



ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Alteração e ampliação do Parque Industrial de Sampaio

Relatório Síntese

**Versão consolidada integrando as alterações decorrentes
da resposta ao Pedido de Elementos Adicionais**

Setembro de 2026



CURSO DE ÁGUA LDA

Matosinhos, 11 de setembro de 2026

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. INTRODUÇÃO	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	2
1.3. IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO EIA E INDICAÇÃO DO PERÍODO DA SUA ELABORAÇÃO	2
1.4. OBJETIVOS E METODOLOGIA DO EIA	3
1.4.1. <i>Objetivos</i>	3
1.4.2. <i>Metodologia</i>	3
2. ANTECEDENTES, ENQUADRAMENTO, JUSTIFICAÇÃO E OBJETIVOS DO PROJETO	4
2.1. ANTECEDENTES DO PROCEDIMENTO DE AIA	4
2.1.1. <i>Resumo dos principais aspetos da avaliação ambiental de planos e programas</i> ..	4
2.1.2. <i>Resumo dos principais aspetos da definição do âmbito</i>	4
2.1.3. <i>Anteriores procedimentos de AIA</i>	4
2.2. ANTECEDENTES DO PROJETO	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	7
3. DESCRIÇÃO DO PROJETO	12
3.1. LOCALIZAÇÃO DO PROJETO E PRINCIPAIS CARATERÍSTICAS DA ÁREA DE INTERVENÇÃO	12
3.2. PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO PROJETO	14
3.3. INFRAESTRUTURAS	21
3.4. ÁREAS LIVRES, ESPAÇOS VERDES E TALUDES	27
3.5. FASE DE CONSTRUÇÃO	29
3.6. FASE DE FUNCIONAMENTO	30
3.7. RECURSOS HUMANOS E FLUXOS GERADOS	30
3.8. ALTERNATIVAS DO PROJETO	31
3.9. PROGRAMAÇÃO TEMPORAL ESTIMADA	32
3.10. PRINCIPAIS AÇÕES OU ATIVIDADES DE CONSTRUÇÃO E DE FUNCIONAMENTO	33
3.11. MATERIAIS E RECURSOS UTILIZADOS	33
3.11.1. <i>Fase de construção</i>	33
3.11.2. <i>Fase de funcionamento</i>	34
3.12. EMISSÕES, EFLUENTES E RESÍDUOS	34
3.12.1. <i>Águas residuais</i>	34
3.12.2. <i>Águas pluviais</i>	35
3.12.3. <i>Resíduos</i>	36
3.12.4. <i>Emissões gasosas</i>	37
3.12.5. <i>Ruído</i>	38

4.	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS.....	40
4.1.	POPULAÇÃO E SAÚDE HUMANA.....	42
4.1.1.	<i>Caracterização da Situação de Referência</i>	<i>42</i>
4.1.2.	<i>Descrição dos Impactes</i>	<i>50</i>
4.1.3.	<i>Medidas de Minimização</i>	<i>54</i>
4.2.	AMBIENTE SONORO.....	55
4.2.1.	<i>Caracterização da Situação de Referência</i>	<i>55</i>
4.2.2.	<i>Descrição dos Impactes</i>	<i>59</i>
4.2.3.	<i>Medidas de Minimização</i>	<i>65</i>
4.3.	CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....	66
4.3.1.	<i>Caracterização da Situação de Referência</i>	<i>66</i>
4.3.2.	<i>Descrição dos Impactes</i>	<i>76</i>
4.3.3.	<i>Medidas de Minimização</i>	<i>77</i>
4.4.	Qualidade do ar.....	78
4.4.1.	<i>Caracterização da Situação de Referência</i>	<i>78</i>
4.4.2.	<i>Descrição dos Impactes.....</i>	<i>85</i>
4.4.3.	<i>Medidas de Minimização</i>	<i>87</i>
4.5.	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA.....	89
4.5.1.	<i>Caracterização da Situação de Referência</i>	<i>89</i>
4.5.2.	<i>Descrição dos Impactes</i>	<i>96</i>
4.5.3.	<i>Medidas de Minimização</i>	<i>98</i>
4.6.	SOLO, USO DO SOLO E TERRITÓRIO	99
4.6.1.	<i>Caracterização da Situação de Referência</i>	<i>99</i>
4.6.2.	<i>Descrição dos Impactes</i>	<i>104</i>
4.6.3.	<i>Medidas de Minimização</i>	<i>106</i>
4.7.	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS	110
4.7.1.	<i>Caracterização da Situação de Referência</i>	<i>110</i>
4.7.2.	<i>Descrição dos Impactes</i>	<i>120</i>
4.7.3.	<i>Medidas de Minimização</i>	<i>123</i>
4.8.	RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS	127
4.8.1.	<i>Caracterização da Situação de Referência</i>	<i>127</i>
4.8.2.	<i>Descrição dos Impactes</i>	<i>132</i>
4.8.3.	<i>Medidas de Minimização</i>	<i>134</i>
4.9.	BIODIVERSIDADE E SISTEMAS ECOLÓGICOS.....	136
4.9.1.	<i>Caracterização da Situação de Referência</i>	<i>136</i>
4.9.2.	<i>Descrição dos Impactes</i>	<i>150</i>
4.9.3.	<i>Medidas de Minimização</i>	<i>152</i>
4.10.	PAISAGEM.....	154
4.10.1.	<i>Caracterização da Situação de Referência</i>	<i>156</i>
4.10.2.	<i>Descrição dos Impactes.....</i>	<i>182</i>
4.10.3.	<i>Medidas de Minimização</i>	<i>183</i>
4.11.	PATRIMÓNIO CULTURAL.....	185

