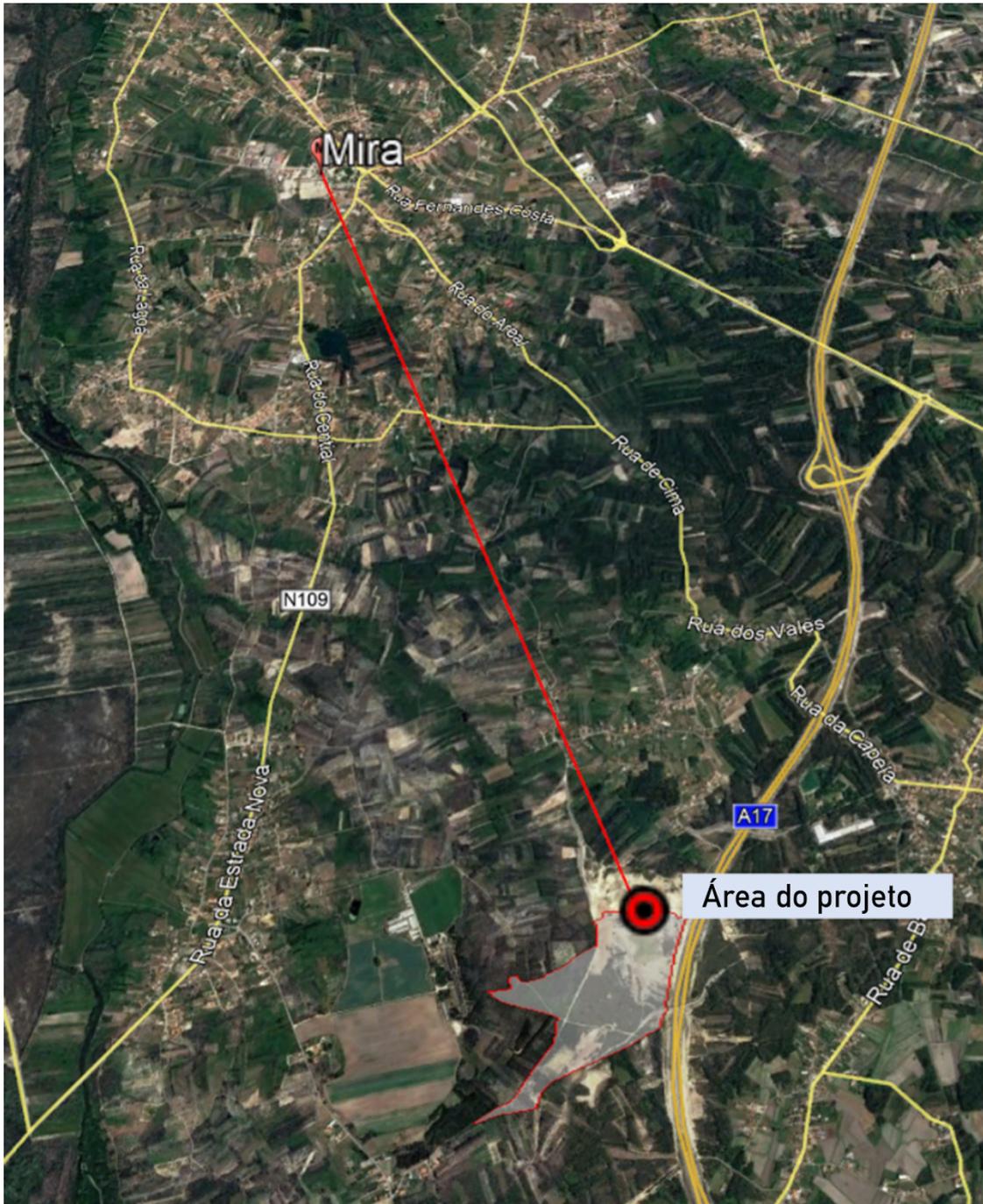


Figura 4.3.1 – Distância da área do projeto ao centro de Mira.

A área do projeto será contígua ao L1 ZI Montalvo, tratando-se de uma área parcialmente coberta de vegetação (mato e floresta de eucalipto e pinheiro), tendo e parte da área de intervenção sido afetada pelo incêndio de 15 de outubro de 2017.

Na área de influência da Ampliação da ZI do Montalvo existem habitações isoladas a cerca de 185 m a sudoeste e 300 m a norte de distância do seu limite (Figura 4.3.2).



Figura 4.3.2 – Locais onde foram realizadas as medições.

A câmara municipal de Mira ainda não procedeu à classificação de zonas sensíveis e mistas, pelo que os valores limite de ruído ambiente a considerar para estes locais é $L_{den} \leq 63\text{dB (A)}$ e $L_n \leq 53 \text{ dB(A)}$, de acordo com o estabelecido no Decreto – Lei n.º 9/2007.

Caracterização dos Níveis de Ruído

Atendendo a que no L1 ZI Montalvo já se encontra implementada uma indústria a laborar, para a caracterização dos níveis de ruído presentes na área de estudo antes da implementação da Ampliação da ZI do Montalvo, foi efetuada uma avaliação de ruído ambiente (critério de exposição máxima)⁶. No Quadro 4.3.3 estão descritos os sistemas de medição utilizados no ensaio (ver documentos de Acreditação no Anexo V).

As medições foram efetuadas para períodos diurno, entardecer e noturno, nos dias 11, 13 e 27 de novembro de 2019.

As medições foram realizadas em dois locais (representados na figura 4.3.2), nos três períodos de referência (diurno, entardecer, noturno), tendo-se efetuado a avaliação do ruído ambiente nos locais onde existem os recetores sensíveis (habitações) mais próximos da área do projeto, para

⁶ Laboratório de Acústica e Vibrações da empresa ECO14, Lda. acreditado pelo IPAC.

a determinação dos parâmetros indicadores L_{den} e L_n estabelecidos legalmente (ver Relatório do Ensaio no Anexo V).

Quadro 4.3.3 - Instrumentação utilizada no ensaio.

Instrumentação	Marca	Modelo	N.º Série	Verificação Metroológica
Sonómetro	01 dB	Solo Premium	11577	<i>Laboratório de Metrologia do ISQ, boletim de verificação n.º 245.70/18.244891 e certificado de calibração n.º CACV1099/17 (sonómetro), CACV1464/18 (filtros de oitava e 1/3 de oitava) e certificado de calibração n.º CACV1100/17 (calibrador).</i>
Microfone	01 dB	MCE 212	57709	
Calibrador sonoro	Rion	NC-74	50441063	
Sonómetro	Rion	NA-27	111491	<i>Laboratório de Metrologia do ISQ, boletim de verificação n.º 245.70/18.244887 e certificado de calibração n.º CACV1271/17 (sonómetro), CACV1465/18 (filtros de oitava e 1/3 de oitava) e certificado de calibração n.º CACV1100/17 (calibrador).</i>
Microfone	Rion	NH-20	86655	
Calibrador sonoro	Rion	NC-74	50441063	
Anemómetro	Kestrel	4500	645618	<i>Laboratório Aerometrologie, certificado n.º A18 01436.</i>
Termohigrómetro				<i>Laboratório de Metrologia do ISQ, certificado de calibração n.º CHUM3827/17.</i>

No Quadro 4.3.4 apresentam-se os resultados obtidos na caracterização dos níveis de ruído ambiente na área envolvente da Ampliação da ZI do Montalvo na situação de referência.

Quadro 4.3.4 – Níveis sonoros da situação de referência.

Período	Local	$L_{Aeq,Ai}$ [dB(A)]	$L_{Aeq,LT/DW}$ [dB(A)]	C_{met} [dB(A)]	$L_{Aeq,LT}$ [dB(A)]
Diurno	P1	40,9	42,5	0,00	42,5
		41,9			
		44,0			
	P2	49,5	48,2	0,00	48,2
		47,3			
		47,3			
Entardecer	P1	36,8	37,1	0,00	37,1
		37,1			
		37,3			
	P2	40,6	40,1	0,00	40,1
		39,6			
		39,9			
Noturno	P1	30,5	31,6	0,00	31,6
		33,1			
		30,8			
	P2	32,9	32,0	0,00	32,0
		31,7			
		31,2			

As principais fontes de ruído na envolvente da área do projeto são o tráfego rodoviário (particularmente a A17) e, pontualmente, tráfego da rua da Fonte (ao longe), atividades exercidas pela indústria existente no L1 ZI Montalvo e diversas fontes naturais, de acordo com o Quadro 4.3.5.

Quadro 4.3.5 – Fontes de ruído perceptíveis durante as medições dos níveis sonoros.

<i>Local de Medição</i>	<i>Período</i>	<i>Características qualitativas do ruído percecionado</i>
P1	Diurno	Ruído de tráfego proveniente da A17 (ao longe) e da rua da Fonte (ao longe e pontual). Fontes Naturais: Pássaros a chilrar, cães (ao longe e pontual) e vento a abanar a vegetação (ligeiro).
	Entardecer e Noturno	Ruído de tráfego proveniente da A17 (ao longe). Fontes Naturais: Cães a ladrar e vento a abanar a vegetação.
P2	Diurno	Ruído de tráfego proveniente da A17 (ao longe) e da rua dos Foros (próximo, mas pontual). Ruído de ventilação proveniente da indústria Gracious Circle - Energy nas proximidades (ligeiro). Fontes Naturais: Pássaros a chilrar, cães (ao longe e pontual) e vento a abanar a vegetação (ligeiro).
	Entardecer e Noturno	Ruído de tráfego proveniente da A17 (ao longe). Fontes Naturais: Vento a abanar a vegetação.

Os níveis de ruído ambiente medidos nos locais P1 e P2 em todos os períodos de referência, são fortemente influenciados pelo tráfego rodoviário.

A comparação dos valores de L_{den} e L_n (Quadro 4.3.6) com os limites sonoros definidos pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, permite verificar que os níveis sonoros nos pontos de medição são inferiores aos níveis de exposição máxima admissíveis em áreas não classificadas.

Quadro 4.3.6 - Valor de L_{den} e L_n nos pontos de medição.

Local	L_{den} (dB(A))	L_n (dB(A))
P1	47	32
P2	42	32
Valores Limite – Zonas Não Classificadas	63	53

4.3.2. Descrição dos Impactes

Fase de construção

Na fase de construção da Ampliação da ZI do Montalvo estão previstas diversas atividades, potencialmente geradoras de importantes emissões ruidosas para o ambiente.

As obras de construção civil, sendo atividades ruidosas temporárias, estão afetas ao regime do art.º 14º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro. Este artigo determina que é proibido o exercício de atividades ruidosas temporárias na proximidade de edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas, na proximidade de escolas durante o seu horário de funcionamento e na proximidade de hospitais ou estabelecimentos similares.

Esta proibição poderá ser ultrapassada, solicitando uma licença especial de ruído ao município onde decorrem as obras (art.º 15º do RGR). Assim, para o caso de obras que ocorrem apenas durante o período diurno, por força da aplicação dos artigos 14.º e 15.º do RGR, não existe restrição legal relativamente ao nível de ruído máximo que poderá ser gerado.

Durante a fase de construção é esperado um aumento dos níveis de ruído no local de implantação do projeto e na sua envolvente próxima, essencialmente devido aos trabalhos de construção, escavação, funcionamento do estaleiro e circulação de veículos pesados de transporte de materiais e equipamentos. Cada uma das operações de construção constitui uma fonte de ruído limitada no tempo, sendo que muitas das atividades de construção serão realizadas com a movimentação de viaturas, pelo que a incomodidade por si causada restringir-se-á apenas ao período de ocorrência de cada uma.

As atividades ruidosas associadas às obras de construção civil, nomeadamente os movimentos de terras e a construção das infraestruturas, são especialmente sentidas a curta distância. Devido aos mecanismos de dispersão da energia sonora e dado tratar-se de fontes pontuais, a atenuação do ruído é da ordem dos 6 dB(A) por duplicação da distância à fonte. De acordo com a bibliografia consultada, a ordem de grandeza dos níveis de ruído produzidos pelos equipamentos de construção civil que previsivelmente serão utilizados durante a fase de construção das infraestruturas situam-se nas gamas apresentadas no Quadro 4.3.7 ⁽⁷⁾.

A ocorrência de impactes na fase de construção sobre o ambiente sonoro da área de implantação do projeto em estudo decorrerá essencialmente da simultaneidade das atividades ruidosas associadas às obras de construção que se desenvolvem em sobreposição temporal, resultantes essencialmente da utilização de maquinaria pesada e da circulação de veículos dentro da área do projeto.

Quadro 4.3.7 – Níveis de ruído por equipamentos utilizados em obras de construção civil.

Equipamento	Níveis sonoros (L _{Aeq}), dB(A)	Equipamentos estimados (n.º) para a fase de construção
Retroescavadora	90	1
Equipamentos de corte	105	1
Máquinas escavadoras e de transporte de terras	100	1
Perfuradora hidráulica	114	1
Dumpers	100	2

O nível sonoro gerado pelas atividades inerentes à construção do projeto, dará origem a um impacte negativo, direto, temporário, provável, de magnitude moderada, reversível e local. Dada a elevada distância dos recetores sensíveis mais próximos do limite do projeto e os mecanismos de dispersão da energia sonora, que não são suscetíveis de provocar uma alteração dos níveis sonoros nos recetores sensíveis identificados, e atendendo que as atividades ruidosas são

⁷ O número de equipamentos apresentado é uma estimativa.

temporárias e só irão ocorrer no período diurno e em dias úteis, considera-se o impacte de baixa importância.

Relativamente à instalação e utilização do estaleiro, espera-se também um aumento dos níveis sonoros devido à multiplicidade de atividades realizadas nesse local, especialmente a circulação de veículos automóveis que geralmente aí se verifica. No entanto, devido à localização do estaleiro dentro da área do projeto, prevê-se que os recetores sensíveis sejam pouco afetados pelo que o impacte será negligenciável.

Atendendo ao reduzido volume de tráfego gerado pelas obras nas vias envolventes e a que o movimento de veículos pesados só ocorrerá durante parte do período diurno, o impacte nos níveis sonoros provocados pelo tráfego gerado será negligenciável.

Fase de funcionamento

A eventual alteração no ambiente sonoro junto dos usos sensíveis localizados na envolvente do projeto decorrem da sua existência, mas não são diretamente originados por si, decorrendo dos equipamentos que as empresas poderão ter no exterior, do tráfego rodoviário gerado pelas empresas instaladas e das operações de carga e descarga.

Pela inexistência de informação relativa às atividades a instalar na área do projeto, não é possível determinar o ruído provocado por estas após a sua instalação. No entanto, pode-se admitir que o projeto pode ser simulado por uma fonte vertical em área com 6 m de altura, localizada nos lotes mais próximos dos recetores sensíveis, com um nível contínuo de potência sonora de 65 dB(A)/m² (WG-AEN, 2007). Estes valores podem traduzir-se em níveis sonoros de 40 dB(A) a distâncias de cerca de 200 m.

Atendendo à distância a que os recetores sensíveis estão do limite do projeto e aos valores obtidos nos locais de medição da situação de referência, associados essencialmente ao tráfego rodoviário, não é exetável que a instalação de novas unidades industriais, com funcionamento semelhante às atualmente existentes nas proximidades, vá alterar significativamente os atuais níveis de ruído ambiente.

Assim, pode-se concluir que o impacte decorrente na fase de funcionamento do projeto será negativo, direto, permanente, provável, de magnitude reduzida, reversível e local. Como não são esperadas ultrapassagens dos níveis de exposição máxima e de incomodidade junto das habitações mais próximas, o impacte deverá ser de baixa importância.

Atendendo ao tráfego horário máximo esperado para o período de ponta da tarde, da ordem dos 248 uvl/h, é esperado um impacte negativo, indireto, permanente, provável, de magnitude reduzida, reversível e local. No entanto, dado que é desconhecido o tráfego médio horário de ligeiros e pesados em cada período de referência, bem como a distribuição do tráfego em cada uma das vias de acesso à área do projeto, a sua importância é indeterminada.

4.3.3. Medidas de Minimização

Fase de construção

- Assegurar a manutenção e revisão periódica dos veículos e maquinaria de apoio à obra;
- A Entidade Executante deverá fazer prova da certificação da classe de nível da potência sonora emitida por toda a maquinaria de apoio à obra;
- Selecionar sempre que possível técnicas e processos construtivos que gerem menos ruído;
- Definir um horário de trabalho adequado, com a limitação da execução ou da frequência de atividades de construção que gerem elevado ruído apenas ao período diurno (das 08h00 às 20h00) e nos dias úteis, tendo em atenção o estabelecido no artigo 14º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro;
- Divulgar o programa de execução das obras às populações interessadas, designadamente à população residente em Cavadas, Corujeira, Carriça, Ermida, Corpinhoso e Ramalheiro, e apesar de estarem do outro lado da A17, a população de Lentisqueira e Colmeal. A informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações da população, nomeadamente trajetos e implicações acústicas;
- Evitar sempre que possível o atravessamento de aglomerados populacionais por veículos pesados afetos à construção.

Fase de funcionamento

- As empresas a instalar deverão, em termos de ruído emitido para o exterior das instalações, cumprir o disposto no Artigo 13º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, relativo ao exercício de atividades ruidosas de caráter permanente.
- Face à incerteza associada à alteração dos níveis de ruído atualmente existentes no período noturno, particularmente dos decorrentes do tráfego gerado, deverá ser implementado um plano de monitorização do ambiente sonoro, que acompanhe a evolução dos níveis sonoros nos recetores sensíveis mais próximos do projeto e determine a necessidade de implementação de medidas adicionais.

4.4. Clima, Alterações Climáticas e Qualidade do Ar

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

4.4.1. Caracterização da Situação de Referência

Para a análise do clima da região foram utilizados os valores das normais climatológicas da estação mais próxima da área do projeto – estação climatológica de Aveiro, para o período 1971-2000. Para as projeções climáticas para a região em estudo utilizou-se a ficha climática para Aveiro produzida no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local e que é parte integrante do «Manual para a avaliação de Vulnerabilidades futuras».

Para a caracterização da qualidade do ar, a nível regional, foi consultado o Relatório da Qualidade do Ar na Região Centro 2016 (CCDR-C, 2017). Foi ainda analisada a informação sobre fontes de poluentes atmosféricos através da análise do Registo Europeu das Emissões e Transferências de Poluentes, disponibilizado pelo Sistema Nacional de Informação de Ambiente (SNIAmb) da Agência Portuguesa do Ambiente. Foi ainda realizada uma visita ao local de implantação do projeto, para identificar as fontes de emissão de poluentes atmosféricos existentes na zona envolvente.

Clima e Alterações Climáticas

Quadro estratégico para a política climática

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

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

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

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

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

Ao nível municipal, o município de Mira está envolvido, através da Comunidade Intermunicipal da Região de Coimbra (CIM – Região de Coimbra), a que pertence, na elaboração do Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas.

Clima

A caracterização climática da área de estudo foi efetuada com base nas normais climatológicas da estação de Dunas de Mira (Latitude 40°27'N), por ser a que se situa mais perto da área do projeto. Os dados analisados correspondem às normais climatológicas para o período 1941-2004.

Analisando os dados da figura 4.4.1, verifica-se que o valor médio da temperatura anual do período considerado foi de 14,5 °C, com as máximas próximas dos 20 °C e as mínimas variando entre valores próximos dos 6 °C e dos 11 °C.

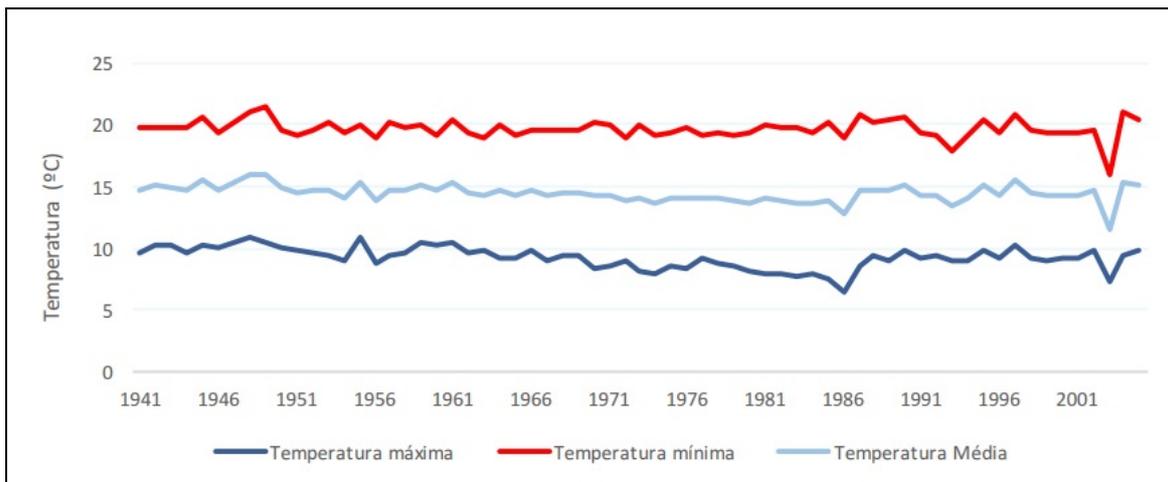


Figura 4.4.1 – Evolução das temperaturas médias anuais em Mira.

A evolução anual dos valores mensais da temperatura mínima, média e máxima para o período 1941-2004 pode ser observada no gráfico da figura 4.4.2, tendo sido julho e agosto os meses

mais quentes, ambos com uma temperatura de 19 °C, e janeiro em média o mês mais frio com uma temperatura média de 9,4 °C.

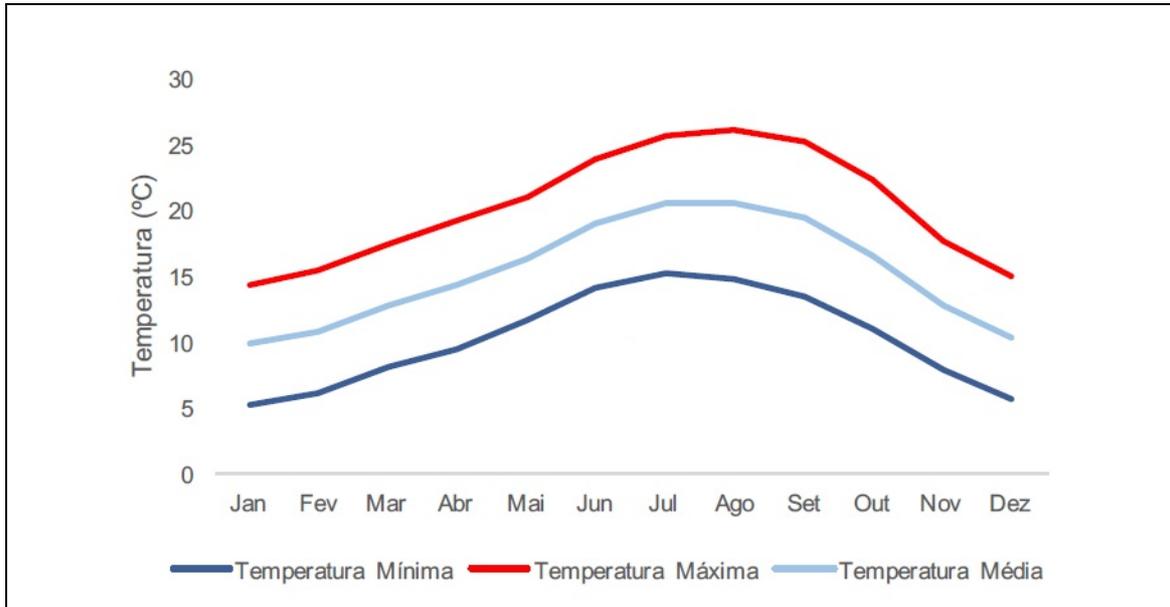


Figura 4.4.2 – Variação da temperatura média mensal em Mira.

O município de Mira, no período de 1941-2004, apresentou uma precipitação média anual de 852 mm. Os meses de julho e agosto foram, em média, os mais secos. É importante notar que o mês de fevereiro apresenta uma anomalia nos seus dados, pois, contrariamente ao que seria expetável, apresenta os valores de precipitação média anual mais baixo, muito provavelmente devido a uma falha de registo dos equipamentos. Os meses mais chuvosos foram janeiro e dezembro, tal como pode ser observado no gráfico da figura 4.4.3.



Figura 4.4.3 – Variação da precipitação média mensal.

A maior parte da precipitação foi registada nos meses de outono e inverno e, os meses mais secos no verão (figura 4.4.4).

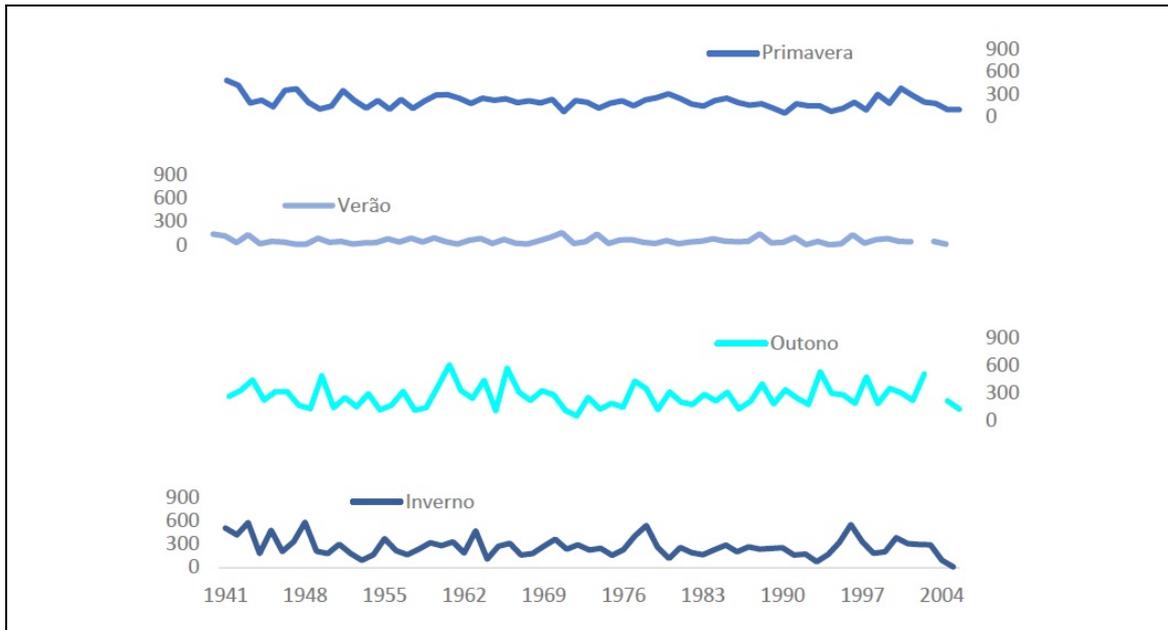


Figura 4.4.4 – Evolução temporal da precipitação sazonal média em mm.

No gráfico da figura 4.4.5 apresenta-se a variação da humidade relativa média anual para a estação de Dunas de Mira. Notam-se oscilações no valor de humidade relativa registado, variando entre os 74% e os 87%.

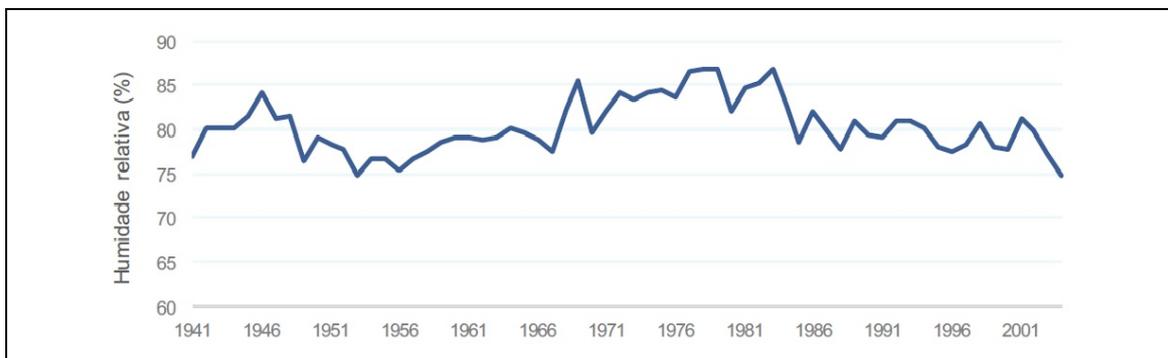


Figura 4.4.5 – Evolução da humidade relativa média anual.

Para a caracterização do vento no local de estudo, consideraram-se os dados das normais climatológicas da estação de Aveiro/Universidade para o período 1971-2000 (Latitude 40°38'N, Longitude 08°39'W, altura 5 m), por ser a que se situa mais perto da área do projeto, dado que a estação de Dunas de Mira não disponibiliza esta informação.

O regime de ventos na estação de Aveiro caracteriza-se em termos médios anuais (Figura 4.4.6) pela predominância de ventos de noroeste (frequência de 32% e velocidade média de 15,8 km/h), seguindo-se o quadrante de sudeste (frequência de 17,9% e velocidade média de 9,6 km/h). Os períodos de calmaria atingem os 10,9% em termos de média anual.

A velocidade média anual mais elevada, de 15,8 km/h, é de noroeste. Em relação à distribuição dos ventos ao longo do ano, verifica-se que o vento é predominantemente de sudeste nos meses de inverno (novembro a fevereiro) e de noroeste nos restantes meses (março a outubro).

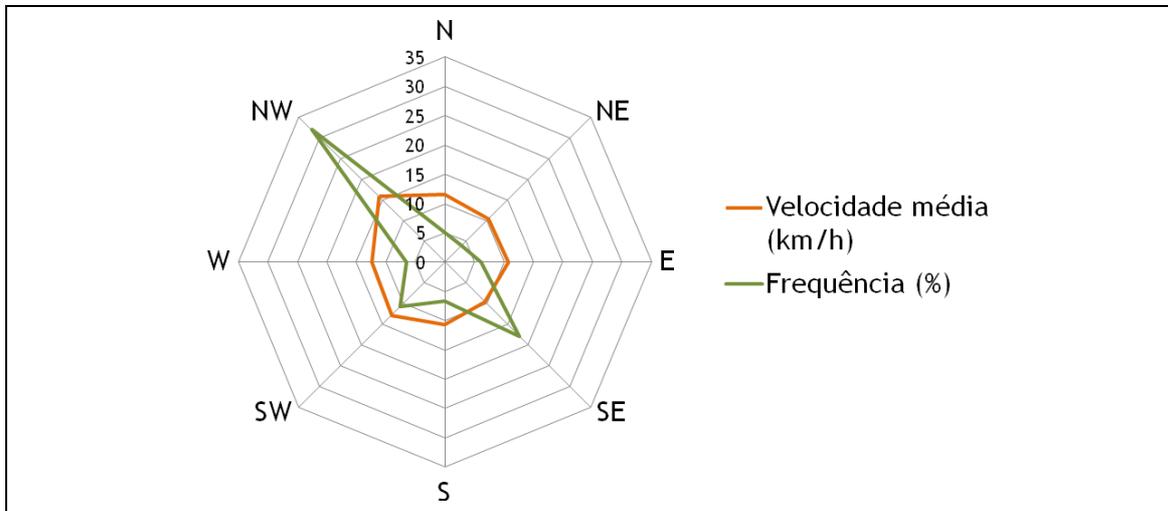


Figura 4.4.6 – Rosa-dos-ventos da estação de Aveiro.

Projeções Climáticas

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

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

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

aumento do risco de incêndio, com a alteração das capacidades de uso e ocupação do solo e com implicações sobre os recursos hídricos;

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

Caracterização da Qualidade do Ar

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

Foi também efetuado o levantamento e análise de dados de monitorização de qualidade do ar, designadamente medições nas estações da rede nacional mais próximas do local.

As principais fontes de poluentes atmosféricos na proximidade da área de projeto são a A17, contígua à área do projeto, a Este, e a EN109, a Oeste.

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

Na contiguidade da área do projeto, encontra-se a norte o L1 ZI Montalvo, já ocupado por uma indústria de produção de carvão vegetal “pirolítico” (Gracious Circle – Energy, Lda.). É uma tipologia de indústria suscetível de influenciar a qualidade do ar local, decorrente da emissão de poluentes como dióxido de azoto (NO₂), dióxido de enxofre (SO₂), monóxido de carbono (CO) e, principalmente, partículas (PM₁₀).

A área de projeto encontra-se inserida na zona “Centro Litoral”, que é uma área com características homogéneas em termos de qualidade do ar, ocupação do solo e densidade populacional. No entanto, não existe uma estação representativa do local, pelo que foi necessário utilizar as estações de qualidade do ar mais próximas, nomeadamente a estação de Ílhavo (Zona Ílhavo/Aveiro), localizada a cerca de 23 Km norte, a estação Montemor-o-Velho (Zona Centro Litoral), a aproximadamente a 25 Km a sudoeste, e a estação Instituto Geográfico de Coimbra (Zona Coimbra), a cerca de 31 Km a sudeste, dotadas de estações de monitorização de fundo (Figura 4.4.7).

Os parâmetros atmosféricos registados nos anos 2015, 2016, 2017 e 2018 nas estações mencionadas anteriormente foram o Dióxido de Azoto (NO₂), Ozono (O₃), Óxidos de Azoto (NO_x), Partículas com diâmetro inferior a 10 µm (PM₁₀) e Monóxido de Azoto (NO), segundo a Base de Dados Online (QualAr), da Agência Portuguesa do Ambiente (<https://qualar.apambiente.pt/http://www.qualar.apambiente.pt/>).

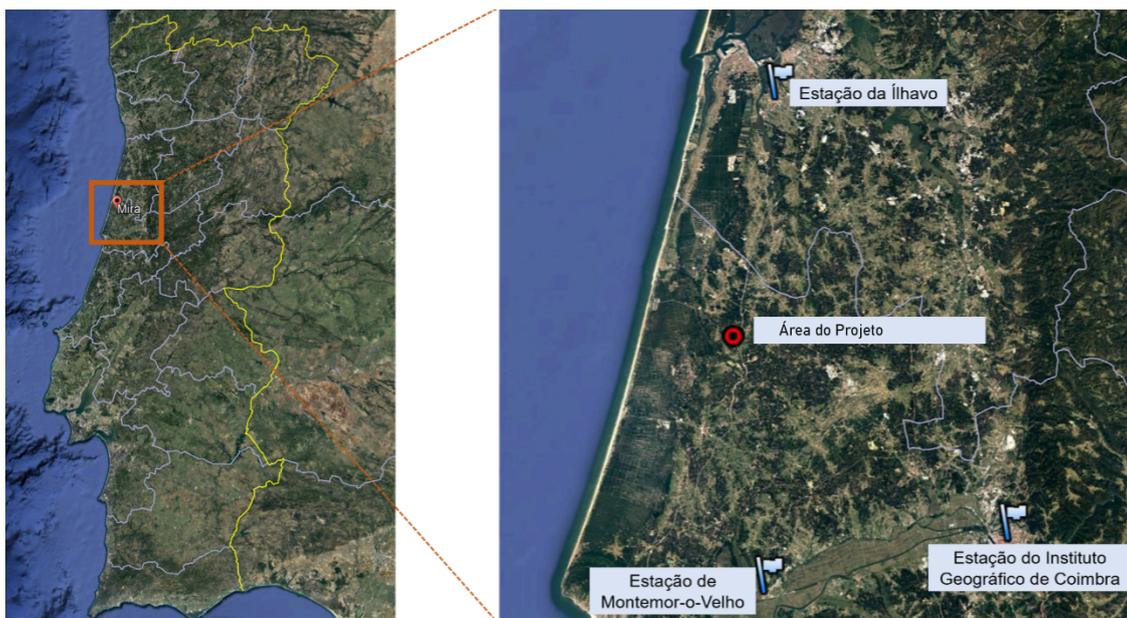


Figura 4.4.7 – Estações de Monitorização da qualidade do ar de referência.

Para os anos mencionados são apenas⁸ avaliadas as concentrações de NO₂ e PM₁₀, com os valores limites definidos pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março. Os Quadros 4.4.1 e 4.4.2, apresentam a análise do NO₂ nas três estações de monitorização. Verifica-se que a existência de uma excedência, mas não ultrapassa o permitido pela legislação.

Quadro 4.4.1 – Valores de NO₂ registados nas estações de Ílhavo, Montemor-o-Velho e Instituto Geográfico de Coimbra, em Base Horária e os respetivos valores limite e excedência permitida.

Estação de Monitorização	Nº de excedências (dias)				Excedências permitidas (dias)	Valor Limite (g.m ⁻³)
	2015	2016	2017	2018		
Ílhavo	0	0	0	0	18	200
Montemor-o-Velho	1	0	0	0		
Instituto Geográfico de Coimbra	0	0	0	0		

Quadro 4.4.2 – Valores de NO₂ registados nas estações de Ílhavo, Montemor-o-Velho e Instituto Geográfico de Coimbra, em Base Anual e o respetivo valor limite.

Estação de Monitorização	Valor obtido (g.m ⁻³)				Valor Limite (g.m ⁻³)
	2015	2016	2017	2018	
Ílhavo	13,5	12,0	14,2	10,9	40
Montemor-o-Velho	10,7	9,9	9,6	6,7	
Instituto Geográfico de Coimbra	14,7	14,8	17,3	14,4	

Os Quadros 4.4.3 e 4.4.4 apresentam a análise do PM₁₀ nas três estações de monitorização. Verifica-se que apesar da existência de alguns dias de excedências, não ultrapassam o permitido pela legislação.

⁸ Eficiência de medição é inferior a 80 % para algumas estações, o que revela que os valores obtidos não são representativos.

Quadro 4.4.3 – Valores de PM10 registados nas estações de Ílhavo, Montemor-o-Velho e Instituto Geográfico de Coimbra, em Base Horária e os respetivos valores limite e excedência permitida.

Estação de Monitorização	Nº de excedências (dias)				Excedências permitidas (dias)	Valor Limite (g.m ⁻³)
	2015	2016	2017	2018		
Ílhavo	33	6	14	3	35	50
Montemor-o-Velho	9	7	18	3		
Instituto Geográfico de Coimbra	5	4	3	2		

Quadro 4.4.4 – Valores de PM10 registados nas estações de Ílhavo, Montemor-o-Velho e Instituto Geográfico de Coimbra, em Base Anual e o respetivo valor limite.

Estação de Monitorização	Valor obtido (g.m ⁻³)				Valor Limite (g.m ⁻³)
	2015	2016	2017	2018	
Ílhavo	26,7	19,0	20,5	21,8	50
Montemor-o-Velho	19,6	17,8	23,0	19,0	
Instituto Geográfico de Coimbra	20,6	15,0	16,9	14,6	

Assim os dados disponíveis revelam que em geral existe uma boa qualidade do ar, com a exceção de alguns períodos em que são excedidos os limites de dióxido de azoto e partículas. Estes resultados foram observados, principalmente durante os meses de julho e agosto, período em que ocorreram diversos incêndios florestais na zona centro do país. Estes eventos são caracterizados por emissões elevadas de determinados poluentes atmosféricos, nomeadamente partículas, razão pela qual a sua contribuição não pode ser ignorada, podendo eventualmente ter contribuído para a ultrapassagem dos limites legislados.

4.4.2. Descrição dos Impactes

Fase de construção

As diversas ações de construção são suscetíveis de causar impacte no balanço global de carbono e na qualidade do ar.

A desarborização e os movimentos de terras, escavações e aterros, merecem ser analisadas em termos do seu efeito no balanço de carbono e, em particular, no eventual impacte sobre o carbono sequestrado em biomassa. No que diz respeito ao corte de vegetação considera-se o seu efeito como desprezável atendendo à reduzida área arborizada.

No que diz respeito à emissão direta de dióxido de carbono, esta terá uma natureza temporária, e de pequena dimensão resultante da circulação de veículos pesados e das operações de desmatação e movimentação de terras.

Assim, dado o carácter global da questão em apreço e ao insignificante contributo do projeto considera-se que o impacte será negligenciável.

O impacte na qualidade do ar durante a fase de construção será devido essencialmente à emissão de poeiras com origem nas ações de escavação e aterro. Em particular, o movimento

de camiões e outras máquinas no interior da área do projeto vai originar as maiores emissões de poeiras para a atmosfera.

De acordo com a Environmental Protection Agency (EPA, 1995), as emissões de partículas totais em suspensão de zonas decapadas são proporcionais à área mobilizada, atingindo cerca de 2,96 ton/ha/mês que, apesar de ser um valor meramente indicativo, permite aferir a ordem de grandeza das emissões envolvidas. A circulação de veículos pesados em zonas não pavimentadas dá origem ao levantamento de quantidades significativas de poeiras, que podem atingir cerca de 4,5 kg de partículas por veículo por km (EPA, 1995).

Durante a fase de construção, atendendo a que não haverá transporte de terras com origem ou destino fora da área do projeto, a geração de tráfego deve-se essencialmente às atividades de transporte de materiais de construção e trabalhadores com um valor que se estima ser da ordem dos 10 uvl/h.

Dado que, haverá apenas movimento de terras no interior da área do projeto, pode-se estimar que nos 27,1 ha a intervencionar se possam originar 79,9 ton de matéria particulada por mês.

As atividades de escavação e aterro são responsáveis pela emissão de matéria particulada e matéria particulada com diâmetro aerodinâmico de 10 μm (PM₁₀). A maior parte da matéria particulada emitida por este tipo de fontes, em resultado das suas dimensões e massa, sofrem deposição nas primeiras centenas de metros a partir da fonte emissora e, conseqüentemente, uma redução da sua concentração no ar ambiente.

O impacte provocado por uma elevada concentração de poeiras em suspensão pode fazer-se sentir quer sobre a saúde humana, quer sobre a vegetação e a fauna. A emissão de partículas pode ainda influenciar a qualidade do ar a nível regional, devido aos fenómenos de transporte das partículas de menores dimensões. A análise do regime de ventos mostra que os ventos mais frequentes e mais intensos são os do quadrante noroeste.

A análise da envolvente permite verificar que na linha dos ventos se localizam alguns recetores sensíveis pertencentes ao aglomerado de Colmeal. No entanto, a sua afetação é pouco provável dada a existência de uma cortina arbórea que os separa a fonte de emissão de partículas.

Decorrente das várias atividades de construção, em particular os movimentos de terras e a circulação de veículos em áreas não pavimentadas, é esperado um impacte negativo, direto, temporário, provável, de magnitude moderada, reversível e local. Dado o afastamento existente entre a área do projeto e os recetores sensíveis (cerca de 800 m), considera-se que o impacte terá uma baixa importância.

No entanto, devem ser implementadas medidas de minimização por forma a evitar situações de incomodidade.

O transporte de pessoas, equipamentos e materiais de e para a área do projeto origina poluentes provenientes do escape dos motores de diversos veículos, que também contribuirão para degradação da qualidade do ar a nível local. A circulação dos veículos de transporte é responsável pela emissão de poluentes atmosféricos característicos do tráfego rodoviário, nomeadamente CO, NO_x, SO₂, hidrocarbonetos e partículas.

Nesta fase do projeto estima-se um volume de tráfego, como já foi referido anteriormente, de apenas 10 uvl/h. Considera-se que o impacto na qualidade do ar será negligenciável.

Fase de funcionamento

A eventual alteração da qualidade do ar junto dos usos sensíveis localizados na envolvente do projeto decorrem da sua existência, mas não são diretamente originados por si, decorrendo das emissões originadas pelas empresas que se instalarão na área do projeto e do tráfego rodoviário por elas gerado.

As emissões de gases com efeito de estufa associados ao tráfego rodoviário são desprezáveis, considerando o tráfego rodoviário atualmente existente na principal via rodoviária adjacente (A17/IC1) e as emissões atuais no concelho de Mira. Assim, no que diz respeito à mitigação das alterações climáticas, será de esperar um impacto negligenciável.

Relativamente à adaptação do projeto às alterações climáticas, considera-se que as projeções climáticas para o território português não suscitem quaisquer consequências relevantes para o projeto.

As atividades associadas à indústria são suscetíveis de gerar poluição atmosférica, ainda que, nesta fase, não seja possível estimar as cargas poluentes que serão emitidas pelas empresas a instalar. No entanto, estas encontram-se sujeitas ao cumprimento individual de legislação nacional vigente, no que respeita à emissão de poluentes atmosféricos. Assim, decorrente da laboração das unidades industriais, espera-se um impacto negativo, indireto, permanente, provável, de magnitude moderada a elevada, reversível e regional. Atendendo ao facto de não ser possível, nesta fase do projeto, quantificar as cargas poluentes emitidas para a atmosfera, considera-se o impacto de importância indeterminada.

O transporte de pessoas e materiais origina poluentes provenientes dos gases emitidos pelos escapes dos motores de diversos veículos também contribuirão para a degradação da qualidade do ar ambiente local, nomeadamente em termos de CO, NO_x, SO₂, hidrocarbonetos e partículas.

Assim, o impacto do projeto na qualidade do ar deverá ser negativo, indireto, permanente, provável, de magnitude reduzida, reversível e de escala local. Considera-se o impacto de baixa importância, uma vez que o aumento de tráfego decorrente do funcionamento do projeto é bastante baixo comparando com o tráfego atual na A17, contígua à área do projeto.

4.4.3. Medidas de Minimização

Projeto de execução

- Definir mais áreas de espaços verdes no interior da área do projeto, para proporcionar uma melhor qualidade do ar, e uma cortina arbórea junto ao seu limite este.