4.11.1.	<i>Caracterização da Situação de Referência</i>	186
4.11.2.	<i>Descrição dos impactes</i>	191
4.11.3.	<i>Medidas de Minimização</i>	192
4.12.	SÍNTESE DA AVALIAÇÃO	193
4.13.	IMPACTES CUMULATIVOS	193
5.	MONITORIZAÇÃO E MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL	196
6.	ANÁLISE DE RISCO	198
7.	CONCLUSÃO	200
8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	201

FIGURAS

FIGURA 2.1 – LOCALIZAÇÃO DO PI SAMPAIO EXISTENTE	5
FIGURA 2.2 – ÁREAS CLASSIFICADAS PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA	7
FIGURA 2.3 – EXTRATO DA PLANTA DE ORDENAMENTO DO PDM DE CARREGAL DO SAL	9
FIGURA 2.4 – EXTRATO DA PLANTA DE CONDICIONANTES DO PDM DE CARREGAL DO SAL	11
FIGURA 3.1 – IMAGEM DE SATÉLITE DA ÁREA DO PROJETO E ENVOLVENTE DIRETA	12
FIGURA 3.2 – REDE VIÁRIA NA ENVOLVENTE À ÁREA DO PROJETO	13
FIGURA 3.3 – RESUMO DAS OPERAÇÕES NO PI SAMPAIO	14
FIGURA 3.4 – ÁREAS CONSTITUINTES DO PROJETO	15
FIGURA 3.5 – IMPLANTAÇÃO DO PROJETO	16
FIGURA 3.6 – ÁREA DE INTERVENÇÃO A	18
FIGURA 3.7 – ÁREA DE INTERVENÇÃO B	20
FIGURA 3.8 – DETALHE COM LIGAÇÕES À REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE – AMPLIAÇÃO A	23
FIGURA 3.9 – DETALHE COM LIGAÇÕES À REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE – AMPLIAÇÃO B	23
FIGURA 3.10 – DETALHE COM LIGAÇÕES À REDE DE SANEAMENTO EXISTENTE – AMPLIAÇÃO A	24
FIGURA 3.11 – DETALHE COM LIGAÇÕES À REDE DE SANEAMENTO EXISTENTE – AMPLIAÇÃO B	25
FIGURA 3.12 – DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS E PONTOS DE DESCARGA – AMPLIAÇÃO A	26
FIGURA 3.13 – DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS E PONTO DE DESCARGA – AMPLIAÇÃO B	27
FIGURA 3.14 – SOLUÇÃO PROPOSTA PARA O DESVIO DA LINHA DE ÁGUA	28
FIGURA 3.15 – CRONOGRAMA DA FASE DE CONSTRUÇÃO	32
FIGURA 3.16 – PONTOS DE DESCARGA DAS ÁGUAS PLUVIAIS E LINHAS DE ÁGUA RECETORAS	35
FIGURA 4.1.1 - EVOLUÇÃO DA PROPORÇÃO DE NASCIMENTOS PRÉ-TERMO E DE CRIANÇAS COM BAIXO PESO À NASCENÇA	47
FIGURA 4.1.2 - EVOLUÇÃO DA TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL	48
FIGURA 4.1.3 - TAXA DE MORTALIDADE PROPORCIONAL POR GRANDES GRUPOS DE CAUSAS DE MORTE, NO TRIÉNIO 2012-2014, PARA TODAS AS IDADES	48
FIGURA 4.1.4 - MORBILIDADES IDENTIFICADAS NOS INSCRITOS NO ACES DL, 2017	49

FIGURA 4.2.1 – REPRESENTAÇÃO DA LOCALIZAÇÃO DOS RECETORES SENSÍVEIS MAIS PRÓXIMOS.....	57
FIGURA 4.2.2 – REPRESENTAÇÃO DOS LOCAIS DE MEDIÇÃO E SUA PROXIMIDADE A ZONAS MISTAS CLASSIFICADAS.	58
FIGURA 4.2.3- MAPA DO RUÍDO PARTICULAR DO PROJETO, PARA OS INDICADORES DE RUÍDO LDEN E LN.	63
FIGURA 4.3.1 - EVOLUÇÃO DA TEMPERATURA MÉDIA MENSAL AO LONGO DO ANO REGISTADA NA ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA DE VISEU.....	70
FIGURA 4.3.2 – VARIAÇÃO TERMOPLUVIOMÉTRICA DA ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA DE VISEU (1981-2010).	71
FIGURA 4.3.3 – VARIAÇÃO MÉDIA DA PRECIPITAÇÃO E EVAPORAÇÃO NA ESTAÇÃO DE VISEU. .	72
FIGURA 4.3.4 – CLIMA DE PORTUGAL CONTINENTAL, SEGUNDO A CLASSIFICAÇÃO DE KOPPEN.	75
FIGURA 4.4.1 – LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO, AGLOMERADO POPULACIONAIS MAIS PRÓXIMOS E HABITAÇÕES ISOLADAS (RECETORES P01, P02 E P03).	81
FIGURA 4.4.2 – CONTRIBUIÇÃO DOS DIFERENTES SETORES ECONÓMICOS PARA A EMISSÃO DE POLUENTES NO CONCELHO DE CARREGAL DO SAL EM 2023. FONTE APA, 2025.	82
FIGURA 4.4.3 – LOCALIZAÇÃO DA ESTAÇÃO DE QUALIDADE DO AR DE REFERÊNCIA.	83
FIGURA 4.4.4 – EVOLUÇÃO DAS CONCENTRAÇÕES DE NO ₂ , O ₃ E PM ₁₀ ENTRE 2020 E 2024.	83
FIGURA 4.5.1 - ESQUEMA TECTONO-ESTRATIGRÁFICO DE PORTUGAL CONTINENTAL.....	89
FIGURA 4.5.2 – EXTRATO DA CARTA GEOLÓGICA.	91
FIGURA 4.5.3 – EXTRATO DA CARTA NEOTECTÓNICA DE PORTUGAL.	93
FIGURA 4.5.4 – SISMICIDADE HISTÓRICA 64 A.C. A 1960 D.C E SISMICIDADE INSTRUMENTAL 1961-2007.....	94
FIGURA 4.5.5 – ISOSSISTAS DE INTENSIDADES MÁXIMAS.	95
FIGURA 4.5.6 – ZONAS SÍSMICAS EM PORTUGAL CONTINENTAL.....	95
FIGURA 4.6.1 – EXTRATO DA CARTA DE SOLOS.	100
FIGURA 4.6.2 – EXTRATO DA CARTA DE CAPACIDADE DE USO DO SOLO.	101
FIGURA 4.6.3 – USO DO SOLO (COS 2023).	103
FIGURA 4.7.1 – ENQUADRAMENTO DA ÁREA DE PROJETO NA BACIA DA MA RIBEIRA DE CABANAS.....	111
FIGURA 4.7.2 – LINHAS DE ÁGUA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PI DE SAMPAIO.....	112
FIGURA 4.7.3 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DESCARGA DE ÁGUAS PLUVIAIS.	113
FIGURA 4.7.4 – PONTOS DESCARGA DE ÁGUAS PLUVIAIS (PD1, PD2 E PD3).	113
FIGURA 4.7.5 - ESQUEMA CONCEPTUAL DO SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS.	115
FIGURA 4.7.6 - REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS NO PARQUE INDUSTRIAL DE SAMPAIO.	118
FIGURA 4.7.7 – PONTO DE DESCARGA DA ETAR.	119
FIGURA 4.7.8 - REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ZI DE CARREGAL DO SAL.....	120
FIGURA 4.8.1 - UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS DE PORTUGAL CONTINENTAL.....	127
FIGURA 4.9.1 – HABITATS OCORRENTES NA ZEC CARREGAL DO SAL.	137
FIGURA 4.9.2 – ENQUADRAMENTO BIOGEOGRÁFICO DA ÁREA DE ESTUDO.	138
FIGURA 4.9.3 - EXEMPLARES DE JUNCO-COMUM (JUNCUS EFFUSUS), GILBARDEIRA (<i>RUSCUS ACULEATUS</i>) E SANGUINHO-DE-ÁGUA (<i>FRANGULA ALNUS</i>), NA AMPLIAÇÃO A.....	140
FIGURA 4.9.4 - AMIAL NO AFLUENTE DA RIB. ^a DE CABANAS, DA ZONA NOROESTE DO PARQUE INDUSTRIAL DE SAMPAIO, NA AMPLIAÇÃO A.	141
FIGURA 4.9.5 – CARVALHAL NO AFLUENTE DA RIB. ^a DE CABANAS, DA ZONA NOROESTE DO PARQUE INDUSTRIAL DE SAMPAIO, NA AMPLIAÇÃO A.	141