Fase de construção

- As ações de corte do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra.
- Proceder à aspersão regular e controlada de água nas zonas de trabalhos e acessos não pavimentados dentro da área de implantação do projeto nos períodos secos e ventosos, em particular durante as atividades localizadas mais próximas dos recetores sensíveis.
- A circulação de veículos e maquinaria afeta à obra deve ser realizada através de caminhos assinalados.
- A velocidade de circulação dos veículos deverá ser limitada para evitar a geração de poeiras;
- Os equipamentos móveis a utilizar devem encontrar-se em boas condições de operação, obedecendo às normas internacionais que regulam a quantidade de gases a emitir por veículos pesados.
- Os acessos à obra e ao estaleiro deverão ser mantidos limpos, bem como os pneus de máquinas e veículos associados à obra.
- Devem ser mantidas todas as árvores que não perturbem a execução da obra.
- Evitar sempre que possível o atravessamento de aglomerados populacionais por veículos pesados afetos à construção.

Fase de funcionamento

- As atividades que se pretendam instalar deverão cumprir os limites de emissão de poluentes gasosos para a atmosfera definidos na legislação nacional.
- Implementação de um plano de monitorização da qualidade do ar, face ao desconhecimento da natureza das emissões gasosas das empresas a instalar na área do projeto.

4.5. Resíduos

4.5.1. Caracterização da Situação de Referência

Para a caracterização deste fator ambiental foram consultados os dados disponibilizados pela Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR) relativos à qualidade dos serviços prestados aos utilizadores. Foi também consultada a página da internet da Câmara Municipal de Mira. A informação foi completada com uma visita à área do projeto e envolvente.

No concelho de Mira a Câmara Municipal é a entidade gestora responsável pela recolha “em baixa” dos resíduos urbanos e respetivo transporte a destino final.

No Quadro 4.5.1 apresentam-se as principais características deste sistema.

Quadro 4.5.1 – Descrição do sistema de gestão de resíduos gerido pela CM de Mira (2019)

Tipologia da área de intervenção	Área predominantemente rural
Alojamentos servidos	7.493
Produção anual de resíduos	7.012 ton/ano
Volume para reciclagem	5 ton/ano
Resíduos urbanos depositados diretamente em aterro	0 (utilizador do sistema ERSUC, S.A.)
Composição do sistema	0 Ecopontos 0 Ecocentros 0 Estações de transferência 8 Oleões 665 m ³ de Capacidade de contentores 7 Viaturas afetas à recolha

Fonte: ERSAR (2019).

No Quadro 4.5.2 apresentam-se os principais indicadores de qualidade do serviço prestado pela Câmara Municipal de Mira, em 2019, estando o esquema de cores relacionado com a classificação de cada indicador, atendendo ao respetivo valor de referência.

As principais debilidades do sistema encontram-se na mediana acessibilidade física do serviço de recolha de resíduos indiferenciados e a baixa acessibilidade do serviço de recolha seletiva, estimando-se que apenas 42,5 % dos alojamentos servidos dispõem de um ecoponto a menos de 200 m. Realçam-se ainda problemas com a elevada utilização das viaturas de recolha e com a elevada utilização de combustíveis.

Quadro 4.5.2 – Avaliação da qualidade do serviço prestado pela CM de Mira.

Indicador	Avaliação
Acessibilidade física do serviço (%)	86
Acessibilidade do serviço de recolha seletiva (%)	42,5
Acessibilidade económica do serviço (%)	0,13
Reciclagem de resíduos de recolha seletiva (%)	140
Renovação do parque de viaturas (km/viatura)	577.242
Adequação dos recursos humanos (n.º/10 ³ t)	1,6
Utilização de recursos energéticos (tep/t)	8,5
Emissão de gases com efeito de estufa (kg CO ₂ /t)	26

Fonte: ERSAR (2019).

Relativamente aos resíduos industriais, a recolha e gestão é efetuada por empresas licenciadas que operam em todo o país.

Os meios de depósito de resíduos mais próximos da área do projeto encontram-se junto aos aglomerados populacionais de Ramalheiro e Corujeira, que se localizam a cerca de 800 e 1000 m, respetivamente. Não foram identificados meios de depósito de resíduos nas proximidades da área do projeto, designadamente no L1 ZI Montalvo.

4.5.2. Descrição dos Impactes

Fase de construção

Os resíduos produzidos durante a fase de construção irão ser temporariamente armazenados na área de estaleiro e posteriormente encaminhados para o destino final adequado. É da responsabilidade da Entidade Executante, o cumprimento da legislação em vigor relativa à gestão de resíduos, elaborar antes do início dos trabalhos um plano de gestão de resíduos que tenha em consideração o potencial de valorização das diferentes tipologias de resíduos produzidos, por forma a proporcionar um correto acondicionamento e respetivo encaminhamento.

A correta gestão dos resíduos produzidos determina um impacte negativo, direto, temporário, certo, de magnitude reduzida, irreversível e de escala regional. Uma vez que a produção de resíduos nesta fase não deverá afetar a capacidade do sistema de gestão, espera-se um impacte de baixa importância.

Para a implementação do projeto não haverá necessidade de aterro com terras vindas do exterior nem haverá terras sobrantes, mas apenas movimentos de terras dentro da área do projeto, pelo que estes impactes serão nulos.

Fase de funcionamento

A ocupação da área do projeto poderá obrigar à ampliação da rede pública de recolha de resíduos urbanos, de modo a garantir o serviço na nova área.

Nesta fase não é possível estimar os quantitativos gerados, uma vez que não são conhecidas as empresas que se irão instalar na área do projeto.

Espera-se, no entanto, um impacte negativo, direto, temporário, certo, de magnitude reduzida, irreversível e de escala regional. O acréscimo na produção de resíduos não deverá afetar a capacidade do sistema de gestão das várias estruturas municipais, regionais e privadas de gestão, pelo que se espera um impacte negativo de baixa importância. A adoção de medidas

específicas para efetuar o tratamento e/ou valorização dos resíduos produzidos poderá minimizar ainda o impacte negativo associado à produção.

4.5.3. Medidas de Minimização

Projeto de execução

- O Caderno de Encargos da empreitada de execução nas infraestruturas deve garantir o encaminhamento destes resíduos a operador de gestão licenciado devendo ser privilegiada a sua valorização.
- Na contratação com a entidade executante, o proponente deverá garantir o bom armazenamento e o destino final adequado dos resíduos produzidos.

Fase de construção

- A Entidade Executante deverá, antes do início da obra, apresentar em plano de gestão de resíduos, que garanta o correto armazenamento e o adequado destino final dos resíduos produzidos, privilegiando a sua valorização e reciclagem, em detrimento da deposição em aterro. O plano deverá apresentar a identificação e classificação dos resíduos, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos, e a definição das responsabilidades de gestão;
- A Entidade Executante deverá dar garantias de que os resíduos produzidos terão destino adequado;
- A biomassa vegetal resultante da desmatção/desarborização do terreno deve ser encaminhada para valorização;
- É expressamente proibida a queima de qualquer tipo de resíduo a céu aberto;
- Deverá ser mantido um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e os respetivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos;
- Deverá ser assegurado o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor;
- Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação das frações recicláveis e posterior envio para reciclagem;
- Deverá ser proibida a deposição de resíduos lixiviáveis a céu aberto, para evitar o arraste, pelas águas pluviais, de substâncias nocivas ao ambiente;
- Deve ser prevista a contenção/ retenção de eventuais escorrências/ derrames;
- Os óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques;

Fase de funcionamento

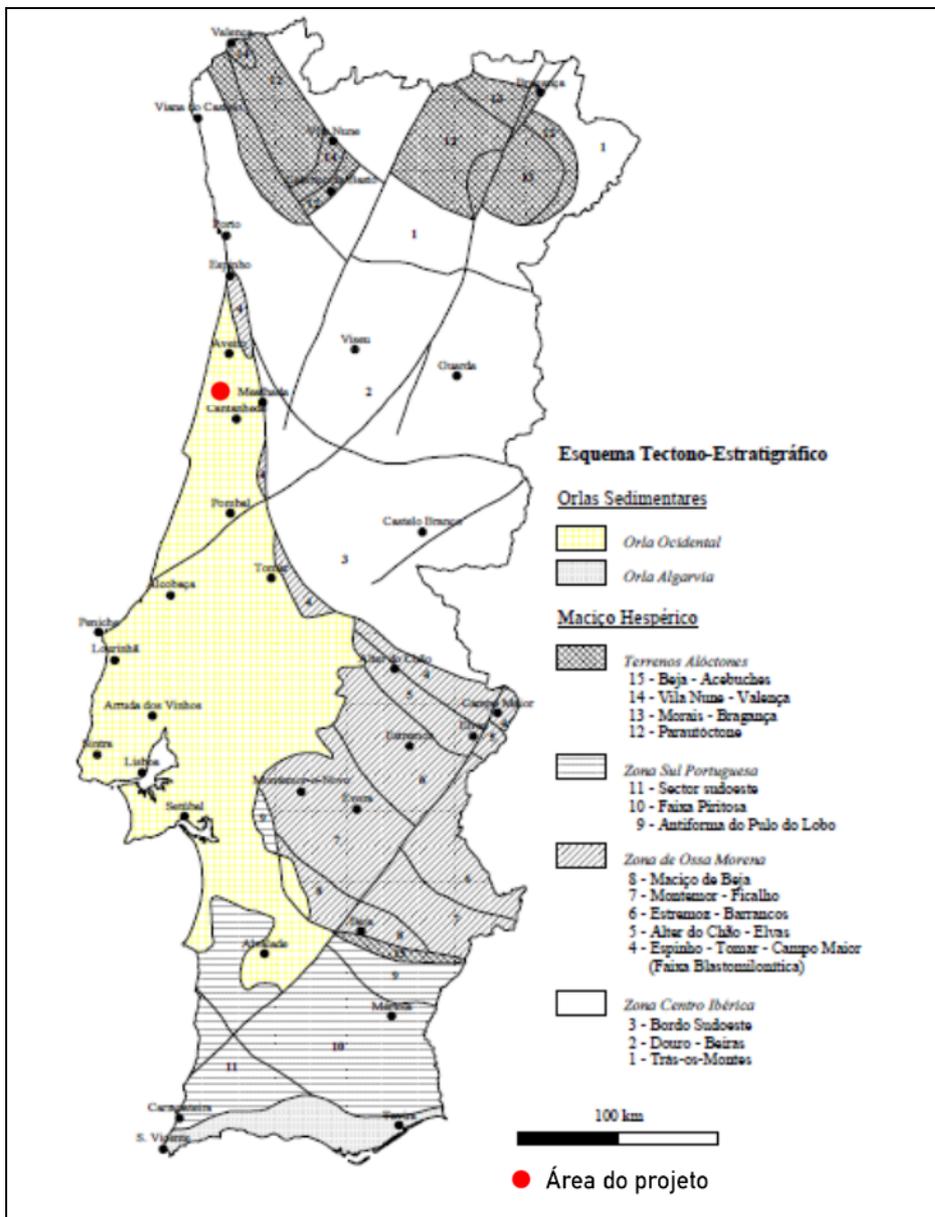
- Todas as empresas a instalar na área do projeto devem respeitar as boas práticas de gestão de resíduos, consoante a sua tipologia, promovendo a valorização dos mesmos.

4.6. Geologia e geomorfologia

4.6.1. Caracterização da Situação de Referência

Enquadramento regional

A área de estudo localiza-se na Orla Mesocenozóica Ocidental (Figura 4.6.1), que é uma unidade morfoestrutural correspondente à bacia sedimentar que se começou a diferenciar no Triásico: a Bacia Lusitaniana. Esta bacia constitui uma depressão alongada, com orientação NNE-SSW, onde os sedimentos acumulados na zona do eixo atingem cerca de 5.000 m de espessura. A este, a bacia encontra-se individualizada do Maciço Antigo pela falha Porto-Coimbra-Tomar.



Adaptado da Carta Geológica de Portugal 1:1.000.000, 1992

Figura 4.6.1 - Esquema tectono-estratigráfico de Portugal continental

A nível regional, a área de estudo situa-se na Bacia Sedimentar de Aveiro, correspondente ao setor setentrional da Bacia Lusitaniana, situada entre o Maciço Antigo (a este), o alinhamento Tocha-Febres-Mogofores (a sul) e o oceano atlântico (a oeste) (Benta, 2006).

Em termos geomorfológicos, a área de estudo enquadra-se na unidade das “Planícies Costeiras (de origem marinha e fluvial) da Bacia Cenozóica Ibérica”, que corresponde às superfícies aplanadas, com altitudes inferiores a 100 m, ocupadas essencialmente por sedimentos arenosos plio-quadernários (Pereira *et al.*, 2014). A área insere-se na subunidade “Planície Litoral Douro-Mondego”, que é um setor dominado pela presença da laguna costeira de Aveiro, bem como o desenvolvimento de dunas até cerca de 20 km para o interior, com algumas lagunas interdunares.

Geomorfologia

A área de estudo insere-se numa região designada por Gândara, que engloba parte dos concelhos de Vagos, Cantanhede e Figueira da Foz e a totalidade do concelho de Mira, onde se insere o projeto (Figura 4.6.2). Essa região caracteriza-se por terrenos planos de cobertura arenosa, que há algumas centenas de anos atrás “pertenciam” ao oceano (Gonçalves, 2011).

Este é um espaço caracterizado pela planura e pelos seus solos arenosos, que oscila entre os 25-30 m e os 100 m de altitude, de forma pouco acidentada e declive suave (Tomé, 2015). Além da sua característica “planura arenosa”, existe outro fator que salta à vista: a alternância entre espaços de cultivo e de pinhal, cuja distribuição não é aleatória. A larga faixa de pinhal existente entre Mira/ Praia de Mira e Quiaios, nas chamadas dunas de pinhal, foi plantada com o intuito de travar os avanços da duna, que devido à força do vento, invadia frequentemente os terrenos de cultivo situados mais para o interior. Estes avanços foram travados através da plantação de pinhal no primeiro quartel do século XX (Reigota, 2000 *in* Tomé, 2015). Um dos ex-libris da Gândara são as lagoas existentes, onde se destacam a lagoa de Mira, das Braças, da Vela e da Salgueira, entre outras.

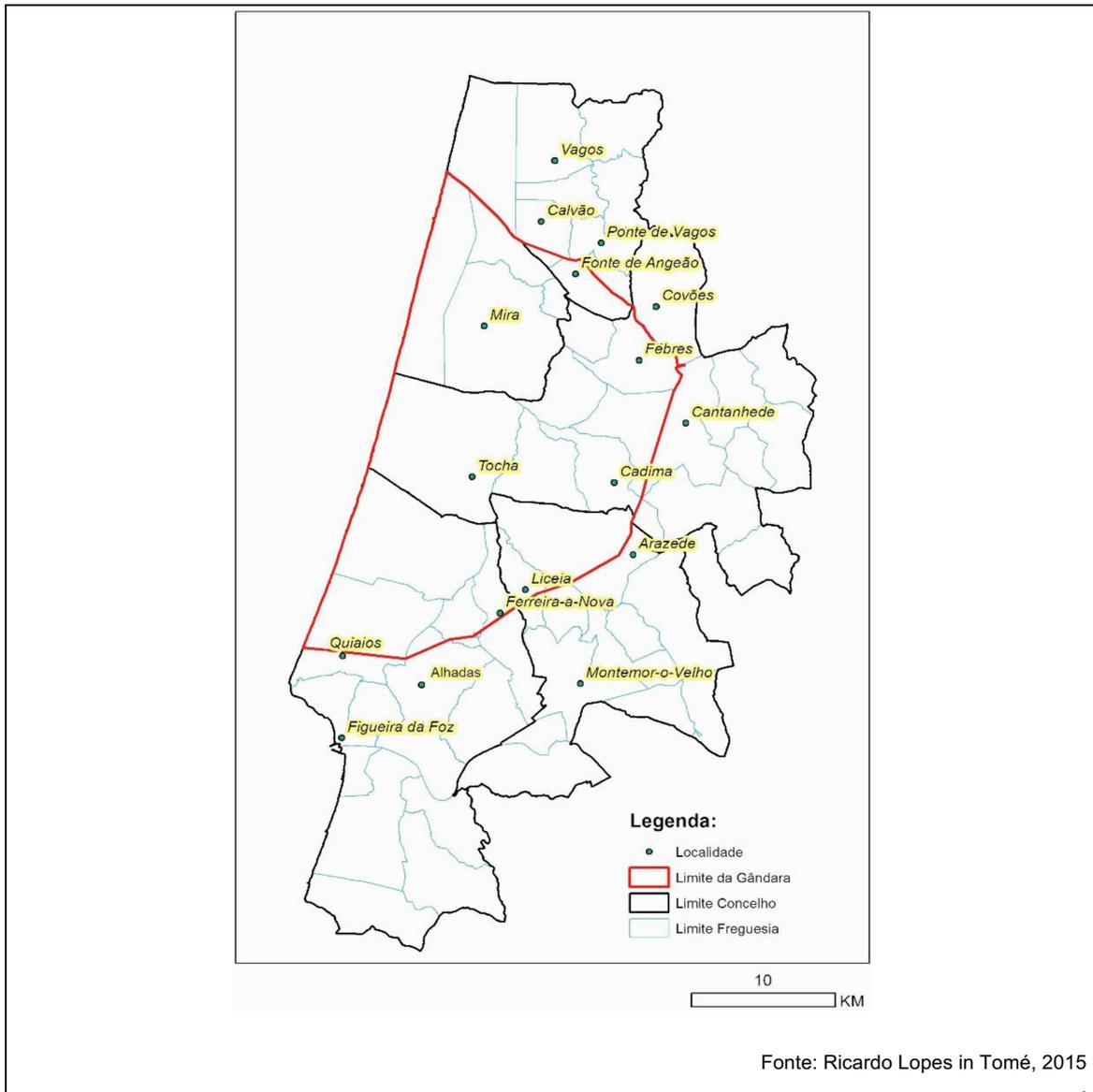


Figura 4.6.2 – Delimitação geográfica do território da Gândara.

Grande parte da planície da Gândara é composta por materiais formados no Quaternário. Assim sendo, encontramos mais perto da linha de costa areias eólicas, praias antigas e terraços fluviais, dunas parabólicas, dunas com orientação NW-SE – mais a norte, numa zona compreendida entre Febres-Covões-Calvão - e dunas de Quiaios e Cantanhede – com orientação W-E – que são “ladeadas”, em muitos casos, a oriente e ocidente por dunas parabólicas, sendo isto mais óbvio no caso das dunas de Cantanhede. As depressões devem ser consideradas hidro-eólicas, isto porque sofreram uma influência tanto eólica como morfogenética da água (Almeida, 1992 in Tomé, 2015).

A área de estudo e envolvente insere-se num extenso campo de areias eólicas, pontuado por algumas dunas com elevado grau de destruição, assente sobre formações fundamentalmente do cretácico e do quaternário. Da análise das Cartas 4.11.1 (Hipsometria), 4.11.2 (Festos e Talvegues), 4.11.3 (Declives) e 4.11.5 (Síntese fisiográfica) que se encontram no Anexo I, das cotas do projeto apresentado no Anexo III, infere-se que o relevo é plano a ondulado, com

declives que variam de 1 a 10%, com exceção das áreas escavadas recentemente., onde os declives (artificiais) são mais acentuados. A área de implantação do projeto insere-se num terreno com cotas entre 53 m a 57 m.

Geologia

As formações geológicas que afloram nesta região são maioritariamente de origem sedimentar detrítica, compostas essencialmente por depósitos modernos de areias e argilas do Quaternário e, em muito menor representação, por unidades do Cretácico (Facão, 2009).

De acordo com a Carta Geológica 16-C (Vagos), na área do projeto e envolvente direta afloram as formações do Quaternário, nomeadamente Depósitos modernos do Holocénico, sendo as unidades stratigráficas presentes “Areias eólicas” (Ae), que ocupam praticamente toda a área, e “Dunas com orientação NW-SE” (dd), presentes numa pequena parte a sul (Carta 4.6.1 do Anexo I).

Depósitos modernos (Holocénico)

Os depósitos modernos são constituídos por aluviões, areias de praia, dunas e areias eólicas.

A atual linha de praia do concelho de Mira é caracterizada pelo cordão dunar que tem uma orientação mais ou menos N-S. A depressão interdunar separa o cordão dunar do sistema de dunas e tem orientação W-E, desenvolve-se ao longo da faixa com cerca de 3 km de largura média segundo N-S. No Seixo e na zona mais interior da vila de Mira, existe um grupo de dunas com progressão e forma geral mais ou menos parabólica, que se desenvolvem em zonas baixas, alagadas, semipantanosas. Na zona mais interior do concelho, com maior desenvolvimento para sul, ocorrem cordões dunares com orientação NW-SE (Facão, 2009).

Areias eólicas (Ae)

A cobertura de areias eólicas tem maior expressão entre os campos de dunas do agrupamento dd. É no geral constituído superficialmente por areias eólicas muito brancas (de espessura centimétrica) com passagem gradual em profundidade a areias negras que formam solos rijos ferro-húmicos (podzóis), localmente conhecidos por “sorraipas” (Carvalho, 1954).

Dunas com orientação NW-SE (dd)

Este sistema ou agrupamento, localizado mais no interior e a sul, corresponde a cordões dunares com orientação predominante NW-SE, bordejando, em algumas zonas, a rede de drenagem.

Tectónica

O estilo tectónico das formações cretácicas na bacia do rio Vouga enquadra-se no rejogo da rede de fracturação tardi-hercínica que condicionou um conjunto de blocos, no interior dos quais a cobertura sedimentar apresenta pequenas deformações, de grande raio de curvatura (Almeida *et al.*, 2000). As principais direcções da referida fracturação (Carta 4.6.1 do Anexo I) são:

- A direção N-S, paralela ao bordo oeste do Maciço Antigo. Caracteriza-se por uma extensa falha que se desenha desde a serra de Montemor e vai até Mamodeiro e Carrajão.
- A direção NNW-SSE, coincidente com a orientação dos grandes desligamentos tardi-hercínicos e que se manifestam principalmente na parte terminal do rio Vouga, embora cobertos pelas formações mais recentes.

De acordo com a carta neotectónica, a área de estudo localiza-se a este de uma “falha provável”, que passa, na parte sul, a “falha com componente de movimentação vertical de tipo inverso”.

Sismicidade

A figura 4.6.3 representa o enquadramento da área do projeto nos mapas de sismicidade histórica e instrumental (elaborados em função das intensidades sísmicas máximas com que foram sentidos no Continente todos os sismos, quer históricos, quer atuais).

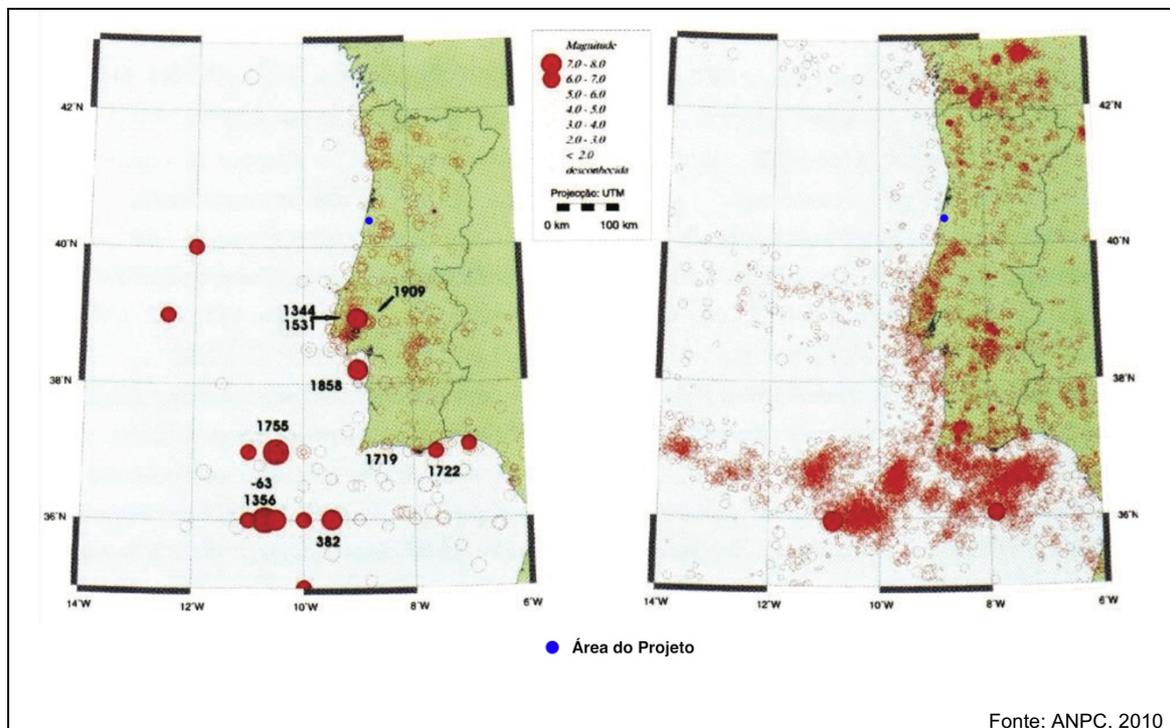


Figura 4.6.3 – Sismicidade histórica 64 a.C. a 1960 d.C e sismicidade instrumental 1961-2007

No que respeita ao Zonamento sísmico de acordo com o “Eurocódigo 8”, o projeto insere-se nas seguintes zonas, de acordo com as ações sísmicas:

Ação sísmica Tipo 1 – Zona 1.6

Ação sísmica Tipo 2 – Zona 2.4

Em relação à carta de isossistas de intensidade máxima do IM (1997), a região onde se insere o projeto é uma zona de intensidade VII (Carta 4.6.1 do Anexo I). Um sismo desta intensidade é designado de muito forte. De acordo com o sítio Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), nesta situação é “difícil permanecer de pé. É notado pelos condutores de automóveis.

Os objetos pendurados tremem. As mobílias partem. Verificam-se danos nas alvenarias tipo D, incluindo fraturas (...).”

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

Recursos minerais e monumentos geológicos

Uma parte significativa da área do projeto corresponde a uma antiga área de terras de empréstimo (essencialmente areias) para a construção da A17. De acordo com sítio da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), não se encontram referenciadas explorações de inertes no concelho Mira, nem áreas de prospeção e pesquisa de minerais.

Não existe qualquer referência à existência de monumentos geológicos (jazidas fósseis ou outras formações geológicas de elevado valor científico e económico) na bibliografia consultada. No trabalho de campo efetuado, também não foi detetada nenhuma das situações atrás referidas.

4.6.2. Descrição dos Impactes

Fase de construção

Na fase de construção, os principais impactes na geologia e na geomorfologia resultam essencialmente das atividades de escavação e depósito de terras, inerentes à modelação do terreno para a construção das infraestruturas, em particular da rede viária.

O movimento de terras associado à intervenção resumir-se-á à execução de escavações para criar plataformas de trabalho e à modelação dos taludes junto às vias. Decorrente dos trabalhos de construção das infraestruturas, está prevista a remoção das terras vegetais e solos até uma profundidade de 1 m na área de implantação das vias. As terras vegetais serão armazenadas em pargas na área do projeto, para serem utilizadas nos arranjos exteriores.

Todos os materiais provenientes das escavações serão utilizados como material de aterro, não havendo, desta forma, terras sobrantes.

Os taludes, nas vias coincidentes com os espaços verdes, após a modelação com a geometria proposta (1:2), serão cobertos com terra vegetal, de modo a permitir a revegetação e minimizar os fenómenos erosivos. No entanto, nos taludes das vias coincidentes com as parcelas não está previsto o recobrimento com terra vegetal, por se tratar de áreas onde irão ocorrer movimentos de terra quando forem instaladas as indústrias. Nestes locais, que terão a inclinação de 45° (1:1), poderão ocorrer fenómenos erosivos e de arraste de partículas mais intensos.

A alteração do relevo, a compactação dos solos e a consequente modificação das condições de drenagem natural potenciam a ocorrência de fenómenos erosivos, o aumento do risco de deslizamento e a instabilidade de taludes. A redução da vegetação de interceção e a concentração do escoamento natural ou de drenagem pluvial, originam um acréscimo na erosividade do escoamento superficial nas vertentes com maior gradiente. A probabilidade de ocorrência destes fenómenos é acrescida caso ocorram períodos de precipitação intensa durante a execução destas ações, tendo ainda como agravante o facto de predominarem materiais de baixa consolidação, coincidentes com a área onde ocorrem depósitos do Quaternário.

Como resultado destas atividades de construção ocorrerão alterações nas dinâmicas e nas formas geomorfológicas locais e a criação de novas formas de relevo artificiais na área afeta à obra. Estima-se que estas alterações ocorram em cerca de 14 ha (52% da área do projeto), correspondente à área de construção das infraestruturas, taludes, estaleiro de obra e aterro em parte do lote 5. Nos espaços verdes, que ocupam 1,7 ha (6% da área do projeto), apesar de não ocorrer edificação e de estar prevista a manutenção dos exemplares arbóreos existentes, ocorrerá a remoção do coberto arbustivo e alguma movimentação de terras.

Em relação aos recursos geológicos, apesar de ocorrerem na área do projeto materiais considerados bons para a construção civil (areias e seixos), não existe nenhuma exploração de inertes, tratando-se de materiais comuns em toda a área de estudo. No entanto, este material foi considerado adequado para ser utilizado na obra, para a melhoria das condições do terreno, estando previsto o seu uso para aterro, tendo antes já sido em parte utilizado como origem de terras de empréstimo para a construção da A17.

Na área de implantação do projeto não se conhecem valores geológicos com interesse científico dignos de preservação. No entanto, a infraestruturização e a posterior edificação da área do projeto contribuirão para a afetação das formações geológicas mais superficiais.

Deste modo, as movimentações de terras irão traduzir-se num impacte negativo, direto, permanente, certo, de magnitude reduzida, irreversível e local. Trata-se de um impacte com uma baixa importância, uma vez que a área do projeto já se encontra significativamente alterada e a sua implantação não implica alterações nas características do meio morfológico, nem nas propriedades geológicas, e também porque não se prevê a afetação de valores geomorfológicos e geológicos.

Fase de funcionamento

Na fase de funcionamento manter-se-á o impacte resultante da artificialização das formas do relevo. A ocupação das parcelas será progressiva, pelo que estarão sem ocupação no início da fase funcionamento. Dada a incerteza sobre o tempo que poderá decorrer até à ocupação das parcelas, estas constituem áreas expectantes sujeitas aos agentes erosivos, especialmente nos taludes criados na fase de construção das infraestruturas. De forma a minorar este impacte, o

projeto prevê que os taludes terão inclinação 1:2, de modo a permitir que a terra vegetal se mantenha e favorecendo o seu recobrimento vegetal. No entanto, esta medida está prevista apenas para os taludes coincidentes com arruamentos e área verde pública.

Decorrente da ocupação das parcelas, ocorrerão movimentos de terras, que terão impactes semelhantes aos descritos na fase de construção, embora com magnitude indeterminada.

Também na fase de funcionamento manter-se-á o impacte resultante da artificialização das formas do relevo. A presença de edifícios, vias, passeios e estacionamentos irá traduzir-se numa impermeabilização total de cerca de 21 ha, implicando a criação de obstáculos aos agentes de meteorização físicos que constituirá uma alteração no sistema de drenagem superficial e subterrâneo, o que significa que poder-se-á vir a assistir a processos pontuais de erosão, nomeadamente na envolvente do projeto, em áreas que até então não eram afetadas por estes fenómenos.

A criação de espaços verdes e a sua manutenção e das outras áreas de cedência, em 2,5 ha (cerca de 9% da área do projeto) permitirão minimizar os fenómenos erosivos e consequentemente os impactes ao nível da geomorfologia na fase de funcionamento.

Os principais impactes na geologia e na geomorfologia ocorreram na fase de construção. Dado que a presença dos elementos do projeto na fase de funcionamento não deve causar perturbações, nem na geologia nem na geomorfologia, nem se prevê a afetação de recursos minerais relevantes, considera-se o impacte negligenciável.

4.6.3. Medidas de Minimização

Fase de construção

- As ações de corte do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra.
- Nas áreas das parcelas, que não serão intervencionados na fase de construção, deve-se manter sempre que possível o coberto vegetal existente com exceção das espécies invasoras, para as quais deverá ser implementado de um plano de controlo.
- Executar os trabalhos que envolvam a movimentação de terras nos períodos de menor pluviosidade, de forma a minimizar a exposição dos solos e a diminuir a erosão hídrica e o transporte de partículas sólidas.
- Caso ocorram períodos de elevada pluviosidade, durante a execução dos movimentos de terra, devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respetivo deslizamento.
- A terra vegetal resultante da decapagem da área afeta às obras deverá ser utilizada no recobrimento dos taludes criados.
- No final da obra, nos terrenos temporariamente ocupados (áreas afetas ao estaleiro, áreas de depósito, etc.) deverão ser removidos todos os materiais e resíduos e os solos deverão

ser alvo de escarificação, por forma a assegurar, tanto quanto possível, o restabelecimento das condições naturais de infiltração.

Fase de funcionamento

- Os edifícios industriais terão de ser construídos com recurso a técnicas antissísmicas que permitam uma resistência estrutural a sismos de intensidade máxima VII (muito forte).

4.7. Solo, uso do solo e território

4.7.1. Caracterização da Situação de Referência

A caracterização dos solos e capacidade de uso do solo existentes na área abrangida pelo projeto em estudo foi realizada a partir da informação de base disponível na Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural, que segue a metodologia do Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário (SROA).

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

- O solo foi caracterizado com base na cartografia da “Carta dos Solos de Portugal”, folhas n.º 206, 207, 217 e 218, da DGADR, à escala 1:25.000.
- A avaliação da aptidão para o uso agrícola e/ou florestal dos solos foi realizada com base na “Carta de Capacidade de Uso do Solo”, folhas n.º 206, 207, 217 e 218, da DGADR, à escala 1:25.000.
- A Ocupação e Uso do Solo na área de estudo foi analisada com base na cartografia disponível do COS 2015, complementada com a visualização de imagens de satélite, nas plataformas Google Earth e Bing Maps, e comprovação com visualização no terreno em visita de campo realizada em junho de 2019.

Considerou-se como área de estudo a área do projeto, acrescida da sua envolvente mais próxima. No entanto, a análise dos solos foi efetuada no sentido da caracterização dos solos diretamente afetados pelo projeto, isto é, os solos cartografados na área de implantação do projeto.

Tipo de solo e sua distribuição

Através da interpretação da Carta de Solos de Portugal, folhas n.º 206, 207, 217 e 218 da Direção-Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural, à escala 1:25.000 (ver Carta 4.7.1), verificou-se que, quanto à morfologia dos solos presentes na área de intervenção e envolvente direta os mesmos são da Ordem dos solos podzolizados:

- Solos Podzolizados - Podzóis Hidromórficos, Sem Surraipa, de areias ou arenitos (Aph).
- Solos Podzolizados - Podzóis, Hidromórficos, Com Surraipa, de areias ou arenitos (Pzh).
- Solos Podzolizados - Podzóis, (Não Hidromórficos), Com Surraipa, de areias (Pz).

Relativamente à Ordem dos solos Podzolizados os mesmos subdividem-se em duas subordens, a dos Podzóis (Não Hidromórficos) e a dos Podzóis Hidromórficos e acordo com a presença ou não de surraipa dura ou branda, os mesmos sofrem nova subdivisão.

No contexto da área de intervenção encontramos 100% do tipo de solo Podzolizados - Podzóis, (Não Hidromórficos), com Surraipa (Pz).

Estes solos apresentam como principais características físico-químicas:

- uma textura muito ligeira, predominando as frações areia grossa e fina;
- teor orgânico nos horizontes superficiais A1, ou Ap, é bastante baixo;
- diminui rápida e drasticamente nos horizontes subseqüente A2 para aumentar no B2, comprovando a migração do húmus do horizonte eluvial para este último;
- a relação C/N é relativamente elevada, mas não tão elevada quando comparado com Podzóis de outras regiões;
- fraca capacidade de troca catiónica;
- grau de saturação é muito elevado;
- reação do solo moderadamente ácida;
- expansibilidade nula e capacidade de campo quase sempre muito baixa.

Os solos Podzolizados são solos evoluídos de perfil A e Bpz C. O tipo de solo Podzóis, (Não Hidromórficos), com Surraipa (Pz), é em geral um solo com horizonte eluvial A2 nítido, de cor clara e sem sintomas de hidromorfismo e presença de surraipa dura e/ou branda, contínua ou descontínua.

Capacidade de uso do solo

A Capacidade de Uso do Solo está diretamente associada à aptidão dos solos, sendo estes agrupados de acordo com as suas potencialidades e limitações agrícolas. Esta classificação tem em conta a espessura do terreno, a sua pedregosidade, a possibilidade de exploração do solo dela resultante e o escalonamento dos solos, de acordo com a sua capacidade de uso.

Com o objetivo de conseguir abranger a maioria das variações de solos existentes, as unidades de capacidade de uso constituem classes subdivididas em subclasses. As classes são agrupamentos de solos que apresentam o mesmo grau de limitações e/ou riscos de deterioração semelhantes. Diferenciam-se as limitações do solo em relação ao uso, exploração e produtividade do solo. As subclasses são grupos de solos da mesma classe que apresentam a mesma espécie de limitação dominante ou de risco de deterioração.

Assim, a Capacidade de Uso do Solo é determinada com base nos efeitos combinados do clima e das características permanentes dos solos, nos riscos da deterioração, nas limitações de uso, na capacidade produtiva e nas necessidades de exploração dos solos.

A Capacidade de Uso do Solo da área em estudo foi caracterizada com base na Carta de Capacidade de Uso do Solo nº 206, 207, 217 e 218, da Direção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural, à escala de 1: 25.000 (ver Carta 4.7.2).

Na tabela abaixo encontram-se discriminadas as diversas classes e as principais características associadas a cada uma delas.

Quadro 4.7.1. Classes de Capacidade de Uso do Solo existentes.

Classe	Principais características
A	- Poucas limitações; - Sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros; - Suscetível de utilização agrícola intensiva.
B	- Limitações moderadas; - Riscos de erosão no máximo moderados; - Suscetibilidade de utilização agrícola moderadamente intensiva.
C	- Limitações acentuadas; - Riscos de erosão no máximo elevados; - Suscetível de utilização agrícola pouco intensiva.
D	- Limitações severas; - Riscos de erosão no máximo elevados a muito elevados; - Não suscetível de utilização agrícola, salvo casos muito especiais; - Poucas ou moderadas limitações para pastagens, exploração de matos e exploração florestal.
E	- Limitações muito severas; - Riscos de erosão muito elevados; - Não suscetível de utilização agrícola; - Severas a muito severas limitações para pastagens, matos e exploração florestal; - ou servindo apenas para vegetação natural, floresta de proteção ou de recuperação; - ou não suscetível de qualquer utilização.

Segundo esta caracterização de Classe de Capacidade de Uso do Solo, de A para E aumenta o número e/ou o grau de limitações de utilização e os riscos de deterioração do solo. Por outro lado, da classe A para C, diminui o número de culturas que é possível cultivar e as respostas à exploração do solo são cada vez menos favoráveis.

Relativamente ao risco de erosão associado a este tipo de solos, as classes C e E apresentam riscos elevados a muito elevados de erosão.

Nas Classes de Capacidade de Uso do Solo incluem-se três subclasses designadas pelas letras “e”, “h”, e “s”. Estas subclasses podem ser consideradas como grupos de solos de uma mesma classe que apresentam o mesmo tipo de limitação (Quadro 4.7.2).

Quadro 4.7.2. - Subclasses da Capacidade de Uso do Solo.

Subclasses	Designação	Principais características
e	Erosão e escoamento superficial	Constituído pelo conjunto de solos de uma classe na qual os riscos ou o grau de erosão constituem o fator dominante das limitações.
h	Excesso de água	Inclui os solos em que o fator dominante da sua utilização ou condicionantes dos riscos a que o solo está sujeito corresponde a um excesso de água devido a fracas capacidades drenantes causadas por permeabilidade lenta, nível freático elevado ou grande frequência de inundações.
s	Limitações do solo na zona radicular	Os principais fatores que determinam estas limitações traduzem-se na pequena espessura efetiva, a secura aliada à baixa capacidade de água utilizável, a baixa fertilidade difícil de corrigir, ou uma pouca favorável resposta aos fertilizantes, índices elevados de salinidade, alcalinidade, entre outros.

Segundo a Carta de Capacidade de Uso do Solo nº 206, 207, 217 e 218, da DGADR, à escala 1:25.000, a área de intervenção e envolvente insere-se em solos da Classe Ds, que corresponde a solos com capacidade de uso severa, riscos de erosão elevado a muito elevado, sem aptidão agrícola, mas com aptidão florestal. Apresenta limitações do solo na zona radicular, relativos à pequena espessura efetiva, a secura aliada à baixa capacidade de água utilizável, em virtude de ser um solo muito arenoso.

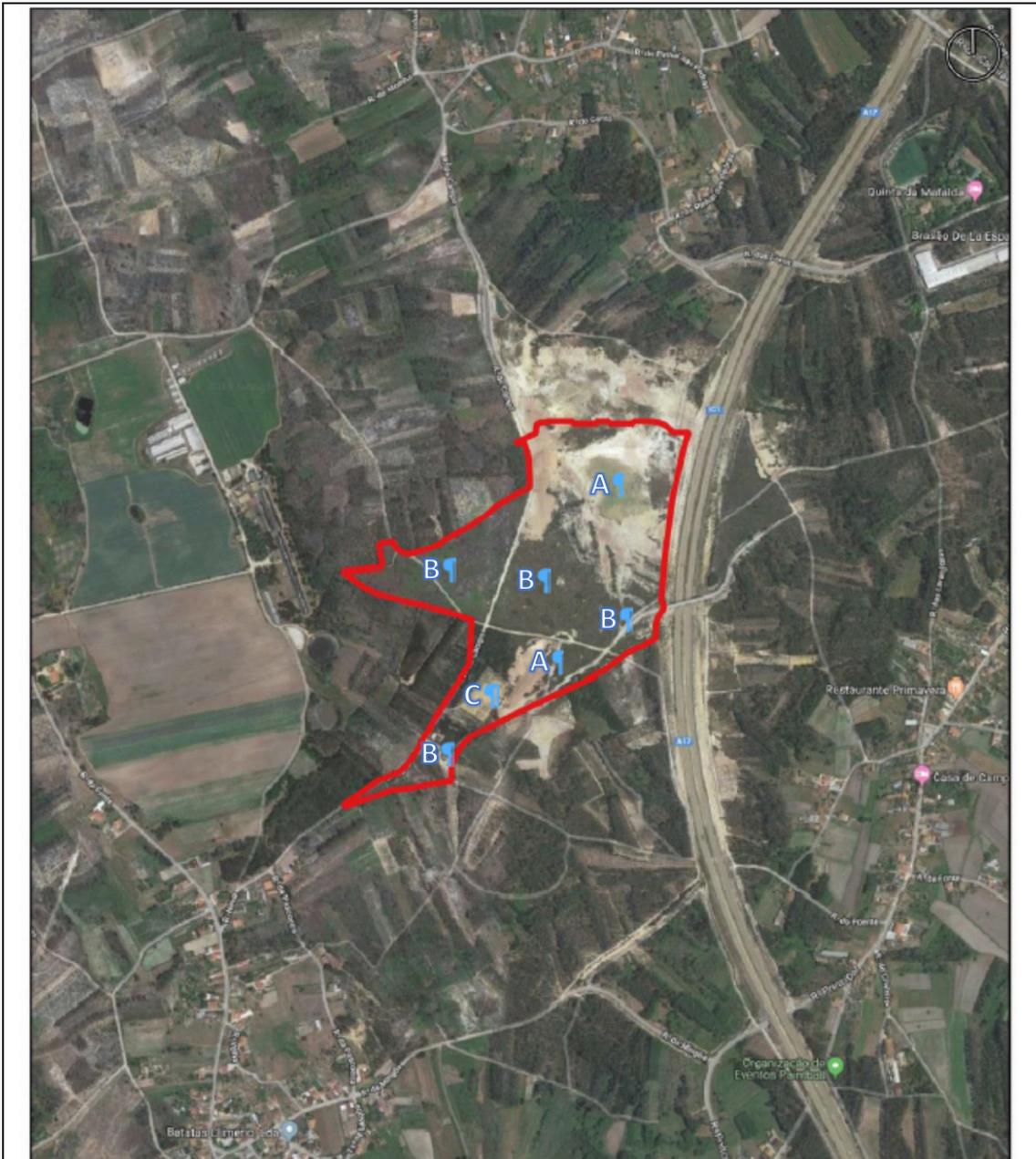
Por este facto, os solos da área de projeto não se encontram inseridos na Reserva Agrícola Nacional (RAN).

Vulnerabilidade à degradação do solo

A sensibilidade do solo aos diferentes tipos de degradação (química e física) depende das suas características. No caso concreto do tipo de solo presente na área de projeto, são constituídos predominantemente por material arenoso, e com teor orgânico nos horizontes superficiais A1, ou Ap, bastante baixo, o que lhes confere uma média consolidação. Por este motivo, apresentam uma mediana suscetibilidade aos fenómenos erosivos e à degradação.

Uso atual do solo

Na área do projeto e na sua envolvente, de acordo com as imagens do satélite e com o trabalho de campo, ocorrem os seguintes usos do solo (Figura 4.7.1):



□ Área do projeto

Tipo de uso de solo na área de projeto:

A – zona de antiga extração de areias com coberto vegetal de matos rasteiros de espécies autóctones características das zonas de solos arenosos muito intervencionados, matos psamófilos e alguns exemplares jovens dispersos de *Pinus pinaster*, (pinheiro bravo).

B – Povoamento florestal de Pinheiro bravo remanescente, consequência do grande incêndio, de 2017, em regeneração espontânea.

C – Campo de futebol e edifício de apoio.

Figura 4.7.1 – Uso de solo na área de projeto.

A – zona de antiga extração de areias com coberto vegetal de matos rasteiros de espécies autóctones características das zonas de solos arenosos muito intervencionados, matos

psamófilos e alguns exemplares jovens dispersos de *Pinus pinaster*, (pinheiro-bravo). Nesta zona encontra-se em construção um pavilhão industrial.



B – Povoamento florestal de Pinheiro-bravo remanescente, consequência do grande incêndio, de 2017, em regeneração espontânea.



C – Campo de futebol e edifício de apoio.



Área envolvente ao projeto (ver Carta 4.7.3 e Carta 4.11.6 do Anexo I):

- Uso industrial: a área de intervenção contacta a Norte com o Loteamento n.º 1 da Zona Industrial do Montalvo.
- Povoamento Florestal degradado: a área de terrenos que apresenta manchas de povoamento florestal de monocultura de pinheiro-bravo e/ou eucalipto, tendo sido em grande parte afetado fortemente pelo incêndio de 2017.
- Uso agrícola: área de policultura (culturas de hortícolas, arvenses, vinha, olival), na envolvente de todos os aglomerados urbanos.
- Uso agrícola e florestal: Na zona de vale da Vala Real e Ribeira da Corujeira, a contornar a sul a área de projeto, a área de vale tem uma ocupação de algumas culturas agrícolas temporárias de regadio, principalmente de milho, e vastas áreas de povoamentos florestais de espécies ribeirinhas, tais como choupo.
- Aglomerados urbanos: na envolvente da área de estudo ocorrem 4 povoações com maior representatividade, a oeste, a povoação de Ermida, Ramalheiro, a norte, Lentisqueira e Colmeal, a este, e a sul Corujeira. Apresentam traçado concentrado linear, ou seja, que se desenvolveram ao longo das vias de comunicação.
- Infraestruturas viárias: a área do projeto localiza-se entre duas importantes infraestruturas viárias, paralelas entre si, no sentido norte-sul: a EN109-IC1, a oeste, e a autoestrada A17. No mesmo sentido norte-sul, a área do projeto é percorrida por um arruamento designado de rua do campo, que liga os aglomerados de Ramalheiro e Corujeira, e que será objeto

de beneficiação por forma a constituir-se na via estruturante das restantes vias internas do projeto.

Ordenamento do território

O território onde se localiza a Ampliação da ZI Montalvo apresenta uma ocupação com elevada dispersão agregada à rede viária, com alguma nucleação nos cruzamentos das principais vias, formando grandes quarteirões agrícolas.

Os principais fatores de estruturação são EN109 e a A17, que têm determinado uma elevada vocação para a instalação de atividades industriais, vocação essa já reconhecida no Plano Diretor Municipal de Mira em 1994 (ver ponto 2.4 do EIA e Carta 2.1 do Anexo I). Atualmente verifica-se uma progressiva ocupação industrial tendo já sido desenvolvido um loteamento industrial na envolvente da área do projeto (ver ponto 2.2 e fotografias no Anexo II).

4.7.2. Descrição dos Impactes

Fase de construção

A limpeza e decapagem do terreno, bem como os movimentos de terras, têm como consequência a mobilização do solo e a sua exposição aos fenómenos erosivos.

Poderá ainda ocorrer o seu arrastamento, deslizamento, compactação e degradação física, devido à movimentação de máquinas e veículos e à alteração do perfil. O efeito negativo produzido é mais significativo quando se aliam fenómenos atmosféricos (precipitação e vento intensos) com a circulação de maquinaria que, para além de promoverem o destacamento das partículas constituintes da camada superficial do solo, facilitam o seu arrastamento.

Nesta fase do projeto, os movimentos de terras vão colocar o solo exposto aos fenómenos erosivos, originando o seu potencial arrastamento, deslizamento, alteração do perfil, degradação física e compactação. Consequentemente, estas ações originam a degradação do solo, condicionando o seu valor pedológico e reduzindo o seu potencial de uso.

Os materiais resultantes da limpeza e decapagem do terreno, em 0,25 cm do manto vegetal, serão armazenados em pargas ao longo do terreno para posterior utilização nas modelações finais e nos arranjos paisagísticos.

A área afetada será de 2,1 ha de área (correspondendo a apenas 7,8% da área do projeto) representando os espaços a intervencionar relativos aos arruamento e passeios, estacionamento e ciclovia.

Os movimentos de terras, que ocorrerão em 14 ha (52% da área do projeto), correspondem à área ocupada pelas infraestruturas, taludes, estaleiro e aterros em parte do lote 5.

Na área do projeto apenas serão afetados os solos de Podzóis, (Não Hidromórficos), Com Surraipa (Pz) sem aptidão agrícola (Classe Ds). Em consequência, não existem na área a intervir solos pertencentes à Reserva Agrícola Nacional (RAN).

Em relação ao uso atual do solo, o projeto incide numa vasta área de extração de areias com algumas zonas de coberto vegetal de matos dispersos (221.811m²), área ardida de povoamento de florestal de pinheiro-bravo (139.415m²), e área de terreno artificializado com ocupação com campo de futebol e edifício de apoio (10.010 m²), e ainda a área próxima da A17 (6.664 m²). A Ampliação da ZI do Montalvo determinará a ocupação irreversível destes solos, impedindo a sua recuperação e consequentemente a regeneração do coberto vegetal dessa área. Implicam assim a alteração no uso atual do solo na área de implantação do projeto, que se traduz, essencialmente, numa redução da área afeta ao uso florestal de pinheiro-bravo (área ardida).

O impacte destas ações será negativo, direto, permanente, certo, de magnitude reduzida, irreversível e local. A importância do impacte é considerada baixa, dado que na área de implantação do projeto ocorre solo pouco evoluído sem aptidão agrícola e que em grande parte já se encontra alterado, devido às atividades extrativas que ocorreram no passado.

Tendo em conta as atividades desenvolvidas no estaleiro, bem como a circulação de veículos e maquinaria, poderão ocorrer derrames acidentais de substâncias poluentes (combustíveis, óleos e outras substâncias químicas), associados quer a operações de armazenamento temporário destas substâncias, quer a operações de manutenção e derrame direto com origem nas máquinas e veículos, originando a contaminação do solo.

Estas ações também originarão a compactação dos terrenos, provocando a degradação do solo devido à alteração das suas características físicas.

O impacte será negativo, direto, permanente, certo, de magnitude reduzida, irreversível e local. A importância do impacte é considerada baixa, uma vez que os solos afetados não têm aptidão agrícola. Deverão no entanto ser aplicadas as devidas medidas cautelares das situações de contaminação do solo.

No que respeita ao ordenamento do território considera-se que a Ampliação da ZI do Montalvo, não interfere com os principais fatores de estruturação e vocação do território, constituindo antes uma consolidação dessa vocação, que está em grande parte abrangida pelo uso industrial programado pelo Plano Diretor Municipal de Mira. Considera-se assim que o impacte é negligenciável.

Fase de funcionamento

A presença do projeto conduzirá a uma impermeabilização progressiva até cerca de 78% da área do projeto, originando a redução da infiltração das águas pluviais e a alteração do escoamento

superficial, podendo originar situações de erosão do solo. Contudo, a implementação da rede de drenagem de águas pluviais fará com que estas sejam convenientemente conduzidas, pelo que não será esperada a ocorrência deste tipo de fenómenos.

A alteração do uso atual do solo e conversão destes para área com uso industrial associado às atividades económicas, tem como consequência, para além da impermeabilização parcial da área de projeto, o aumento da exposição do solo aos agentes erosivos. No entanto, está prevista a remoção da vegetação existente em cada lote, apenas aquando da implementação das atividades económicas. Ou seja, será realizada uma ocupação faseada. Além disso, estão previstos espaços verdes, sendo também mantidas áreas de servidão e de cedência, que permitirão minimizar os riscos de erosão.

Estas ações constituirão um impacte negativo, direto e indireto, permanente, certo, de magnitude moderada, irreversível e local. Apesar de ocorrer uma artificialização do solo, considera-se que a importância deste impacte é baixa, uma vez que os solos existentes na área do projeto, não têm aptidão agrícola. Quanto ao uso florestal, o mesmo é pouco expressivo e denota até um abandono por não se ver, pós incêndio de 2017, trabalhos de gestão relativos à limpeza, e plantações de novos povoamentos florestais.

Nesta fase, poderá ocorrer o armazenamento de substâncias perigosas na área das atividades empresariais, existindo a possibilidade de ocorrer a contaminação direta dos solos. Indiretamente, pode ocorrer contaminação causada pelas águas pluviais, por fugas de material nos processos de transformação e transporte de substâncias poluentes ou por acidentes com derrame destas substâncias, levando à adição no solo de compostos que qualitativa e/ou quantitativamente podem modificar as suas características naturais, reduzindo o seu valor pedológico. Deste modo, a presença de atividades industriais poderá acarretar um maior risco de derramamento de poluentes no solo.

Conforme a natureza da substância contaminante, esta pode imobilizar-se no solo, ser lixiviada, com potencial afetação de lençóis freáticos, ou ser arrastada pelas águas pluviais contaminadas.

Uma vez, que não se conhece o tipo de atividades industriais que se vão instalar na área da Ampliação da Zona Industrial do Montalvo, não se conhece o risco de contaminação do solo associado.

Este é um impacte teórico, isto é, na atual fase de desenvolvimento do projeto, e sem o conhecimento das empresas que se irão instalar, e conseqüentemente o volume de tráfego gerado, é dificilmente avaliável o real impacte, pelo que se considera o impacte de importância indeterminada.

Do ponto de vista do ordenamento do território, a Ampliação da ZI do Montalvo corresponde à materialização de uma vocação reconhecida no PDM de Mira, designadamente a de afetar ao uso industrial este território.

Ainda que globalmente a dinâmica industrial possa aumentar no concelho, esta será direcionada para os espaços industriais definidos no PDM, não se esperando que ocorram alterações aos usos na envolvente, uma vez que esses usos e a sua transformação estão regulados pelo PDM. O impacte será, assim, negligenciável.

4.7.3. Medidas de Minimização

Fase de construção

- Antes do início de qualquer trabalho, deverá ser demarcada a área do terreno a intervencionar, através da implantação de estacas pintadas, que sejam bem visíveis, de forma a evitar danos nos terrenos circundantes, e limitar a circulação de maquinaria pesada sobre os solos, de forma a evitar a sua compactação.
- A desmatção deverá realizar-se faseadamente e apenas deverá ser realizada nas áreas estritamente necessárias, sempre que possível deverão ser salvaguardados os exemplares arbóreos e/ou arbustivos presentes.
- O solo removido deverá ser colocado em pargas ao longo do terreno, para posterior utilização nas modelações finais e nos arranjos paisagísticos.
- Os trabalhos que envolvam a movimentação de terras deverão ocorrer nos períodos de menor pluviosidade, de forma a minimizar a exposição dos solos, a erosão hídrica e o transporte de partículas sólidas.
- Deverá ser minimizado o período de tempo entre a remoção do solo e a construção, por forma a evitar a exposição do solo aos agentes erosivos (vento e chuva), evitando os fenómenos de erosão e de lixiviação.
- Antes dos trabalhos de escavação, proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas, com altura máxima de 3 m, para posteriormente ser utilizada na recuperação paisagística.
- Prever, no estaleiro, uma zona impermeável para a manipulação de combustíveis, óleos ou outras substâncias poluentes.
- Interditar a colocação nos solos de qualquer tipo de efluente produzido na obra, tais como, efluentes domésticos, ou os resultantes da lavagem de camiões ou outros equipamentos.
- Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização dos riscos de contaminação dos solos e das águas.
- No caso de ocorrer um derrame acidental de combustível, óleos ou produtos químicos, a origem do derrame deverá ser controlada o mais rapidamente possível e a camada de solo contaminada deverá ser removida e enviada para destino final adequado.
- No final da obra, nos terrenos temporariamente ocupados (áreas afetos ao estaleiro, áreas de depósito, etc.) deverão ser recolhidos todos os materiais e resíduos e os solos deverão ser alvo de escarificação, por forma a assegurar, tanto quanto possível, a sua estrutura e equilíbrio.

- Plantação e/ou sementeira dos espaços verdes comuns do loteamento, de acordo com plano de integração paisagística, para controlo da perda de solo por ação dos agentes erosivos.

Fase de funcionamento

- Proceder à manutenção de todos os espaços verdes e zonas não impermeabilizadas.
- No caso de derrame acidental de substâncias contaminantes, deverá ser delimitada a área, devendo os solos ser sujeitos a remediação através de técnicas apropriadas, ou totalmente removidos e encaminhados para destino final adequado.
- Deverá ser garantido que o manuseamento de substâncias químicas é efetuado em locais impermeabilizados e com bacias de retenção.
- Deverá ser proibida a descargas no solo e nas linhas de água de substâncias poluentes.

4.8. Recursos hídricos superficiais

4.8.1. Caracterização da Situação de Referência

A caracterização dos recursos hídricos superficiais foi realizada através da recolha de dados bibliográficos e cartográficos e visitas de campo ao local.

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

- Escala regional e local, correspondente ao enquadramento hidrográfico da bacia hidrográfica onde se insere o projeto (região hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis, sub-bacia do Vouga).
- Escala da área do projeto para a análise do escoamento superficial na área de implantação do projeto e nas suas sub-bacias de drenagem.

Enquadramento hidrográfico e massas de água

A Ampliação da ZI do Montalvo insere-se na Região Hidrográfica do Vouga Mondego e Lis (RH4). A sua área de implantação estende-se sobre duas sub-bacias, a da Vala do Regente do Rei e a da Ribeira da Corujeira, que se inserem na sub-bacia hidrográfica do Rio Vouga, para a qual drenam pelo Canal de Mira da Ria de Aveiro (Carta 4.8.1 do Anexo I). As principais características hidrológicas destas linhas de água encontram-se sintetizadas no Quadro 4.8.1.

Quadro 4.8.1 - Principais características dos cursos de água principais.

Classificação decimal	Curso de Água	Área da BH (km ²)	Comprimento da linha de água (km)
719	Rio Vouga	3.635	147,9
719.01	Ria de Aveiro (Braço Sul)	386,4	53,2
719.01.04	Vala do Regente do Rei ⁹	50	5,7
n.d.	Ribeira da Corujeira	-	-

n.d. – não disponível no documento consultado
Fonte: DGRH, 1981

De acordo com o Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis - RH4 (APA, 2016), a área do projeto insere-se nas bacias das seguintes massas de água (MA) (Figura 4.8.1):

- Vala do Regente do Rei (PT04VOU0566), que drena para a Ria Aveiro-WB1 (PT04VOU0552) - corresponde ao braço mais a sul da ria de Aveiro, que inclui o Canal de Mira. Dentro desta bacia, a área de projeto sobrepõe-se à sub-bacia da Vala Real (PT04VOU0557) e sub-bacia do Ramalheiro de Baixo (não identificada no PGRH).
- Ribeira da Corujeira (PT04VOU0572), que drena para o Canal de Mira - Ria Aveiro-WB1(PT04VOU0552).

⁹ Também identificada como Ribeira do Palhal ou Vala Velha

Apesar da área do projeto ter uma pequena área sobre o limite da Bacia da Ribeira da Corujeira, esta não tem implicações nas águas superficiais desta linha de água uma vez que a limitação física imposta pela A17, impede qualquer escorrência naquele sentido, sendo toda a drenagem encaminhada para a sub-bacia da Vala do Regente do Rei.

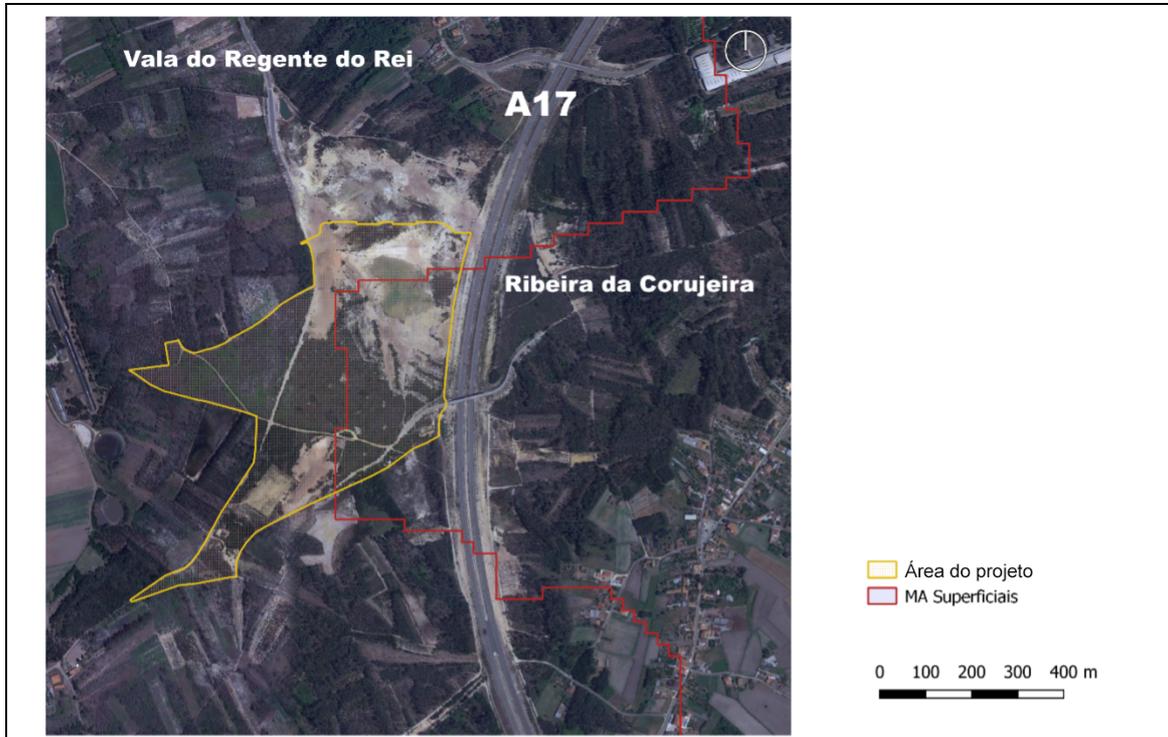


Figura 4.8.1 – Enquadramento da área de projeto nas bacias das MA Vala do Regente do Rei e Ribeira da Corujeira.

A Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis – RH4, com uma área total de 12.144 km², integra as bacias hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes

A bacia hidrográfica do rio Vouga abrange uma área de 3.658 km². O rio Vouga tem uma extensão de 148 km, desde a serra da Lapa, a uma altitude de 930 m, até desaguar na ria de Aveiro e, posteriormente, na barra de Aveiro. Trata-se de uma bacia composta por um conjunto hidrográfico de rios que desaguam numa laguna que comunica com o mar, a designada por Ria de Aveiro.

A ria de Aveiro apresenta uma área de 11.000 ha, dos quais cerca de 6.000 ha se encontram permanentemente cobertos por água. Tem um comprimento de cerca de 45 km e uma largura máxima de 10 km. A ria é composta por cinco grandes canais ramificados (Mira, Ovar, Murtosa, Espinheiro e Ílhavo ou Boco), que circundam inúmeras ilhas e ilhotas constituídas pela acumulação de sedimentos. Os rios principais deste conjunto são o próprio Vouga (e seus afluentes até à confluência com o rio Águeda), o Águeda e o seu afluente Cértima, Cáster e Antuã, na parte norte, e o rio Boco e a ribeira da Corujeira, a sul, todos desaguando na Ria de Aveiro mas hidrograficamente independentes do Vouga.

A Ria de Aveiro ocupa, em pleno enchimento, um espelho de água com aproximadamente 47 km², reduzindo-se a 43 km² durante a baixa-mar. Numa maré morta de 1 m de amplitude entram na ria aproximadamente 25 hm³ de água salgada. Em maré viva, o prisma de maré ascende a 60 hm³ (INAG, 2000).

O canal de Mira é um braço alongado e pouco profundo, situado numa das extremidades da ria de Aveiro. Estende-se para sudoeste paralelamente à linha de costa, entre as imediações da embocadura lagunar na Barra e a barrinha de Mira, uma laguna que comunica com a ria através de um canal artificial, sendo um dos seus braços principais. Apresenta como dimensões principais 20 Km de comprimento e 1 km de largura, aproximadamente. Em termos de profundidade, o valor máximo é de 9 m abaixo do zero hidrográfico nas proximidades da embocadura, e o valor mínimo é de 0,5 m em cerca de 2/3 de montante (Marigue, 2009).

A vala do Regente do Rei tem várias designações, no seu troço inicial: após a nascente, em Cantanhede, é designada vala Velha, num troço intermédio designa-se ribeira do Palhal, designando-se, por último, vala do Regente do Rei até à sua confluência a jusante com o canal de Mira.

A Vala Real, também denominada Vala da Cana, tem cerca de 10 km de extensão, atravessa o concelho se sul para norte, até infletir junto à Lagoa de Mira para Oeste e confluir com a Vala do Regente do Rei no canal de Mira. É um curso de água perene. Tratam-se de cursos de água abertos artificialmente em leito arenoso, com caráter permanente mas com caudal de baixa intensidade.

Nesta zona, diversas valas foram abertas artificialmente para facilitar a drenagem das lagoas e charcos outrora existentes na área, hoje coberta por mata. Atualmente, algumas delas apenas apresentam água em épocas de maior pluviosidade. Todas são de leito arenoso e as suas correntes são de fraca intensidade, exceto no inverno, em que os caudais aumentam significativamente (Gonçalves, 2011).

Caracterização do escoamento na área de influência do projeto

A área do projeto não é atravessada por nenhuma linha de água ou vala. Na sua proximidade existem diversas linhas de água com escoamento de sudeste para noroeste, drenando para a Vala Real. Do ponto de vista do escoamento superficial adquirem relevância as linhas de água / valas assinaladas na Figura 4.8.2 (1N, 2N e 3S), uma vez que serão os locais de descarga das águas pluviais da Ampliação da ZI do Montalvo. As águas pluviais provenientes do L1 ZI Montalvo são atualmente descarregadas nas linhas de água 1N e 2N, através do lago de amortecimento.

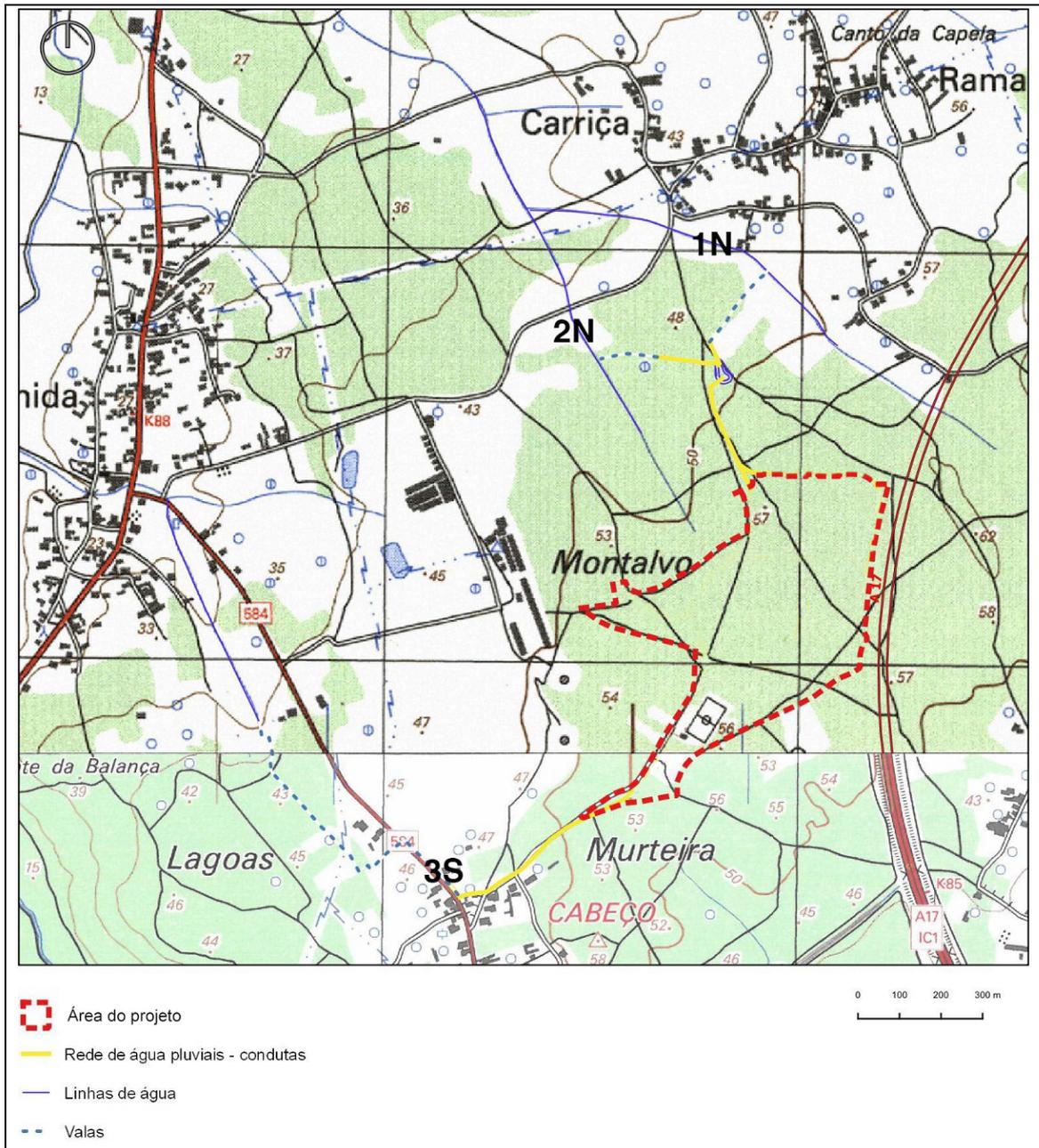


Figura 4.8.2 – Linhas de água na envolvente da área do projeto.

No quadro 4.8.2 apresenta-se a capacidade de vazão das linhas de água / valas recetoras.

Quadro 4.8.2 – Capacidade de vazão das linhas de água.

Linha de água / vala recetora	Capacidade de vazão (l/s)
1 N	1150 / 269 na PH com manilha de 500mm
2 N	120
3 S	1240 / 135 na PH com manilha de 500mm



Figura 4.8.3 – Linha de água 1N.



Figura 4.8.4 – Linha de água 2N.



Figura 4.8.5 – Vala 3S.

A vala e linhas de água identificadas necessitam de intervenção de manutenção (limpeza de vegetação e sedimentos acumulados e alargamento das passagens hidráulicas) para garantir a capacidade de vazão. Na visita ao local constatou-se a existência de terrenos alagados em diversos locais da envolvente, junto das linhas de água e valas acima referidas.

Estado das massas de água

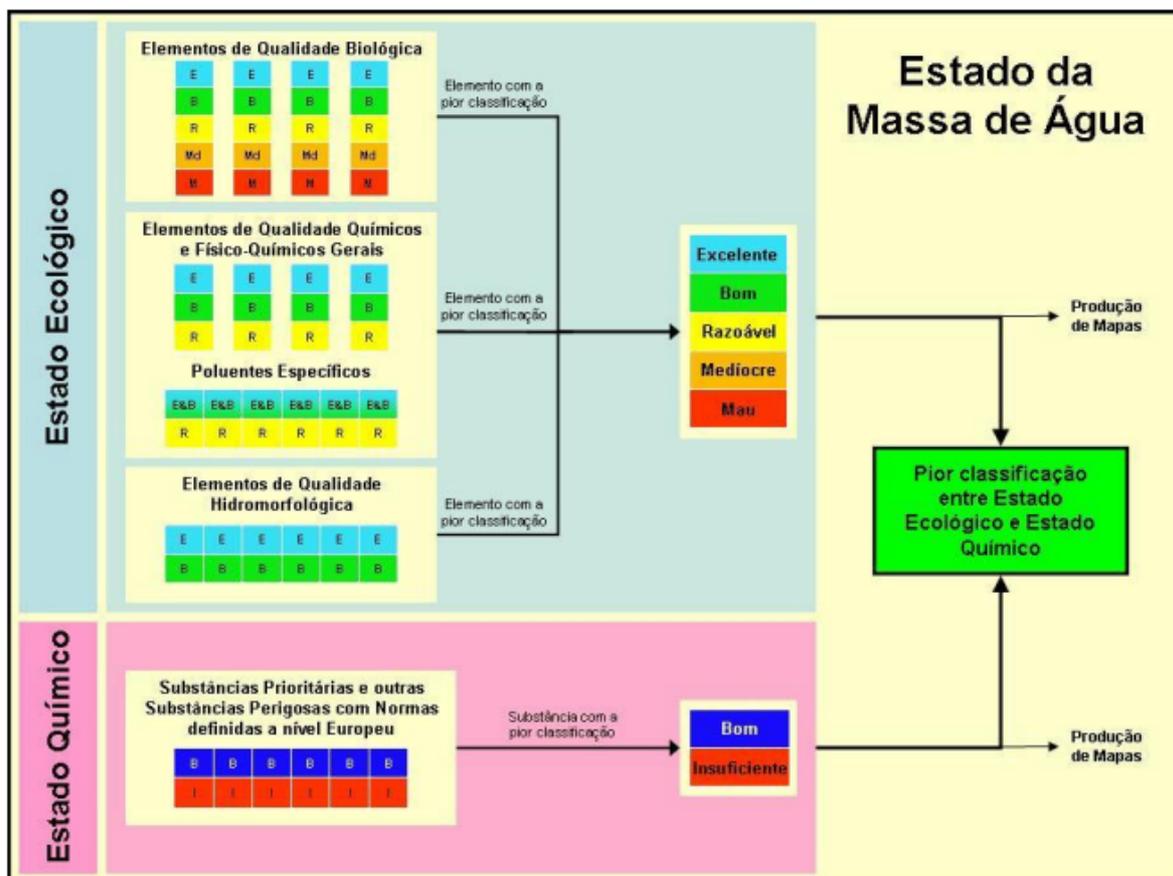
No período relativo ao 2º ciclo de planeamento (2016-2021), a definição de medidas para a gestão das massas de água obriga à realização de um diagnóstico que integra, obrigatoriamente, a classificação do estado das massas de água com base nos dados recolhidos no âmbito dos programas de monitorização, estabelecidos nos planos de região hidrográfica em vigor. Para as águas de superfície o estado global é resultado da combinação entre o estado/potencial ecológico e o estado químico.

O estado/potencial ecológico corresponde a uma estimativa do grau de alteração da estrutura e função do ecossistema devido às diferentes pressões antropogénicas e integra a avaliação de elementos de qualidade biológica e dos elementos de suporte aos elementos biológicos, isto é, químicos, físico-químicos e hidromorfológicos. A classificação final do estado/potencial ecológico resulta da pior classificação obtida para cada elemento de qualidade.

A definição dos critérios de classificação do estado/potencial ecológico foram estabelecidos por cada estado-membro.

A avaliação do estado químico está relacionada com a presença de substâncias químicas que em condições naturais não estariam presentes ou que estariam presentes em concentrações reduzidas. Estas substâncias são suscetíveis de causar danos significativos para o ambiente aquático, para a saúde humana e para a fauna e flora, devido às suas características de persistência, toxicidade e bioacumulação. A definição dos critérios de classificação do estado químico foi estabelecida a nível comunitário.

A Figura 4.8.6 ilustra o esquema de classificação do estado das massas de água superficiais.



Fonte: APA-ARH (2016)

Figura 4.8.6 - Esquema conceptual do sistema de classificação do estado das águas superficiais.

A avaliação do estado/potencial ecológico baseia-se na classificação de vários elementos de qualidade biológicos, químicos e físico-químicos e hidromorfológicos. O estado ecológico é classificado numa de cinco classes (EXCELENTE, BOM, RAZOÁVEL, MEDIÓCRE e MAU) enquanto o potencial ecológico é classificado numa de quatro classes (BOM OU SUPERIOR, RAZOÁVEL, MEDIÓCRE e MAU).

As Normas de Qualidade Ambiental utilizadas na avaliação do estado químico das massas de água superficiais estão estabelecidas no Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de outubro, que procede à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, que estabelece as normas de qualidade ambiental no domínio da política da água, transpondo a Diretiva n.º 2013/39/UE,

do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de agosto, no que respeita às substâncias prioritárias no domínio da política da água. A Diretiva n.º 2013/39/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de agosto, inclui NQA para 45 substâncias, definidas ao nível da matriz água e da matriz biota e introduz alterações relativamente à Diretiva 2008/105/CE, utilizada no 1.º ciclo de planeamento.

Os quadros seguintes apresentam os resumos da caracterização das MA potencialmente afetadas pelo projeto (MA Vala Real; MA Vala do Regente do Rei, MA Ria de Aveiro WB1 e MA Ribeira da Corujeira).

A ficha de caracterização da MA Vala Real (PT04VOU0557) presente no Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga Mondego e Lis (APA, 2016) indica que não há pressões significativas qualitativas, sobre esta massa de água, quando analisada a carga total de CBO₅, CQO, N_{total} e P_{total}, dos setores urbano, agrícola e pecuária. No entanto indica a indústria como um setor que apresenta uma pressão significativa. Este documento não apresenta informação para as pressões quantitativas.

No que diz respeito ao estado da massa de água, a classificação do estado global é “INFERIOR A BOM”, quer no 1º ciclo de planeamento (estado químico “BOM”; estado/potencial ecológico “RAZOÁVEL”) e “INFERIOR A BOM” no 2º ciclo de planeamento (estado químico “BOM”; estado/potencial ecológico “RAZOÁVEL”).

Quadro 4.8.3 - Estado químico e estado/potencial ecológico da MA Vala Real (PT04VOU0557).

Estado Químico		
Ciclo	Estado	Pressão responsável
1º	Bom	n.d
2º	Bom	n.d
Estado/Potencial Ecológico		
Ciclo	Estado	Pressão responsável
1º	Razoável	n.d
2º	Razoável	Pontual – instalação não PCIP
Estado Global		
Ciclo	Estado	
1º	Inferior a bom	
2º	Inferior a bom	
Pressões Significativas		
Quantitativas	n.d.	
Qualitativas	Indústria	

n.d. – não disponível no documento citado.
 Fonte: APA (2016)

A ficha de caracterização da MA Vala do Regente do Rei (PT04VOU0566) presente no Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga Mondego e Lis (APA, 2016) indica que não há pressões qualitativas significativas sobre esta massa de água, quando analisada a carga total de CBO₅, CQO, N_{total} e P_{total}, dos setores da indústria, urbano, agrícola e pecuária. Este documento não apresenta informação para as pressões quantitativas.

No que diz respeito ao estado da massa de água, a classificação do estado global é “INFERIOR A BOM”, quer no 1º ciclo de planeamento (estado químico “BOM”; estado/potencial ecológico

“RAZOÁVEL”) e “BOM E SUPERIOR” no 2º ciclo de planeamento (estado químico “BOM”; estado/potencial ecológico “BOM”).

Quadro 4.8.4 – Estado químico e estado/potencial ecológico da MA Vala do Regente do Rei (PT04VOU0566).

Estado Químico		
Ciclo	Estado	Pressão responsável
1º	Bom	n.d.
2º	Bom	n.d.
Estado/Potencial Ecológico		
Ciclo	Estado	Pressão responsável
1º	Razoável	n.d.
2º	Bom	n.d.
Estado Global		
Ciclo	Estado	
1º	Inferior a bom	
2º	Bom e superior	
Pressões Significativas		
Quantitativas	n.d.	
Qualitativas	Não	

n.d. – não disponível no documento citado
Fonte: APA (2016)

A ficha de caracterização do MA Ria de Aveiro WB1 (PT04VOU0552) considera que existem pressões qualitativas significativas (carga de CQO, CBO₅, N_{TOTAL} e P_{TOTAL}), pelos setores da indústria e pecuária. O documento não apresenta a caracterização das pressões quantitativas.

No que diz respeito ao estado da massa de água, a classificação do estado global é “BOM E SUPERIOR”, no 1º ciclo de planeamento (estado químico “BOM”; estado/potencial ecológico “BOM”) e “INFERIOR A BOM” no 2º ciclo de planeamento (estado químico “BOM”; estado/potencial ecológico “RAZOÁVEL”).

Quadro 4.8.5 – Estado químico e estado/potencial ecológico da MA Ria de Aveiro WB1 (PT04VOU0552).

Estado Químico			
Ciclo	Estado	Pressão responsável	
1º	Bom	n.d.	
2º	Bom	n.d.	
Estado/Potencial Ecológico			
Ciclo	Estado	Pressão responsável	
1º	Bom	n.d.	
2º	Razoável	Drenagem urbana (difusa) + instalações não PCIP (pontual)	
Estado Global			
Ciclo	Estado		
1º	Bom e superior		
2º	Inferior a bom		
Pressões Significativas			
		Setores	
Quantitativa	n.d.	-	-
Qualitativa	sim	indústria e pecuária	-

n.d. – não disponível no documento citado
Fonte: APA (2016)

A ficha de caracterização do MA Ribeira da Corujeira (PT04VOU0572) considera que não existem pressões qualitativas significativas (carga de CQO, CBO₅, N_{TOTAL} e P_{TOTAL}), pelos setores da agricultura e pecuária. O documento não apresenta a caracterização das pressões quantitativas.

Relativamente à qualidade da água o estado global é “inferior a Bom” no 1º ciclo e Bom e Superior no 2º Ciclo. A tabela seguinte sintetiza a avaliação apresentada na respetiva ficha de caracterização (APA, 2016).

Quadro 4.8.6 – Estado químico e estado/potencial ecológico da MA Ribeira da Corujeira (PT04VOU0572).

Estado Químico			
Ciclo	Estado	Pressão responsável	
1º	Bom	n.d.	
2º	Bom	n.d.	
Estado/Potencial Ecológico			
Ciclo	Estado	Pressão responsável	
1º	Mediocre	n.d.	
2º	Bom	n.d.	
Estado Global			
Ciclo	Estado		
1º	Inferior a bom		
2º	Bom e superior		
Pressões Significativas	Setores		
Quantitativa	n.d.	-	-
Qualitativa	não	-	-

n.d. – não disponível no documento citado
Fonte: APA (2016a)

Das MA analisadas a que suscita mais preocupação por ter apresentado uma tendência de agravamento é a Ria de Aveiro-WB1.

A partir da análise das estações e dados disponíveis da Rede de Estações de qualidade das águas superficiais disponíveis através do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (www.snirh.apambiente.pt) é possível identificar uma estação na proximidade da área do projeto São Tomé (11E/01), sendo aquela que poderá vir a refletir a influência da presença da Zona Industrial (Carta 3.8.1 do Anexo I).

A classificação anual da qualidade da água superficial para usos múltiplos¹⁰ apenas está disponível para a estação de São Tomé (Figura 4.8.7), para os anos de 2002 a 2013, nos quais a qualidade da água tem sido classificada como razoável (classe C). Os principais parâmetros responsáveis pela classificação são a Carência Química de Oxigénio (CQO) e o oxigénio dissolvido.

A qualidade da água neste ponto, São Tomé, entre 2002 a 2007 e 2009 a 2013, manteve-se sempre com qualidade Razoável, sendo que em 2008 a qualidade apresentada era Boa.

¹⁰ A classificação da qualidade da água para usos múltiplos permite obter informação sobre os usos que potencialmente podem ser considerados na massa de água classificada, sendo consideradas cinco classes entre A (excelente) e E (muito má) (SNIRH, 2017) - http://snirh.pt/snirh/_dadossintese/qualidadeanuário/boletim/tabela_classes.php.

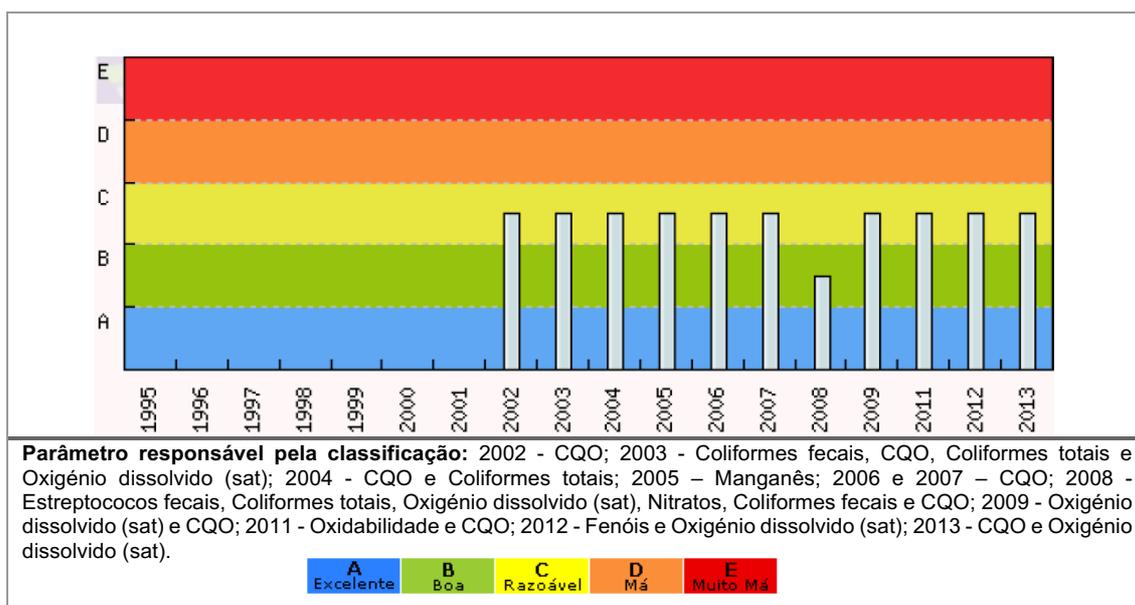


Figura 4.8.7 - Dados de monitorização da qualidade da água superficial da estação de São Tomé (11E/01) vala da Fervença.

No quadro 4.8.7 apresentam-se dados de qualidade da água superficial mais recentes disponíveis para a estação considerada, assim como os valores máximos recomendados para águas destinadas à rega (Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto), os objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais (Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto), os valores paramétricos estabelecidos para águas destinadas ao consumo humano (Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto) e os critérios de classificação da qualidade da água para usos múltiplos disponíveis no SNIRH.

Quadro 4.8.7 - Dados de monitorização da qualidade da água superficial.

	DL n.º 236/98		DL n.º 306/2007	2005	2017	2018
	Anexo XVI	Anexo XXI				
Azoto amoniacal (mg/l)	-	1	0,5	0,21	<0,1	-
CBO ₅ (mg/l)	-	5	-	(<) 3,0	(<) 3,0	-
CQO (mg/l)	-	-	-	12,0	18,0	22,0
Condutividade (µS/cm)	-	-	2.500	400	-	-
Dureza total (mg/l)	-	-	[150-500]	170,0	200,0	200,0
Fósforo total (mg/l)	-	1	-	0,14	<0,1	-
Nitrato total (mg/l)	50	-	50	5,8	4,8	-
Nitrito total (mg/l)	-	-	0,5	0,15	0,027	-
Ortofosfato total (mg/l)	-	-	-	0,066	0,11	0,099
Oxigénio dissolvido (%)	-	50	-	77	-	-
Sólidos suspensos totais (mg/l)	60	-	-	14,0	<3	-
pH (Escala de Sorensen)	6,5-8,4	5,0-9,0	6,5-9,0	7,5	-	-
Classificação				B	B	C

Legenda: A – excelente; B – boa; C – razoável; D – má; E – muito má.
Fonte: SNIRH (consultado em dezembro de 2019)

Pela análise do quadro anterior, e relativamente aos parâmetros analisados, verificamos que a qualidade da água na Estação de São Tomé, não apresenta ultrapassagens aos limites legais analisados, e que a qualidade da água parece revelar uma ligeira melhoria ao longo do tempo (excluindo 2018). No entanto, não é possível retirar conclusões absolutas uma vez que os parâmetros analisados não são constantes.

De notar que a baixa frequência de amostragem desde de 2015 não permite extrapolar o resultado da amostragem para a situação real, sendo, no entanto, indicativa.

Fontes de poluição e rede de saneamento

A informação disponibilizada pelo SNIAMB (Sniamb.apambiente.pt) relativamente às pressões qualitativas pontuais, de acordo com o PGBH da RH4 – 2º Ciclo de Planeamento, é a que se apresenta na Figura 4.8.8.