FIGURA 4.9.6 - DA ESQUERDA PARA A DIREITA, EXEMPLARES DE EUCALIPTO (<i>EUCALYPTUS GLOBULUS</i>) E DE PINHEIRO-BRAVO (<i>PINUS PINASTER</i>), NA AMPLIAÇÃO B.....	142
FIGURA 4.9.7 - EXEMPLARES DE CARVALHO-NEGRAL (<i>QUERCUS PYRENAICA</i>) EM REGENERAÇÃO, NA BERMA DO CAMINHO DE ACESSO À AMPLIAÇÃO B.....	143
FIGURA 4.9.8 - EXEMPLARES DE CARVALHO-AMERICANO (<i>QUERCUS RUBRA</i>), FREIXO-DE-FOLHAS-ESTREITAS (<i>FRAXINUS ANGUSTIFOLIA</i>) E BORRAZEIRA (<i>SALIX ATROCINEREA</i>).....	143
FIGURA 4.9.9 - COMPOSIÇÃO DOS PRADOS SELVAGENS COM EXEMPLARES DE <i>ADENOCARPUS SP.</i> , <i>DAUCUS CAROTA</i> , <i>RUBUS SP.</i>	143
FIGURA 4.9.10 - FOTOGRAFIA ILUSTRANDO A OCORRÊNCIA DE <i>ACACIA DEALBATA</i>	144
FIGURA 4.9.11 – LOCALIZAÇÃO DOS SOBREIROS IDENTIFICADOS NA ÁREA DO PROJETO.	145
FIGURA 4.10.1 - METODOLOGIA ADOTADA PARA A CARACTERIZAÇÃO DA PAISAGEM.....	154
FIGURA 4.10.2 – ENQUADRAMENTO DA ÁREA DE ESTUDO NOS GRUPOS DE UNIDADES DE PAISAGEM.	156
FIGURA 4.10.3 – ENQUADRAMENTO DA ÁREA DE ESTUDO NA UP45 – DÃO E MÉDIO MONDEGO.	157
FIGURA 4.10.4 – VISTAS DA PONTE SOBRE A A35 PARA O PARQUE DE SAMPAIO 158	158
FIGURA 4.10.5 – VISTAS SOBRE A ÁREA DE AMPLIAÇÃO A ATRAVÉS DA RUA SALGUEIRINHO AO SAMPAIO.	159
FIGURA 4.10.6 – VISTAS SOBRE A AMPLIAÇÃO B.....	159
FIGURA 4.10.7 – HIPSOMETRIA DA ÁREA DE ESTUDO 160	160
FIGURA 4.10.8 – FESTOS E TALVEGUES DA ÁREA DE ESTUDO..... 161	161
FIGURA 4.10.9 – DECLIVES DA ÁREA DE ESTUDO 162	162
FIGURA 4.10.10 – ORIENTAÇÃO DE VERTENTES DA ÁREA DE ESTUDO..... 163	163
FIGURA 4.10.11 – USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO E ENVOLVENTE.... 164	164
FIGURA 4.10.12 – IMAGENS DE SATÉLITE DA ÁREA DE INTERVENÇÃO (FONTE: GOOGLE EARTH PRO, 2006 E 2024)..... 165	165
FIGURA 4.10.13 – UNIDADES DE PAISAGEM DA ÁREA DE ESTUDO..... 167	167
FIGURA 4.10.14 – VISTAS SOBRE A VILA DE CABANAS DE VIRIATO..... 168	168
FIGURA 4.10.15 – VISTAS SOBRE O PARQUE INDUSTRIAL SAMPAIO EM CARREGAL DO SAL.... 169	169
FIGURA 4.10.16– VISTAS SOBRE A ZONA FLORESTAL. 170	170
FIGURA 4.10.17 – QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM DA ÁREA DE ESTUDO. 172	172
FIGURA 4.10.18 – IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS MÓVEIS E FIXOS..... 174	174
FIGURA 4.10.19 – CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL DA PAISAGEM A PARTIR DOS PONTOS DE OBSERVAÇÃO FIXOS. 176	176
FIGURA 4.10.20 – CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL DA PAISAGEM A PARTIR DOS PONTOS DE OBSERVAÇÃO MÓVEIS..... 177	177
FIGURA 4.10.21 – CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL DA PAISAGEM DA ÁREA DE ESTUDO. ... 179	179
FIGURA 4.10.22 – SENSIBILIDADE VISUAL DA PAISAGEM DA ÁREA DE ESTUDO..... 181	181
FIGURA 4.11.1 – VISTAS PARCIAIS DA OP.1..... 191	191

QUADROS

QUADRO 2.1 - EMPRESAS PRESENTES NO ATUAL PI SAMPAIO.....	6
QUADRO 3.1 – CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE INTERVENÇÃO A.....	19
QUADRO 3.2 – CARACTERÍSTICAS DOS LOTES – ÁREA DE INTERVENÇÃO A.	19
QUADRO 3.3 – CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE INTERVENÇÃO B.....	21
QUADRO 3.4 – CARACTERÍSTICAS DOS LOTES – ÁREA DE INTERVENÇÃO B.	21