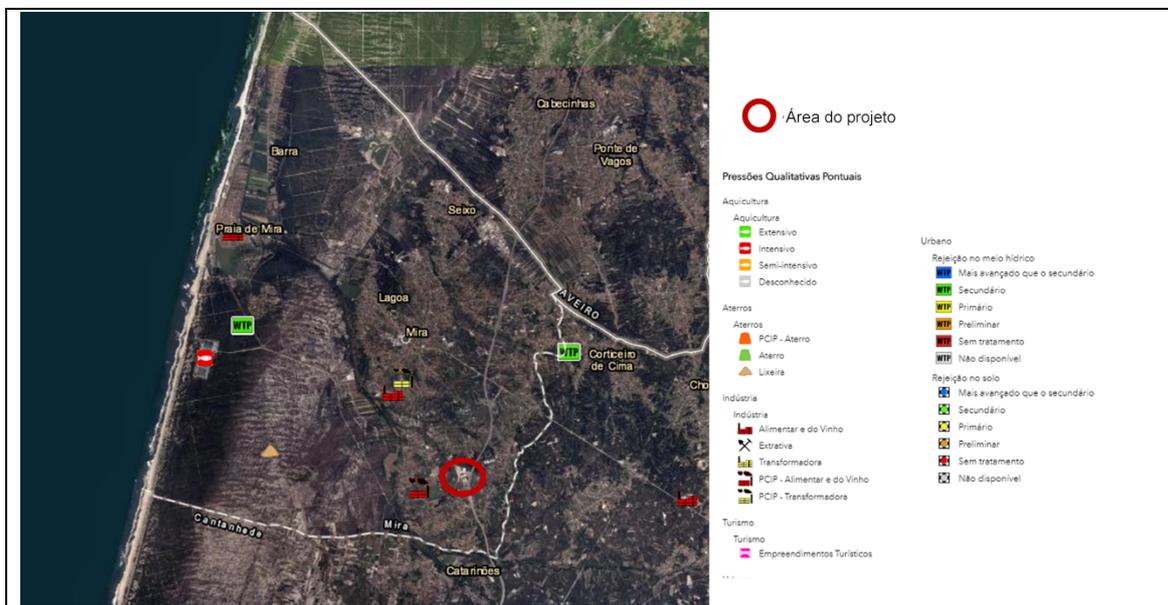


Figura 4.8.8 - Pressões qualitativas pontuais na área de influência do projeto.

As fontes pontuais identificadas no concelho de Mira dizem respeito à indústria, aquicultura, lixeira e rejeição no meio hídrico de ETAR com tratamento secundário. Destas a que apresenta maior proximidade com a área do projeto é uma indústria PCIP – Alimentar e do Vinho, a oeste da área do projeto. A SO, e com impacte nas mesmas massas de água, identificam-se outras indústrias PCIP, designadamente industria transformadora e indústria alimentar e do vinho.

Desde 2017 têm sido relatadas diversas descargas na Vala Real com origem no coletor de saneamento da AdCL que conduz os efluentes desde Cantanhede até à ETAR de Ílhavo. Estas devem-se ao excesso de caudal da rede em “baixa” que chega às estações elevatórias da AdCL. Têm no entanto sido efetuados trabalhos na rede para aumentar a capacidade de bombagem, até que seja construída a nova ETAR de Cantanhede / Mira.

A ETAR de Ilhavo, para onde são encaminhados os efluentes da rede em alta da AdCL, tem tratamento secundário e rejeição no Oceano Atlântico. No entanto, atendendo a que a Zona Industrial do Montalvo se encontra fora da área de concessão da AdCL, o Município deverá previamente solicitar a esta entidade o alargamento da concessão a toda a área geográfica do Município de Mira.

Está em fase de construção a cargo da AdCL a construção da ETAR de Cantanhede. Após a entrada em funcionamento, previsivelmente dentro de 2 anos, esta ETAR passará a receber o efluente com origem em toda a Zona Industrial do Montalvo, tendo sido garantida a capacidade hidráulica e de carga para receber todo o efluente (ver documento no Anexo III).

No que respeita às condições de descarga de efluentes industriais na rede pública de saneamento, as empresas deverão respeitar o descrito no Regulamento de Águas Residuais em vigor, sendo o controlo dos valores paramétricos realizado de acordo com o mesmo. Estas condições encontram-se descritas nos artigos 57º a 63º do Regulamento Municipal de Drenagem de Águas Residuais do Concelho de Mira (ver Anexo III).

A rede pública de drenagem de águas residuais de Mira apenas admite, sem pré-tratamento, o encaminhamento de efluentes com características de água residuais domésticas. Caso algum utilizador venha a produzir efluentes com características que não sejam similares às águas residuais domésticas ou que contenham parâmetros com valores superiores aos limites máximos impostos, o mesmo terá de proceder ao respetivo pré-tratamento do efluente produzido.

4.8.2. Descrição dos Impactes

Fase de construção

As operações de remoção do coberto vegetal, movimentação de terras e circulação de maquinaria pesada, poderão provocar a afetação da drenagem natural decorrente da compactação e impermeabilização do solo, com consequentes alterações locais no sistema de escoamento superficial e no balanço infiltração / escoamento, em favor do último. No entanto, o tipo de substrato presente na área do projeto, constituído por material arenoso, muito permeável, promove a infiltração da água no subsolo, pelo que o escoamento superficial é muito reduzido.

A área de implantação do projeto situa-se numa área de festo aplanado, sem ocorrência de linhas de água. Dada a natureza da rede de drenagem presente na área do projeto. Considera-se que os recursos hídricos superficiais não serão afetados em termos quantitativos, pelo que o impacto decorrente da fase de construção sobre o sistema hidrológico será negligenciável. Ainda assim deverão ser implementadas medidas preventivas que evitem o arraste de sólidos para as linhas de água da envolvente.

As atividades de construção civil vão induzir alterações na natureza hidroquímica, uma vez que conduzem à afluência de sólidos em suspensão às linhas de água, devido à erosão e ao

arrastamento de poeiras em períodos de precipitação. A magnitude deste impacte dependerá essencialmente da forma como forem conduzidas as obras e da intensidade e quantidade de precipitação ocorrida nessa fase.

O funcionamento do estaleiro e as atividades de construção civil, incluindo transporte de pessoas e materiais, podem interferir com a qualidade da água, decorrente de eventuais contaminações acidentais. Nestes casos são originadas eventuais contaminações dos recursos hídricos superficiais, proveniente dos lixiviados, aterros e materiais de construção ou de derrames acidentais de óleos, lubrificantes e produtos betuminosos.

Durante a fase de construção, como resultado do funcionamento do estaleiro, será produzido um volume de águas residuais domésticas de cerca de 1,35 m³/dia provenientes das instalações sanitárias, que serão encaminhadas para uma fossa estanque e posteriormente descarregadas numa ETAR devidamente autorizada, pelo que não haverá qualquer alteração da qualidade dos recursos hídricos superficiais.

Assim, o impacte da fase de construção da qualidade da água superficial deverá ser negativo, direto/indireto, temporário, provável, de magnitude reduzida, reversível e local. Considera-se que o impacte apresenta uma importância baixa, atendendo à sua reversibilidade e desde que a implantação das infraestruturas e edificado ocorra de acordo com as boas práticas de execução em obra e fazendo cumprir o Plano de Gestão de Efluentes, o Plano de Segurança e Saúde e o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição.

Fase de funcionamento

A área do projeto não é atravessada por linhas de água, pelo que não são esperados impactes diretos sobre a drenagem natural.

A impermeabilização de 21 ha na área do projeto vai provocar uma diminuição das capacidades de retenção e infiltração hídricas da água no solo e subsolo, favorecendo a componente direta do escoamento em detrimento do escoamento subterrâneo. No entanto, como referido anteriormente, dado o tipo de substrato permeável que ocorre na área, o escoamento superficial deverá ser reduzido.

Deste modo, o projeto representa uma afetação das condições de permeabilidade dos terrenos, favorecendo um maior coeficiente de escoamento e, por isso, acréscimos nos escoamentos superficiais na bacia hidrográfica onde se localiza. Atendendo a que Ampliação da ZI do Montalvo representará uma área muito reduzida no contexto da massa de água onde se insere, considera-se que o impacte no binómio escorrência superficial/infiltração da água pluvial é negligenciável.

Simultaneamente, o projeto contribui para a criação de pontos de concentração de escoamento superficial nos locais de rejeição do sistema de drenagem. A área do projeto será toda infraestruturada com rede de drenagem das águas pluviais. As águas pluviais recolhidas nas

coberturas das edificações são descarregadas para o terreno envolvente ao edificado, o qual será recolhido pela rede de drenagem das águas pluviais. O mesmo acontece com as águas pluviais recolhidas nas vias de circulação interna.

Estas águas irão infiltrar-se no solo, em parte, e/ou drenar para a rede de águas pluviais, sendo canalizadas para os pontos de descarga 1N, 2N e 3S, identificados na figura 4.8.2, confluindo posteriormente para a Vala Real.

No caso das descargas 1N e 2N, estas serão mediadas por um lago de amortecimento, cujo volume de armazenamento ultrapassa largamente a capacidade de amortecimento necessária (278.459 l) para o caudal de projeto centenário e que já recebe as águas pluviais provenientes do L1 ZI Montalvo.

Os caudais entregues nos três pontos de descarga e a capacidade de vazão das linhas de água estão identificados no quadro 4.8.8.

Quadro 4.8.8 – Caudais de ponta do projeto e capacidade de vazão das linhas de água.

Linha de água / vala recetora	Caudal de ponta do projeto (l/s) ¹¹	Capacidade de vazão (m ³ /s) ¹²
1 N	92	1150
2 N	81 ¹³	120
3 S	120 ¹⁴	1240

Em suma, verifica-se que as linhas de água apresentam capacidade de vazão para receberem os caudais de ponta gerados na área do projeto, devendo estes ser os principais contributos que recebem, por se tratar de pequenos troços de cabeceira e também devido ao terreno arenoso propiciar a infiltração da água no solo.

De notar ainda que os cálculos de projeto não têm em conta a potencial reutilização de águas pluviais pelas unidades industriais, razão pela qual o caudal de ponta de projeto pode estar sobrevalorizado.

Deste modo, o impacte será negativo, direto/indireto, permanente, certo, de magnitude baixa, reversível e local. Embora a descarga na linha de água 2N corresponda a cerca de 68% da sua capacidade, considera-se que o impacte resultante destas descargas, para a cheia centenária, apresenta uma baixa importância dado o reduzido acréscimo no risco de ocorrência de fenómenos de inundação, erosão do solo, ou sedimentação com origem no incremento de caudal.

A área do projeto também será totalmente infraestruturada com uma rede de recolha de águas residuais domésticas, não devendo ocorrer descarga de cargas poluentes para as linhas de água da envolvente. As águas residuais domésticas que serão recolhidas na área do projeto, num

¹¹ Já inclui o volume de água proveniente do L1 ZI Montalvo.

¹² Com alargamento das PH previstas no projeto.

¹³ Com lago de amortecimento.

¹⁴ Com lago de amortecimento.

volume de 28,8 m³/dia e com uma carga estimada de 17.274 g/dia de CBO5 e de 28.805 g/dia de SST, irão ser encaminhadas para a Estação Elevatória da Lagoa, sendo depois encaminhados para a rede em alta da AdCL, tal como os do L1 ZI Montalvo, que procederá ao seu tratamento, previsivelmente na nova ETAR de Cantanhede da AdCL, que deverá entrar em funcionamento dentro de 2 anos.

No que diz respeito às águas residuais industriais, o volume e as suas características vão depender do tipo de indústrias que se irão instalar, sendo nesta fase desconhecidos. No entanto, as empresas deverão respeitar o descrito no Regulamento de Águas Residuais em vigor, sendo o controlo dos valores paramétricos realizado de acordo com o mesmo (ver Anexo III). De acordo com o regulamento referido, a rede pública de drenagem de águas residuais de Mira apenas admite, sem pré-tratamento, o encaminhamento de efluentes com características de água residuais domésticas, obrigando os utilizadores que não cumpram estes critérios a efetuar um pré-tratamento do efluente a encaminhar.

Assim, todos os efluentes com origem nas atividades a instalar na área do projeto serão devidamente encaminhados e tratados. De acordo com informação da AdCL, a ETAR de Cantanhede terá capacidade para receber e tratar o volume de efluente com origem nas atividades instaladas na área da Ampliação da ZI do Montalvo, pelo que o impacte sobre o sistema será negligenciável.

A eventual alteração da qualidade da água decorre da existência do projeto, mas não será diretamente originada por si. A existência de unidades industriais constitui uma fonte potencial de poluição de carácter difuso, com origem nas diversas atividades e da própria presença das infraestruturas. Deste modo, o impacte nos recursos hídricos será negativo, indireto, permanente, provável, de magnitude reduzida, reversível e local. Considera-se que o impacte apresenta uma baixa importância dado não se perspectivarem efeitos relevantes ao nível da qualidade da água e dos usos associados.

No entanto, a proteção da qualidade dos recursos hídricos vai depender da existência de um elevado controlo do funcionamento das unidades industriais e o cumprimento integral das regras e medidas de proteção.

4.8.3. Medidas de Minimização

Projeto de execução

- A CM de Mira deverá solicitar à AdCL o alargamento da concessão a toda área geográfica do Município, por forma a garantir o tratamento dos efluentes com origem na área do projeto.

Fase de construção

- Limitar a circulação de maquinaria pesada, de forma a evitar a diminuição da taxa de infiltração.
- A exposição do solo desprovido de vegetação e as movimentações de terras deverão ser reduzidas durante os períodos de maior pluviosidade, para minimizar a erosão hídrica.
- Deverá ser garantida a correta limpeza das zonas preferenciais do escoamento, devendo ser realizada uma visita a estes locais sempre que ocorrer precipitação intensa, para se proceder à limpeza imediata de qualquer obstáculo ao escoamento.
- Na área de estaleiro deverá ser constituída uma zona impermeável para o armazenamento e manipulação de combustíveis, óleos ou outras substâncias químicas poluentes. Deverão estar disponíveis materiais absorventes para conter eventuais derrames de óleos e combustíveis
- Na área de estaleiro devem ser disponibilizados WC químicos ou instaladas fossas estanques, e ser assegurado o destino final adequado para os efluentes, de acordo com a legislação em vigor.
- Todos os produtos lixiviáveis devem ser armazenados em local coberto e impermeável, mesmo que se trate de embalagens lacradas.
- Deve ser assegurada a manutenção e revisão periódica de todos os veículos e maquinaria afeta à obra.
- Os geradores utilizados em obra devem estar permanentemente sobre uma superfície impermeável, por forma a evitar a contaminação do solo e águas decorrente de derrames acidentais de combustível.
- Evitar sempre que possível a obstrução dos percursos preferenciais de escoamento superficial das águas, devendo por isso ser garantida a sua correta limpeza.
- Sempre que necessário, devem ser criadas zonas de retenção para evitar o arraste de inertes para fora da área do projeto.
- Deve ser assegurada a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras de construção.
- Deve ser prevista a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames dos resíduos armazenados temporariamente
- Deverá ser proibida a deposição de resíduos lixiviáveis a céu aberto, para evitar o arraste, pelas águas pluviais, bem como a descarga diretamente no solo ou linhas de água de qualquer tipo de resíduo ou efluente.
- Garantir que todas as obras de limpeza, desobstrução e alteração das PH nas linhas de água e valas que posteriormente receberão as águas pluviais provenientes da área do projeto sejam realizadas em simultâneo com a restante rede de drenagem de águas pluviais do projeto e que que estejam operacionais no início da fase de funcionamento.
- Assegurar que a rede de saneamento esteja operacional no inicio da fase de funcionamento.
- A elaboração do Plano de Gestão de Efluentes para as águas residuais provenientes de lavagens e outras origens de obra, deverá conter as seguintes indicações:
 - Privilegiar a reutilização da água proveniente da limpeza de qualquer tipo de maquinaria, que contenha cascalho, areia, cimento, ou inertes similares, após tratamento. Os inertes

que resultem do processo de tratamento devem ser recolhidos e encaminhados para destino final adequado. As águas de lavagem associadas ao fabrico de betões (exceto betuminoso) deverão ser encaminhadas para um local único e impermeabilizado, afastado das linhas de água, para que, quando terminada a obra, se possa proceder ao saneamento de toda a área utilizada e ao encaminhamento para destino final adequado dos resíduos resultantes;

- A lavagem de veículos e máquinas deve ser efetuada em locais próprios, devidamente impermeabilizados e dotados de caixas separadoras de hidrocarbonetos;
- As águas que contenham, ou potencialmente possam conter, substâncias químicas, assim como as águas com elevada concentração de óleos e gorduras, deverão ser conduzidas para um depósito estanque, sobre terreno impermeabilizado, devendo posteriormente ser encaminhadas para destino final adequado.

Fase de funcionamento

- Deverá ser garantida a correta limpeza das zonas preferenciais do escoamento, devendo ser realizada uma visita a estes locais sempre que ocorrer precipitação intensa, de modo a proceder à imediata limpeza de qualquer obstáculo ao escoamento.
- Promover sistemas de tratamento adequados nas redes de drenagem de águas pluviais dos parques de estacionamento no interior das parcelas, onde se preveja que a qualidade da água se degrada, em resultado da atividade desenvolvida.
- Garantir que as empresas apenas possam iniciar a sua laboração após comprovarem a ligação à rede de saneamento e, se necessário, instalarem sistemas de pré-tratamento das águas residuais, que protejam a qualidade dos recursos hídricos e dos solos.
- Definir um programa de sensibilização para a poupança e reutilização da água dirigido às empresas a instalar na ZI do Montalvo.
- Deverá ser promovida a recolha das águas pluviais das coberturas dos edifícios para posterior utilização nas redes prediais de água não potável.
- Implementar um plano de monitorização para controlar periodicamente a qualidade das águas pluviais descarregadas, por forma a que, se necessário, possam ser acionadas medidas de pré-tratamento caso não sejam cumpridos os parâmetros exigidos.

4.9. Recursos hídricos subterrâneos

A caracterização dos recursos hídricos subterrâneos foi realizada com base na consulta de dados bibliográficos e cartográficos e visita de campo. Em relação aos furos e captações licenciados foram utilizados os dados fornecidos pela APA/ARH-Centro.

A área de estudo para a hidrogeologia é a área do projeto, bem como a sua envolvente mais próxima, com particular relevância para a área abrangida pelos sistemas aquíferos presentes.

4.9.1. Caracterização da Situação de Referência

Os recursos hídricos subterrâneos em Portugal Continental estão distribuídos, segundo as características geológicas que dividem o território, em quatro unidades morfoestruturais (Figura 4.9.1): Maciço Hespérico; Orla Mesocenozóica Ocidental (onde se localiza o projeto), Orla Mesocenozóica Meridional e Bacia Terciária do Tejo-Sado (Almeida, 2000).

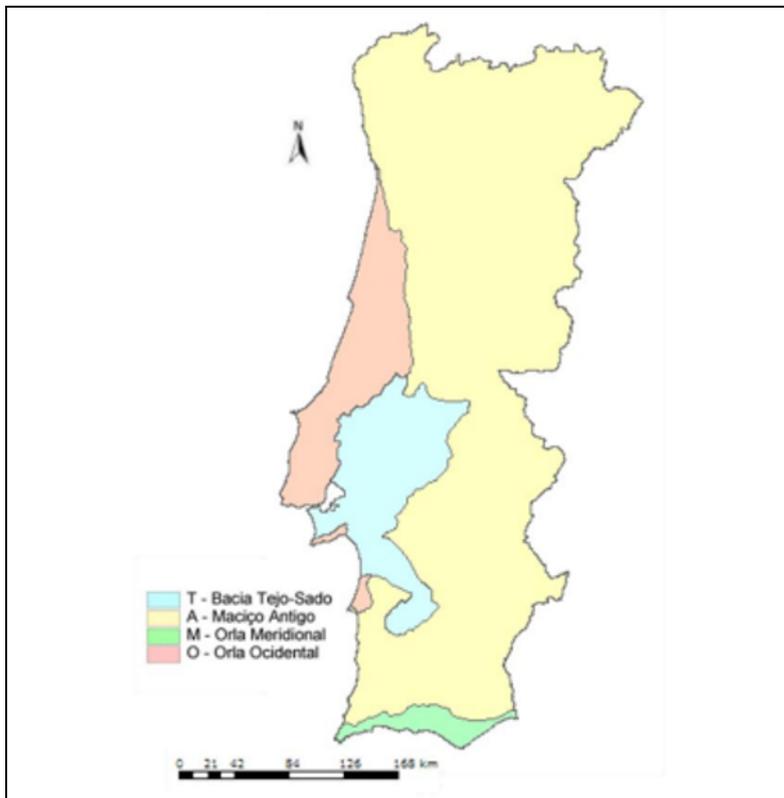
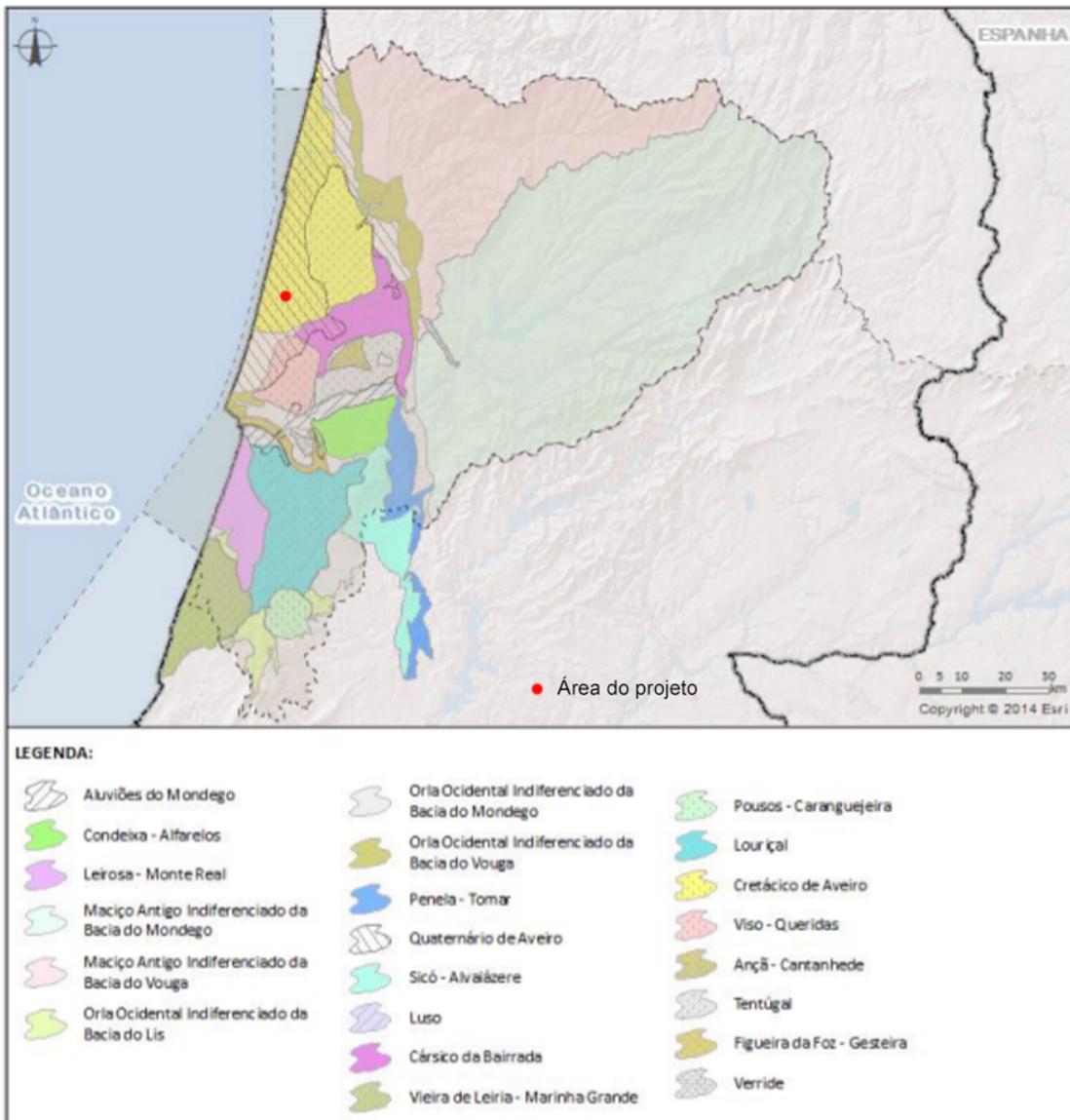


Figura 4.9.1 - Unidades hidrogeológicas de Portugal Continental.

De acordo com Almeida *et al.* (2000), os terrenos que constituem a Orla Ocidental depositaram-se numa bacia sedimentar, cuja abertura coincide com os primeiros estádios da abertura do Atlântico. Esta, forma uma depressão alongada, com orientação NNE-SSW, onde os sedimentos acumulados na zona axial atingem cerca de 5 km de espessura.

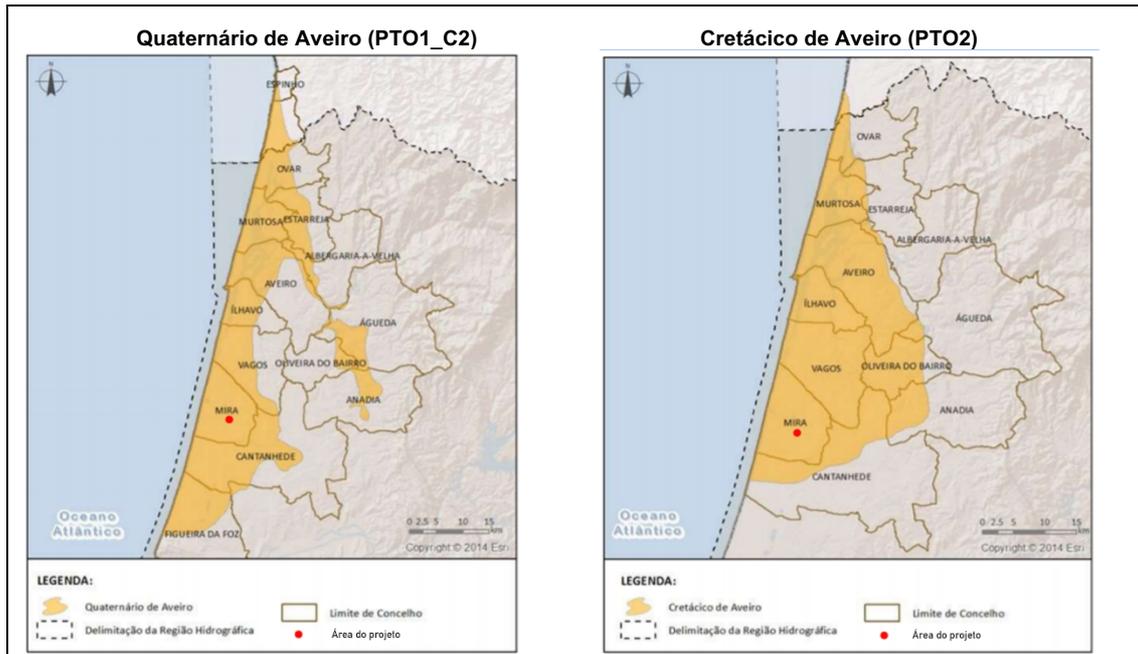
Sob o ponto de vista hidrogeológico a Orla Ocidental é caracterizada pela existência de vários sistemas aquíferos importantes, relacionados com formações calcárias e detríticas.

Na região onde se insere o projeto verifica-se a existência de duas massas de água subterrâneas principais: o sistema aquífero do Quaternário (PTO1_C2 de acordo com a codificação presente no PGBH) e o sistema multiaquífero do Cretácico (PTO2 de acordo com a codificação do respetivo PGBH), com um funcionamento independente (Figuras 4.9.2 e 4.9.3).



Fonte: APA (2016)

Figura 4.9.2 - Delimitação das massas de águas subterrâneas na RH4.



Fonte: APA (2016)

Figura 4.9.3 - Delimitação das massas de águas subterrâneas na área de estudo.

Caracterização dos aquíferos

Até à década de 60, o sistema aquífero Quaternário de Aveiro foi intensamente explorado, devido às pressões populacionais e industriais da região. Esta exploração, que se revelou excessiva, resultou do facto de se tratar de um aquífero superficial, de fácil acesso e elevada produtividade. Esta unidade é facilmente recarregada pelas precipitações locais, sendo assim bastante vulnerável à sua contaminação por agentes externos. Dada a vulnerabilidade das formações Quaternárias, de contaminação e também devido à má qualidade química e bacteriológica das suas águas, a exploração deste sistema tendeu a decrescer, trazendo como consequência o aumento da exploração do sistema multiaquífero Cretácico de Aveiro. Este sistema é considerado multiaquífero por combinarem formações hidrogeológicas permeáveis, semipermeáveis e impermeáveis. O sistema pode ser considerado composto por cinco unidades multicamada, sendo três destas produtivas, com diferente piezometria (Amaral, 2013).

Quaternário de Aveiro (PTO1_C2)

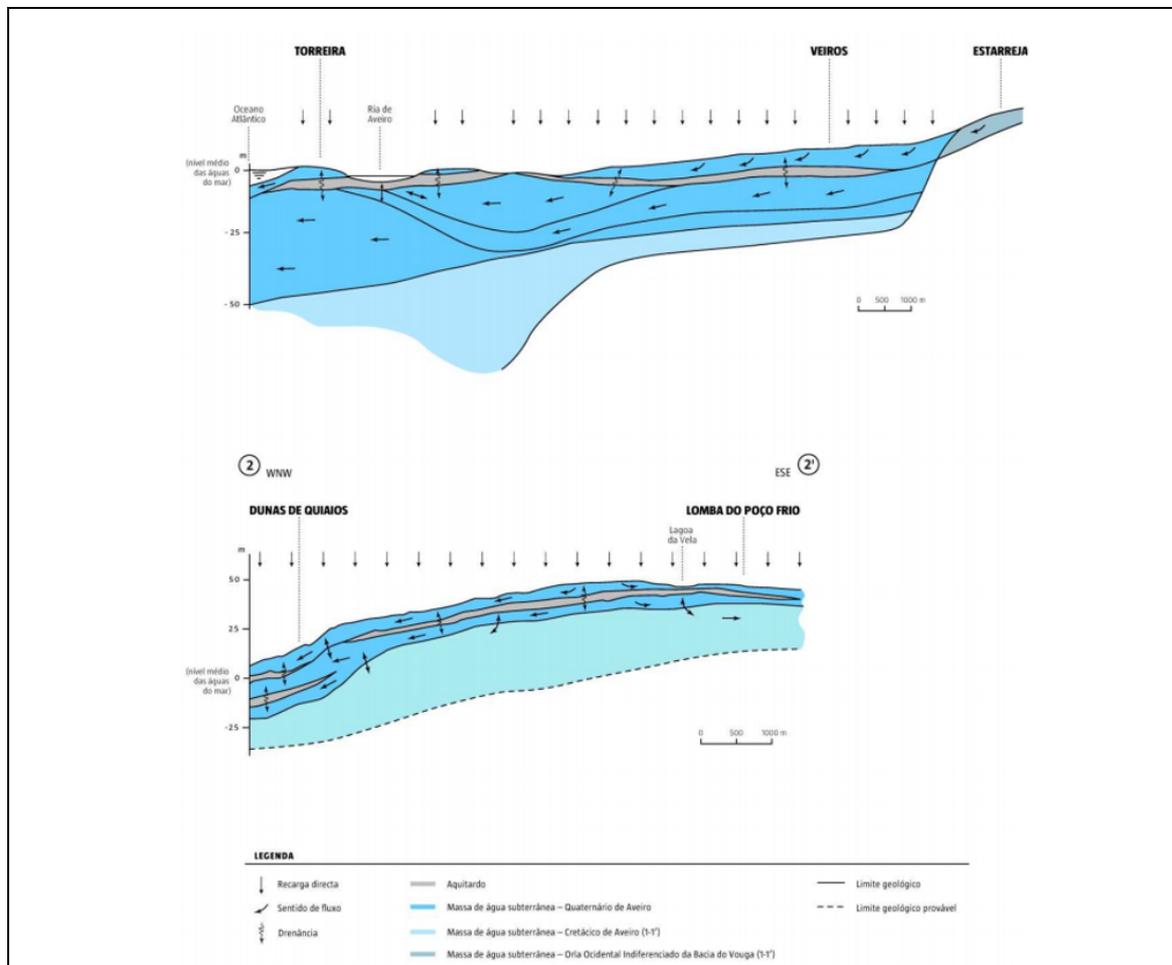
O Quaternário de Aveiro está localizado na parte terminal da bacia hidrográfica do rio Vouga, ocupando uma área de aproximadamente 931 km² na parte mais setentrional da Bacia Meso-Cenozoica Ocidental Portuguesa.

Do ponto de vista hidrogeológico as diferentes formações geológicas presentes constituem um sistema multiaquífero, onde se podem distinguir diversos subsistemas (Figura 4.9.4):

- Aquífero freático, superficial, constituído por depósitos recentes de aluviões e areias de duna, eólicas e de praia, de idade Holocénica. Têm permeabilidade elevada, entre 20 a 30 m/dia, espessuras médias de 8-10 m, raramente excedendo os 20 m de espessura total. Este aquífero ocupa uma área de cerca de 500 km² que se prolonga paralelamente à linha de

costa, desde Cortegaça até Quiaios. O aquífero freático instalado nas dunas é explorado por numerosas captações particulares, entre as quais predominam os poços de grande diâmetro tradicionais, bem como para abastecimentos urbanos e industriais. Além do já referido tipo de captação, existem também furos de pequeno diâmetro, poços com drenos radiais e poços pontuais.

- Aquífero semiconfinado, também conhecido por Base do Quaternário, ocupa uma área de 650 km², e é formado por depósitos de cascalheiras e por areias médias a grosseiras por vezes associados aos vários cursos de água da região (rio Vouga, Águeda, Cértima e Boco). Estes depósitos constituem uma sequência granodrecrescente de elevada permeabilidade (10-20 m/dia) e que em quase toda a zona se encontra coberta por lodos orgânicos, de espessura variável, por vezes arenosos e com conchas. Estes lodos, frequentemente com formas lenticulares e com um ou vários níveis, atuam como aquíferos e conferem características de semiconfinamento ao aquífero subjacente.

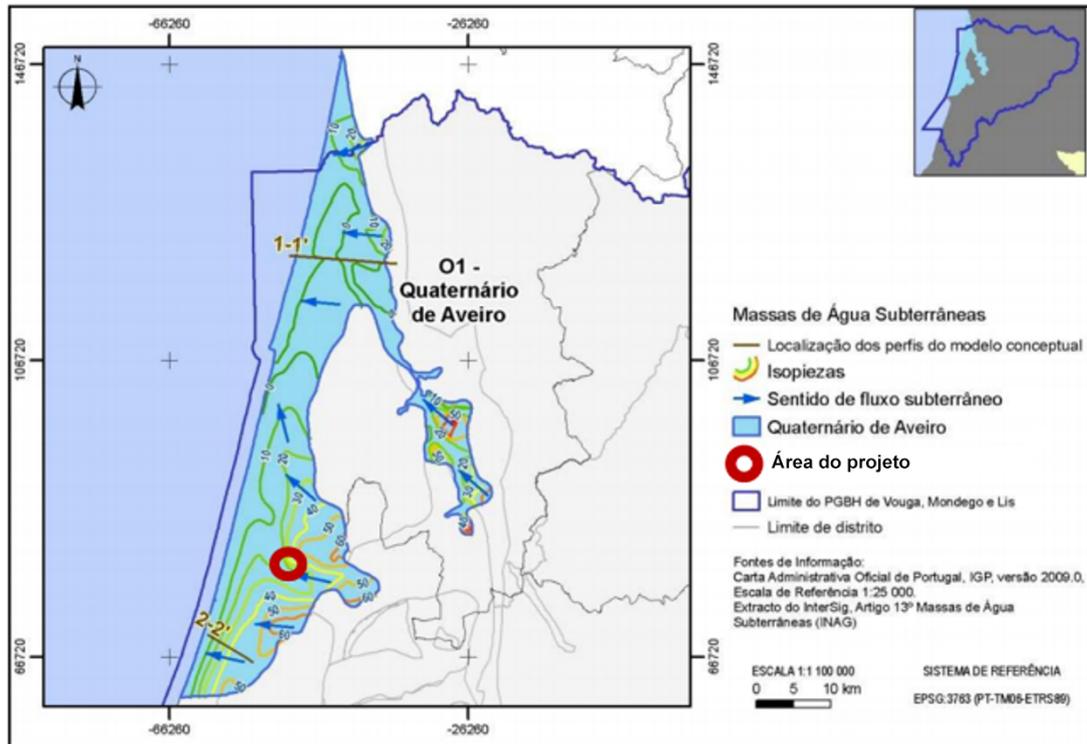


Fonte: APA/ARH-Centro (2012)

Figura 4.9.4 - Modelo conceptual da massa de água subterrânea Quaternário de Aveiro.

No que diz respeito à hidrodinâmica (Figuras 4.9.5), o fluxo natural no Quaternário é, na generalidade, de Este para Oeste, confirmando-se esta direção de fluxo na área do projeto. A área de recarga desta massa de água corresponde à totalidade da sua área (Figura 4.9.6),

variando apenas nos processos. No aquífero freático a recarga é feita por infiltração direta da água da chuva e da água de rega. Já no aquífero semi-confinado, assistimos ao processo de infiltração direta de águas da chuva e de rega na zona em que se comporta como aquífero livre e, na zona em que apresenta um comportamento semi-confinado, a recarga é feita por drenância do aquífero superficial e dos próprios rios.



Fonte: APA/ARH-Centro (2012).

Figura 4.9.5 - Piezometria e principais direções de fluxo subterrâneo da massa de água subterrânea Quaternário de Aveiro.

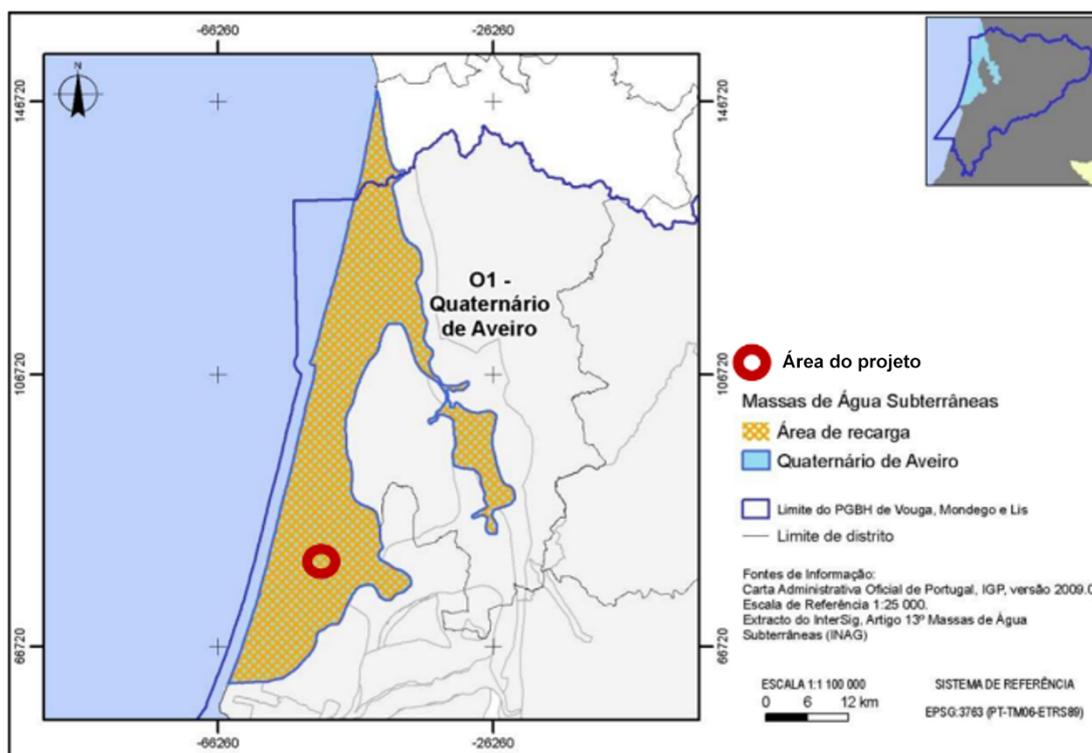


Figura 4.9.6 - Área de recarga da massa de água subterrânea Quaternário de Aveiro.

Quer as unidades freáticas, quer a semiconfinada, devido à drenância que pode existir entre elas, apresentam elevada vulnerabilidade a fenómenos diversos de contaminação, como intrusão salina, contaminação industrial e agrícola, evidenciando em algumas zonas sinais claros de degradação da qualidade das suas águas.

As principais características deste sistema encontram-se sintetizadas no Quadro 4.9.1 com base em APA/ARH-Centro (2012) e SNIRH.

Quadro 4.9.1 - Principais características do sistema aquífero do Quaternário de Aveiro (PTO1_C2).

<p>Formações aquíferas <u>Terraços fluviais e praias antigas (Pliocénico).</u> <u>Depósitos da Base do Quaternário, dunas e aluviões (Quaternário).</u></p>
<p>Litologias dominantes <u>Terraços:</u> composição muito grosseira, conglomerática a arenosa, com calhaus mais ou menos rolados e frequentes intercalações argilosas, com espessura entre 10 e 20 m. <u>Depósitos da Base do Quaternário:</u> sequência granodrecrescente, muito grosseira na base, passando na parte superior, a areões e areias, terminando com lodos e com a espessura a variar de norte (25 m) para sul (15 m). <u>Dunas:</u> areias eólicas, finas, limpas, com 10 m de espessura. <u>Aluviões:</u> areias com seixos e calhaus, com intercalações de argilas.</p>
<p>Características gerais Constituído por três unidades: Aquífero freático, instalado em depósitos pliocénicos, Aquífero confinado ou semiconfinado, instalado nos depósitos da Base do Quaternário e Aquífero freático instalado em dunas e nas aluviões.</p>
<p>Produtividade Base do Quaternário: mediana de 14,5 l/s.</p>
<p>Parâmetros hidráulicos Mediana da transmissividade de 428 m²/dia (Base do Quaternário). Mediana do coeficiente de armazenamento de 1,7x10⁻³ (Base do Quaternário). Transmissividade entre 50 e 370 m²/dia (Dunas). Caudal específico de 2 a 6 l/s.m.</p>

<p>Funcionamento hidráulico O fluxo natural no aquífero freático é de este para oeste, em direção ao mar, sendo o gradiente mais acentuado na região a sul da Gafanha da Nazaré (0,0036) do que na região a norte da Torreira (0,0012). Há uma ligeira depressão da piezometria (abaixo do nível do mar) no concelho da Murtosa, que estará relacionada como a sua intensa exploração para fins domésticos e agrícolas nessa área (ver figura acima – Modelo conceptual da massa de águas subterrâneas Quaternário de Aveiro (adaptado de Condesso de Melo et al., 2008 e Lopes, 2009). Sistema multiaquífero, poroso, em que o aquífero instalado nas dunas apresenta uma vulnerabilidade elevada a fenómenos de contaminação. O aquífero da Base do Quaternário apresenta dificuldade de entrada de recarga.</p>
<p>Piezometria /direções de fluxo Nos depósitos pliocénicos, a superfície piezométrica segue de perto a superfície topográfica, com escoamento dirigido para os cursos de água. Na Base do Quaternário, os níveis situam-se acima do teto dos lodos e as oscilações sazonais são da ordem dos 2 m. No aquífero dunar, o escoamento subterrâneo dá-se em direção da costa.</p>
<p>Balanco hídrico <u>Recarga:</u> A área de recarga corresponde à totalidade da sua área (931 km²), uma vez que se trata em geral de formações geológicas não confinadas e que apresentam na grande maioria da extensão da massa de água uma permeabilidade elevada (ver figura acima – Modelo conceptual da massa de águas subterrâneas Quaternário de Aveiro (adaptado de Condesso de Melo et al., 2008 e Lopes, 2009). Os principais processos de recarga diferem consoante a formação hidrogeológica que a constitui. No aquífero freático, a recarga é feita por infiltração direta da água da chuva e da água de rega, e a descarga é feita para o mar, para a rede hidrográfica ou por drenância vertical através de lodos para o sistema subjacente. O aquífero semiconfinado, na zona onde se comporta como aquífero livre, recebe recarga direta por infiltração da água da chuva e de regadio. Na restante área semiconfinada, a recarga é feita por drenagem diferida do aquífero superficial e também pelos próprios rios, com os quais apresenta muitas vezes conexão hidráulica. A recarga média anual de água subterrânea é de 242 mm/ano, o que equivale a um volume anual de 225 hm³/ano, considerando uma precipitação média de 1.196 mm e uma área de recarga de 931 km². A disponibilidade hídrica nesta massa de águas subterrâneas é de 203 hm³/ano. <u>Descarga:</u> A descarga é feita para o mar, Ria de Aveiro, rede hidrográfica, ou no aquífero freático por drenância vertical através de lodos para o sistema subjacente, ou na Base do Quaternário, em outros níveis aquíferos subjacentes (massa de águas subterrâneas Cretácico de Aveiro), desde que induzidos por gradientes hidráulicos favoráveis. O volume total de água subterrânea captado nesta massa de águas subterrâneas é de 11.853.257 m³/ano. A água subterrânea nesta massa de águas subterrâneas é explorada para abastecimento público e consumo privado (água subterrânea captada para abastecimento humano privado, rega, industrial, pecuária e outros usos mistos). Existem ainda algumas captações cuja utilização final da água subterrânea captada não foi possível identificar. É de salientar que devido à sua fácil explorabilidade, por aflorar superficialmente, faz com que seja intensamente explorado, principalmente nas regiões mais litorais, existindo inúmeros poços nas zonas rurais, sendo normal que qualquer casa ou parcela agricultada tenha um poço ou outro tipo de captação (IDAD, 2006). <u>Balanco hídrico:</u> O balanço de água foi calculado para esta massa de água subtraindo ao valor das disponibilidades hídricas anuais (203 hm³/ano), o valor calculado das extrações de água subterrânea (12 hm³/ano). Para esta massa de águas subterrâneas, e com base nos valores atualmente disponíveis, o balanço de água é de 191 hm³/ano, valor que confirma que as extrações são muito inferiores aos valores das disponibilidades hídricas subterrâneas (~6%).</p>
<p>Fácies química Bicarbonatada cálcica, cloretada sódica e mistas.</p>

Adaptado de APA/ARH-Centro (2012) e do SNIRH

Cretácico de Aveiro (PTO2)

O sistema aquífero do Cretácico de Aveiro (PTO2) é uma massa de águas subterrâneas localizada na parte mais setentrional da Bacia Meso-Cenozoica Ocidental Portuguesa, mais concretamente, na parte terminal da bacia hidrográfica do rio Vouga, ocupando uma área de aproximadamente 893,7 km².