QUADRO 3.5 – RESÍDUOS PRODUZIDOS NA FASE DE CONSTRUÇÃO E RESPETIVO DESTINO FINAL.....	36
QUADRO 4.1.1 - EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO RESIDENTE.....	42
QUADRO 4.1.2 – ESTRUTURA DEMOGRÁFICA.....	42
QUADRO 4.1.3 – DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO POR GRANDES GRUPOS ETÁRIOS	42
QUADRO 4.1.4 – POPULAÇÃO NAS FREGUESIAS DE CARREGAL DO SAL.....	43
QUADRO 4.1.5 - POPULAÇÃO RESIDENTE COM 15 E MAIS ANOS SEGUNDO POR NÍVEL DE ESCOLARIDADE COMPLETO MAIS ELEVADO	43
QUADRO 4.1.6 – POPULAÇÃO RESIDENTE NAS SUBSECÇÕES ESTATÍSTICAS CONTÍGUAS À ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO.	43
QUADRO 4.1.7- TAXAS DE ATIVIDADE EM 2011 E 2021.....	44
QUADRO 4.1.8 - VARIAÇÃO DA POPULAÇÃO ATIVA E DA POPULAÇÃO RESIDENTE.	44
QUADRO 4.1.9 - DISTRIBUIÇÃO POR SETOR DA POPULAÇÃO RESIDENTE ATIVA.....	44
QUADRO 4.1.10 – DESEMPREGO NO CONCELHO DE CARREGAL DO SAL	44
QUADRO 4.1.11 – ATIVIDADE ECONÓMICA DAS EMPRESAS COM SEDE EM CARREGAL DO SAL, SEGUNDO A CAE-REV.3, EM 2024.	45
QUADRO 4.1.12– FLUXO MÉDIO HORÁRIO ESTIMADO.	47
QUADRO 4.2.1 - FATOR DE CORREÇÃO EM FUNÇÃO DA DURAÇÃO ACUMULADA DE OCORRÊNCIA DO RUÍDO PARTICULAR.	57
QUADRO 4.2.2 - LOCALIZAÇÃO DOS RECETORES SENSÍVEIS ESTUDADOS E DISTÂNCIA AO LIMITE DA ÁREA DO PROJETO.	59
QUADRO 4.2.3 – RESULTADOS DO RUÍDO AMBIENTE ATUALMENTE EXISTENTE NOS LOCAIS ESTUDADOS, PARA OS INDICADORES L_{DEN} E L_N , COMPARADOS COM OS LIMITES LEGAIS.....	59
QUADRO 4.2.4 – NÍVEIS DE RUÍDO POR EQUIPAMENTOS UTILIZADOS EM OBRAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL.	60
QUADRO 4.2.5– VALORES DE RUÍDO PARTICULAR ASSOCIADO AO PROJETO DE ALTERAÇÃO E AMPLIAÇÃO DO PARQUE INDUSTRIAL DE SAMPAIO, CALCULADOS POR MODELAÇÃO JUNTO DOS RECETORES SENSÍVEIS MAIS PRÓXIMOS, POR PERÍODO DE REFERÊNCIA.....	62
QUADRO 4.2.6 – VALORES DE RUÍDO AMBIENTE NA SITUAÇÃO ATUAL E FUTURA, COM INDICAÇÃO DOS ACRÉSCIMOS ESTIMADOS EM CADA LOCAL, POR PERÍODO DE REFERÊNCIA (VALORES EXPRESSOS EM DB(A)).	64
QUADRO 4.2.7 – COMPARAÇÃO DOS VALORES DE L_{DEN} E L_N ENTRE A SITUAÇÃO FUTURA (ATUAL + ALTERAÇÃO E AMPLIAÇÃO) E A SITUAÇÃO ATUAL, COM INDICAÇÃO DOS ACRÉSCIMOS DE RUÍDO ESTIMADOS EM CADA LOCAL, POR INDICADOR (VALORES EXPRESSOS EM DB(A)).	64
QUADRO 4.3.1 – VARIAÇÃO DA TEMPERATURA MÉDIA, MÁXIMA E MÍNIMA AO LONGO DO ANO REGISTADA NA ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA DE VISEU.	69
QUADRO 4.3.2 – VARIAÇÃO MÉDIA DA PRECIPITAÇÃO E EVAPORAÇÃO AO LONGO DO ANO NA ESTAÇÃO DE VISEU.	72
QUADRO 4.3.3 - VELOCIDADE MÉDIA DO VENTO DA ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA DE VISEU.	73
QUADRO 4.3.4 – HUMIDADE MÉDIA MENSAL REGISTADA NA ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA DE VISEU.	74
QUADRO 4.3.5 - PROJEÇÕES CLIMÁTICAS E IMPACTOS DE ACORDO COM O PLANO INTERMUNICIPAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DE VISEU DÃO LAFÕES.	76
QUADRO 4.4.1 – POLUENTES ATMOSFÉRICOS, FONTES E EFEITOS.....	78
QUADRO 4.4.2 – DESIGNAÇÃO DE EMPRESAS ATUALMENTE EXISTENTES NO PARQUE INDUSTRIAL DE SAMPAIO.	80
QUADRO 4.4.3 – EMISSÕES DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS NO CONCELHO DE CARREGAL DO SAL EM 2023.....	81