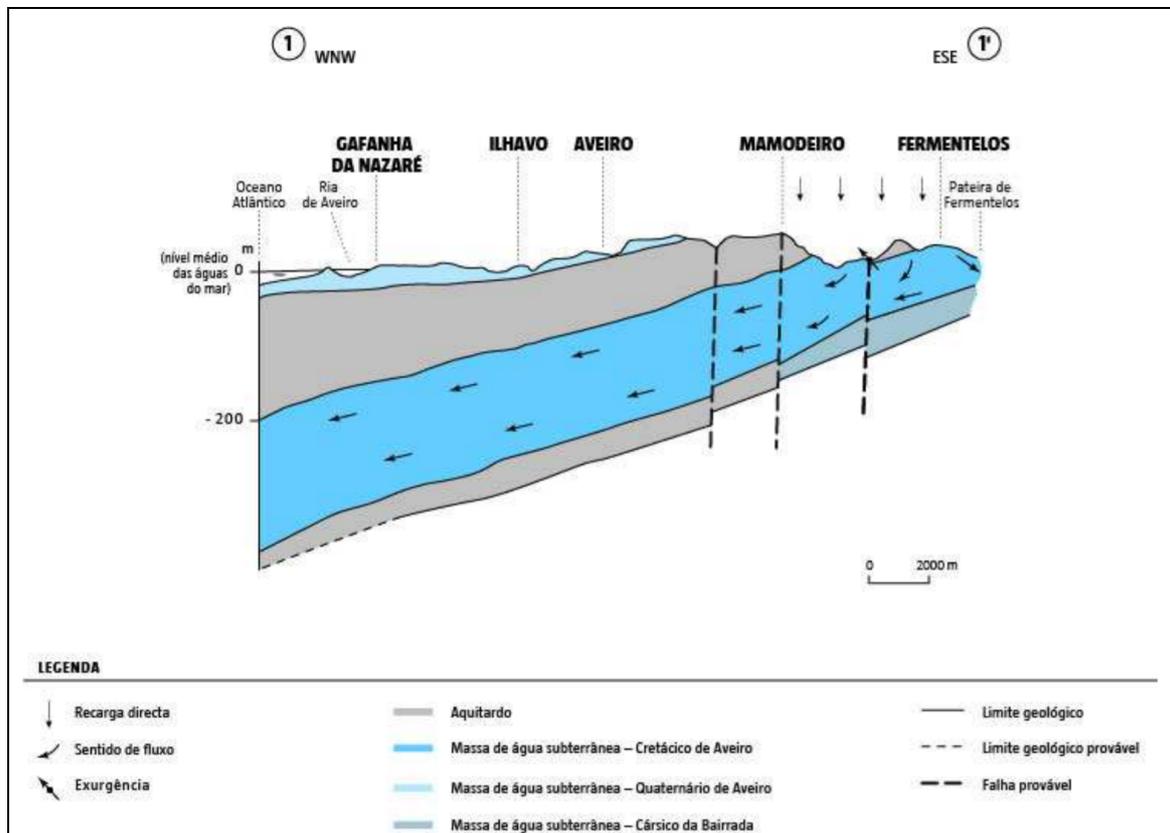
Trata-se de uma massa de águas subterrâneas, formada por diversos níveis aquíferos sobrepostos e confinados em dois terços da sua extensão. De acordo com Marques da Silva (1990), o sistema é constituído por três aquíferos sobrepostos, de acordo com o esquema do modelo hidrogeológico apresentado no Quadro 4.9.2 e na Figura 4.9.7.

Quadro 4.9.2 – Esquema do modelo hidrogeológico do Cretácico de Aveiro.

Formações hidrogeológicas		Permeabilidade	Sistema aquífero	
Litoestratigrafia				
Argilas de Aveiro e de Vagos		Impermeável	Teto	
Grés de Verba (Grés Grosseiros Superiores)		Semipermeável	Aquífero	
Grés de Oiã (Grés Grosseiros Superiores)		Permeável	Aquífero multicamada	Aquífero principal
Grés Micáceo		Permeável		
Formação Carbonatada		Permeável		
Grés da Palhaça Grés Grosseiros Inferiores)	Sequência superior	Permeável	Aquífero multicamada	
	Parte média	Pouco permeável	Aquífero multicamada	
	Parte inferior	Pouco permeável	Aquífero multicamada	

Adaptado de Marques da Silva (1990)

Esta massa de água recebe recarga numa área limitada, localizada a este, e descarrega no mar (Figura 4.9.7).



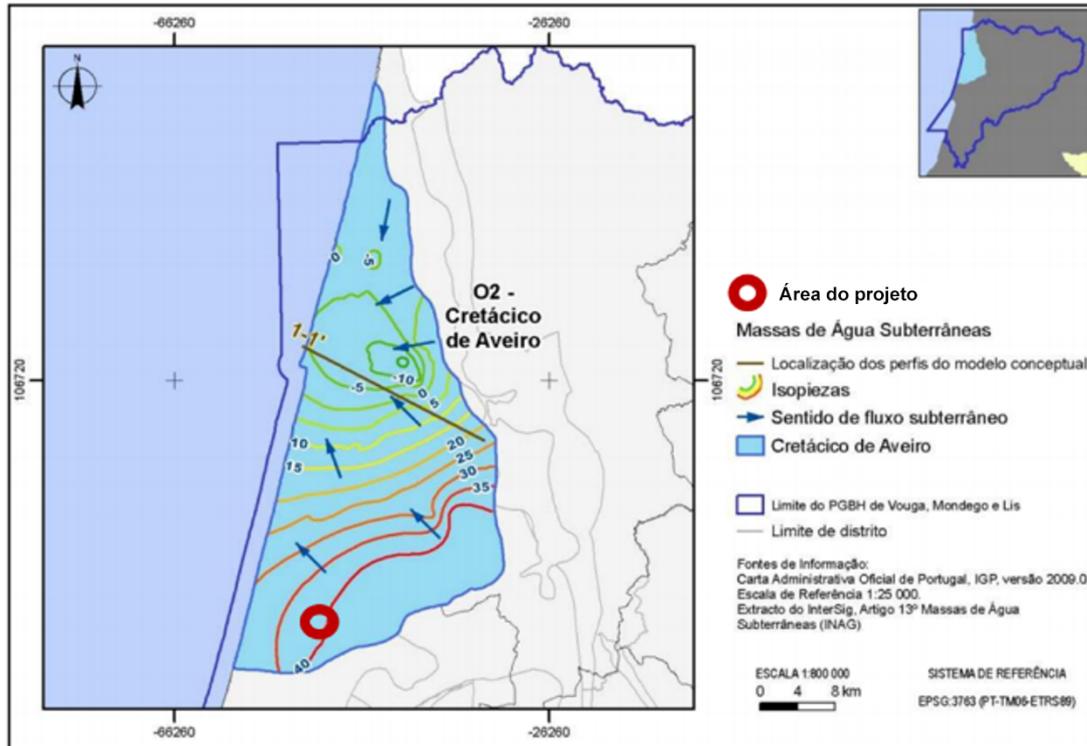
Adaptado de APA/ARH-Centro (2012)

Figura 4.9.7 - Modelo conceptual da massa de águas subterrâneas do Cretácico de Aveiro.

Nas formações do Cretácico, o sistema aquífero apresenta características de cativo, sendo o teto materializado por uma unidade tipicamente argilosa. Esta confere-lhe uma grande proteção quer a contaminantes de origem antrópica, quer à entrada de águas marinhas. Por este motivo, considera-se que este aquífero na área do projeto apresenta uma vulnerabilidade muito baixa.

A hidrodinâmica da MA Cretácico de Aveiro está influenciada pelas extrações, apresentando o mapa de piezometria (Figura 4.9.8) uma marcada depressão no centro, para onde convergem

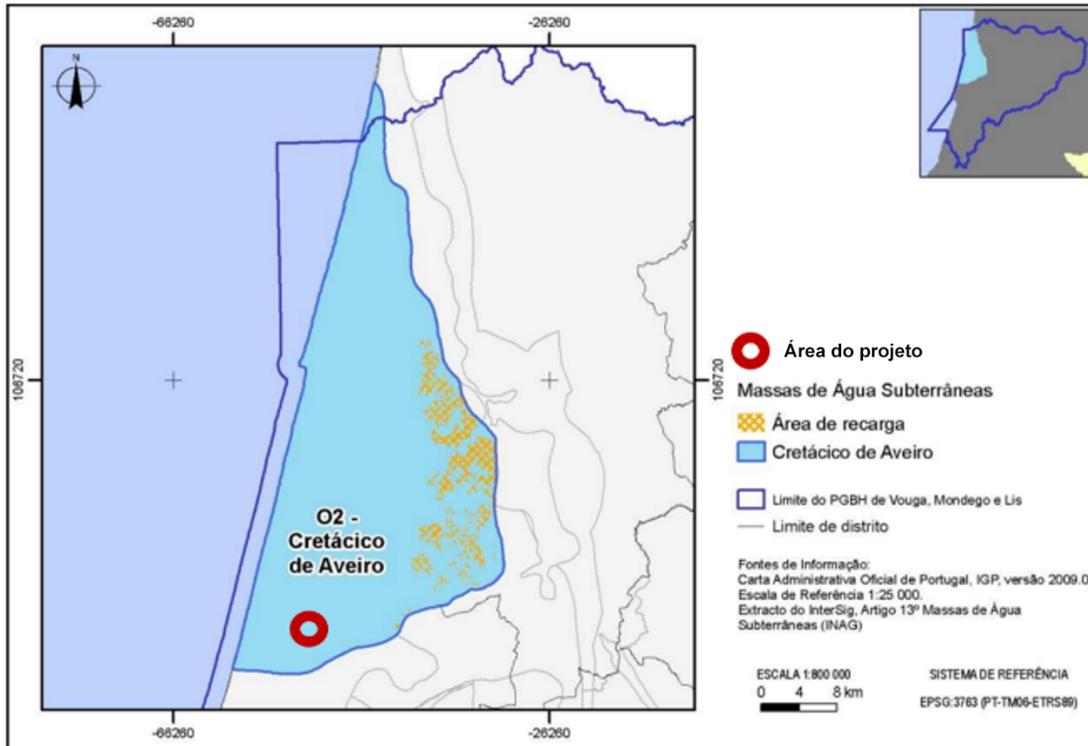
as principais direções de fluxo. Na área do projeto, o fluxo apresenta a direção SE-NO. A cota piezométrica está abaixo do nível do mar na região central e norte do aquífero (apesar de ainda não se ter identificado fenómenos de intrusão salina). Na zona Sul, onde se inclui a área do projeto, a cota piezométrica é superior ao nível do mar (APA/ARH-Centro, 2012).



APA/ARH-Centro (2012)

Figura 4.9.8 - Piezometria e principais direções de fluxo subterrâneo da massa de água subterrânea Cretácico de Aveiro.

A área de recarga desta MA (Figura 4.9.9) corresponde apenas a 6% da sua área total (55 km²). O processo de recarga deste aquífero consiste na infiltração da água da chuva nas áreas de recarga identificadas, verificando-se que o projeto não se encontra sobre essas áreas.



APA/ARH-Centro (2012)

Figura 4.9.9 - Área de recarga da massa de água subterrânea Cretácico de Aveiro.

O sistema aquífero do Cretácico tem sido o sistema mais explorado na parte terminal da bacia do Vouga, constituindo um recurso de água vital para a região.

As principais características deste sistema aquífero encontram-se sintetizadas no Quadro 4.9.3.

Quadro 4.9.3 – Principais características do sistema aquífero do Cretácico de Aveiro (PTO2).

<p>Formações aquíferas Do topo para a base:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arenitos de Carrascal (espessura máxima de 120 m). - Calcários Apinhoados da Costa de Arnes (podem atingir 20 m de espessura). - Arenitos Grosseiros Superiores (máximo de 100 m de possança).
<p>Características gerais Aquífero multicamada, formado por três conjuntos sobrepostos que apresentam uma piezometria e produtividades distintas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No topo, o aquífero principal tem como suporte a última sequência dos Arenitos de Carrascal, Formação carbonatada, Arenitos Micáceos e parte inferior dos Arenitos Grosseiros Superiores. - Subjacente, um aquífero cujo suporte litológico é parte dos Arenitos de Carrascal. - Na base, um aquífero que tem por suporte a parte inferior dos Arenitos de Carrascal.
<p>Produtividade Mediana de 15,0 l/s. Uma sondagem situada a cerca de 1,5 km a norte de Vagos atingiu a profundidade de 300 m. A captação começou a ser produtiva depois dos -150 m, abaixo das Argilas de Vagos. A sua produtividade permitiu um caudal de exploração até 100 m³/h e, por simples artesianismo forneceu um débito da ordem dos 10 l/s (36 m³/h). O nível piezométrico é positivo e o hidrodinâmico, até +4,1 m, permitiu obter 5 l/s, sendo de 12,8 l/s até +1,3 m, e ainda de 30 l/s com um rebaixamento apenas de -4,4 m.</p>
<p>Parâmetros hidráulicos Apresenta propriedades hidráulicas variáveis. Os valores mais elevados de transmissividade são observados na parte central da massa de águas subterrâneas, em torno a Aveiro e Ílhavo, onde predominam valores com uma mediana superior a 250 m²/dia. Nesta zona, a massa de águas subterrâneas apresenta valores de coeficiente de armazenamento que são característicos de um sistema aquífero confinado (10-4 e 10-5). Mais para este, próximo da zona de recarga, observam-se valores de transmissividade inferiores (100- 200 m²/dia) e coeficientes de armazenamento superiores. Em relação às formações geológicas observa-se o seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arenitos e Argilas de Aveiro e de Vagos: aquícludo.

<ul style="list-style-type: none">- Grés grosseiros superiores – Grés de Verba: aquífero, com transmissividade de 50 m²/dia.- Grés grosseiros superiores – Grés de Oiã: aquífero, com transmissividade de 200 m²/dia.- Grés micáceo: aquífero, com transmissividade de 200-400 m²/dia.- Formação carbonatada: aquífero, com transmissividade de 100 m²/dia.- Grés grosseiros inferiores – Grés da Palhaça: aquífero, com transmissividade de 300 m²/dia.
<p>Funcionamento hidráulico</p> <p>Em relação à circulação regional, a direção de fluxo natural é da zona de recarga, a este, para o mar. O fluxo encontra-se alterado ou mesmo invertido na região de Ílhavo-Aveiro-Murtosa devido a uma depressão dos níveis na parte central do aquífero (ver figura acima Modelo conceptual da massa de águas subterrâneas do Cretácico de Aveiro). O fluxo encontra-se influenciado pelas extrações, apresentando o mapa de piezometria uma depressão na parte central da massa de águas subterrâneas, para onde convergem as principais direções de fluxo. O aquífero continua a apresentar cotas piezométricas inferiores ao nível mar em toda a sua zona norte e central. Esta situação potencia o avanço da interface água doce/água salgada, verificando-se, a ocidente, numa linha que vai sensivelmente de Vagos até à Murtosa, uma direção do fluxo subterrâneo de mar para terra. No entanto, não foram ainda detetados fenómenos de intrusão marinha. Na parte mais a sul e a este (zona de recarga) da massa de água continuam a verificar-se cotas piezométricas acima do nível médio da água do mar. Na zona da Vagueira há ainda hoje algumas captações com artesianismo.</p>
<p>Balanco hídrico</p> <p><u>Recarga:</u> A área de recarga é de apenas 55 km², o que corresponde a apenas 6% da área total da massa de água (ver figura acima Modelo conceptual da massa de águas subterrâneas do Cretácico de Aveiro). A zona de recarga fica situada na parte mais oriental da massa de águas subterrâneas onde afloram as formações permeáveis, principalmente o Grés Micáceo, Grés da Palhaça e Grés de Oiã. A recarga subterrânea faz-se por infiltração da água da chuva. É possível que na altura da época de águas altas, a Pateira de Fermentelos e o rio Águeda possam contribuir para aumentar esta recarga. A recarga média anual de água subterrânea a longo prazo é de 138 mm/ano, o que equivale a um volume anual de 7,7 hm³/ano, considerando uma precipitação média de 1.176 mm e uma área de recarga de apenas 55 km². A disponibilidade hídrica em termos de recursos renováveis nesta massa de águas subterrâneas é de 6,9 hm³/ano.</p> <p><u>Descarga e extrações:</u> A principal descarga é para ocidente, em direção ao mar. Na sua parte mais oriental, existem inúmeras nascentes e, existe também provavelmente, conexão hidráulica com a Pateira de Fermentelos, sendo provável a descarga para esta massa de água superficial durante o período de águas baixas (verão). A água subterrânea nesta massa de água é explorada para abastecimento público e consumo privado. O volume total de água subterrânea captado é de 10,7 hm³/ano.</p> <p><u>Balanco de água:</u> O balanço de água foi calculado subtraindo ao valor das disponibilidades hídricas anuais (6,9 hm³/ano), ao valor calculado das extrações de água subterrânea (11 hm³/ano). O balanço de água é de -3,8 hm³/ano, valor que confirma que as extrações são superiores aos valores das disponibilidades hídricas subterrâneas (~155%), indicando a sobreexploração do sistema aquífero.</p>
<p>Hidroquímica</p> <p>Com base nos resultados dos programas de monitorização de vigilância entre outubro de 1997 e setembro de 2010, nesta massa de águas, predominam águas subterrâneas com baixas condutividades elétricas (valores de mediana 442 mS/cm) e pH ligeiramente ácido com valores de mediana na ordem dos pH~7,6, ou seja, dentro do intervalo para o consumo humano. Só existem amostras com valores de nitratos quantificáveis na zona de recarga. Estas águas apresentam um valor de mediana de nitrato na ordem dos 2 mg/l, um valor bastante inferior ao valor paramétrico para consumo humano. Em relação aos elementos menores, os mais abundantes são o ferro e o manganês, com medianas de 0,1 e 0,015, respetivamente, mas com valores máximos registados de 7,9 e 0,28, ambos acima do valor paramétrico para consumo humano. O chumbo e níquel têm medianas dos valores medidos correspondentes aos limites de deteção, que são sempre bastante inferiores aos valores paramétricos para consumo humano.</p>
<p>Fácies química</p> <p>Bicarbonatada magnesianas e sódicas e algumas com fácies sulfatadas sódicas.</p>

Adaptado de SNIRH - INAG, IDAD (2006) e APA/ARH-Centro (2012)

Estado das massas de água subterrâneas

A avaliação global do estado das massas de água subterrâneas implica a análise do seu estado químico e quantitativo.

O processo de classificação indexa a cada massa de água uma única classe de estado. Para as águas subterrâneas são estabelecidas duas classes de estado (BOM e MEDIOCRE), resultantes das pressões a que se encontram sujeitas. O estado da massa de água corresponde ao pior estado registado – quantitativo ou químico (APA, 2016ab).

Estado Quantitativo

O bom estado quantitativo é "o estado de um meio hídrico subterrâneo em que o nível freático é tal que os recursos hídricos subterrâneos disponíveis não são ultrapassados pela taxa média anual de captação a longo prazo, não estando sujeito a alterações antropogénicas que possam impedir que sejam alcançados os objetivos ambientais específicos para as águas superficiais que lhe estejam associadas, deteriorar significativamente o estado dessas águas ou provocar danos significativos nos ecossistemas terrestres diretamente dependentes do aquífero, podendo ocorrer temporariamente, ou continuamente em áreas limitadas, alterações na direção do escoamento subterrâneo em consequência de variações de nível, desde que essas alterações não provoquem intrusões de água salgada ou outras e não indiquem uma tendência antropogenicamente induzida, constante e claramente identificada, suscetível de conduzir a tais intrusões" (DL nº 130/2012).

Os critérios previstos na legislação (Portaria n.º1115/2009, de 29 de setembro) são, sumariamente:

- O nível de água na massa de água subterrânea deve ser tal que os recursos hídricos subterrâneos disponíveis não sejam ultrapassados pela taxa média anual de extração a longo prazo;
- A ocorrência de alterações na direção do escoamento subterrâneo em consequência de variações de nível não compromete o bom estado quantitativo, desde que essas alterações: o não provoquem intrusões de água salgada, constantes e claramente identificadas; o não impeçam que sejam alcançados os objetivos ambientais especificados nos termos do artigo 4.º para as águas de superfície que lhe estão associadas; o não provoquem danos significativos nos ecossistemas terrestres diretamente dependentes da massa de água subterrânea.
- Considera-se que uma massa de água subterrânea atinge o bom estado quantitativo quando a taxa média anual de captações a longo prazo for inferior a 90% da recarga média anual a longo prazo.

Estado Químico

O bom estado químico das águas subterrâneas é, segundo o DL nº130/2012, "o estado químico alcançado por um meio hídrico subterrâneo em que a composição química é tal que as concentrações de poluentes:

- i) Não apresentem efeitos significativos de intrusões salinas ou outras;
- ii) Cumpram as normas de qualidade ambiental que forem fixadas em legislação específica;
- iii) Não impeçam que sejam alcançados os objetivos ambientais específicos estabelecidos para as águas superficiais associadas nem reduzam significativamente a qualidade química ou ecológica dessas massas;
- iv) Não provoquem danos significativos nos ecossistemas terrestres diretamente dependentes das massas de águas subterrâneas."

A definição do estado químico de uma massa de água subterrânea tem por base os critérios e termos previstos no n.º 2.3 do anexo V do Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de março e no Decreto-

Lei n.º 208/2008, de 28 de outubro, que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2006/118/CE, de 12 de dezembro, e deve considerar o seguinte:

- as normas de qualidade da água subterrânea referidas no anexo I do Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de outubro, relativas a nitratos e a substâncias ativas dos pesticidas, incluindo os respetivos metabolitos e produtos de degradação e de reação;
- os limiares que vierem a ser estabelecidos em conformidade com o procedimento previsto na parte A do anexo II do Decreto – Lei n.º 208/2008, de 28 de outubro, para os poluentes, grupos de poluentes e indicadores de poluição que tenham sido identificados como contribuindo para a caracterização das massas ou grupo de massas de água subterrânea consideradas em risco, tendo em conta, pelo menos, a lista da parte B do anexo II do mesmo decreto-lei.

Como se pode verificar pela análise da Figuras 4.9.10 e 4.9.11 as massas de água subterrâneas em análise, têm a classificação “MEDIÓCRE” quer no que diz respeito ao seu estado quantitativo, quer no que diz respeito ao estado químico (APA, 2016).

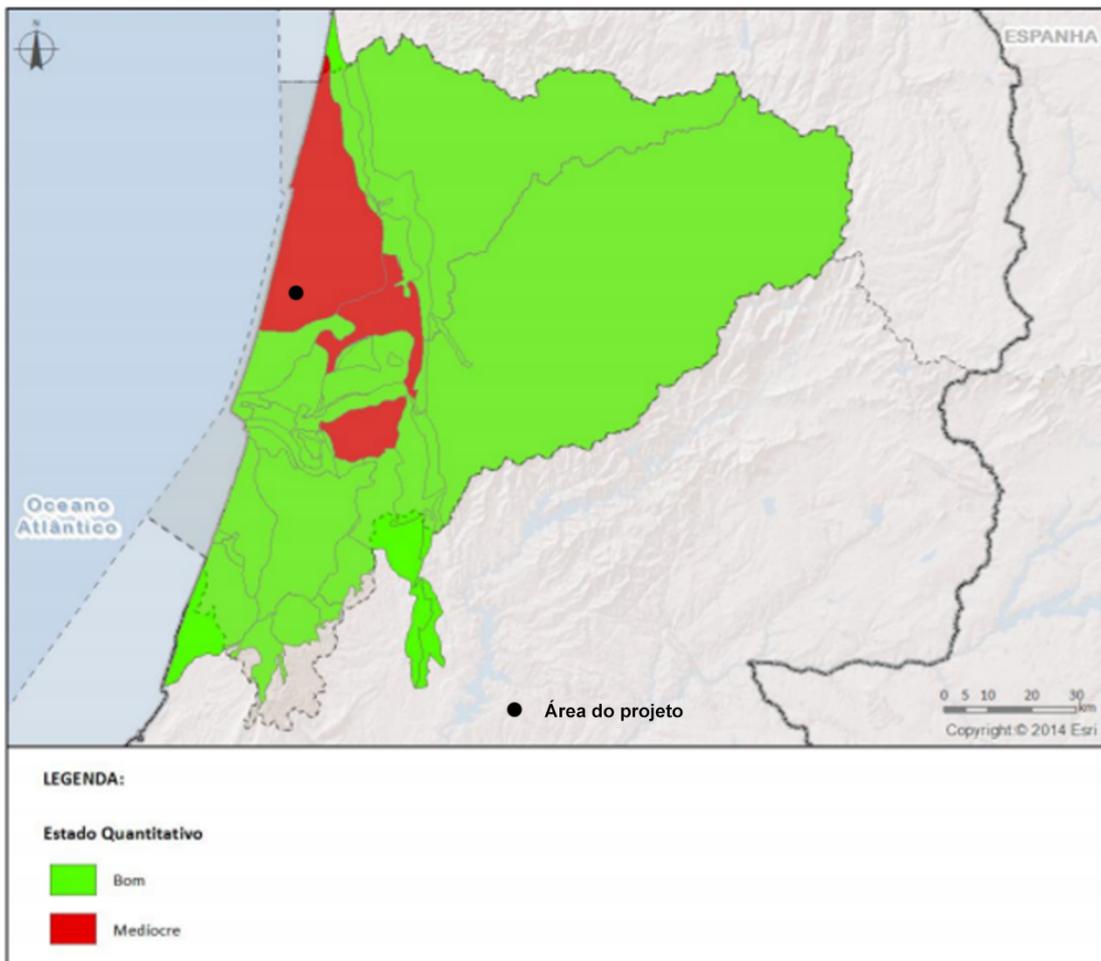


Figura 4.9.10 - Estado quantitativo das massas de água subterrâneas da RH4.

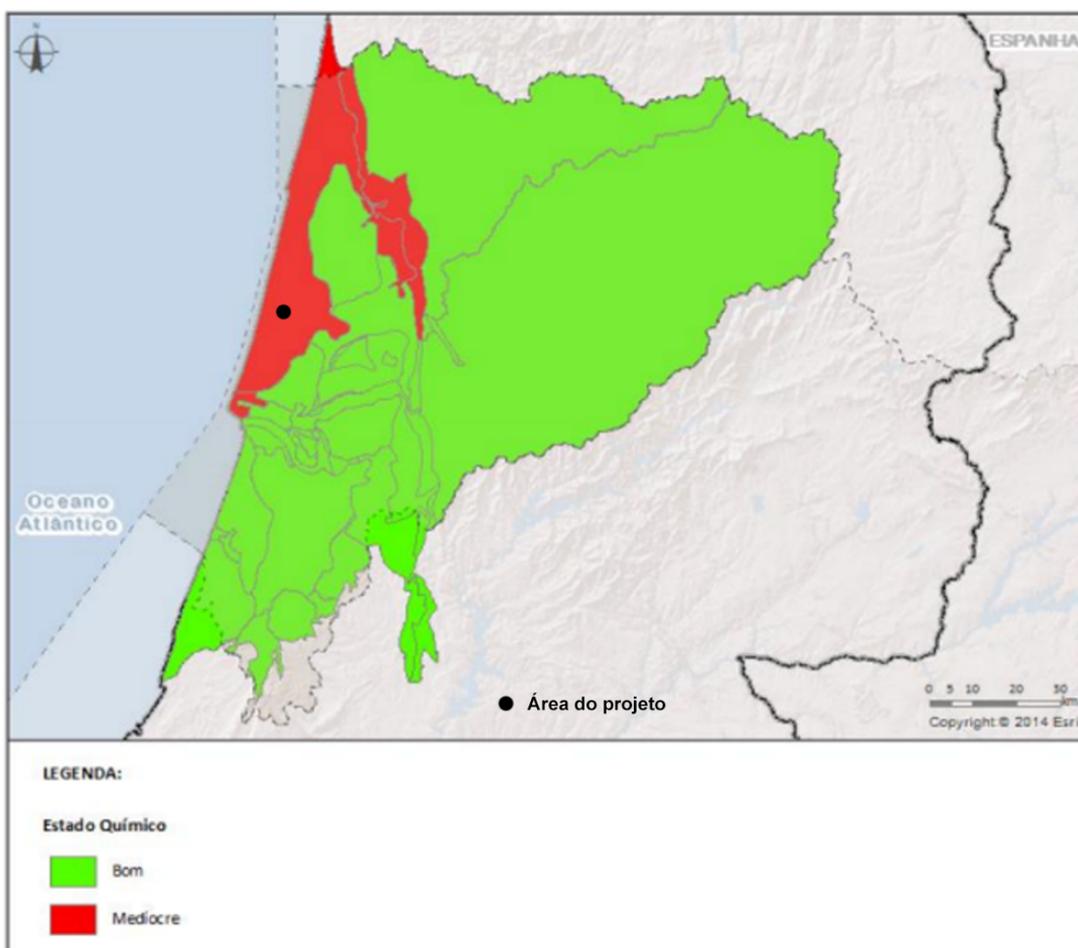


Figura 4.9.11 - Estado químico das massas de água subterrâneas da RH4.

Os quadros 4.9.4 e 4.9.5 apresentam as classificações relativamente ao estado quantitativo e químico das massas de águas subterrâneas em análise.

Quadro 4.9.4 – Estado químico e quantitativo da MA subterrânea Quaternário de Aveiro (PTO1_C2).

Estado Químico				
Ciclo de Planeamento	Estado	Nível de Confiança	Pressão Responsável	Identificação da pressão Responsável
1º Ciclo (2009-2015)	MEDÍOCRE		difusa	agricultura
2º Ciclo (2016-2021)	MEDÍOCRE	elevado	difusa	agricultura
Estado Quantitativo				
Ciclo de Planeamento	Estado	Nível de Confiança	Pressão Responsável	Identificação da pressão Responsável
1º Ciclo (2009-2015)	BOM			
2º Ciclo (2016-2021)	BOM	elevado	água subterrânea	agricultura
Avaliação do Estado Global				
1º Ciclo (2009-2015)	MEDÍOCRE			
2º Ciclo (2016-2021)	MEDÍOCRE			

Fonte: APA (2016)

De acordo com o respetivo PGBH (APA, 2016), o poluente responsável pela classificação do estado químico como MEDÍOCRE da MA subterrânea Quaternário de Aveiro é o nitrato, afetando cerca de 45% da área da MA. Este estado químico resulta das respetivas condições hidrogeológicas (sistema aquífero poroso e vulnerável, do tipo livre, constituído por formações

geológicas de elevada permeabilidade) em conjunto com a existência de pressões difusas, nomeadamente práticas agrícolas. Esta MA já tem em curso um Programa de Ação no âmbito da Diretiva Nitratos, apresentando a concentração do parâmetro nitrato uma tendência estatisticamente significativa de descida. A eliminação da poluição difusa por nitratos é lenta e gradual, tornando-se a recuperação da qualidade da água subterrânea um processo lento (APA, 2016).

Quadro 4.9.5 – Estado químico e quantitativo da MA subterrânea Cretácico de Aveiro (PTO2).

Estado Químico				
Ciclo de Planeamento	Estado	Nível de Confiança	Pressão Responsável	Identificação da pressão Responsável
1º Ciclo (2009-2015)	BOM			
2º Ciclo (2016-2021)	BOM	elevado		
Estado Quantitativo				
Ciclo de Planeamento	Estado	Nível de Confiança	Pressão Responsável	Identificação da pressão Responsável
1º Ciclo (2009-2015)	MEDÍOCRE			
2º Ciclo (2016-2021)	MEDÍOCRE	elevado	água subterrânea	agricultura
Avaliação do Estado Global				
1º Ciclo (2009-2015)	MEDÍOCRE			
2º Ciclo (2016-2021)	MEDÍOCRE			

Fonte: APA (2016)

De acordo com o respetivo PGBH (APA, 2016) o Estado Quantitativo MEDÍOCRE do Cretácico de Aveiro resulta do facto de o volume estimado de extrações ser ligeiramente superior ao valor de disponibilidade hídrica subterrânea (90% do valor de recarga). Acresce ainda que nesta MA a área de recarga é muito reduzida, estando confinada a dois terços da sua extensão, o que limita a recarga e a renovação dos recursos disponíveis. O setor responsável por uma pressão significativa sobre o Estado Quantitativo é a agricultura, com um volume de captação estimado de 9,39 hm³/ano. A tendência do nível piezométrico é de subida (APA, 2016).

Para analisar o estado da qualidade da água subterrânea na envolvente da área do projeto foram consideradas as estações de monitorização representadas na Carta 4.9.1 no Anexo I, cujas características se apresentam no Quadro 4.9.6. Estas estações foram escolhidas em função da sua proximidade à área do projeto. No entanto, não existem estações que possam refletir diretamente a influência da Zona Industrial do Montalvo, uma vez que não existem estações de qualidade da água subterrânea para Oeste, na direção do fluxo.

Quadro 4.9.6 – Características das estações de monitorização da qualidade da água subterrânea mais próximas da área do projeto.

Características	206/15	2017/27
Concelho	Mira	Cantanhede
Coordenadas X (m)	151500	150605
Coordenadas Y (m)	381140	378390
Tipo de ponto de água	Poço	Poço
Profundidade de perfuração (m)	4	7,55
Distância à área do projeto (Km)		

No Quadro 4.9.7 apresenta-se a classificação anual da qualidade da água subterrânea nas estações consideradas. Os dados não mostram evidências significativas de evolução em cada uma das estações, variando de modo geral entre uma qualidade razoável e má. Na estação 206/15 o poluente responsável pela qualidade da água é o nitrato, enquanto que na estação 217/27, já não encontramos contaminação por nitratos, sendo o pH o parâmetro responsável pela classificação.

Quadro 4.9.7– Classificação anual com base na qualidade das águas subterrâneas.

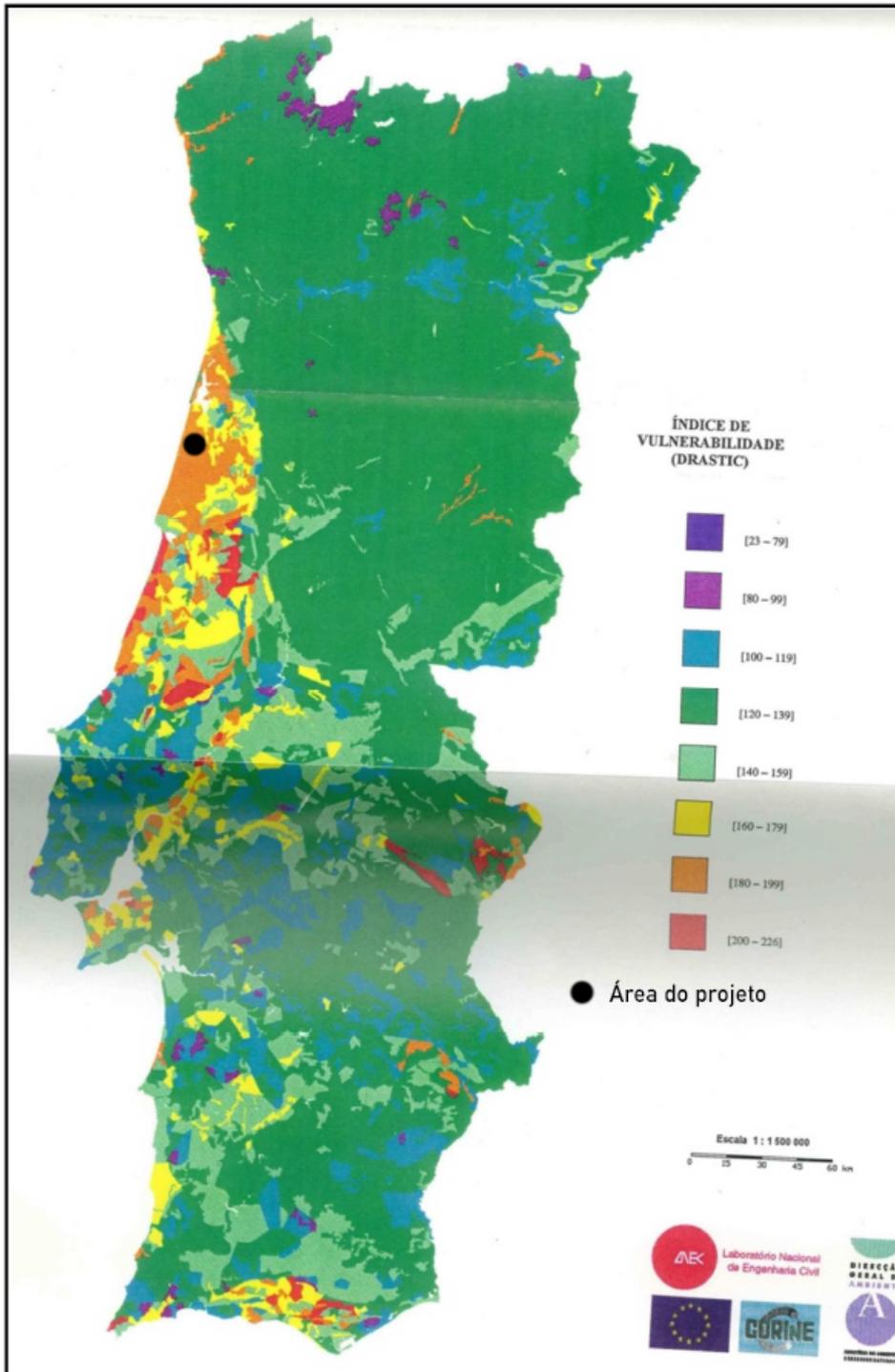
		206/15	217/27
Classificação e parâmetros responsáveis pela classificação da água ⁱ	2015	>A3 Nitratos	
	2016	>A3 Nitratos	A1
	2017	>A3 Nitratos	A2 pH
	2018	>A3 Nitratos	A2 pH
Legenda de cores: A1, A2, >A3.			

Fonte: SNIRH (consultado em março de 2019)

Zonas Vulneráveis

A área da Zona Industrial do Montalvo localiza-se numa das Zonas Vulneráveis delimitadas pela Portaria n.º 164/2010, de 16 de março, tendo como objetivo a proteção das águas contra a poluição causada pelos nitratos de origem agrícola – Zona Vulnerável Litoral Centro – PTNG3A.

No que diz respeito à vulnerabilidade da poluição da massa de água subterrânea, segundo a figura seguinte que apresenta o Índice DRASTIC (LNEC, 2011), a área do projeto insere-se num local de vulnerabilidade elevada (Índice 180-189) (Figura 4.9.12).



(extraído de Lobo Ferreira e Oliveira, 1994, *in* Caracterização da vulnerabilidade à poluição dos sistemas aquíferos da região hidrográfica do Centro, LNEC, 2011)

Figura 4.9.12 - Vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas de Portugal.

Inventário dos pontos de água

Com base na informação disponibilizada pela APA/ ARH-Centro, foram cartografados os furos licenciados presentes na envolvente à área de estudo (Carta 4.9.1 do Anexo I). No quadro 4.9.8 são apresentadas as captações de água subterrânea privadas inventariadas. Na envolvente à

área do projeto existe uma captação de água subterrânea de abastecimento público (e respetivo perímetro de proteção) a cerca de 2 km a NNE.

Quadro 4.9.8 - Captações de água subterrânea licenciadas na envolvente da zona industrial.

Tipo	Prof. (m)	Volume máx. anual (m ³)	Finalidade
Furo	80	1 200	indústria
Furo	120	-	rega
Furo	150	-	rega
-	80	-	rega
-	80	-	rega
-	270	-	rega
-	200	-	rega
-	120	-	-
Furo	200	300	rega
Furo	150	-	rega
Furo	4	-	-
Furo	150	-	rega
Poço	7	-	rega
Furo	40	480	rega
Furo	40	-	rega
Furo	40	-	rega
Furo	40	800	rega
Furo	40	528	rega
Furo	6	2 500	rega
Furo	6	2 500	rega
Furo	267	70 000	rega
Poço	6	600	rega

Existem ainda 22 captações subterrâneas privadas licenciadas, na sua maioria furos verticais, cuja finalidade de utilização principal da água é a rega.

Consumo e abastecimento de água

O abastecimento de água da zona industrial é efetuado através da rede pública de abastecimento de água do Município de Mira. Toda a Zona Industrial do Montalvo (L1 ZI Montalvo e Ampliação) está inserida na zona de abastecimento dos Leitões, que tem origem na água fornecida pela Inova – Empresa de Desenvolvimento Económico e Social de Cantanhede, E.M. A captação tem origem subterrânea e está localizada nos Olhos da Fervença, na freguesia de Cadima, sendo realizada em 3 poços com profundidades entre 3,75 m e 7,35 m, tendo apresentado um caudal máximo no mês de maior consumo de 180l/s e com a capacidade de 19.000 m³/dia.

De acordo com o Município de Mira, o sistema público de abastecimento tem capacidade para fornecer o volume de água necessário para todo o conjunto da Zona Industrial do Montalvo, não sendo necessária a construção de infraestruturas adicionais.

4.9.2. Descrição dos Impactes

Fase de construção

Os principais impactes nos recursos hídricos subterrâneos estão relacionados com as operações de remoção do coberto vegetal, movimentação de terras e circulação de maquinaria pesada, que implicarão a compactação dos solos nas zonas de trabalho. Nestes locais, é esperada uma diminuição da taxa de infiltração da água no solo e, conseqüentemente, o aumento da velocidade do escoamento superficial. A área de implantação do estaleiro irá provocar igualmente a compactação e impermeabilização do solo. Neste sentido, poder-se-á verificar uma ligeira diminuição da capacidade de recarga dos níveis aquíferos mais superficiais. No entanto, a reduzida área afetada e a elevada permeabilidade do substrato presente – areias de dunas, tornam este efeito insignificante (na fase de construção a impermeabilização máxima será de cerca de 2,5 ha, correspondendo à área de arruamentos, passeios, estacionamento e ciclovias a qual se soma a área de estaleiro, de carácter temporário).

O funcionamento do estaleiro, as atividades de construção e o transporte de pessoas e materiais podem também interferir com a qualidade da água subterrânea, decorrente de eventuais contaminações acidentais. Nestes casos são originadas alterações na hidroquímica aquífera, devido à água de recarga poder sofrer contaminações provenientes dos lixiviados e efluentes com origem nos estaleiros, aterros e materiais de construção ou de derrames acidentais de óleos e lubrificantes.

A incorreta gestão de resíduos no estaleiro, nomeadamente as condições de armazenagem, poderá igualmente acarretar uma potencial contaminação do solo e águas a nível local, pelo que deverão ser implementadas as medidas de minimização propostas.

Como resultado do funcionamento do estaleiro são produzidas águas residuais domésticas provenientes das instalações sanitárias. As águas residuais produzidas serão encaminhadas para uma fossa estanque e posteriormente descarregadas numa Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) devidamente autorizada.

Relativamente aos lotes, e uma vez que não será permitida a construção em cave, a escavação para a construção das fundações terá no máximo cerca 3,5 m de profundidade, pelo que durante a escavação ocorrerá o rebaixamento do nível freático superficial. Como a área do projeto se insere num substrato de areias em dunas, com elevada permeabilidade, em que o nível freático se encontra próximo da superfície, a profundidade de escavação prevista para a movimentação de terras e a construção das fundações poderá apenas afetar o sistema aquífero superficial do Quaternário, não se prevendo a afetação da camada semi-impermeável da Base do Quaternário. Considera-se que os poços localizados na envolvente, que captam neste sistema mais superficial, não deverão ser afetados, devido à sua distância. O sistema do Cretácico, dada a sua profundidade e o seu carácter impermeável, não será de todo afetado.

O impacte da fase de construção sobre os recursos hídricos subterrâneos será negativo, indireto/direto, temporário, provável, de magnitude reduzida, reversível e local. Não se prevê a afetação relevante dos recursos hídricos subterrâneos devido ao rebaixamento do aquífero, nem a afetação dos usos associados decorrente da potencial contaminação, pelo que se considera o impacte de baixa importância.

No entanto, são propostas medidas de minimização para evitar a ocorrência de situações potenciais de contaminação.

Fase de funcionamento

As principais perturbações nas águas subterrâneas originadas pela presença do projeto decorrem da impermeabilização 21 ha (área máxima de impermeabilização e que será atingida de forma faseada de acordo com a progressiva ocupação dos lotes).

A redução da área de recarga e o eventual rebaixamento do nível piezométrico são, nesta fase, o prolongamento no tempo das consequências registadas na fase de construção. No entanto, uma vez que as captações mais próximas da área do projeto, e em particular aquelas que se encontram a jusante da direção de fluxo, na sua maioria, captam a profundidades superiores a 40 m, considera-se que os furos e captações não deverão ser afetados pela impermeabilização associada ao projeto em estudo.