QUADRO 4.4.4 – EVOLUÇÃO DAS CONCENTRAÇÕES DE NO ₂ , O ₃ , E PM ₁₀ NA ESTAÇÃO DE FORNELO DO MONTE (ZONA CENTRO INTERIOR) ENTRE 2020 E 2024.	83
QUADRO 4.4.5 – EVOLUÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE NO ₂ NA ESTAÇÃO DE FORNELO DO MONTE (ZONA CENTRO INTERIOR) ENTRE 2020 E 2024.	84
QUADRO 4.4.6 – EVOLUÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE O ₃ NA ESTAÇÃO DE FORNELO DO MONTE (ZONA CENTRO INTERIOR) ENTRE 2020 E 2024.	84
QUADRO 4.4.7 – EVOLUÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE PM ₁₀ NA ESTAÇÃO DE FORNELO DO MONTE (ZONA CENTRO INTERIOR) ENTRE 2020 E 2024.	85
QUADRO 4.4.8 - FATORES DE EMISSÃO DE ACORDO COM O PARQUE AUTOMÓVEL DE 2019.	87
QUADRO 4.4.9 - EMISSÕES ATMOSFÉRICAS HORÁRIAS DE CO, NO _x E PARTÍCULAS DO PROJETO DE ALTERAÇÃO E AMPLIAÇÃO PARQUE INDUSTRIAL DE SAMPAIO, EM G/KM.	87
QUADRO 4.6.1 - ÁREAS E PROPORÇÃO OCUPADAS PELAS CATEGORIAS DE USO ATUAL DO SOLO.	103
QUADRO 4.7.1 – CARACTERÍSTICAS DAS LINHAS DE ÁGUA RECETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS EM CADA PONTO DE DESCARGA.	114
QUADRO 4.7.2 – CAUDAL DE CHEIA PARA PERÍODO DE RETORNO DE 100 ANOS E CAPACIDADE DE VAZÃO. DAS LINHAS DE ÁGUA.	114
QUADRO 4.7.3 - ESTADO QUÍMICO E ESTADO/POTENCIAL ECOLÓGICO DA MA RIBEIRA DE CABANAS (PT04MON0609).	116
QUADRO 4.7.4 – PRESSÕES QUALITATIVAS E QUANTITATIVAS SOBRE A MA RIBEIRA DE CABANAS (PT04MON0609).	116
QUADRO 4.7.5 – CAUDAL DE CHEIA PARA PERÍODO DE RETORNO DE 100 ANOS E CAPACIDADE DE VAZÃO. DAS LINHAS DE ÁGUA.	122
QUADRO 4.8.1 – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA MASSA DE ÁGUA BACIA DO MONDEGO. ADAPTADO DE APA/ ARH- CENTRO, 2012, APA, 2016, APA 2023).	129
QUADRO 4.8.2 – ESTADO QUÍMICO E QUANTITATIVO DA MA SUBTERRÂNEA MACIÇO ANTIGO INDIFERENCIADO DA BACIA DO MONDEGO (PT_A0X2RH4).	131
QUADRO 4.8.3 – PRESSÕES QUALITATIVAS E QUANTITATIVAS SOBRE A MA SUBTERRÂNEA MACIÇO ANTIGO INDIFERENCIADO DA BACIA DO MONDEGO (PT_A0X2RH4).	131
QUADRO 4.9.1 - ESPÉCIES DE PLANTAS VASCULARES COM RISCO DE EXTINÇÃO E INTEGRADAS NA DIRETIVA HABITATS NAS QUADRÍCULAS UTM COM INCIDÊNCIA SOBRE A ÁREA DE ESTUDO (FLORA-ON).	139
QUADRO 4.9.2 – ESPÉCIES DE MAMÍFEROS POTENCIALMENTE OCORRENTES.	146
QUADRO 4.9.3 – ESPÉCIES DE AVIFAUNA POTENCIALMENTE OCORRENTES.	147
QUADRO 4.9.4 – ESPÉCIES DE ANFÍBIOS E RÉPTEIS POTENCIALMENTE OCORRENTES.	149
QUADRO 4.10.1 – QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM – CRITÉRIOS E RESPECTIVA VALORAÇÃO.	171
QUADRO 4.10.2 – AVALIAÇÃO DA QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM NA ÁREA DE ESTUDO.	171
QUADRO 4.10.3 – IDENTIFICAÇÃO E COORDENADAS GEOGRÁFICAS DOS PONTOS DE OBSERVAÇÃO.	173
QUADRO 4.10.4 – CLASSES ATRIBUÍDAS À CAVP A PARTIR DOS PONTOS DE OBSERVAÇÃO FIXOS.	175
QUADRO 4.10.5 – CLASSES ATRIBUÍDAS À CAVP A PARTIR DOS PONTOS DE OBSERVAÇÃO MÓVEIS.	177
QUADRO 4.10.6 – CAVP DA ÁREA DE ESTUDO – MATRIZ DE CRUZAMENTO.	178
QUADRO 4.10.7 – SENSIBILIDADE VISUAL DA PAISAGEM DA ÁREA DE ESTUDO – MATRIZ DE CRUZAMENTO ENTRE QVP E CAVP.	180
QUADRO 4.11.1 - OCORRÊNCIAS PATRIMONIAIS IDENTIFICADAS NA ÁREA EM ESTUDO.	189

QUADRO 6.1 – SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO DO RISCO NO CONCELHO, DE ACORDO COM O PMEPC DE CARREGAL DO SAL E SUA OCORRÊNCIA NA ÁREA DE ESTUDO DO PROJETO.....	198
QUADRO 6.2 – RISCOS DO PROJETO	199