O impacte previsto na MA subterrânea Quaternário de Aveiro será negativo, indireto, permanente, provável, de magnitude reduzida, irreversível e local. A importância considera-se baixa, uma vez que apenas poderá ocorrer o rebaixamento local do sistema aquífero superficial, não se prevendo a afetação da sua recarga, uma vez que a área impermeabilizada é insignificante face à área de recarga do aquífero.

O impacte da impermeabilização na recarga da MA subterrânea Cretácico de Aveiro é nulo, uma vez que a área impermeabilizada não interfere sobre a sua área de recarga.

Com o pleno funcionamento das atividades que se instalarão na Ampliação da ZI do Montalvo está estimado um acréscimo no consumo total de água anual de cerca de 102.400 m³, com origem em captações do Quaternário que apresentam uma elevada capacidade (19.000 m³/dia), representando um aumento de 1,5% água captada e cerca de 1,6% da capacidade de abastecimento da captação de água. Este incremento do consumo de água corresponde a apenas 8% da água entrada anualmente no sistema municipal de abastecimento de água do concelho de Mira. De acordo com o Município de Mira, o sistema público de abastecimento tem capacidade para fornecer todo o volume de água necessário, não sendo necessária a construção de infraestruturas adicionais. Realça-se ainda o facto de que os maiores consumos domésticos se registam nos meses de Verão aos quais corresponde o período em que habitualmente as empresas apresentam menor laboração.

O sistema de rega dos espaços verdes terá um consumo estimado de 9.06 l/dia (em 6 meses por ano), tendo a água origem no lago de amortecimento que recebe parte das águas pluviais da ZI, pelo que não haverá qualquer sobrecarga sobre captações.

O impacte do consumo na MA subterrânea Quaternário de Aveiro será negativo, indireto, permanente, provável, de magnitude reduzida, reversível e local. A importância considera-se baixa, uma vez que o consumo representa um pequeno acréscimo do consumo de água com origem nesta MA, mas que não põe em causa o seu estado quantitativo face à facilidade de recarga deste aquífero.

O impacte do consumo de água na MA subterrânea Cretácico de Aveiro é nulo, uma vez que o abastecimento das atividades na área do projeto não tem origem neste aquífero.

A presença de atividades industriais, do tráfego rodoviário e das infraestruturas associadas à existência da Zona Industrial, leva a um acréscimo do risco de poluição do solo e do meio hídrico. A possível presença de depósitos de matérias-primas poluentes, parques de estacionamento, de resíduos lixiviáveis e de maquinaria em funcionamento no interior dos lotes, constituem potenciais fontes de poluição. Assim, o tipo de gestão de materiais, equipamentos e resíduos efetuado pelas unidades industriais que se venham a instalar na área do projeto será determinante na importância do impacte do projeto na qualidade da água subterrânea.

O impacte sobre a qualidade da água subterrânea será negativo, indireto, permanente, provável, de magnitude reduzida, irreversível e local. Uma vez que está prevista a infraestruturização da área, considera-se o impacte de baixa importância. No entanto, é necessário que as unidades industriais e as infraestruturas previstas garantam a proteção do ambiente e o cumprimento da legislação em vigor.

4.9.3. Medidas de Minimização

- Antes do início de qualquer trabalho, deverá ser demarcada a área do terreno a intervir, através da implantação de estacas pintadas, que sejam bem visíveis.
- Definir uma área de trabalho o menor possível, a fim de evitar danos nos terrenos circundantes, e limitar a circulação de maquinaria pesada sobre os solos, de forma a evitar a sua compactação e a diminuição da taxa de infiltração.
- No estaleiro, a zona de armazenamento de substâncias poluentes deve ser drenada para uma bacia de retenção impermeabilizada, de forma a evitar derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos perigosos.
- No caso de ocorrer um derrame acidental de combustível ou óleos, a origem do derrame deverá ser controlada o mais rapidamente possível e a camada de solo contaminada deverá ser removida e enviada para destino final adequado.
- Todos os resíduos lixiviáveis devem ser armazenados num contentor estanque e em local coberto para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem.

- Na área de estaleiro deverão estar disponíveis materiais absorventes para conter eventuais derrames de óleos e combustíveis.
- Deverão ser definidos, na área do estaleiro, locais específicos para o armazenamento temporário dos resíduos, procedendo-se posteriormente à sua expedição para destino final adequado, privilegiando-se a sua reciclagem.
- Na área de estaleiro devem ser disponibilizados WC químicos ou instalada uma fossa estanque, e ser assegurado o destino final adequado para os efluentes, de acordo com a legislação em vigor.
- A Entidade Executante deve fazer prova do encaminhamento a destino final adequado das águas residuais domésticas.

Fase de funcionamento

- Valorizar e preservar os espaços verdes, as áreas de cedência e os caminhos de servidão, dado constituírem as principais zonas de recarga aquífera.
- Proibir expressamente a rejeição de efluentes domésticos ou industriais no solo ou linhas de água.
- Sensibilizar as empresas para a instalação de sistema de coleta de águas pluviais para posterior filtragem e utilização em usos não potáveis, como, por exemplo: lavagem de veículos; lavagem de pavimentos; descargas nos sanitários; rega de plantas e jardins; limpeza da via pública; sistemas de climatização, etc.
- Promover sistemas de tratamento adequados nas redes de drenagem de águas pluviais dos parques de estacionamento no interior das parcelas, onde se preveja que a qualidade da água se degrada, em resultado da atividade desenvolvida.
- No processo de licenciamento o Município deve incentivar a utilização de equipamentos com baixo consumo de água, quer no uso doméstico, com soluções como torneiras e autoclismos de baixo caudal, quer no uso industrial.

4.10. Biodiversidade e Sistemas ecológicos

4.10.1. Caracterização da Situação de Referência

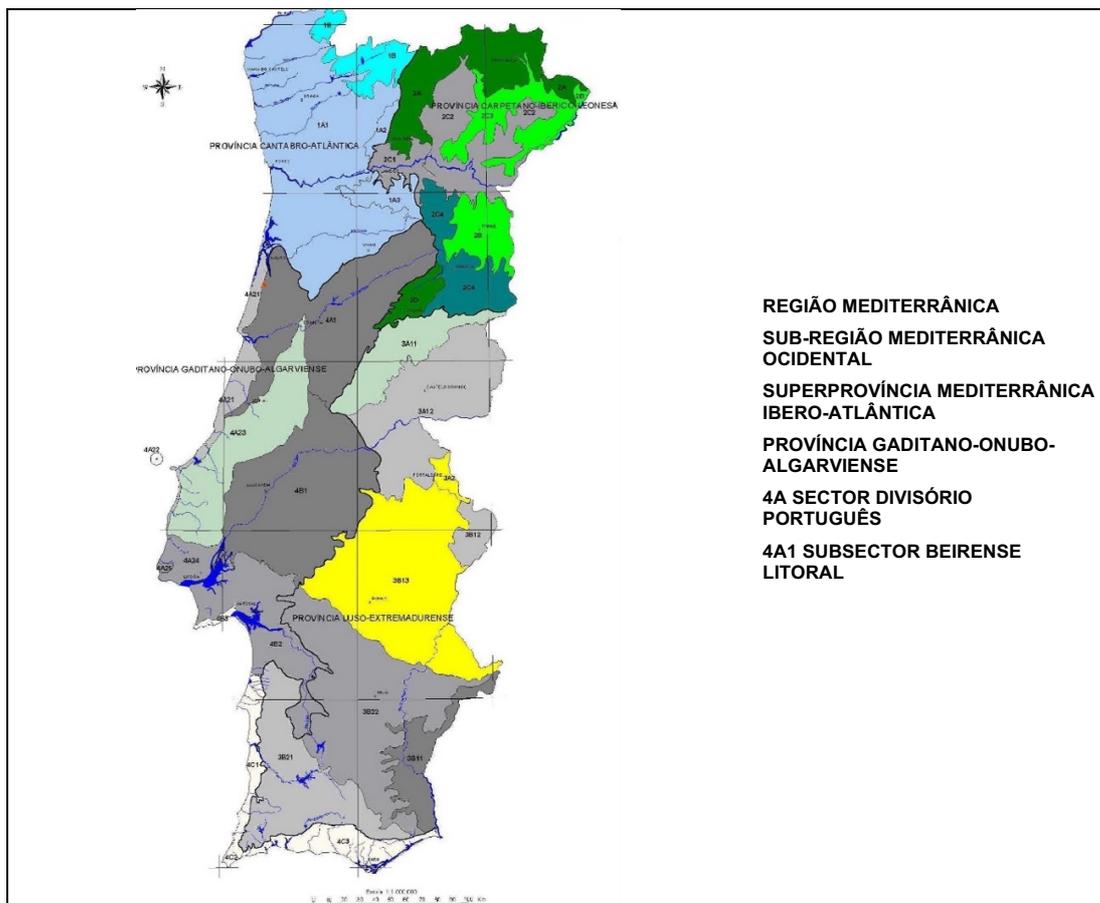
Conservação da Natureza

A área de implantação da Ampliação da ZI do Montalvo não se encontra inserida em nenhuma área classificada como sendo de conservação da natureza nomeadamente em Área Protegida ou integrada na Rede Natura 2000 (Sítio de Importância Comunitária (SIC) ou Zona de Proteção Especial (ZPE))¹⁵.

A área classificada mais próxima é o Sítio das Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas, a cerca 1,3 km a oeste (Figura 2.3).

Enquadramento biogeográfico e vegetação climática

A área do projeto situa-se na Região Mediterrânica, Subregião Mediterrânica Ocidental, Superprovincia Mediterrânica Ibero-atlântica, Província Gaditano-Onubo-Algarviense, Sector Divisório Português, Subsector Beirense-Litoral (Costa, 2001).



¹⁵ <http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/snac>

Figura 4.10.1 – Biogeografia de Portugal.

A Província Gaditano-Onubo-Algarviense abrange os territórios litorais e sublitorais situados a sul da Ria de Aveiro, penetrando um pouco mais para o interior ao longo dos vales dos rios Mondego, Tejo e Sado. É a mais complexa de todas as províncias biogeográficas portuguesas porque, além de ser a mais diversa do ponto de vista bioclimático e litológico, serve de refúgio a um número significativo de relíquias paleoclimáticas. A vegetação desta Província inclui uma considerável diversidade de bosques climatófilos, desde os carvalhais calcícolas de carvalho-cerquinho (*Q. faginea* subsp. *broteroi*) e os zambujais arbóreos (bosques de *Olea europaea* var. *sylvestris*), a diferentes tipos de sobreirais e azinhais. Na proximidade das linhas de água, ocorrem freixiais, salgueirais e silvados com madressilvas. São também característicos destes territórios diversos tipos de matos baixos e matagais dunares e de arribas costeiras, entre os quais sobressaem, pela riqueza em espécies endémicas, as formações de piorro (*Juniperus navicularis*; classe *Quercetea ilicis*) e os sargaçais psamófilos da ordem *Stauracantho-Halimietalia commutati* (classe *Cisto-Lavanduletea*). (Aguar et al., 2008).

Os territórios litorais e sublitorais do Centro compõem, no seu conjunto, o Sector Divisório-Português. Os sobreirais, em solos zonais, e os carvalhais termófilos de *Q. robur*, geralmente em encostas sombrias ou em solos, ainda que de forma ligeira, hidricamente compensados, são a vegetação climática mais conspícua das áreas ácidas mais setentrionais do Sector, sobretudo dos troços médio e final da bacia hidrográfica do rio Mondego.

Coberto vegetal e habitats

A área estudada em relação ao coberto vegetal incidiu essencialmente na área do projeto e na sua envolvente mais próxima, num raio de cerca 0,5 km (Figura 4.10.2). O trabalho de campo foi realizado em outubro de 2019.

Na área estudada predomina o tipo de coberto vegetal associado à presença de floresta de produção com pinheiro-bravo e eucalipto, em grande parte convertida em matos decorrente dos incêndios florestais, meios artificiais (proximidade da A17, áreas de extração de areias) e espaços agrícola com culturas anuais.

O coberto vegetal na área do projeto e na sua envolvente imediata encontra-se bastante alterado, devido ao facto de, na parte de sul, onde predomina o uso florestal com pinheiro-bravo, ter ocorrido um grande incêndio em 2017 encontrando por isso atualmente como mato degradado, associado à presença de espécies exóticas invasoras. A área com pinheiro-bravo contígua, restringe-se a uma mancha no extremo sul da área do projeto. Na parte norte existe uma antiga área de extração de areias, pelo que se apresenta com um aspeto “dunar”, com alguns pinheiros de pequeno porte e bastantes dispersos e, especialmente, acácias.

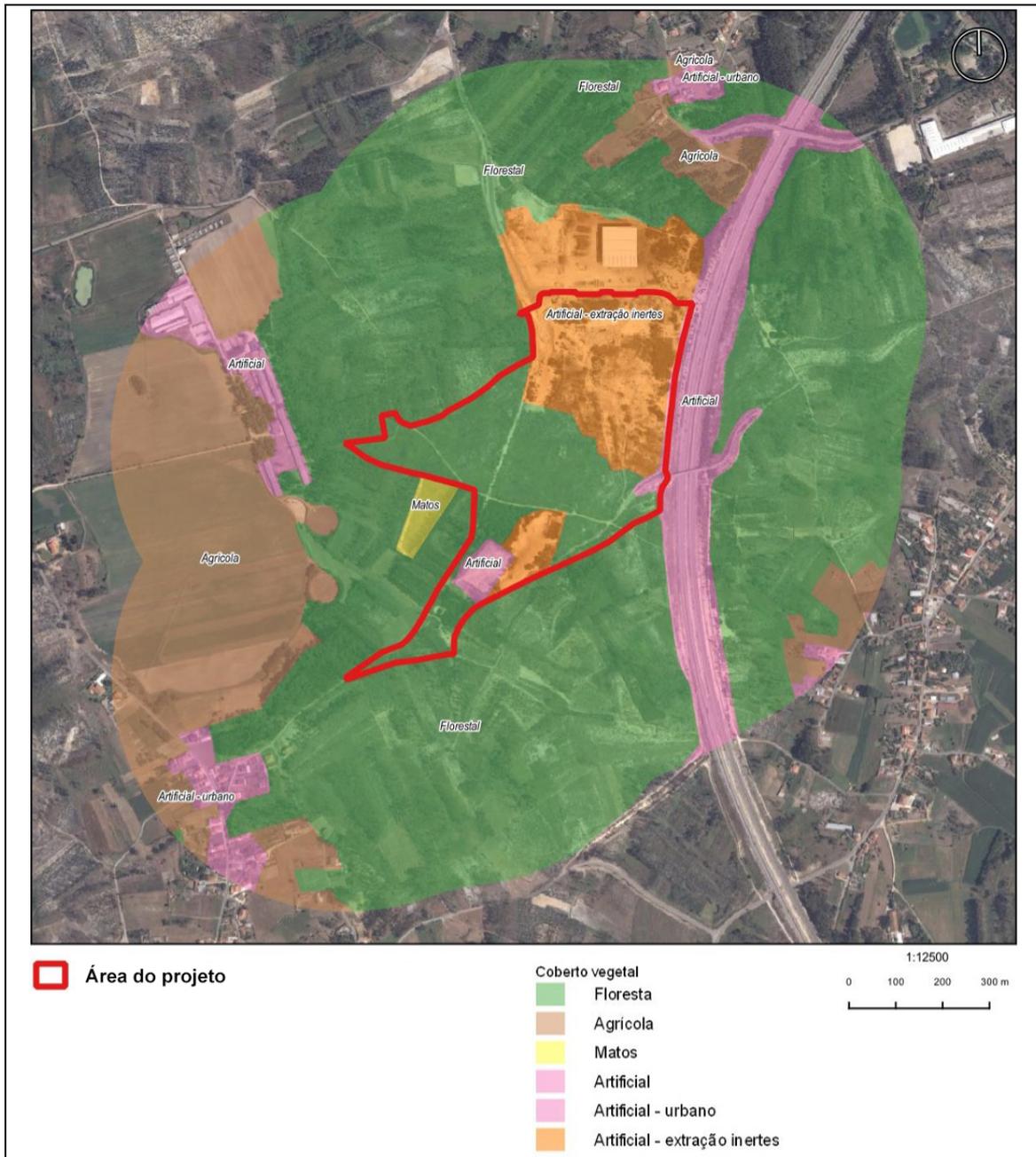


Figura 4.10.3 – Coberto vegetal na área estudada.

Áreas florestais

As áreas florestais são o tipo de coberto vegetal existente na parte sul da ZI e na sua envolvente. São constituídas essencialmente por floresta de produção, com povoamento de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), predominante na parte sul da área do projeto, e de eucalipto (*Eucalyptus globulus*), na envolvente, por vezes em povoamentos mistos.

Normalmente, o seu sobcoberto arbóreo é constituído por matos e relvados espontâneos, tendo como espécies características os tojos (*Ulex sp.*), urzais (*Erica sp.*) e fetos, com baixa densidade. Podem ocorrer alguns carvalhos dispersos na orla, junto aos caminhos, geralmente em estado arbustivo.



Eucalipto - floresta na envolvente.



Pinheiro-bravo – parte sul da área da área do projeto.

Matos

Nas áreas percorridas pelo incêndio florestal de outubro 2017 a floresta encontra-se substituída por matos baixos compostos essencialmente por espécies exóticas invasoras, nomeadamente de acácias, penachos (*Cortaderia selloana*) e canas (*Arundo donax*).



Área ardida – matos baixo.



Área ardida – matos baixo.

Áreas artificiais

Na área norte da ZI ocorreu uma extração de areias destinadas à construção da A17, levando à degradação do coberto vegetal que atualmente se encontra com pinheiros de pequena dimensão e acácias e onde se encontra em construção uma unidade industrial.

As áreas artificiais na envolvente estão associadas à rede viária, em particular à A17 que delimita a área do projeto a este, uma exploração agropecuária a oeste e áreas urbanas a norte. Imediatamente a norte da área do projeto ocorrem alterações do relevo e do coberto, associados à implementação do L1 ZI Montalvo e instalação de uma unidade industrial. No extremo norte, existe uma lagoa, criada para retenção das águas pluviais provenientes da ZI.

Nestas áreas ocorrem áreas de inculto, onde o coberto vegetal é praticamente inexistente, composto apenas por herbáceas e algumas espécies exóticas invasoras. Tratam-se, portanto, de áreas com revestimento vegetal residual, onde a vegetação se encontra confinada a locais não impermeabilizados. O elenco florístico é constituído principalmente por espécies arbustivas e herbáceas com características ruderais e invasoras.



Área de antiga extração de areias na área do projeto.



Área de antiga extração de areias na área do projeto.



Área de antiga extração de areias na área do projeto e vista para o L1 ZI Montalvo, a norte.



Lagoa na parte norte da área de estudo, junto do L1 ZI Montalvo.

Áreas agrícolas

As áreas agrícolas ocorrem essencialmente na parte oeste da área estudada, fora da área do projeto. São compostas predominantemente por culturas agrícolas anuais de sequeiro e de regadio. A vegetação existente espontânea é composta por herbáceas com características

ruderais, restringida à envolvente das áreas de cultivo, junto aos caminhos e em áreas de pousio, devido à mobilização frequente do solo. Quando não decorrem atividades de produção agrícola, os terrenos podem revestir-se por relvados espontâneos.



Área Agrícola, com milho.



Área Agrícola, com milho.

Espécies da flora e da fauna

As espécies da flora presentes na área estudada encontram-se referenciadas ao longo da descrição do tipo de coberto vegetal.

O elenco florístico referenciado para a área estudada, de acordo com a plataforma Flora-on, encontra-se no Anexo VI, sendo de salientar que grande parte das espécies listadas estão associadas à presença de zonas húmidas, que não ocorrem na área do projeto.

Devido o tipo de coberto vegetal presente, foram consideradas como potencialmente existente apenas as espécies terrestres: aves, mamíferos e anfíbios e reptéis (Anexo VI). A artificialização da área do projeto e especificamente o efeito barreira associado à rede viária (A17 a este), levam a considerar a presença da fauna terrestre como de baixa probabilidade.

Para as espécies do elenco faunístico foi também verificado o estatuto de conservação, com base na legislação existente a nível nacional.

Avifauna

Para a elaboração do elenco das aves potencialmente existentes na área estudada foram consultados os elementos disponibilizados pelo “Atlas das Aves Nidificantes II - Outras espécies”

(ICNF, 2010), para a quadrícula UTM10 - NE27. Nesta quadrícula estão referenciadas com tendo nidificação possível e confirmada 68 espécies. Para a área estudada são consideradas como sendo de possível ocorrência 49 espécies (Anexo VI), de acordo com o tipo de coberto vegetal existente no local.

Das espécies de aves possíveis de ocorrer na área estudada, existem algumas com estatuto de conservação, nomeadamente:

Família	Espécie	Nome vulgar	EC (1)	DH (2)	Berna	Bona
ACCIPITRIDAE	<i>Accipiter gentilis</i>	Açor	VU	-	A-II	A-II
ACCIPITRIDAE	<i>Accipiter nisus</i>	Gavião-da-europa	LC	A-I	A-II	A-II
CAPRIMULGIDAE	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Noitibó-da-europa	VU	A-I	A-II	-
ACCIPITRIDAE	<i>Circaetus gallicus</i>	Águia-cobreira	NT	A-I	A-II	A-II
COLUMBIDAE	<i>Columba palumbus</i>	Pombo-torcaz	LC	D	-	-
CORVIDAE	<i>Corvus corone</i>	Gralha-preta	LC	D	-	-
ALAUDIDAE	<i>Lullula arborea</i>	Cotovia-pequena	LC	A-I	A-III	-
ACCIPITRIDAE	<i>Milvus migrans</i>	Milhafre-preto	LC	A-I	A-II	A-II
CORVIDAE	<i>Pica</i>	Pega-rabuda	LC	D	A-II	-
COLUMBIDAE	<i>Streptopelia turtur</i>	Rôla-comum	LC	D	A-III	-
TURDIDAE	<i>Turdus merula</i>	Melro, Melro-preto	LC	D	A-III	A-II
TURDIDAE	<i>Turdus viscivorus</i>	Tordeia, Tordoveia	LC	D	A-III	-

(1) Critérios do estatuto de conservação (EC), da UICN de 2001: **EX** EXTINTO: quando não restam quaisquer dúvidas que o último indivíduo morreu. **EW** EXTINTO na NATUREZA: quando o *taxon* é dado como sobrevivendo apenas em cultivo, cativo ou como uma população (ou populações) naturalizada fora da sua anterior área de distribuição. **EN** EM PERIGO: *Taxon* enfrentado um risco de extinção na natureza muito elevado. **VU** VULNERÁVEL: *Taxon* enfrentado um risco de extinção na natureza elevado. **NT** QUASE AMEAÇADO: *Taxon* que não se qualifica atualmente como Criticamente em Perigo, Em Perigo ou Vulnerável, sendo, no entanto, provável que lhe venha a ser atribuído uma categoria de ameaça num futuro próximo. **LC** POUCO PREOCUPANTE: *Taxon* que não se qualifica como Criticamente em Perigo, Em Perigo, Vulnerável ou Quase Ameaçado. **DD** INFORMAÇÃO INSUFICIENTE: *Taxon* sobre o qual não há informação adequada para fazer uma avaliação direta ou indireta do seu risco de extinção, com base na sua distribuição e/ou estatuto da população. **NE** NÃO AVALIADO: *Taxon* que ainda não foi avaliado pelos presentes critérios.

(2) Diretiva Habitats (DH): **ANEXO A-I**: Espécies de aves de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas de proteção especial. **ANEXO A-II**: Espécies de aves cujo comércio é permitido nas condições previstas na alínea a) do n.º 7 do artigo 11.º (Espécies constantes do anexo A-II, quando as aves tenham sido legalmente capturadas ou mortas ou legalmente adquiridas de outro modo). **ANEXO B-II**: Espécies animais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação. **ANEXO B-IV**: Espécies animais de interesse comunitário que exigem uma proteção rigorosa. **ANEXO B-V**: Espécies animais de interesse comunitário cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser objeto de medidas de gestão. **ANEXO D**: Espécies cinegéticas.

A presença da lagoa a norte da ZI pode-se considerar com sendo um habitat de alimentação para a avifauna. No entanto, a proximidade de obras tende a afastar estas espécies.

Mamíferos

Para a elaboração do elenco dos mamíferos foram consultados os elementos disponibilizados pelo “Atlas de Mamíferos de Portugal” (Bencatel, Álvares, Moura e Barbosa, 2017), entre outras referências bibliográficas. As espécies potencialmente ocorrentes na área estudada, de acordo com o tipo de coberto vegetal existente, encontram-se listadas no Anexo VI.

Destas espécies de mamíferos existem algumas com estatuto de conservação, nomeadamente:

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR	EC (1)	DH (2)	BERNA	BONA
LEPORIDAE	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Coelho-bravo	NT	-	-	-
CANIDAE	<i>Vulpes</i>	Raposa	LC	D	-	-

(1) Critérios do estatuto de conservação (EC), da UICN de 2001: **EX** EXTINTO: quando não restam quaisquer dúvidas que o último indivíduo morreu. **EW** EXTINTO na NATUREZA: quando o *taxon* é dado como sobrevivendo apenas em cultivo, cativo ou como uma população (ou populações) naturalizada fora da sua anterior área de distribuição. **EN** EM PERIGO: *Taxon* enfrentado um risco de extinção na natureza muito elevado. **VU** VULNERÁVEL: *Taxon* enfrentado um risco de extinção na natureza elevado. **NT** QUASE AMEAÇADO: *Taxon* que não se qualifica atualmente como Criticamente em Perigo, Em Perigo ou Vulnerável, sendo, no entanto, provável que lhe venha a ser atribuído uma categoria de ameaça num futuro próximo. **LC** POUCO PREOCUPANTE: *Taxon* que não se qualifica como Criticamente em Perigo, Em Perigo, Vulnerável ou Quase Ameaçado. **DD** INFORMAÇÃO INSUFICIENTE: *Taxon* sobre o qual não há informação adequada para fazer uma avaliação direta ou

indireta do seu risco de extinção, com base na sua distribuição e/ou estatuto da população. **NE) NÃO AVALIADO:** *Taxon* que ainda não foi avaliado pelos presentes critérios.

(2) Diretiva Habitats (DH): **ANEXO A-I:** Espécies de aves de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas de proteção especial. **ANEXO A-II:** Espécies de aves cujo comércio é permitido nas condições previstas na alínea a) do n.º 7 do artigo 11.º (Espécies constantes do anexo A-II, quando as aves tenham sido legalmente capturadas ou mortas ou legalmente adquiridas de outro modo). **ANEXO B-II:** Espécies animais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação. **ANEXO B-IV:** Espécies animais de interesse comunitário que exigem uma proteção rigorosa. **ANEXO B-V:** Espécies animais de interesse comunitário cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser objeto de medidas de gestão. **ANEXO D:** Espécies cinegéticas.

Anfíbios e répteis

Para os anfíbios e répteis foram consultados os elementos disponibilizados pelo “Atlas dos Anfíbios e Répteis terrestres de Portugal Continental 2008” (ICNF, 2008), verificando-se que para esta área estão referenciadas 25 espécies com nidificação possível e confirmada (ver listagem no Anexo VI), das quais apenas 11 espécies foram consideradas como sendo potencialmente ocorrentes na área estudada de acordo com o coberto vegetal presente (uma vez que estas espécies tem preferência por locais com elevado teor de humidade).

Destas espécies, as que apresentam estatuto de conservação e integradas na DH, são as seguintes:

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR	EC	DH	BERNA	BONA
BUFONIDAE	<i>Bufo calamita</i>	Sapo-corredor	LC	B-IV	-	-
LACERTIDAE	<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartixa, Lagartixa-ibérica	LC	B-IV	III	-

(1) Critérios do estatuto de conservação (EC), da UICN de 2001: **EX) EXTINTO:** quando não restam quaisquer dúvidas que o último indivíduo morreu. **EW) EXTINTO na NATUREZA:** quando o *taxon* é dado como sobrevivendo apenas em cultivo, cativeiro ou como uma população (ou populações) naturalizada fora da sua anterior área de distribuição. **EN) EM PERIGO:** *Taxon* enfrentado um risco de extinção na natureza muito elevado. **VU) VULNERÁVEL:** *Taxon* enfrentado um risco de extinção na natureza elevado. **NT) QUASE AMEAÇADO:** *Taxon* que não se qualifica atualmente como Criticamente em Perigo, Em Perigo ou Vulnerável, sendo, no entanto, provável que lhe venha a ser atribuído uma categoria de ameaça num futuro próximo. **LC) POUCO PREOCUPANTE:** *Taxon* que não se qualifica como Criticamente em Perigo, Em Perigo, Vulnerável ou Quase Ameaçado. **DD) INFORMAÇÃO INSUFICIENTE:** *Taxon* sobre o qual não há informação adequada para fazer uma avaliação direta ou indireta do seu risco de extinção, com base na sua distribuição e/ou estatuto da população. **NE) NÃO AVALIADO:** *Taxon* que ainda não foi avaliado pelos presentes critérios.

(2) Diretiva Habitats (DH): **ANEXO A-I:** Espécies de aves de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas de proteção especial. **ANEXO A-II:** Espécies de aves cujo comércio é permitido nas condições previstas na alínea a) do n.º 7 do artigo 11.º (Espécies constantes do anexo A-II, quando as aves tenham sido legalmente capturadas ou mortas ou legalmente adquiridas de outro modo). **ANEXO B-II:** Espécies animais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação. **ANEXO B-IV:** Espécies animais de interesse comunitário que exigem uma proteção rigorosa. **ANEXO B-V:** Espécies animais de interesse comunitário cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser objeto de medidas de gestão. **ANEXO D:** Espécies cinegéticas.

A presença de lagoa a norte da ZI pode-se considerar com sendo um habitat preferencial para as espécies deste grupo faunístico. No entanto, a proximidade de obras tende a afastar estas espécies.

Dado o tipo de coberto vegetal presente e o elevado grau de perturbações existentes, considera-se que na área estudada o valor ecológico em relação à flora e à fauna é muito reduzido, não se identificando áreas ecologicamente sensíveis.

4.10.2. Descrição dos Impactes

Fase de construção

Uma das atividades iniciais da fase de construção do projeto será a desarborização de uma parte da área do projeto, seguida dos movimentos de terras. Estas atividades implicam a destruição do coberto vegetal ainda existente na área, essencialmente numa área de 2,1 ha correspondentes à rede viária (arruamentos, passeios e ciclovia). Deste modo, os impactes na flora e vegetação resultam da remoção do coberto vegetal existente na área de ampliação, que é escasso, encontra-se degradado e apresenta um valor ecológico reduzido.

A emissão de poeiras associada às obras, nomeadamente provenientes das atividades de movimentação de terras, atividades gerais de construção e movimentação de veículos, irá afetar a vegetação existente na envolvente, através da sua deposição nas folhas, diminuindo por isso a taxa fotossintética. Trata-se de uma perturbação temporária, restringida à fase de construção que terá uma duração prevista de 13 meses, sendo mais acentuada no período seco, não se prevendo que afete áreas com valor ecológico.

Em relação à fauna, o tipo de coberto vegetal existente na área do projeto e na sua envolvente, leva que seja muito pouco provável a existência de espécies com estatuto de conservação. As espécies mais adaptadas à presença humana, que poderão ocorrer na área, terão seu habitat afetado. Estas espécies poderão também ser afetadas pelo ruído e pela possibilidade de atropelamento da fauna terrestre e, indiretamente, pela deposição de poeiras no coberto vegetal na envolvente imediata à zona de obra.

Decorrente do facto de a área afeta à fase de construção apresentar um coberto vegetal e espécies da fauna com um baixo valor ecológico considera-se impacte sobre os sistemas ecológicos como sendo negligenciável.

Fase de funcionamento

O funcionamento das atividades industriais e a consequente circulação de viaturas e pessoas irá aumentar a área afeta a pressão humana sobre a vegetação e a fauna na envolvente ao projeto, que já encontra igualmente alterada.

Na área do projeto o coberto vegetal irá estar restringindo à área de espaços verdes e de cedências, que ocuparão 2,5 ha (correspondendo a cerca de 9% da área do projeto). Trata-se de espaços nas margens da área do projeto, pelo que apesar de se poder considerar que minimizam os efeitos associados à artificialização inerente à tipologia de projeto em estudo, trata-se de um efeito muito reduzido.

A circulação viaturas potencia o risco de atropelamento e morte de espécies da fauna terrestre.

Os terrenos dos lotes previstos para a área de ampliação da ZI do Montalvo serão mantidos com o uso atual, até à sua ocupação pelas empresas, existindo, por isso, a possibilidade de ocorrer o incremento da ocorrência de espécies exóticas invasoras. O mesmo acontece com a presença da atividade industrial, nas áreas não impermeabilizadas.

No seu conjunto as atividades associadas à fase de funcionamento da Ampliação da ZI constituem um impacte negligenciável uma vez que a destruição do coberto vegetal existente na área do projeto ocorreu na fase de construção, e dado que, tal como se referiu anteriormente, a sua envolvente apresenta também um baixo valor ecológico.

4.10.3. Medidas de Minimização

Fase de construção

- As espécies vegetais a utilizar nos espaços verdes deverão ser as adequadas ao fim a que se destinam, para além de deverem estar adaptadas às condições da região e sempre que possível serem espécies autóctones.
- Dada a presença de espécies exóticas invasoras, estas devem ser removidas de acordo com as melhores praticas existentes.
- Deve ser elaborado e implementado um plano de controlo das invasoras para a totalidade da área do projeto.
- A circulação de máquinas e de outras viaturas deve ser condicionada às zonas de obra e aos acessos construídos, evitando-se assim uma maior afetação do coberto vegetal devida à circulação desnecessária destes equipamentos.

Fase de funcionamento

- Nos terrenos dos lotes previstos para a área de ampliação que serão mantidos com o uso atual, até à sua ocupação pelas empresas, e nas restantes áreas não impermeabilizadas deve ser realizado um controlo das espécies exóticas invasoras, de acordo com as melhores praticas existentes.

4.11. Paisagem

4.11.1. Caracterização da Situação de Referência

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

A área de estudo definida para a caracterização da paisagem corresponde à área de localização do projeto em estudo, acrescida da sua envolvente mais próxima, num raio de aproximadamente 5,0 km.

A caracterização biofísica baseou-se na identificação e análise dos elementos morfológicos, com um carácter estruturante e funcional na paisagem e da ocupação do território. A análise e representação gráfica foi realizada no programa AutoCAD Civil 3D, tendo como base as curvas de nível, os pontos cotados e a rede hidrográfica das Carta Militares à escala 1:25.000 do IGeoE n.º 206 (Mira, 2001), 207 (Vilarinho do Bairro (Anadia), 2001), 217 (Tocha (Cantanhede), 2018) e 218 (Cantanhede, 2001).

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

Caracterização biofísica – Estrutura fisiográfica da paisagem

Análise fisiográfica

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

- Hipsometria - análise da altimetria da área de estudo através da qual é possível obter uma primeira perceção da estrutura do relevo (ver Carta 4.11.1 do Anexo I).
- Festos e talvegues – análise da estrutura de drenagem e zonas de cumeada da paisagem (ver Carta 4.11.2 do Anexo I).
- Declives – traduz a inclinação do terreno, o que permite a caracterização mais pormenorizada e objetiva do relevo fornecendo uma informação quantificada (ver Carta 4.11.3 do Anexo I).
- Orientação de encostas – traduz a orientação das encostas, permitindo caracterizar o conforto climático de cada espaço de território (ver Carta 4.11.4 do Anexo I).
- Síntese fisiográfica - análise da estrutura principal do relevo e dos pontos notáveis da paisagem (ver Carta 4.11.5 do Anexo I).

Da análise da Carta 4.11.1 e Carta 4.11.2, relativamente aos atributos fisiográficos da paisagem, e numa interpretação global dos mesmos, constata-se que a área de projeto e sua zona

envolvente de aproximadamente 25 Km², apresenta cotas de relevos suaves, compreendidos entre os 0 m e os 20 m, correspondentes à zona de vale da Vala Real e da Ribeira da Corujeira. Esta zona de vale tem origem no Concelho de Cantanhede (Olhos da Fervença), atravessa todo o concelho de Mira na sua parte mais a Sul, abrangida pela área de estudo, prosseguindo no sentido NNO para próximo da Videira Sul, fletindo para Norte dando início ao Canal de Mira, em direção à Ria de Aveiro, já fora da área de estudo. A restante área, acima da Vala Real, evolui igualmente em relevos planos de SO para SE, percebendo-se da observação da Carta 4.11.2, uma linha de fecho muito discreta, a qual não é visualmente perceptível no terreno. Esta inicia-se próxima à Vala da Veia, passa pela povoação da Corujeira, percorre sensivelmente o limite Este da área de projeto, atravessa a A17 e a povoação da Lentisqueira a norte. Pode dizer-se que a área de projeto insere-se numa zona de relevos planos de cumeada (Figura 4.11.1).



Figura 4.11.1 – Vista para a área de projeto a partir de passagem desnivelada a norte, na A17.

Da interpretação da carta de declives (Carta 4.11.3), domina o relevo plano com declives máximos de 8%. A área de projeto localiza-se nesta área de declives. Surgem pontualmente declives de 8% a 16% num pequeno troço da margem direita da Vala da Veia, a SO da área de projeto, mas sem significado.

No que respeita à orientação de encostas (Carta 4.11.4), assiste-se a uma clara divisão entre o espaço, compreendido entre a linha de fecho principal e o talvegue da Vala Real, a SE da área de projeto, e a restante área de estudo. Aqui dominam encostas temperadas a temperadas quentes e quentes. Na zona da Vala Real, compreendida à cota 0 m a 20 m, dominam encostas muito frias a frias. Nas classes hipsométricas entre os 20 m e os 70 m a NO da linha de fecho principal da área de estudo dominam as encostas muito quentes a quentes. É nesta última área que se insere a área de projeto.

A área de projeto enquadra-se na classe altimétrica entre 50 m a 60 m, com declives de 0% a 8%, e com orientação de encostas muito quente, sendo atravessado por uma linha de talvegue principal de baixa expressão no seu limite Este (Carta 4.11.5).

Ocupação do solo – uso do solo / humanização

Em relação à ocupação do solo, a sua caracterização é determinante enquanto expressão das ações humanas sobre o território. Constitui uma unidade mutável, cuja sustentabilidade depende necessariamente do equilíbrio dinâmico das interações operadas sobre esse sistema, da qual resulta uma paisagem mais ou menos artificializada.

A ocupação do solo na área de estudo foi analisada com base na cartografia da COS'2015, disponibilizada pelo IGP, nas cartas militares, e em imagens de satélite do Google Earth e do Bing Maps. Esta informação foi atualizada com recurso a trabalho de campo e encontra-se desenvolvida em capítulo próprio deste estudo.

A área de projeto apresenta um uso do solo repartido em espaço de antiga extração de areias, com alguns matos e jovens exemplares de pinheiro-bravo, áreas de pinheiro-bravo degradado pelo incêndio de 2017 e espaço com equipamento (campo de futebol em terra batida e edifício de apoio).

Nesta paisagem a fisiografia é muito suave, dominando a horizontalidade do território, sendo por isso mesmo uma paisagem sem referências visuais fisiográficas. As poucas referências visuais existentes no espaço, são lhe conferidas não pela fisiografia, mas pela ocupação do solo com elementos arbóreos, tais como de pinheiro-bravo e eucalipto nas zonas mais afastadas da Vala Real e Ribeira da Corujeira, e espécies arbóreas características de zonas ribeirinhas, tais como, o choupo.

Na restante área de estudo, e tomando por referência a área de projeto, existem aglomerados urbanos de povoamento concentrado linear, uma vez, que se desenvolvem ao longo das vias locais, nomeadamente Cavadas (a Sul), Corujeira (a SO), Ermida (a Oeste) e Carriça e Ramalheiro (a Norte). Todas estas povoações encontram-se a Oeste da A17. A Este da A17 encontramos a povoação de Colmeal (a SE) e Lentisqueira e Leitões. Estas povoações têm a particularidade de possuírem na sua envolvente culturas temporárias de hortícolas e arvenses de regadio e culturas permanentes de sequeiro, de culturas de olival e vinha.

Os territórios artificializados, para além das manchas de ocupação urbana, apresentam ainda a uma mancha, a norte, correspondente ao L1 ZI Montalvo, representando uma ocupação com estruturas edificadas, vias e outras áreas artificializadas, que atingirá de 9,2 ha.

Encontra-se ainda uma ocupação diferenciada na zona adjacente à Vala Real e Ribeira de Corujeira e na restante área a cotas superiores. Na margem ocorrem espécies características da galeria ripícola, constituindo uma estrutura sólida e consolidada, a que se associa na zona

adjacente ao leito, vastas áreas de povoamento florestal de espécies de folhosas características de zonas ribeirinhas, tais como o choupo e outras espécies características da galeria ripícola, e algumas áreas de culturas agrícolas temporárias de regadio, maioritariamente de milho. Na restante área domina o povoamento florestal de pinheiro-bravo e eucalipto, em pequenas parcelas de terreno. Esta tipologia de uso não tem um carácter de produção com rigor ao nível da gestão florestal.

Na zona a Oeste da área de estudo, na proximidade da costa, encontram-se grandes extensões de povoamento florestal de pinheiro-bravo com carácter de produção ativo e profissionalmente geridos, em paisagem de gândara, tendo sido fortemente afetada pelo incêndio de 2017 e ainda não totalmente restabelecida.

A análise da evolução da paisagem desde 2006 até à atualidade, realizada com base em imagens de satélite Google Earth, mostra que, com exceção do surgimento da área de extração de inertes destinada à construção da A17, a dinâmica da paisagem na área de projeto não sofreu grandes alterações de uso do solo até 2017, ano em que o grande incêndio desse ano destruiu uma vasta área de floresta (ver imagens no Anexo VII).

Caracterização e classificação paisagística

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

Para Forman e Godron (1986), paisagem é "uma área heterogénea de território composta por um conjunto de ecossistemas interatuantes que se repetem através dela de forma semelhante" e, considerando Pitte (1983), a "resultante da combinação entre a natureza, as técnicas e a cultura do homem".

Para além das suas características e complexidade intrínsecas, a paisagem tem também uma componente percetiva e emotiva¹⁶, que fundamenta o seu papel na construção da identidade local, tal como salientado na Convenção Europeia da Paisagem¹⁷.

Como unidade de paisagem considera-se "uma área que pode ser cartografada, relativamente homogénea em termos de clima, solo, fisiografia e potencial biológico, cujos limites são

¹⁶ Saraiva citado por Abreu e Correia, 2001.

¹⁷ Aprovada pelo Decreto n.º 4/2005, de 14 de fevereiro.

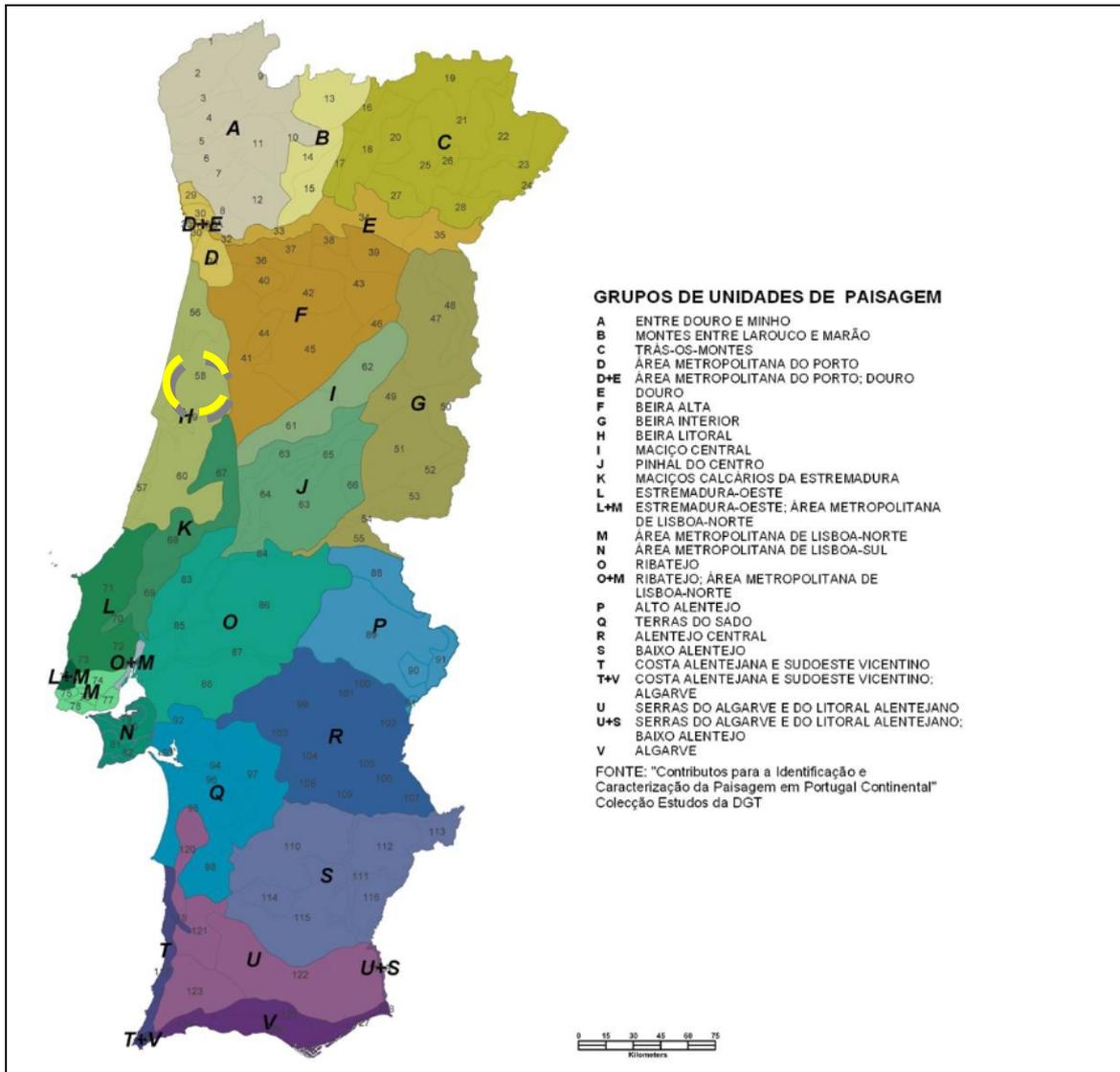
determinados por alterações em uma ou mais dessas características" (Naveh e Lieberman, 1994).

Neste contexto procede-se à caracterização das unidades de paisagem e à definição de unidades espaço-visuais de paisagem (subunidades de paisagem) para a área de estudo, refletindo a presença do L1 ZI Montalvo, ao que se segue a classificação da paisagem na área de estudo.

Unidades de paisagem e unidades espaço-visuais da paisagem

A caracterização da paisagem teve como base as unidades de paisagem (UP) definidas por Abreu *et al.* (2004) em "Contributos para a identificação e caracterização da paisagem em Portugal Continental". De acordo com estes autores, as UP são áreas com características relativamente homogéneas, com um padrão específico que se repete no seu interior e que as diferencia das suas envolventes.

Assim, a área de projeto insere-se na Paisagem Geográfica da "Beira Litoral", a nível sub-regional na região da Gândara, e na UP58 – "Bairrada" (Figuras 4.11.2 e 4.11.3).



Fonte: Abreu et al. (2004).

Figura 4.11.2 – Paisagem Geográfica e Unidades de Paisagem.

A região da Gândara caracteriza-se pela planura e pelos seus solos arenosos, e que oscila entre os 25-30 m e os 100 m de altitude, de forma pouco acidentada e declive suave (Tomé, 2015). Além da sua característica “planura arenosa”, existe outro fator que salta à vista: a alternância entre espaços de cultivo e de pinhal, cuja distribuição não é aleatória. A larga faixa de pinhal existente entre Mira/ Praia de Mira e Quiaios, nas chamadas dunas de pinhal, foi plantada com o intuito de travar os avanços da duna, que devido à força do vento, invadia frequentemente os terrenos de cultivo situados mais para o interior. Visto isto, estes avanços foram travados através plantação de pinhal no primeiro quartel do século XX (Reigota, 2000 in Tomé, 2015). Um dos ex-libris da Gândara são as lagoas existentes, onde se destacam a lagoa de Mira, das Braças, da Vela e da Salgueira, entre outras.

Nesta região foram construídas, pelos Serviços Florestais, valas de drenagem dos terrenos interiores adjacentes às dunas, acrescentando a esta paisagem corredores fluviais densamente arborizados que ajudaram a compartimentar a mata e lhe introduziram o elemento água, fundamental para minimizar a sensação deprimente que a secura própria do meio dunar pode causar. Para além disso, a variedade de espécies arbóreas e arbustivas que ladeiam essas valas são um acrescento de qualidade paisagística para as dunas, apesar de em regra, do lado de fora dominarem as acácias austrálias e para o interior, mais junto à vala, surgirem os choupos, os amieiros, as canas e os salgueiros (Almeida, 1992).

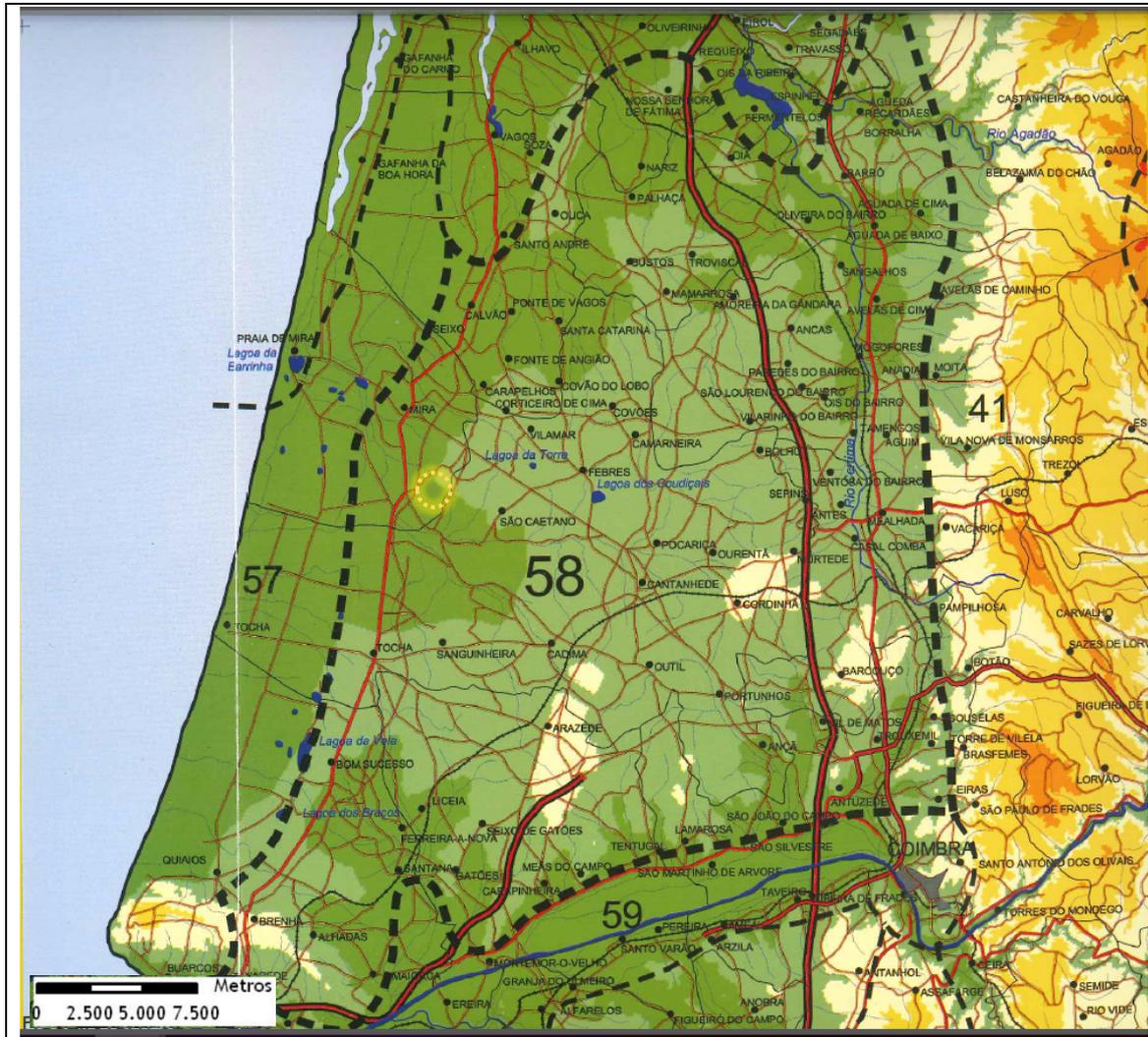
A unidade de paisagem da “Bairrada” – (UP58) é “caraterizada por baixas altitudes e por um relevo relativamente aplanado, em que domina um mosaico equilibrado de áreas agrícolas e florestais – aquelas bem representadas por vinhas e olivais nas zonas mais secas e por milho e pastagens nos vales húmidos ou nas zonas com possibilidades de rega; as matas são quase exclusivamente constituídas por pinheiro-bravo e eucalipto. A inexistência de obstáculos que impeçam a entrada das massas de ar carregadas de humidade, faz com que esta unidade seja beneficiada pela proximidade em relação ao oceano (valores médios de precipitação anual à volta de 1000 – 1200 mm), de que resultam paisagens no geral frescas e verdes. No outono estas paisagens ganham tons de vermelhos e castanhos devido à presença da vinha, tanto em parcelas como em cordões, rodeando folhas de cultura agrícola.

Pode distinguir-se nesta unidade de paisagem uma faixa poente – a “Gândara” – que estabelece a transição entre a Bairrada (presença de barros, de terrenos calcários) e as dunas litorais. Na Gândara, com terrenos arenosos e pobres, dominam ainda os pinhais e, fruto de beneficiações importantes do solo, as culturas do milho, da batata e mesmo algumas manchas de policultura junto a povoações.

A estes usos agrícolas e florestais dominantes corresponde um povoamento tradicional relativamente denso e disseminado (a que se acrescentou nos últimos decénios a construção dispersa de unidades industriais, armazéns e similares); os centros urbanos têm dimensões apreciáveis, embora sem identidade especial (Águeda, Anadia, Mealhada, Mira e Cantanhede). O carácter desta unidade é ainda fortemente marcado por um conjunto de vias de grande

circulação, com destaque para a EN1/IC2, antiga estrada de ligação principal de Lisboa ao Porto, quase continuamente marginada por edifícios de comércio, indústria e habitação.”¹⁸

Atualmente, junta-se à A1/IP1 e IC2, a Autoestrada do Litoral Centro, a A17, que liga a Marinha Grande a Aveiro, que passa no limite Este da área do projeto.



Fonte: Abreu et al. (2004)

Figura 4.11.3 – Unidades de Paisagem UP58 – “Bairrada”.

Unidades espácio-visual da paisagem

Com a definição das unidades espácio-visuais da paisagem (UEVP), procura-se identificar e conhecer os padrões específicos de organização do território, à escala da área de estudo. Para cada UEVP foram considerados os elementos constituintes da paisagem que a distingue e diferencia das restantes, relacionados com as classes de relevo, uso do solo e de outros elementos considerados relevantes.

¹⁸ Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental, 2004, Vol. III, págs. 155 e 156

As unidades espácio-visuais da paisagem (UEVP) que podem ser identificadas na área de estudo não são determinadas por bacia-visual, uma vez que a fisiografia desta paisagem não apresenta notoriedade neste território para definir uma, ou mais bacias-visuais da paisagem.

A análise paisagística da área em estudo resultou assim da conjugação da caracterização biofísica, nomeadamente do cruzamento da fisiografia (Cartas 4.11.1 a 4.11.5) e da ocupação do uso do solo (Carta 4.11.6), permitindo a definição das UEVP. Foram definidas quatro UEVP (Carta 4.11.7), cujas principais características se encontram sintetizadas no quadro 4.11.1.

Quadro 4.11.1– Descrição das unidades espácio-visuais da paisagem da área de estudo.

Unidades Espácio-Visuais da Paisagem	Descrição geral
UEVP1 – Vale aberto e aplanado com galeria ripícola e povoamentos florestais de folhosas e culturas agrícolas – Gândara	Área onde predomina a galeria ripícola na Vala da Veia – Vala Real e Ribeira da Corujeira, e nas margens adjacentes o uso florestal de folhosas, tais como choupo e outras espécies arbóreas características de linhas de água, e culturas temporárias de arvenses de regadio (milho), em dunas de relevos planos de Gândara.
UEVP2 – Zona aplanada com povoamento florestal diverso – Gândara	Área de relevos planos onde predomina o uso florestal, de pinhal, eucaliptal, e algumas folhosas, em dunas secundárias e terciárias, em relevos planos de Gândara.
UEVP3 – Zona aplanada de área urbana e/ou industrial com policultura em dunas – Gândara	Povoações existentes com policultura na zona adjacente, Loteamento n.º 1 da Zona Industrial de Montalvo, espaços de extração de areias, exploração pecuária (bovina), A17 e EN109-IC-1.
UEVP4 – Zona aplanada de Pinhal em dunas – Gândara	Área de relevos planos onde predomina o uso florestal, de pinhal de produção, em dunas secundárias, em relevos planos de Gândara.

UEVP1 – Vale aberto e aplanado com galeria ripícola e povoamentos florestais de folhosas e culturas agrícolas – Gândara:

Trata-se de uma zona de vale, largo e aplanado, de relevo plano que se desenvolve na zona da Vala Real e Ribeira da Corujeira, a cotas compreendidas entre os 0 m e os 20 m, e com declives pouco acentuados entre 0% a 8%. Apresenta, elevada fertilidade devido à proximidade da linha de água e galeria ripícola, assim como o uso de sua profundidade, à presença de água e da galeria ribeirinha e das condições climáticas decorrentes da situação geográfica.

Na área de fronteira entre o leito e a margem existe uma ocupação por galeria ripícola de folhosas diversas. Esta área tem uma elevada diversidade ecológica.



Zona de vale a Sul de Ermida





Zona de vale a Norte de Ermida

Figura 4.11.4 - UEVP1 – Vale aberto e aplanado com galeria ripícola e povoamentos florestais de folhosas e culturas agrícolas – Gândara.

UEVP2 – Zona aplanada com povoamento florestal diverso – Gândara:

Trata-se de uma zona de relevo plano que se desenvolve desde a zona da margem direita da Vala Real e Ribeira da Corujeira para SE, evoluindo desde cotas compreendidas entre os 20 m e os 70 m, e com declives pouco acentuados entre 0% a 8%. Ao nível da orientação de encostas existe uma clara divisão entre a linha de fecho principal que se desenha cartograficamente e identifica a divisão entre encostas temperadas a temperadas quentes a norte e a sul encostas quentes a muito quentes.

Esta área de terrenos arenosos é a área intersticial de terrenos de pequenas parcelas que envolvem as povoações existentes e a área com policultura. Esta tem uma ocupação com povoamento florestal de pinheiro-bravo, eucalipto e de algumas folhosas.



Povoamento florestal na envolvente da área de projeto de pinheiro-bravo e eucalipto

Figura 4.11.5 - UEVP2 – Zona aplanada com povoamento florestal diverso – Gândara.

UEVP3 – Zona aplanada de área urbana e/ou industrial com policultura em dunas – Gândara:

A área de projeto insere-se nesta UEVP, a qual é caracterizada por relevo plano que se desenvolve na zona da margem direita e esquerda da Vala Real e Ribeira da Corujeira, mas com maior expressão na margem direita. Ocupa uma área de cotas compreendidas entre os 20 metros e os 70 metros, e com declives pouco acentuados entre 0% a 8%. Ao nível da orientação de encostas existe uma clara divisão entre a linha de fecho principal que se desenha cartograficamente e identifica a divisão entre encostas temperadas a temperadas quentes a norte e a sul encostas quentes a muito quentes.

Esta área de terrenos arenosos apresenta uma ocupação de espaços urbanos repartidos entre espaço habitacional de 1 a 2 pisos, de povoamento concentrado e, por vezes, descontínuo, consequência de um desenvolvimento linear associado à rede viária, e espaço industrial, tais como, o L1 ZI Montalvo, contíguo à área de projeto. Apresenta antigas áreas de extração de areias bastante extensas. Também é identificado a Oeste da área de projeto uma exploração agrícola e pecuária e outras indústrias dispersas. Na envolvente dos espaços urbanos ocorrem áreas agrícolas de policultura.

Há a referir a presença das vias rodoviárias A17 e EN109-IC1.



Povoação de Corujeira



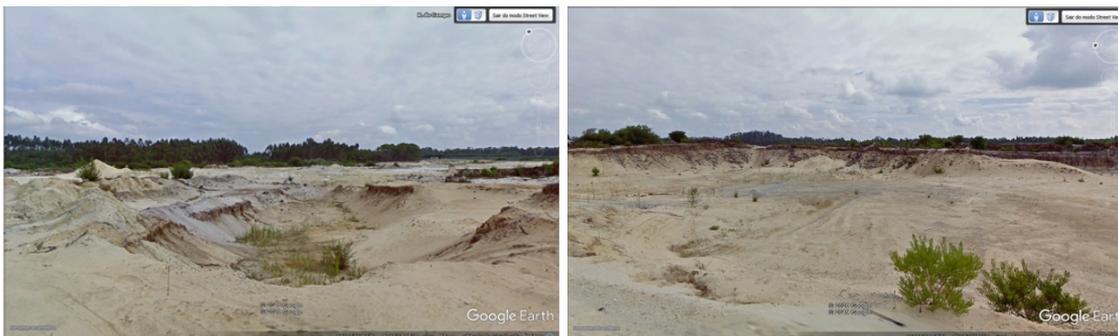
Povoação de Ermida



Exploração agrícola e pecuária - cultura de milho



Policultura na envolvente da Povoação de Carriça e do Ramalheiro



Antiga área de extração de areias, futura área de implantação do projeto

Figura 4.11.6 - UEVP3 – Zona aplanada de área urbana e/ou industrial com policultura em dunas – Gândara.

UEVP4 – Zona aplanada de Pinhal em dunas – Gândara:

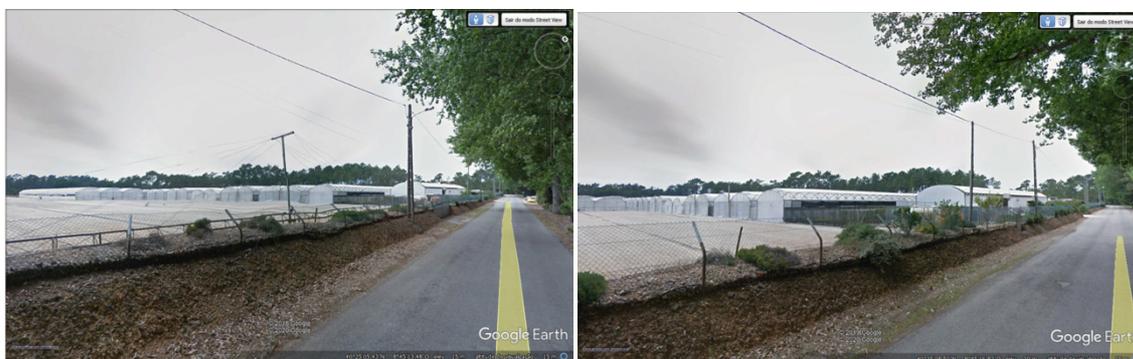
Zona de relevo plano que se desenvolve na zona da margem esquerda da Vala Real e Ribeira da Corujeira. Ocupa uma área de cotas compreendidas entre os 0 m e os 20 m, e com declives pouco acentuados entre 0% a 8%. Ao nível da orientação de encostas dominam as encostas frias a muito frias.

É uma faixa litoral que se desenvolve entre a linha de costa e a margem da Vala Real. Corresponde a uma vasta área homogénea de solo de areias, com povoamento florestal de produção – mata de pinhal, característico da paisagem de Gândara.

Uma vez que é uma mata de produção de pinheiro-bravo, a área é atravessada por caminhos retilíneos que se cruzam entre si, formando retângulos. Deste modo, é possível realizar uma gestão florestal de controle do povoamento.



Povoamento florestal de pinheiro-bravo – Pinhal de produção



Estufas na área do povoamento florestal de pinheiro-bravo

Figura 4.11.7 - UEVP4 – Zona aplanada de Pinhal em dunas – Gândara.

Classificação paisagística

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

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

Atributos biofísicos:

- Fisiografia
- Presença de água
- Valores biológicos

Atributos humanizados:

- Usos do solo
- Grau de humanização e artificialização
- Presença de valores patrimoniais e histórico-culturais

Atributos estéticos e percecionais:

- Valores visuais, singularidade ou raridade, harmonia e identidade
- Intrusões visuais/ elementos dissonantes

A **capacidade visual da paisagem (CVP)** é uma medida para verificar a maior ou menor capacidade da UEVP de suportar o impacte visual. A CVP está estritamente relacionada com a visibilidade, que por sua vez está dependente da morfologia do território e da ocupação do solo, pela influência que exercem no grau de exposição das componentes da paisagem aos observadores sensíveis, ou seja, à maior ou menor frequência de observação, que se tem a partir desses observadores (vias de comunicação, pontos notáveis da paisagem). Deste modo, a CVP indica a capacidade que uma paisagem tem para absorver visualmente modificações ou alterações ao seu uso, sem prejudicar a sua qualidade visual.

No caso deste projeto, são as infraestruturas rodoviárias que promovem a maior frequência de observação para a área de projeto. Tem particular relevância a A17 e as vias que a travessam em viadutos nas imediações da área do projeto, mas também a rua do campo, embora em menor grau uma vez que apenas é transitável numa pequena parte. No entanto esta via será remodelada e constituirá a rua principal do projeto. A visibilidade é consequência de vários fatores que se interpõem entre o traçado e a área do projeto, tais como a proximidade, a tipologia de ocupação do uso do solo e volumetria do edificado do projeto proposto (ver também fotografias no Anexo VII).

Atributos de visibilidade:

- Exposição visual ou campo visual
- Potenciais observadores sensíveis

Da análise das fotografias, pode-se verificar que existirá uma visualização direta daqueles pontos para a área de projeto, consequência de um relevo plano e da sua proximidade, que conferem uma baixa capacidade de absorção visual da paisagem da área de projeto.

Por último, a avaliação da sensibilidade visual da paisagem (SVP) traduz-se na capacidade que a paisagem tem em acolher alterações à sua estrutura, sem alterar a sua qualidade ambiental, resultando da conjugação da QVP com a CVP. A SVP é tanto mais elevada quanto mais elevada for a QVP e quanto mais baixa a CVP. A SVP de cada uma das UEVP resulta da seguinte classificação:

QVP \ CVP	CVP Muito Alta	CVP Alta	CVP Média	CVP Baixa
QVP. Nula	Baixa	Baixa	Baixa	Média
QVP. Baixa	Baixa	Baixa	Média	Alta
QVP. Média	Baixa	Média	Média	Alta
QVP. Alta	Média	Média	Alta	Muito alta

SVP	Baixa	Média	Alta	Muito alta
-----	-------	-------	------	------------

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

Qualidade visual (QVP) e capacidade de absorção visual da paisagem (CAVP)

O valor atribuído à área de estudo e a cada uma das UEVP consideradas é função de parâmetros paisagísticos (biofísico e ecológicos, humanizados, estéticos e de visibilidade) que permitem avaliar as características paisagísticas e visuais dominantes e a particularidade no contexto da área de estudo e da região onde se insere.

A classificação da QVP e da CAVP atribuída a cada uma das UV consideradas está apresentada e justificada de forma esquemática nos quadros 4.11.2 a 4.11.5 (ver também a Carta 4.11.8 e 4.11.9 no Anexo I).

Quadro 4.11.2 - Caracterização dos atributos paisagísticos da UEVP1 – Vale aberto e aplanado com galeria ripícola e povoamentos florestais de folhosas e culturas agrícolas – Gândara.

QVP Alta		
Atributos biofísicos:	Relevo plano da Vala Real e ribeira da Corujeira. De relevo plano e de declive suave 0 a 8%.	
Atributos humanizados:	Uso do solo predominante constituído por espaços agrícolas de culturas temporárias de regadio (arvenses e algumas hortícolas), e povoamento florestal de folhosas de galeria ripícola, essencialmente choupo.	
Atributos estéticos:	Valores visuais	Relevo plano de vale aberto, ribeira, campos agrícolas, povoamento florestal.
	Intrusões visuais	Estradas secundárias paralelas à margem da Vala Real e atravessamentos da linha de água em ponte.
CVP Média		
Atributos de visibilidade:	Área de relevo plano, mas com povoamento florestal de folhosas em grande parte das suas margens, o que lhe confere uma média exposição. Na envolvente de ambas as margens existem vias rodoviárias de acesso local. Excetua-se o atravessamento da EN109-IC1 e a A17, que apesar de terem elevado número de observadores permanentes, trata-se de situações pontuais de visualização, uma vez que se trata do atravessamento em ponte.	

A fertilidade do solo reflete-se na paisagem desta unidade espaço visual da paisagem UEVP1 através de um mosaico paisagístico rico e diversificado em que predominam as parcelas de povoamentos florestais de folhosas diversas de espécies arbóreas, em particular o choupo, intercalando com as culturas de regadio, em particular a cultura arvenses do milho, e algumas hortícolas, conferindo-lhe uma alta qualidade visual da paisagem. As parcelas de forma retangular, distribuem-se de modo perpendicular com a linha de água. Este mosaico agrícola e florestal contribui para uma média capacidade visual da paisagem.

Quadro 4.11.3 - Caracterização dos atributos paisagísticos da UEVP2 – Zona aplanada com povoamento florestal diverso – Gândara.

QVP Baixa		
Atributos biofísicos:	Área marcada pelo sistema dunar secundário e terciário com relevo plano.	
Atributos humanizados:	Presença de povoamento florestal de pinheiro-bravo, eucaliptal e algumas folhosas.	
Atributos estéticos:	Valores visuais	Povoamento florestal de outras folhosas.
	Intrusões visuais	Incêndios florestais.
CVP Muito Alta		
Atributos de visibilidade:	Ausência de observadores permanentes. Relevo plano a suave com povoamento florestal o que lhe confere um elevado confinamento visual.	

Na envolvente da UEVP 1 e UEVP 3 surgem povoamentos florestais de monocultura de pinheiro-bravo, de eucaliptal e pontualmente de outras folhosas, definindo zonas de mata e consequentemente de espaço visual fechado, contido, onde o espaço de paisagem é caracterizado por elementos verticais. São estes elementos arbóreos que ocupam os espaços intersticiais entre, os aglomerados populacionais e sua envolvente agrícola de policultura, em solo arenoso de dunas secundárias e terciárias da paisagem de Gândara, conferindo uma baixa qualidade visual da paisagem e uma elevada capacidade visual da paisagem.

Quadro 4.11.4 - Caracterização dos atributos paisagísticos da UEVP3 – Zona aplanada de área urbana e/ou industrial com policultura em dunas – Gândara.

QVP Média		
Atributos biofísicos:	Área marcada pelo sistema dunar secundário e terciário com relevo plano.	
Atributos humanizados:	Área urbana e industrial com envolvente de policultura agrícola.	
Atributos estéticos:	Valores visuais	Policultura agrícola.
	Intrusões visuais	Área de extração de areias. Área Industrial Incêndios florestais.
CVP Média		
Atributos de visibilidade:	Observadores permanentes locais e das vias viárias secundárias. Relevo plano a suave com policultura agrícola na envolvente do povoamento urbano concentrado (contínuo e descontínuo) de desenvolvimento linear ao longo das vias rodoviárias secundárias, e com áreas industriais.	

A tipologia de ocupação do uso do solo e suas características de construção, na UEVP3, é igualmente caracterizado por elementos verticais descontínuos que contribuem para um espaço visual intermitente, ou seja, repartido entre espaço aberto e fechado, o que lhe confere uma média qualidade e capacidade visual da paisagem para a absorção de um projeto, como a Ampliação da ZI do Montalvo.

Relativamente ao local da área de projeto a sua ocupação demonstra uma média qualidade visual da paisagem. A capacidade de absorção é média pela sua vasta área de clareira resultante da extração de areias e do campo de futebol e da área de povoamento florestal de pinheiro-bravo devastado pelo incêndio de 2017 (ver fotografias no Anexo II).

No entanto, tem de se referir que na sua envolvente, na zona a Oeste e Sul, dominam os povoamentos florestais de pinheiro-bravo e eucaliptal, e tem como acesso um caminho em terra batida pouco frequentado, fazendo com que a frequência de observação seja apenas de observadores pontuais. A norte da área do projeto localiza-se o L1 ZI Montalvo, com implantação de uma indústria. Mais sensível é o limite a Este, uma vez que coincide com parte do traçado da A17. Aqui a capacidade visual da paisagem para absorver a construção do loteamento e das indústrias que se irão instalar é baixa, pelo facto do terreno do loteamento e da A17 estarem no mesmo nível altimétrico. Reforça esta baixa de capacidade visual da paisagem o facto de não existir um coberto vegetal entre a faixa que separa os dois espaços de território artificializados (ver fotografias no Anexo II).

Assim, a área de projeto não será um elemento visual com elevada exposição, nas confrontações Norte, Oeste e Sul, devido à sua ocupação respetivamente por espaço construído e espaço florestal.



Figura 4.11.8 - Confrontação a Este da área de projeto.

Quadro 4.11.5 - Caracterização dos atributos paisagísticos da UEVP4 – Zona aplanada de Pinhal em dunas – Gândara.

QVP Média		
Atributos biofísicos:	Área marcada pelo sistema dunar com relevo plano.	
Atributos humanizados:	Presença de estufas e viveiros. Plantação florestal em regime de produção, com monocultura de pinheiro-bravo.	
Atributos estéticos:	Valores visuais	Pinhal em dunas.
	Intrusões visuais	Estufas. Incêndios florestais.
CVP Muito Alta		
Atributos de visibilidade:	Ausência de observadores permanentes. Relevo plano a suave com pinhal o que lhe confere um elevado confinamento visual.	

Esta área homogénea de pinheiro-bravo, rasgada por uma rede de caminhos florestais, apresenta-se como uma paisagem visualmente monótona e com baixa diversidade ecológica pelo que a sua qualidade visual é média, (Carta 4.11.8) e a sua capacidade de absorção é muito alta, (Carta 4.11.9).

Sensibilidade visual da paisagem (SVP)

Do cruzamento da QVP e da CVP obteve-se a sensibilidade visual da paisagem SVP para a área de estudo (Quadro 4.11.6 e Carta 4.11.10 do Anexo I).

Quadro 4.11.6 - Sensibilidade visual da paisagem das UEVP.

Unidades Espaço Visuais da Paisagem	QVP	CVP	SVP
UEVP1 – Vale aberto e aplanado com galeria ripícola e povoamentos florestais de folhosas e culturas agrícolas – Gândara	Alta	Média	Alta
UEVP2 – Zona aplanada com povoamento florestal diverso – Gândara	Baixa	Muito Alta	Baixa
UEVP3 – Zona aplanada de área urbana e/ou industrial com policultura em dunas – Gândara	Média	Média	Média
UEVP4 – Zona aplanada de Pinhal em dunas – Gândara	Média	Muito Alta	Baixa

De acordo com a carta da sensibilidade visual da paisagem, que traduz a interpretação do território paisagístico ao nível da relação da qualidade visual e capacidade de absorção dessa paisagem, verifica-se que a UEVP3, onde se localiza a área de projeto, apresenta uma mediana sensibilidade visual da paisagem, consequência de uma média qualidade visual e média capacidade de absorção visual da paisagem.

4.11.2. Descrição dos Impactes

Com a Ampliação da ZI do Montalvo assiste-se à transformação de uma extensa área de onde se extraíram de areias e de floresta numa zona organizada em lotes e infraestruturada para a instalação de diversas atividades económicas.

A análise e avaliação do impacte visual provocado na paisagem pelo projeto baseia-se nos valores de sensibilidade da paisagem da UEVP3, onde este se insere, e mais concretamente no local de implantação.

Fase de construção

A fase de construção é sobretudo uma etapa de desorganização espacial e funcional do território de paisagem existente, estando as perturbações relacionadas com a introdução de elementos “estranhos”, como a área de estaleiro, presença e movimentação da maquinaria pesada, materiais de construção, etc. Os impactes visuais introduzidos vão afetar, não só a área da construção do projeto, mas também a sua envolvente, isto é, a área com visibilidade para o projeto. No entanto, refira-se que a área de projeto é atualmente uma área sem carácter pela tipologia de uso do solo, e por outro lado tem grande confinamento visual devido à sua envolvente florestal, com exceção da única ligação de perturbação visual a Este, pela proximidade à A17.

As movimentações de terras irão provocar a modificação do relevo da área de implantação do projeto, se bem que este já per si, é um terreno fortemente modificado pelo seu histórico de extração de areias e pelo incêndio que devastou a área em 2017. As movimentações de terras não terão, deste modo, grande influência quanto à diminuição da qualidade visual do local. É ainda esperada a diminuição de visibilidade provocada pelo aumento de poeiras no ar e a consequente deposição na envolvente, nomeadamente no período de menor precipitação.

As alterações visuais associadas à obra alteram o local, constituindo um elemento intrusivo e diminuindo a qualidade visual do local. Considera-se que o projeto se traduz numa ampliação da área artificial, que apresenta uma baixa qualidade visual. No entanto, a manutenção dos exemplares arbóreos existentes atualmente na área a afetar aos lotes, aos espaços verdes programados e às áreas de cedência e servidão irá minimizar o efeito intrusivo da fase de construção.

Por estas razões, o impacte previsível nesta fase é considerado negativo, direto, temporário, certo, de magnitude moderada, reversível e local. Apesar da qualidade visual da UEVP3, onde se localiza o projeto ser considerada média, localmente, a área de projeto apresenta um elevado grau de descaracterização e artificialização. Por esta razão o impacte é considerado de baixa importância, uma vez que não são afetados valores paisagísticos, e ocorre numa com área com baixa sensibilidade visual.

Fase de funcionamento

Os impactes na paisagem da Ampliação da ZI Montalvo na fase de funcionamento estão associados às alterações definitivas no ambiente visual na sua área de implantação.

O projeto irá promover a alteração de uma paisagem sem carácter para uma paisagem industrial consolidada e estruturada. A rede viária e todas as restantes infraestruturas necessárias ao seu funcionamento preparam a área de projeto para a receção de diversas atividades económicas em que os edifícios associados a essas atividades terão 10 m de altura máxima. A conversão dos usos atuais para o uso associado às atividades económicas, traduzir-se-á numa perda de ruralidade, mas será o prolongamento da artificialização que já existe a norte da área de projeto (L1 ZI Montalvo), contribuindo para a consolidação do tecido urbano-industrial, e a antecipação da sua expansão, em conformidade com o previsto no PDM de Mira. Na sua globalidade esta área ocupará 36,3 ha.

O facto de no início da fase de funcionamento as parcelas ainda não estarem ocupadas não será um elemento visualmente perturbador, uma vez que se manterá o material vegetal existente em cada lote até à sua ocupação. Mas o facto da ocupação se poder fazer de modo prolongado no tempo, de acordo com a aquisição dos lotes, fará com que os impactes da fase de construção se prolonguem também para a fase de funcionamento.

O projeto prevê 1,7 ha de espaços verdes acrescidos de 0,8 ha de áreas de cedência que manterão o coberto vegetal, correspondendo a 9,2% da área do projeto, o qual se revela como um baixo valor de área verde, dificultando a sua integração na envolvente florestal e aumentando a exposição visual. O projeto carece ainda da existência de uma cortina arbórea, junto da A17 que reduza a sua exposição visual.

Espera-se assim um impacte negativo, indireto, permanente, certo, de magnitude moderada, irreversível e local. Considera-se que o impacte apresenta uma média importância, uma vez que,

apesar construir uma unidade de paisagem funcional e coesa, que atualmente não existe, estas estruturas inserem-se numa paisagem com media sensibilidade visual.

4.11.3. Medidas de Minimização

Projeto de execução

- Considerar a possibilidade de aumentar os espaços verdes, designadamente através de alinhamentos arbóreos nos arruamentos, em trincheiras de plantação ou caldeiras, tendo em vista a melhoria do ensombramento e conforto bioclimático, e no sentido de adicionar maior equilíbrio paisagístico e proporcionar uma melhor integração da massa edificada.
- Criação de uma cortina de material arbóreo e arbustivo em forma de cunha na faixa de proximidade com a A17, correspondendo ao Lote 5, com *Pinus pinaster* e coberto arbustivo de espécies características do local, por forma a criar uma barreira visual.
- O projeto de integração paisagística deverá definir as áreas de plantação e tipologia de espécies vegetais. Deve-se também prever a utilização de espécies arbóreas e arbustivas adaptadas às condições edafoclimáticas da região.

Fase de construção

- A área de estaleiro deverá ser vedada.
- As áreas de depósito deverão ser instaladas nos locais menos visíveis e de menor sensibilidade visual e deverão ser objeto de uma adequada recuperação paisagística, após o término das obras, assegurando a reposição da situação inicial.
- Após o a conclusão das obras, nos terrenos temporariamente ocupados (áreas afetadas ao estaleiro, áreas de depósito, etc.) e todas as áreas intervencionadas que não serão ocupadas por construções, deverão ser recolhidos todos os materiais e resíduos e os solos deverão ser alvo de escarificação, por forma a assegurar, tanto quanto possível, a sua estrutura e equilíbrio.
- A desmatção, destruição do coberto vegetal, limpeza, devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra, nomeadamente e numa primeira fase, apenas nas áreas comuns dos lotes, ciclovia, arruamentos e passeios.
- Os trabalhos de desmatção dos lotes devem ser realizados à medida da sua ocupação.
- Os solos resultantes da decapagem deverão ser posteriormente utilizados nas ações de recuperação paisagística.
- -Plantação de material arbóreo e arbustivo em forma de cunha na faixa de proximidade com a A17, correspondendo ao Lote 5, com *Pinus pinaster* e coberto arbustivo de espécies características do local.

Fase de funcionamento

- Proceder à manutenção de todos os espaços verdes e zonas não impermeabilizadas.

- Elaborar e implementar um plano de controlo das invasoras para a totalidade da área do projeto.
- Os terrenos dos lotes previstos para a área de ampliação que serão mantidos com o uso atual, até à sua ocupação pelas empresas, e nas restantes áreas não impermeabilizadas deve ser realizado um controlo das espécies exóticas invasoras, de acordo com as melhores práticas existentes.

4.12. Património cultural

4.12.1. Caracterização da Situação de Referência

O povoamento mais antigo do concelho de Mira recua até ao Paleolítico Inferior, como comprovam as recolhas de objetos em quartzito, na freguesia de Mira. No entanto, não se conhecem vestígios de povoamento da pré-história recente e idades dos metais.

Parece seguro o assentamento romano na região, como se pode depreender pelos materiais de cronologia romana encontrados em Corticeiro de Baixo, na freguesia de Carapelhos e também na freguesia de Mira (Mortais).

Aparenta também ser certa a continuidade da ocupação do território do concelho de Mira durante a permanência dos Suevos e mais tarde dos Visigodos, arrastando-se mesmo após a conquista dos muçulmanos de todo o território português. Da ocupação árabe deste espaço é conhecida uma moeda com inscrição árabe, recolhida em Casal de S. Tomé, em Mira (Reigota, 1992).

A primeira referência histórica a Mira, surge em 1095, quando D. Urraca e D. Raimundo, ainda senhores das terras de Portucale e Coimbra, fazem doação da herdade de Montemor, com todas as suas pertenças aos seus presores, e entre eles encontrava-se Soleima Godinho, a quem os condes fazem ainda doação da vila de Mira e de um moinho na fonte de Caraboi (Marques, 1993).

Em 1132, Soleima Godinho, doa metade das suas herdades em Montemor e a igreja de S. Tomé, na vila de Mira, ao recém-fundado mosteiro de Santa Cruz de Coimbra. Os monges fazem a gestão deste território até ao séc. XIV/ XV. Esta instituição levou a cabo um intenso desenvolvimento das terras de Mira, procurando fixar os homens e retirar o rendimento possível da terra, conforme se pode aferir num contrato com os povoadores da Ermida de Santa Maria de Mira, em 1183. Surgiram então os lugares pelos arredores, Ermida, Corujeira, Portomar e nasceram lugares de culto (a ermida de Santa Maria de Mira a par da igreja de São Tomé).

Após a grande recessão do século XIV, que também terá atingido terras de Mira, chegando mesmo a desaparecer alguns lugares até aí conhecidos, foi a realeza, na dinastia de Avis, que lhe trouxe novo e grande impulso de desenvolvimento. D. João I beneficiou seu filho, Pedro, tornando-o duque de Coimbra, senhor de Montemor, da vila de Aveiro e das terras de Mira. Terá sido D. Pedro, o senhor de Mira, quem mais se interessou pelo lugar, e, em 12 de Outubro de 1442, concede carta de privilégios aos moradores de Mira.

Em 12 de Julho de 1448, D. Afonso V doa oficialmente, ao Infante D. Pedro, seus filhos e netos, as vilas de Mira e Aveiro e simultaneamente desanexa Mira do termo de Coimbra, elevando-a a concelho e concedendo-lhe autonomia administrativa.

Em 1497, a 3 de março, o rei D. Manuel I doa os direitos reais de Mira a Gonçalo Tavares, e em 27 de agosto de 1514 assina o foral concedido a estas terras, como instrumento de governação local, garantindo a representatividade do povoado e seus habitantes, relativamente a obrigações e encargos, limitando o poder dos senhores em favor dos povos.

O senhorio de Mira manteve-se na família dos Tavares até que, no reinado de D. João IV, por doação desse rei a sua esposa D. Luísa de Gusmão, passou a integrar o património da Casa das Rainhas. Foi D. Luísa de Gusmão, que em 2 de abril de 1644, ordenou ao corregedor, da Comarca de Coimbra, a tomada de posse da vila e seu termo, e aí se manteve até 1833.

Em 1442 é concedida a autonomia administrativa à vila de Mira, pelo príncipe D. Pedro, duque de Coimbra. Em 1514 o monarca D. Manuel I concede Carta de Foral a Mira, confirmando a administração da vila a Gonçalo Tavares, 1º Senhor de Mira. Em 1644 D. João IV doa Mira a sua esposa, passando a integrara os bens da Casa das Rainhas. Em 1758 integra o bispado e comarca de Coimbra.

Na segunda metade do séc. XIX, a Câmara de Mira teve uma importante ação na valorização das suas terras e na salvaguarda da atividade agrícola da população, com o fim de proteger os terrenos de cultivo das areias do mar, que prejudicavam culturas e ainda para propiciar à obtenção de estrumes, lenhas e madeiras, procedendo dessa forma à arborização de areas e baldios e mais tarde à sua administração (Marques, 1993).

Em 1839, o concelho estava integrado na Comarca de Aveiro e em 1852 na de Anadia. No ano de 1853, o decreto de 31 de dezembro reintegrou o concelho de Mira no Distrito de Coimbra. Em 1867 o concelho foi extinto, integrando-se no de Cantanhede, tendo sido reestabelecido em 1898 (Marques, 1993).

Até 1985 o concelho foi composto por uma só freguesia, Mira, pelo que a história da freguesia se confunde com a do concelho. A partir desta data as freguesias de Praia de Mira, Mira, Seixo e Carapelhos, passam a integrar o concelho de Mira.

Na freguesia de Mira são merecedores de destaque os seguintes elementos arqueológicos e arquitetónicos, ainda que nenhum deles se encontre na área de estudo:

- Câmara Municipal e Tribunal Judicial de Mira- Séc. XX;
- Capela de Leitões- Séc. XIX;
- Capela de Nossa Senhora do Carmo- Séc. XVIII/ XX;
- Capela de Santa Marinha- Séc. XVIII;
- Capela de S. Sebastião- Séc. XVI;
- Edifício dos Correios (CTT) - Séc. XX;
- Ermida de Santa Maria de Mira- Séc. XII;
- Hospital de Mira- Séc. XX;
- Igreja Paroquial de Mira/ Igreja de S. Tomé- Séc. XVII/ XVIII. Imóvel de Interesse Público (Decreto nº47508, DG, 1ª Série, nº20 de 24 de Janeiro de 1967);

- Núcleo Urbano da Vila de Mira- Séc. XV/ XVII/ XX;
- Pelourinho de Mira- Séc. XVII (?) / XX. Imóvel de Interesse Público (Decreto nº23122, DG, 1ª Série, nº231 de 11 de Outubro de 1933);
- Mortais. Casal Rústico. Romano - CNS: 26084;
- Cardosas. Vestígios de Superfície. Paleolítico- CNS: 32097;
- Lagoa. Vestígios de Superfície. Paleolítico Inferior- CNS: 32092;
- Outeiro da Forca III. Vestígios de Superfície. Paleolítico Inferior- CNS: 32086;
- Outeiro da Forca II. Vestígios de Superfície. Paleolítico Inferior- CNS: 32085;
- Outeiro da Forca I. Vestígios de Superfície. Paleolítico Inferior- CNS: 32084;
- Sítio das Quartas. Vestígios de Superfície. Paleolítico- CNS: 32100;
- Ramalheiro. Achado Isolado. Paleolítico- CNS: 32099;
- Bordadas I. Casal Rústico. Romano- CNS: 26859;
- Bordadas III. Vestígios de Superfície. Paleolítico Superior- CNS: 32098;
- Mira. Achados Isolados. Romano (?) - CNS:4485;
- Praia de Poço da Cruz. Achados Isolados. Contemporâneo- CNS: 30209.

No que concerne especificamente à área do projeto (ver Ficha do Sítio no Anexo VIII), pela consulta bibliográfica foi possível aferir a inexistência de vestígios patrimoniais e nos trabalhos de prospeção também não se detetou nenhum vestígio, que em grande parte já foi objeto de revolvimentos.

Na envolvente estão identificados 3 sítios arqueológicos Inventariados no Portal do Arqueólogo (Figura 4.12.1).