ANEXOS

Anexo I – PDM de Carregal do Sal

Anexo II.1 – Planta de Enquadramento

Anexo II.2 – Planta Síntese

Anexo III – Registo fotográfico

Anexo IV – Compromissos de instalação de empresas

Anexo V – Relatório Ensaio Acústico

Anexo VI.1 – Memoria descritiva e Parecer sobre alteração de linha de água

Anexo VI.2 – Regulamento do Serviço de Saneamento de Águas Residuais Urbanas

Anexo VI.3 – Análises ETAR

Anexo VI.4 – Ofício Aguas do Planalto

Anexo VI.5 – Ofício AINTAR

Anexo VI.6 – TUA ETAR

Anexo VII – Levantamento de sobreiros

Anexo VIII – Biodiversidade

Anexo IX - Sequência cronológica de imagens satélite

Anexo X - 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 “Alteração e Ampliação Parque Industrial de Sampaio” (PI Sampaio), localizado na freguesia de Oliveira do Conde, concelho de Carregal do Sal.

O projeto consiste em duas operações urbanísticas com obras de urbanização - incidentes nas designadas Áreas de Intervenção A e B. A área de intervenção total é de 12,83 ha embora se traduza numa ampliação de 8,43 ha.

Na globalidade, a intervenção corresponde à criação de 5 novos lotes e à reconfiguração de 1 lote existente com criação de espaço verde e estacionamento de pesados. Após a ampliação, o PI Sampaio passará a ter uma área de 49,32 ha, ou seja, terá um acréscimo de 20,6% relativamente aos atuais 40,89 ha, sendo o PI Sampaio existente também considerado no presente EIA. O projeto será objeto de candidatura ao Programa Regional do Centro - CENTRO2030, publicado pelo Aviso Centro2030-2024-5 “Áreas de Acolhimento Empresarial de Base não Tecnológica.

Trata-se de uma tipologia de projeto prevista no ponto 10 a) – Infraestruturas, do anexo II do Regime Jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental (RJIA), estabelecido pelo decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, republicado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro. Deste modo, **a identificação e avaliação de impactes incide primordialmente sobre as infraestruturas de suporte à intervenção, da responsabilidade Câmara Municipal de Carregal do Sal.** 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 Carregal do Sal, com morada na Praça do Município 3430-167 Carregal do Sal. O proponente pode ser contactado por intermédio do Engº José Mário Mendes através do telefone 232960400 ou do endereço eletrónico Jose.Mendes@cm-carregal.pt.

O EIA foi desenvolvido com o objetivo de responder aos requisitos do Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, republicado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro. 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 processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) prévio ao seu licenciamento.

Atendendo a que o projeto corresponde a uma ampliação de 20% de um projeto enquadrado na tipologia definida na alínea a) do ponto 10 do anexo II, já executado e que não tinha sido anteriormente sujeito a AIA, enquadra-se na alínea b) do nº 4 do Artigo 1º do referido diploma legal.

1.2. Identificação da entidade licenciadora ou competente para a autorização

A entidade licenciadora do projeto é a Câmara Municipal de Carregal do Sal.

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 Uso do solo e Território	Lic. em Planeamento Regional e Urbano Mestrado em Planeamento e Projeto do Ambiente Urbano Perito Competente em AIA (Consultor coordenador e Consultor especialista) - Nível 2
Vilma Silva	Direção de projeto	Lic. em Planeamento Regional e Urbano Mestrado em Planeamento e Projeto do Ambiente Urbano
Joana Valente	Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos	Lic. em Engenharia do Ambiente Doutorada em Ciências Aplicadas ao Ambiente
Augusto Miguel Lopes	Ambiente Sonoro Saúde humana	Lic. em Engenharia do Ambiente Título de Especialista em Segurança e Higiene no Trabalho (CNAEF 862)
Cátia Albuquerque	Clima e Alterações Climáticas Qualidade do Ar	Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente
Tiago Bandeira Costa Ricardo Pinto	Biodiversidade	Lic. e Mestrado em Arquitetura Paisagista Lic. em Biologia e Mestrado em Ecologia, Ambiente e Território
Maria Martins Júlia Ribes	Paisagem	Lic. e Mestrado em Arquitetura Paisagista Lic. e Doutorada em Geografia
Carolina Silva	Geologia e geomorfologia Solo	Lic. e Mestrado em Arquitetura Paisagista
Rodolfo Manaia Ferreira	Património Cultural	Lic. em História/Arqueologia Pós-graduação em Arqueologia

Os trabalhos foram desenvolvidos durante os meses de junho a dezembro de 2025, com atualização em abril e setembro de 2026.

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 atual PI de Sampaio.
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 atual PI de Sampaio. São também apresentadas as medidas consideradas necessárias para a minimização dos impactes importantes.
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

Na área do projeto vigora o Plano Diretor Municipal de Carregal do Sal, cuja 2.^a Revisão foi aprovada pela Assembleia Municipal a 8 de agosto de 2024 e publicada através do Aviso n.º 26132/2024/2, de 21 de novembro (ver Anexo I – PDM de Carregal do Sal), 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.