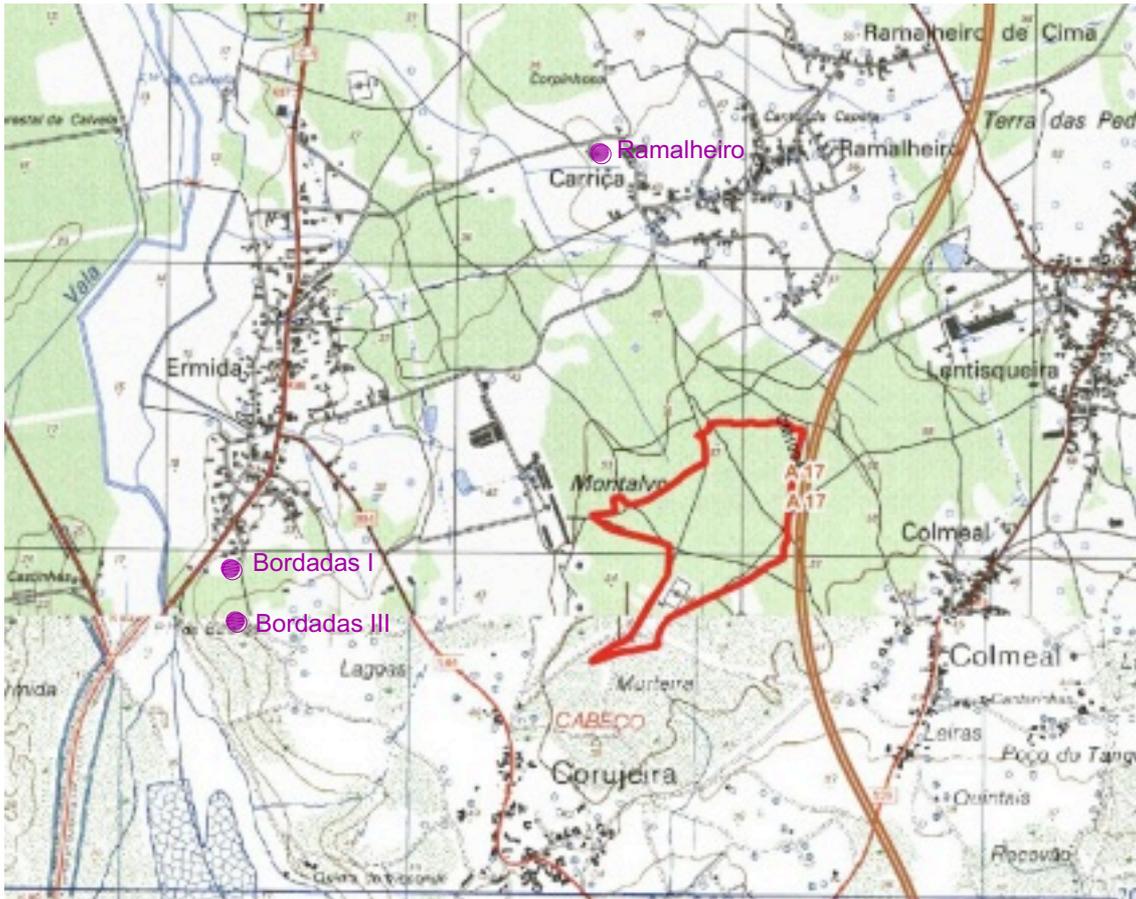


Figura 4.12.1 - Implantação dos Sítios arqueológicos inventariados no Portal do Arqueólogo.

O solo observado em toda a área de estudo apresenta-se arenoso, tendo em grande parte sido objeto de revolvimentos associados aos arruamentos contíguos a norte, às obras de construção da autoestrada A17 e, um pouco por todo o espaço, associados à extração de materiais para a construção da própria A17.



Via de acesso - Rua do Campo (S-N)



Espaço a norte (S-N).

No espaço mais central da AE observa-se o solo em areia, pontuado por pequenas áreas com vegetação rasteira e com árvores espaçadas, como o pinheiro.



Perspetiva da área central (NO- SE).



Perspetiva da área central (E- O).



Perspetiva da área central (SE- NO).



Perspetiva da área central (S- N).

Já na zona central apresenta uma vegetação arbórea e arbustiva e densa, não sendo possível a observação do solo.



Espaço a Oeste – bosque (N-S)



Espaço a Oeste - vegetação arbustiva e densa (E-O).

No espaço mais a sul, observou- se uma área terraplanada, onde se situa um campo de futebol em terra batida e um edifício de apoio.



Campo de futebol (SO-NE).



Edifício de apoio ao campo de futebol (NO-SE).

Imediatamente a sul do campo de futebol, e até ao limite sul da área do projeto, observa-se vegetação arbustiva alta e densa, bosque de pinheiros pontuados por zonas de areias, que já foram objeto de revolvimentos.



Espaço imediatamente a sul do campo de futebol (S-N).



Limite sul



Área de bosque a Este do Campo de Futebol (E-O).



Solo arenoso pontuado por áreas de bosque a Este do Campo de Futebol.

O espaço a sudeste da área do projeto, apresenta vegetação arbustiva, densa, não sendo possível a observação do solo.



Vegetação densa a Sudeste (O-E).

São 3 as vias a ser implantadas de novo, no entanto uma parte delas, incide no trajeto de caminhos de terra batida atualmente existentes.

Na Figura 4.12.2 estão identificados os espaços com visibilidade nula na área do projeto.

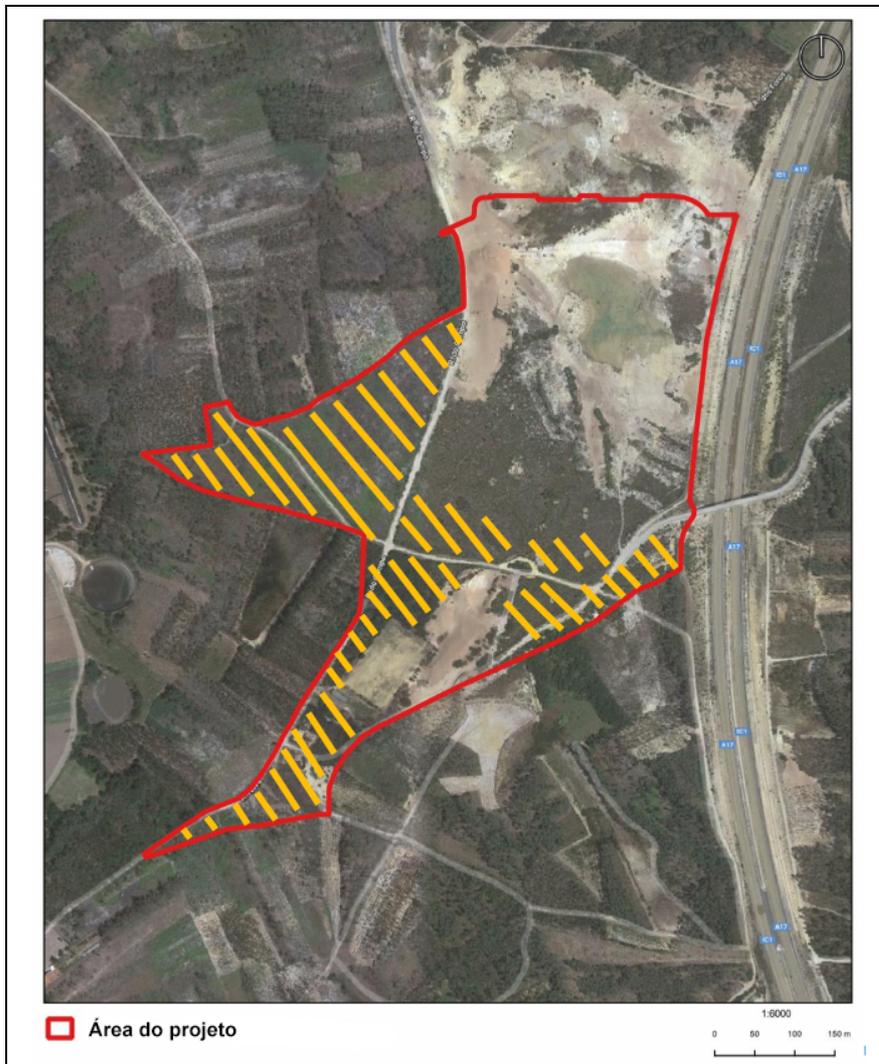


Figura 4.12.2 - Áreas de visibilidade nula na área do projeto.

4.12.2. Descrição dos impactes

Fase de construção

Na área de estudo e envolvente não são conhecidos vestígios arqueológicos e arquitetónicos nem foram detetados contextos ocupacionais humanos com valor patrimonial.

Do observado, considera-se que o impacte decorrente da implementação do projeto é negligenciável.

No entanto, e apesar de grande parte da AE já ter sido objeto de revolvimentos, como forma de acautelar a presença de eventuais vestígios arqueológicos, que possam vir a ser detetados, preconiza-se que o acompanhamento arqueológico dos trabalhos que envolvam a desmatação e alteração do terreno.

4.12.3. Medidas de Minimização

Fase de construção

- Deverá ser implementado um processo de acompanhamento arqueológico, por parte de um arqueólogo especializado na área da Pré-História, creditado pela tutela (DGPC), de todos os trabalhos de desmatação e revolvimento de terras (escavação e aterro), tendo especial atenção que, a existir alteração do terreno para implantação de estaleiro de obra, esses trabalhos também devem ser acompanhados. Desta forma o acompanhamento arqueológico pretende acautelar impactes sobre eventuais vestígios arqueológicos, que possam ser detetados.
- A realização de quaisquer trabalhos arqueológicos carece de autorização prévia da Tutela e só podem ser efetuados por arqueólogo habilitado para o efeito.
- No caso de serem descobertos vestígios arqueológicos durante os trabalhos, as movimentações de terras devem ser suspensas de imediato e o mesmo comunicado à Tutela e ao dono de obra, para serem tomadas as necessárias medidas de minimização.

4.13. Síntese da avaliação

Fator Ambiental	Impactes	Importância	
		Fase de construção	Fase de funcionamento
População e saúde humana	Alteração da estrutura populacional		
	Fomento da economia e emprego		
	Afetação da qualidade de vida e saúde		
Rede viária e tráfego	Perturbação das condições de circulação		
Ambiente sonoro	Alteração dos níveis sonoros		
Clima, alterações climáticas e qualidade do ar	Emissão de GEE		
	Alteração da qualidade do ar		
Resíduos	Afetação do sistema de gestão de resíduos		
Geologia e geomorfologia	Alteração do substrato geológico e da geomorfologia		
Solo, uso do solo e território	Destruição das características dos solos e artificialização		
	Alteração da estrutura territorial		
Recursos hídricos superficiais	Modificação dos padrões de drenagem superficial		
	Degradação da qualidade da água		
Recursos hídricos subterrâneos	Modificação dos padrões de infiltração e recarga de aquíferos		
	Contaminação das águas subterrâneas		
Biodiversidade e sistemas ecológicos	Afetação de áreas protegidas		
	Destruição de habitats, flora e fauna		
Paisagem	Modificações dos parâmetros paisagísticos		
Património cultural	Destruição de valores culturais		

Legenda:

Nulo	Negligenciável
Positivo Indeterminado	Negativo Indeterminado
Positivo de Baixa Importância	Negativo de Baixa Importância
Positivo de Média Importância	Negativo de Média Importância
Positivo de Elevada Importância	Negativo de Elevada Importância

4.14. Impactes cumulativos

Os impactes cumulativos resultam de alterações incrementais nos mesmos meios recetores, causadas pelo projeto em causa conjuntamente com outros projetos existentes ou previstos.

Atendendo à natureza do projeto em análise e aos meios recetores dos seus impactes, estes apenas serão suscetíveis de receber outros impactes, na fase de funcionamento, com origem no L1 ZI Montalvo.

Fator Ambiental	Impactes cumulativos	
População e saúde humana	Alteração da estrutura populacional Fomento da economia e emprego Afetação da qualidade de vida e saúde	A situação de referência já reflete a presença e os efeitos do L1 ZI Montalvo pelo que os impactes do projeto já incluem, por inerência, a alteração incremental relativa ao impacte cumulativo. Consideram-se que estes impactes são marginais devido à reduzida expressão do L1 ZI Montalvo no conjunto total da Zona Industrial.
Rede viária e tráfego	Perturbação das condições de circulação	
Ambiente sonoro	Alteração dos níveis sonoros	
Clima, alterações climáticas e qualidade do ar	Emissão de GEE Alteração da qualidade do ar	
Resíduos	Afetação do sistema de gestão de resíduos	Os impactes cumulativos são de reduzida importância uma vez que os próprios impactes do projeto são negligenciáveis ou de reduzida importância.
Geologia e geomorfologia	Alteração do substrato geológico e da geomorfologia	
Solo, uso do solo e território	Destruição das características dos solos e artificialização Alteração da estrutura territorial	
Recursos hídricos superficiais	Modificação dos padrões de drenagem superficial Degradação da qualidade da água Afetação da quantitativa	Os impactes cumulativos são marginais face à reduzida expressão do L1 ZI Montalvo. Por outro lado, os sistemas de drenagem de águas residuais e pluviais contemplam o conjunto formado pelos 2 loteamentos e a capacidade de receção das linhas de água e do sistema de recolha e tratamento de águas residuais têm capacidade para a receção dos quantitativos gerados pelos loteamentos.
Recursos hídricos subterrâneos	Modificação dos padrões de infiltração e recarga de aquíferos Contaminação das águas subterrâneas Afetação da quantitativa	
Biodiversidade e sistemas ecológicos	Afetação de áreas protegidas Destruição de habitats, flora e fauna	Os impactes cumulativos são marginais face à reduzida expressão do L1 ZI Montalvo e ao reduzido valor ecológico e paisagístico do local
Paisagem	Modificações dos parâmetros paisagísticos	
Património cultural	Destruição de valores culturais	Não existem impactes cumulativos.

5. Monitorização e medidas de gestão ambiental

5.1. Plano geral de monitorização

Os planos de monitorização permitem determinar de forma sistemática a eficácia das medidas de minimização implementadas, permitindo, caso se justifique, a adoção de outras medidas que possam corrigir possíveis impactes residuais.

Assim, face às indefinições inerentes à própria natureza do projeto, são propostos planos de monitorização a implementar na fase de funcionamento para os fatores Ambiente sonoro, Qualidade do ar e Recursos hídricos superficiais.

Ambiente Sonoro

- **Objetivos:**

- Avaliar a conformidade da atividade de cada empresa a instalar na Ampliação da ZI Montalvo com os critérios estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, relativos ao exercício de atividades ruidosas de caráter permanente.
- Verificar a boa execução das medidas de minimização propostas no EIA.
- Identificar as possíveis situações para as quais sejam necessárias medidas adicionais de redução de ruído e identificar essas medidas.
- Em situações de reclamação, devem ser efetuadas medições acústicas no local em causa imediatamente após a reclamação. Esse local deverá ser incluído no conjunto dos pontos a monitorizar.
- **Parâmetros a monitorizar:** L_{Aeq} em dB(A) e espectro em terço de oitavas. Deverá ser analisado o cumprimento do critério da exposição máxima e do critério de incomodidade.
- **Locais de monitorização:** Os recetores sensíveis estudados no EIA e que correspondem aos pontos P1 e P2 (ver Figura 4.3.2). Caso haja reclamações, esses pontos devem também ser monitorizados.
- **Técnica e métodos de amostragem:** Os trabalhos deverão ser efetuados de acordo com o RGR, as especificações constantes das normas NP ISO 1996:2019 (partes 1 e 2) e NP ISO 9613-2:2014 e do Guia da Agência Portuguesa do Ambiente, por laboratório acreditado.
- **Frequência da amostragem:** Deverá ser realizada a avaliação anual dos níveis de ruído ambiente (Valores Limite de Exposição) até à ocupação integral dos lotes do projeto. Cada unidade industrial que se venha a instalar na área do projeto deverá avaliar o cumprimento dos critérios de exposição máxima e de incomodidade estipulados no RGR até 6 meses após a entrada em funcionamento.
- **Relatório de monitorização:** Os resultados obtidos serão apresentados em relatórios periódicos, individuais para cada unidade industrial que se instale, para cada uma das campanhas efetuadas, bem como da monitorização da atividade desenvolvida na ZIM de Lajedo, em termos de Valores Limite de Exposição junto dos recetores sensíveis mais próximos. Nos anos subsequentes deverá ser seguida uma metodologia idêntica àquela, com salvaguarda da inclusão de quaisquer novos elementos determinados pela evolução da situação. Os relatórios deverão seguir as orientações técnicas publicadas no documento

“Notas Técnicas para Relatórios de Monitorização de Ruído – Fase de Obra e Fase de Exploração”, de novembro de 2009 e disponível no portal da APA.

Qualidade do ar (fontes pontuais)

- **Objetivos:**
 - Avaliar a conformidade da atividade a instalar na ampliação da ZI do Montalvo com os critérios de qualidade do ar.
 - Verificar a boa execução das medidas de minimização propostas no EIA.
 - Identificar as possíveis situações para as quais sejam necessárias medidas adicionais de redução de emissões e identificar essas medidas.
 - Em situações de reclamação, devem ser efetuadas medições acústicas no local em causa imediatamente após a reclamação. Esse local deverá ser incluído no conjunto dos pontos a monitorizar.
- **Implementação:** fase de funcionamento.
- **Parâmetros a monitorizar:** óxidos de azoto, dióxido de enxofre, monóxido de carbono, partículas totais e compostos orgânicos totais.
- **Locais:** chaminés das empresas a instalar na zona industrial, até 4 meses após a obtenção do título de emissão para o ar ou da data da sua entrada em funcionamento, de acordo com o art.º 13º do Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho.
- **Frequência das amostragens:** duas vezes no 1º ano civil de funcionamento, separadas 2 meses e depois em função dos resultados dos caudais mássicos, de acordo com a parte 1 do anexo II do Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho. Envio dos resultados até 45 dias após a data da realização da monitorização pontual para a CCDR centro.
- **Técnicas e métodos:** Ensaios a ser efetuados de acordo com as normas de referência, por laboratório acreditado.
- **Definição de indicadores ambientais:** cumprimento dos valores limite de emissão, de acordo com o Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho.

Recursos hídricos superficiais

- **Objetivos:**
 - Acautelar que as descargas de águas pluviais não alteram a qualidade mínima da água na linha de água que atravessa a área do projeto.
 - Verificar a conformidade com os objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais, para os usos pertinentes, constantes no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, na sua redação atual.
 - Identificar as possíveis situações para as quais sejam necessárias medidas adicionais de proteção dos recursos hídricos e identificar essas medidas.
- **Implementação:** fase de funcionamento.
- **Parâmetros a monitorizar:** CBO5, CQO, SST, Condutividade Elétrica, Fósforo Total, Azoto Total, Hidrocarbonetos Totais Derivados do Petróleo (C10 a C40), Mercúrio Dissolvido, Níquel Dissolvido, Cobre Total, Crómio (VI), Cádmio Dissolvido, Chumbo Dissolvido, Arsénio Total, cuja referência é o anexo I do DL 236/98 e DL 218/2015.
- **Locais:** a montante e jusante dos pontos de descarga (pontos 1N, 2N e 3S).

- **Frequência das amostragens:** duas vezes por ano, uma imediatamente após as primeiras chuvas e outra durante o período húmido (dezembro a março).
- **Técnicas e métodos:** métodos utilizados por laboratórios acreditados para os parâmetros a analisar.
- **Definição de indicadores ambientais:** cumprimento dos objetivos ambientais de qualidade para o respetivo uso estabelecido no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, na sua redação atual.
- **Periodicidade dos relatórios de monitorização:** os relatórios da monitorização deverão ter uma periodicidade anual, sendo entregues o mais tardar até ao fim do mês de fevereiro do ano imediatamente a seguir ao da monitorização.
- Ao fim de 5 anos o proponente poderá solicitar a alteração do plano de monitorização, com base nos resultados do registo histórico.

5.2. Medidas de gestão ambiental

Durante a fase de construção e funcionamento deverão ser implementadas todas as medidas de minimização e recomendações apresentadas nos respetivos capítulos.

Para a fase de construção, e de acordo com os impactes a ocorrer nesta fase, preconiza-se o **Acompanhamento Ambiental da Obra**, cujo objetivo consiste em verificar e controlar a implementação correta das medidas de minimização propostas no EIA e resultantes do processo da Avaliação de Impacte Ambiental. Simultaneamente, a equipa de Acompanhamento Ambiental da Obra auxiliará o proponente e demais intervenientes na concretização das medidas e na prevenção e resolução de questões ambientais inesperadas que possam surgir no decorrer da construção.

A Entidade Executante deverá garantir o correto desempenho ambiental através do total cumprimento dos requisitos legais aplicáveis nesta matéria, e ainda adotando políticas, regras e práticas, que assegurem a melhoria contínua das atividades a realizar.

Na prática, este desempenho traduz-se na adoção de boas práticas de gestão ambiental, designadamente:

- Fomento, junto de todos os colaboradores e a todos os níveis da hierarquia na obra, de um sentido de responsabilidade pelo ambiente.
- Explicitação dos impactes ambientais de quaisquer novas atividades a desenvolver na obra.
- Avaliação e fiscalização do impacte das atividades em curso no ambiente local e dos impactes significativos dessas atividades sobre o ambiente em geral.
- Definição e execução das medidas necessárias para evitar ou eliminar a poluição ou, quando tal não seja possível, para reduzir ao mínimo as emissões de poluentes, a produção de resíduos e a conservação dos recursos, recorrendo a tecnologias menos poluentes.

- Definição e execução de medidas para evitar gastos não controlados de energia e outros materiais.
- Estabelecimento e aplicação de processos de fiscalização para controlar o cumprimento da Política Ambiental e, sempre que esses processos exijam medições e ensaios, o estabelecimento e atualização de registos de resultados.
- Estabelecimento e atualização de processos e ações a desenvolver em caso de deteção de uma situação de não cumprimento da Política, objetivos ou metas em matéria de ambiente.
- Garantia da cooperação com as autoridades públicas, no sentido de estabelecer e atualizar processos de emergência destinados a minimizar o impacte de quaisquer descargas involuntárias no ambiente que possam, apesar de tudo, ocorrer.
- Divulgação ao público da informação necessária que lhe permita compreender o impacte no ambiente decorrente das atividades na obra e estabelecimento de um diálogo aberto com o público.
- Definição de medidas que garantam que todos os subcontratados que trabalham na obra praticam as mesmas normas de ambiente que se aplicam à Entidade Executante.

6. Análise de Risco

Dado que o EIA incide sobre as infraestruturas a construir, para suporte da ampliação da ZI do Montalvo, da responsabilidade do Município de Mira, e não sobre as atividades que potencialmente se instalarão na área do projeto, este não enquadra a necessidade de efetuar as avaliações de risco no âmbito do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto (ocorrência de acidentes de grande dimensão relacionados com a libertação de substâncias perigosas), e do Decreto-Lei n.º 30/2012, de 9 de fevereiro (instalações nucleares) ou as avaliações relevantes efetuadas nos termos de outros instrumentos (Anexo V do RJAIA).

Ainda assim, tendo em conta o âmbito e objeto de avaliação do EIA, apresenta-se uma análise sumária de risco associado à presença da Ampliação da ZI do Montalvo, com base nos riscos identificados e caracterizados no âmbito do Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Mira. Foram considerados como riscos aplicáveis à área do projeto os apresentados no Quadro 6.1.

Quadro 6.1 – Síntese da caracterização do risco no concelho, de acordo com o PMEPC de Mira e sua ocorrência na área de estudo do projeto.

	Concelho de Mira	Área de estudo do projeto
Riscos naturais		
Sismos e Tsunami	São fenómenos naturais frequentes em Portugal, embora, na sua maior parte, não sejam sentidos pelo homem. No entanto, há notícia de alguns que afetaram catastróficamente o país. Portugal encontra-se implantado na aba da Placa Tectónica Euro-Asiática e próximo da falha ativa que a separa da Placa Africana, situando-se assim numa área de média atividade sísmica. Nos termos da carta de Isossistas de Intensidades Máximas (I.M.), o Concelho de Mira situa-se numa zona de intensidade 5/6/7 da Escala de Mercalli Modificada (máximo XII), distribuindo-se o território continental entre os níveis de intensidade 5 e 10.	O risco sísmico já se encontra caracterizado no ponto 4.6. É inclusive apresentada como medida de minimização que “os edifícios industriais terão de ser construídos com recurso a técnicas antissísmicas que permitam uma resistência estrutural a sismos de intensidade máxima VII (muito forte)”.
Inundações e cheias	Derivado da extensão da rede hidrográfica municipal que atravessa o município no sentido Sul/Norte e Nascente/Norte, conjugado com uma variação altimétrica reduzida e por ser o último reservatório para onde conflui todo o sistema hídrico a montante, nomeadamente das áreas vizinhas de Cantanhede e Vagos, antes da influência de maré ocorrem inundações por transbordo de linhas de água nas zonas historicamente mais vulneráveis. Associado a este fenómeno, o aumento da precipitação no inverno, potencia a possibilidade de ocorrência de cheias rápidas em meio urbano, por acumulação de águas pluviais ou insuficiências dos sistemas de drenagem.	A área do projeto localiza-se numa zona onde os recursos hídricos superficiais são reduzidos, sendo inexistentes da área do projeto, pelo que o risco de inundação na área do projeto é nulo. O projeto apresenta um dimensionamento das estruturas hidráulicas de modo a acautelar o seu correto funcionamento.
Ventos Fortes, tornados, ciclones e secas	Apesar da relativa amenidade do clima em Portugal, a ocorrência inevitável e por vezes súbita de alterações meteorológicas, nomeadamente ventos fortes, tempestades marítimas provocam um risco elevado de queda de árvores concretamente junto às vias rodoviárias e zonas habitacionais. Acresce ainda que este risco está indiretamente associado à possibilidade de queda de estruturas. O concelho de Mira como todo o território português, implanta-se numa região de características genéricas do tipo mediterrânico intercalado, com períodos estivais quentes e secos, provocando eventualmente um défice entre as disponibilidades hídricas e as necessidades de água para os consumos diversos. O Concelho de Mira, integrando o Distrito de Coimbra, não tem sido afetado por secas, pelo que não se tem como região sensível para este risco	Risco semelhante ao descrito para o concelho.

	Concelho de Mira	Área de estudo do projeto
Deslizamentos e desabamentos	Situando-se o município de Mira em área de vulnerabilidade mitigada, fruto do território ser essencialmente plano e por força da ausência de acidentes geológicos, este risco está associado a precedentes pluviométricos anormais em trincheiras dos sistemas viários	A análise dos impactos na geomorfologia foi realizada no ponto 4.6.2.
Incêndios florestais	Segundo a zonagem de Risco de Incêndio efetuada pela entidade responsável, o Concelho de Mira apresenta duas classes de Risco, nomeadamente Baixa e Muito Baixa, sendo notavelmente a primeira a mais representativa, pelo que o mesmo se poderá considerar inserido numa "área pouco sensível". Apesar desta classificação ao nível nacional, este risco apresenta-se como elevado ao nível municipal e intermunicipal, uma vez que a mancha florestal entre ilhavo e figueira da foz é contínua. A crescer a esta característica, a existência de aglomerados urbanos e parques de campismo no interior das áreas florestais aumentam o risco de incêndios florestais, sendo assim uma das grandes preocupações para o município	De acordo com a carta de perigosidade de incêndio florestal na área do projeto a perigosidade é predominantemente baixa e muito baixa. No entanto grande parte da área projeto foi atingida pelo incêndio de outubro de 2017.
Riscos tecnológicos		
Acidentes industriais	A existência de dois polos industriais com um conjunto de empresas que, pelo tipo de produtos manuseados, fabricados ou armazenados, são consideradas de risco potencial podendo originar acidentes industriais graves (AIG). Acresce a este facto a existência de indústrias dispersas pelo concelho que, inseridas nas áreas urbanas, acarretam de igual forma riscos de incêndio	O risco existe devido à presença de indústrias nas zonas industriais atuais. Não são conhecidas as indústrias que se irão instalar na área do projeto, pelo que se trata de um risco indeterminado.
Derrame de matérias perigosas	O intenso tráfego rodoviário de transporte de mercadorias perigosas na área do Município obriga a uma atenção específica inerente ao risco, meios envolvidos e às zonas de circulação, algumas delas em locais de considerável densidade populacional. A periculosidade pode revelar-se pela emissão de substâncias tóxicas, inflamáveis ou contaminantes do ar, água ou solo, bem como, por incêndios ou explosões suscetíveis de desenvolvimento encadeado. O não controlo de um acidente desta natureza potencia ou provoca efetivamente consequências graves para os seres humanos (ferimentos, envenenamentos, asfixia e morte) e para o ambiente (danos em culturas, outras plantas e animais, e contaminação do ar, água e solo). Nos casos em que as redes viárias atravessam importantes aglomerados populacionais do Município, os riscos impõem especial previsão no ordenamento do tráfego e planeamento de intervenção, bem como atempada informação pública e prática de evacuação.	Associado à presença da atividade industrial e vias de acesso pode ocorrer o transporte de mercadorias perigosas. Trata-se de um risco incerto/ indeterminado.
Acidentes rodoviários	a localização estratégica de Mira é apontada como um destino de passagem e atravessamento, através da E.N. 109, E.N.234 e da A17 que são utilizadas diariamente por diversas viaturas (ligeiras e pesadas) propiciando acidentes rodoviários graves. A EN109/IC1 atravessa importantes aglomerados populacionais do Município de Mira, a destacar as localidades de Marco Soalheiro, Cabeço, Portomar, Mira, Cential, Carromeu e Ermida, este risco impõe previsão e planeamento de intervenção, bem como atempada informação pública e prática de evacuações.	Mantem-se o risco identificado para o concelho.
Colapso de estruturas	As situações que provocam este tipo de acidentes, por vezes com elevado número de vítimas, decorrem normalmente de erros de projeto ou de construção e eventualmente de falta de verificação e manutenção de estruturas antigas, como obras de arte e parques de estacionamento subterrâneos, acrescentando as causas naturais. A Ação preventiva passa pelo rigor da fiscalização, verificação e consequentes ações de conservação ou demolição a efetuar.	As novas estruturas deverão obedecer a regras exigentes. A influencia da ampliação nas estruturas existentes é nula.
Incêndios urbanos	A concentração de edificações e a existência de algumas construções de conceção estrutural antiga, faz com que os incêndios urbanos sejam de igual forma um risco cuja mitigação é uma preocupação do município	Na área do projeto existirão apenas edifícios industriais. Embora seja área sujeita a risco de incêndio urbano, não existem aglomerados na sua envolvente direta.

Ao longo do EIA foram apresentados os vários riscos que o projeto coloca sobre o meio ambiente, sendo apresentada uma síntese:

Quadro 6.2 – Riscos do projeto

Incidência	Fator de risco	Probabilidade de ocorrência	Medidas de Minimização
Solos e águas subterrâneas	Escorrências do estaleiro (resíduos, materiais e depósitos)	Baixa	Ver ponto 5.2
	Operação e circulação de maquinaria e veículos	Baixa	
	Funcionamento das indústrias (derrames acidentais, lixiviação e escorrências de armazenamento de materiais e resíduos)	Baixa	
Águas superficiais	Funcionamento das indústrias (derrames acidentais, lixiviação e escorrências de armazenamento de materiais e resíduos)	Baixa	
	Arraste de poluentes pela águas pluviais	Baixa	

7. Referências Bibliográficas

Agrupamento dos Centros de Saúde do Baixo Mondego (2018) - Plano Local de Saúde 2018-2020, Coimbra.

Abreu *et al.* (2004) - Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental; DGOTDU/Universidade de Évora.

Abreu, Alexandre Cancela d' e Correia, Teresa Pinto (2001) - Identificação e caracterização de Unidades de Paisagem de Portugal Continental, Finisterra, XXXVI.

Aguiar, Carlos; Mesquita, Sandra e Honrado, João José (2008) - Introdução à carta biogeográfica de Portugal (Costa et al., 1998). 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.

Alarcão, J. (1998) - Roman Portugal, Aris & Philips Ltd, Warminster, 1998.

Albino, V.M.S. (2010) - Avaliação da suscetibilidade hidrogeográfica à recarga aquífera em meios porosos. Estudo de hidrogeografia - Dissertação do Mestrado em Geografia Física e Ordenamento do Território, Universidade de Lisboa - Instituto de Geografia e Ordenamento do Território.

Almeida, R. (2009) - Estabilização de areias monogranulares para fins rodoviários – Estudo aplicado à região de Mira - Dissertação de Mestrado - Universidade de Aveiro - Departamento de Engenharia Civil.

Almeida, C., Mendonça, J. J. L., Jesus, M. R. e Gomes, A. J. (2000) – Atualização do Inventário dos Sistemas Aquíferos de Portugal Continental - Volume 1 - INAG-DSRH-DR sub.

Almeida, A.C. (1992) - A diversidade paisagística possível das dunas de Mira - Instituto de Estudos Geográficos Faculdade de Letras, Coimbra.

Almeida, C. A. F. (1978) - Arquitectura Românica de Entre Douro e Minho. Porto.

Almeida, N. F. *et al.* (2001) – Guias Fapas Anfíbios e Répteis de Portugal – ed. Fapas, Portugal.

Alves, J.M.S.; Santo, M.D.E.; Costa, J.C.; Gonçalves, J.H.C.; Lousã, M.F. (1998) – Habitats Naturais e Seminaturais de Portugal Continental, Tipos de Habitats mais significativos e Agrupamentos Vegetais Significativos – Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.

Andersen, M.T.L.M.B. (1984) The Assessment of Landscape Quality, department of Landscape Architecture and Regional Planning.

Andersen, M.T.L.M.B (1992) Para a Crítica da Paisagem, Universidade de Aveiro,.

APA (2014) Questões Significativas da Gestão da Água (QSIGA) e Relatório de Caracterização, Resumo, Lisboa

APA (2017) – Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho – 2015: Gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados, poluentes orgânicos persistentes e gases com efeito de estufa. Agência Portuguesa do Ambiente. Amadora, maio de 2017.

APA/ ARH-Centro (2016) – Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4): Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico. Junho de 2015.

APA/ ARH-Centro (2012) – Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis Integradas na Região Hidrográfica 4: Parte 2 – Caracterização Geral e Específica. Junho de 2012 (revisão final).

Arquivo Paroquial de Mira - Livro de Actas das Sessões da Junta da Paróquia, 1850-1890, fl.22.

Barbosa, I. V. (1860) - As Cidades e as Villas da Monarchia Portugueza, Que Teem Brasão D'Armas, vol. I, Lisboa, Typographia do Panorama.

Barroca, M. J. (2000) - Epigrafia medieval portuguesa (862-1422), Lisboa.

Bencatel, Álvares, Moura e Barbosa (2017) - Atlas de Mamíferos de Portugal, disponibilizado em <http://atlas-mamiferos.uevora.pt/>.

Benta, A. A. R. C. e Almeida (2006) - Aspectos do Comportamento Geomecânico da Formação “Argilas de Aveiro” - Tese apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Doutor em Engenharia Civil.

Cabral, J. e Ribeiro, A. (1988) – Carta Neotectónica de Portugal Continental, a escala 1/1 000 000. Serviços Geológicos de Portugal.

Cabral, M.J. (coord.), Almeida, J., Almeida, P.R., Dellinger, T., Ferrand de Almeida, N., Oliveira, M.E., Palmeirim, J.M., Queiroz, A.I., Rogado, L. & Santos-Reis, M. (eds.) (2006) - Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. 2ª ed. Instituto da Conservação da Natureza/Assírio & Alvim. Lisboa.

Câmara Municipal de Mira (2014) - Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios 2015-2019.

Cancela D'Abreu, A., Teresa Pinto Correia e Rosário Oliveira, (2004) - Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental, Vol. III, págs.67 à 70,

Colecção Estudos 10, Edit. Direcção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano.

Carrabau, M. (2005) - Síntese e Análise Integrada dos Estudos Efectuados sobre Recursos Naturais da Região da Ria de Aveiro – Tese Mestrado, Universidade de Aveiro.

Carvalho Cardoso, J. V. J. de (1965) – Os Solos de Portugal, sua classificação, caracterização e génese, 1-A sul do rio Tejo – Direcção-Geral dos Serviços Agrícolas.

Castells, A. E Mayo, M. (1993) – Guia de los mamíferos en libertad de España y Portugal – ed. Pirámide, Espanha.

CCDR, *et al.* (2001) – Plano de Bacia do rio Vouga – Relatório final.

CCDR (2014) Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis, Coimbra.

Costa, J.C.; Aguiar, C.; Capelo, J.H.; Lousã, M. & Neto, C. (2001) – Biogeografia de Portugal Continental – Quercetea, Volume 0, Associação Lusitana de Fitossociologia, Lisboa.

Costa, Joaquim Botelho (1973) - Caracterização e Constituição do Solo (3ª Ed.), Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.

Direcção-Geral do Ambiente, DGA (1971) - Carta dos Solos - Atlas do Ambiente, à escala 1:1.000.000.

DGRAH (1981) - Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água de Portugal, Lisboa, Portugal.

EMEP/EEA (2013) - EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013 – Technical guidance to prepare national emission inventories. ISSN 1725-2237. European Environment Agency, 2013.

EPPNA (1998) - Plano Nacional da Água.

European Commission, EC (2000) – Revision of EU Guidance Documents on EIA. First Interim Report, 31 de julho de 2000.

Environmental Protection Agency, EPA (1995) – Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources. Office of Air Quality Planning and Standards. AP-42 Fifth Edition, January 1995.

Facão, S. M. (2009) - Caracterização e avaliação de recursos e património geológico do Concelho de Mira - Dissertação de Mestrado - Universidade de Aveiro da Departamento de Geociências.

FAO (2006) – World Reference base for Soil Resources, Rome.

Gonçalves, I. M. S. (2011) - Avaliação da qualidade da água superficial do Concelho de Mira - Dissertação de Mestrado, Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro.

INAG / MAOT (2001) Plano Nacional da Água, Lisboa, Portugal.

INAG (2004) - Recursos Hídricos Subterrâneos de Portugal Continental, Lisboa.

Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, ICNB (2006) - Plano Sectorial da Rede Natura 2000, Vol. III – Sítios da Lista Nacional e Zonas de Proteção Especial.

Instituto da Conservação da Natureza, ICN (2005) – Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, Volume I, Mamíferos, Aves, Répteis e Anfíbios.

ICNF (2010) - Atlas das Aves Nidificantes II - Outras espécies, disponibilizado em <http://geocatalogo.icnf.pt/>.

ICNF (2008) - Atlas dos Anfíbios e Répteis terrestres de Portugal Continental 2008, disponibilizado em <http://geocatalogo.icnf.pt/>

Instituto da Conservação da Natureza (2006) – Plano Sectorial da Rede Natura 2000.

Instituto da Conservação da Natureza (2005) – Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, Volume I, Mamíferos, Aves, Répteis e Anfíbios, Lisboa.

Instituto do Ambiente, IA (2004) – Atlas do Ambiente Digital (versão *on-line*), Portugal).

Instituto da Mobilidade e dos Transportes - Relatório de Tráfego na Rede Nacional de Autoestradas- 1º Trimestre de 2018, Lisboa.

Instituto de Meteorologia, IM (1997) - Carta de Isossistas de Intensidade Máxima.

Instituto do Ambiente e Desenvolvimento (2006) – Plano Municipal da Água, Diagnóstico, Aveiro.

Instituto Nacional de Estatística (INE, 2002) – Censos 2001: XIV Recenseamento Geral da População e Habitação e IV Recenseamento Geral da Habitação. Lisboa.

Instituto Nacional de Estatística (INE, 2012) – Censos 2011: XV Recenseamento Geral da População e Habitação e V Recenseamento Geral da Habitação. INE. Lisboa.

Instituto Nacional de Estatística (INE, 2010) – Anuários Estatísticos Regionais 2019.

Lameiras, H. (CCDR-C, 2017) - Relatório da Qualidade do Ar na Região Centro 2016. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro, abril de 2017.

LNEC (2011) - Caracterização da vulnerabilidade à poluição dos sistemas aquíferos da região hidrográfica do Centro - RELATÓRIO 287/2011 – NAS.

LNEC (1995) - Desenvolvimento de um Inventário das Subterrâneas de Portugal, Lisboa.

Lima, J. C. (2011) - Impacto das estradas florestais e agrícolas de Mira na vida selvagem - Dissertação de Mestrado, Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro.

Lobo Ferreira, J. P., Oliveira, M. M., Moinante, M. J. (1994) – Desenvolvimento de um Inventário das Águas Subterrâneas de Portugal: Caracterização dos Sistemas Hidrogeológicos de Portugal Continental e Avaliação das suas Reservas Hídricas - LNEC, Relatório 329/94 –GIAS.

MADRP - Grupo de Trabalho Técnico para as Boas Práticas Agrícola (1999) - Manual Básico de Práticas Agrícolas: Conservação do Solo e da Água.

MADRP - Grupo de Trabalho Técnico para as Boas Práticas Agrícolas (1997) - Código de boas práticas agrícolas para a proteção da água contra a poluição com nitratos de origem agrícola.

Marchante, Hélia et al. (2014) – Guia Prático para a Identificação de Plantas Invasoras em Portugal. Imprensa da Universidade de Coimbra.

Marques, M. A. F., (1993) - As Terras de Mira, Perspectiva Histórica, Mira.

Naveh Z.; Lieberman A.S. (1994) – Landscape Ecology Theory and Applications. 2nd ed. Springer, New York.

Oliveira, M.E.; Crespo, E.G. (1989) – Atlas da Distribuição dos Anfíbios e Répteis de Portugal Continental – SNPRCN, Lisboa.

Pereira, D.; Pereira, P.; Santos, L.; Silva, J. (2014) – Unidades geomorfológicas de Portugal Continental – Revista Brasileira de Geomorfologia, v.15, n.º 4.

Pereira, J. P. e Martins, I. (1995) - Estudos de Impacte Ambiental: A Vertente Arqueológica, Al-Madan, II série, 4, Almada.

Piel, J. M. (1945) - Os Nomes Germânicos na Toponímia Portuguesa. Lisboa: Junta de Educação Nacional.

Plano Nacional da Política do Ambiente, PNPA (1995) – Resolução do Conselho de Ministros n.º 38/95, de 21 de abril.

Regateiro Cruz, T. M. R. (2011) - Censo de aves aquáticas em Mira e nidificação de Anas platyrhynchos - Dissertação de Mestrado - Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro

Reigota, J. (1992) - Uma Caminhada na História.

Ribeiro e Cabral (1988) - Carta Neotectónica de Portugal, à escala 1:1.000.000, IGM.

Ribeiro, O.; Lautensach, H.; Daveau, S. (1988) - Geografia de Portugal, I- A Posição Geográfica e o Território. Lisboa, Sá da Costa.

Rufino, R. (1989) – Atlas das Aves que nidificam em Portugal Continental – SNPRCN, Lisboa.

Serviços Geológicos de Portugal (1981) – Carta geológica Carta Geológica de Portugal e respetiva notícia explicativa, na escala de 1:50.000, Folha 16-C (Vagos).

SNIRH (2004) Atlas da Água (versão on-line), Portugal.

Tomé, J. F. R (2015) - A Gândara - Determinantes naturais e ocupação de um território - Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.

Vasconcelos, J. L. - Etnografia Portuguesa: Tentame de Sistematização. Lisboa: Imprensa Nacional de Lisboa.

Páginas da internet consultadas:

Agência Portuguesa do Ambiente -

<http://www.apambiente.pt/>

https://www.apambiente.pt/_zdata/Alteracoes_Climaticas/Adaptacao/20190327/2ClimAdaPTLo calManualAvaliacaoVulnerabilidadesFuturas.pdf

<https://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=81&sub2ref=118&sub3ref=393>

<https://qualar.apambiente.pt/qualar/index.php>

CIM Região de Coimbra - <https://www.cim-regiaodecoimbra.pt/wp-content/uploads/2018/10/PIAAC-CIM-RC-vers%C3%A3o-web.pdf>

CCDRC – http://www.ccdrc.pt/index.php?option=com_docman&view=download&alias=3989-reatorio-da-qualidade-do-ar-2016&category_slug=ar&Itemid=739

Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) - <http://www.dgeg.pt/>

Direção-Geral do Património Cultural (DGPC) - <http://www.patrimoniocultural.pt/>

Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro (DRAP Centro) - <http://www.drapc.min-agricultura.pt/drapc/servicos/licenciamento/reap.php>;
<http://aps.drapc.mamaot.pt/reports/rwervlet?reaplic>

Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR) - <http://www.ersar.pt/>

Flora-On - <http://www.flora-on.pt/>

Geoportal do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) - <http://geoportal.lneg.pt/>

Instituto da conservação da Natureza e da Biodiversidade: Plano Setorial da Rede Natura 2000 - <http://www.icn.pt/psrn2000/>

Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade - Sistema de informação do Património Natural - <http://www.icn.pt/sipnat>

Instituto da Mobilidade e dos Transportes (IMTT): Relatórios de Tráfego - <http://www.imtt.pt/sites/IMTT/Portugues/InfraestruturasRodoviaras/RedeRodoviaria/Paginas/Relatorios.aspx>

Instituto Nacional de Estatística - <http://www.ine.pt/>

Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA) – <https://www.ipma.pt/pt/>

Instituto Nacional de Estatística - <http://www.ine.pt/>

Município de Mira – <https://www.cm-mira.pt/>

Sistema de Informação para o Património Arquitetónico (SIPA) - www.monumentos.pt

Sistema Nacional de Informação de Ambiente (SNIAmb) – <http://sniamb.apambiente.pt/Home/Default.htm>

Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) – <http://snirh.pt/>

Sistema Nacional de Informação Territorial (SNIT) da Direção-Geral do Território (DGT) - http://www.dgterritorio.pt/sistemas_de_informacao/snit/igt_em_vigor__snit_/acesso_simples/
http://geocatalogo.icnf.pt/geovisualizador/ardida_2017.html

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