A AAE do PDM avalia a ampliação do PI Sampaio, abrangida na QE3. Qualificação e oferta de espaços para acolhimento empresarial (SPI, 2024).

O Relatório Ambiental refere que os objetivos definidos são alcançáveis com a implementação da proposta de PDM atendendo a que:

- no respeitante ao desenvolvimento sócio económico esta traduz uma aposta no desenvolvimento (...) industrial (...), com investimentos nos recursos endógenos e complementando com oferta de espaços empresariais.
- no âmbito da sustentabilidade ambiental, contribuirá para a minimização e preservação dos riscos, (...) por via da criação de espaços adequados para a fixação das atividades económicas.

Com vista à minimização dos efeitos ambientais negativos e à potenciação das oportunidades identificadas, foram apresentadas diretrizes de gestão e medidas de minimização, bem como um plano de controlo de forma a monitorizar a evolução dos principais indicadores de sustentabilidade face a metas estabelecidas em documentos estratégicos.

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 não foi submetido a anteriores procedimentos de AIA.

2.2. Antecedentes do projeto

Os lotes correspondentes à ampliação do PI Sampaio insere-se na categoria de “Espaços de Atividades Económicas”, delimitada na Planta de Ordenamento do Plano Diretor Municipal, na

qual já se encontra implementado, o Parque Industrial de Sampaio, que se pretende alterar e ampliar.

Trata-se de um espaço industrial instalado por fases através de diversos alvarás de loteamento e aditamentos. Apresenta 12 empresas instaladas ou em instalação, ocupando uma área total de 40,89 ha e que se encontra totalmente ocupada ou já comprometida (ver Figura 2.1).



Figura 2.1 – Localização do PI Sampaio existente.

As empresas instaladas encontram-se listadas no Quadro 2.1.

Quadro 2.1 - Empresas presentes no atual PI Sampaio.

Nº Lote/ Fase	Área de Implantação	Designação	Ocupação	Nº loteamento	Nº Alvará
Lote A/3ª fase	4780	Texlaautomotive	Industria	nº 01/2003	
Lote B/3ª Fase	2419,33	DS Smith Displays, S.A.	Industria		nº 1/2003
Lote A/2ª fase	1969	Ds Smith Displays Opção Actual, S.A	serviços	nº 06/2002	
Lote B/2ª Fase	10079	Aquinos	Industria		AI 04/2002
Lote C/ 4º Fase	11171	Aquinos	Industria	nº2/2004	AI 01/2004
Lote 2/ 1ª fase	17174	Cancê	Industria	nº 01/2002	
Lote 1/ 1ª Fase	6873,1	S.F.P.C	Industria		AI 01/2002
Lote 1/ 4º aditamento- 5ªFase	706,3	Eduardo Miguel Dias Ribeiro	serviços	nº 01/2006	
Lote 2/ 4º Aditamento- 5ª fase	3093,86	Metalbeiras	Industria		
Lote 3/4º Aditamento- 5ª fase	2594,16	Metalbeiras	Armazém		
Lote 4/4º Aditamento- 5ª fase	4274,5	S.F.P.C	Industria		
Lote 5/4º Aditamento- 5ª fase	987,62	Portbridge	Industria		
Lote 6/4º Aditamento- 5ª fase	16310	Fuel Cell Power	-		
Lote 7/4º Aditamento- 5ª fase	5142,5	Cosmohouse	industria		
Lote 8/4º Aditamento- 5ª fase	5142,5	Texcode	industria		
Lote 9/4º Aditamento- 5ª fase	5139,5	Reservado	-		AI 01/2006

2.3. Justificação e objetivos do projeto

No intuito de dar um novo impulso ao desenvolvimento social e económico do concelho e da região, a Câmara Municipal de Carregal do Sal pretende reforçar as condições de atração de investimento e consolidação do tecido empresarial existente, apoiado pelas oportunidades criadas pelo quadro comunitário de apoio ao desenvolvimento.

Dando continuidade ao espaço industrial existente, e tirando partido da sua localização privilegiada, o objetivo central do projeto é o aumento da capacidade através da oferta de um espaço ordenado e infraestruturado de qualidade que permita reforçar a capacidade de atração de investimento, bem como a requalificação das condições do atual PI Sampaio. Procura ainda mitigar o défice de oferta de áreas industriais programadas e organizadas que ocorre no concelho de Carregal do Sal.

Para além de proporcionar a diversificação da base produtiva do concelho, permitirá ainda a realocação de indústrias atualmente instaladas em zonas urbanas e evitar assim a migração de atividades económicas para outros concelhos.

Atualmente o município já dispõe de 3 declarações de empresas interessadas na aquisição de novos lotes no PI Sampaio (ver Anexo IV):

- Jolumo, Embalagens do centro, Lda
- Powerent, Equipamentos e serviços, Lda
- Viveiros Valter, Lda

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 próxima é a ZEC (PTCON0027) Carregal do Sal, situada a cerca de 0,7 km a sul (Figura 2.2).

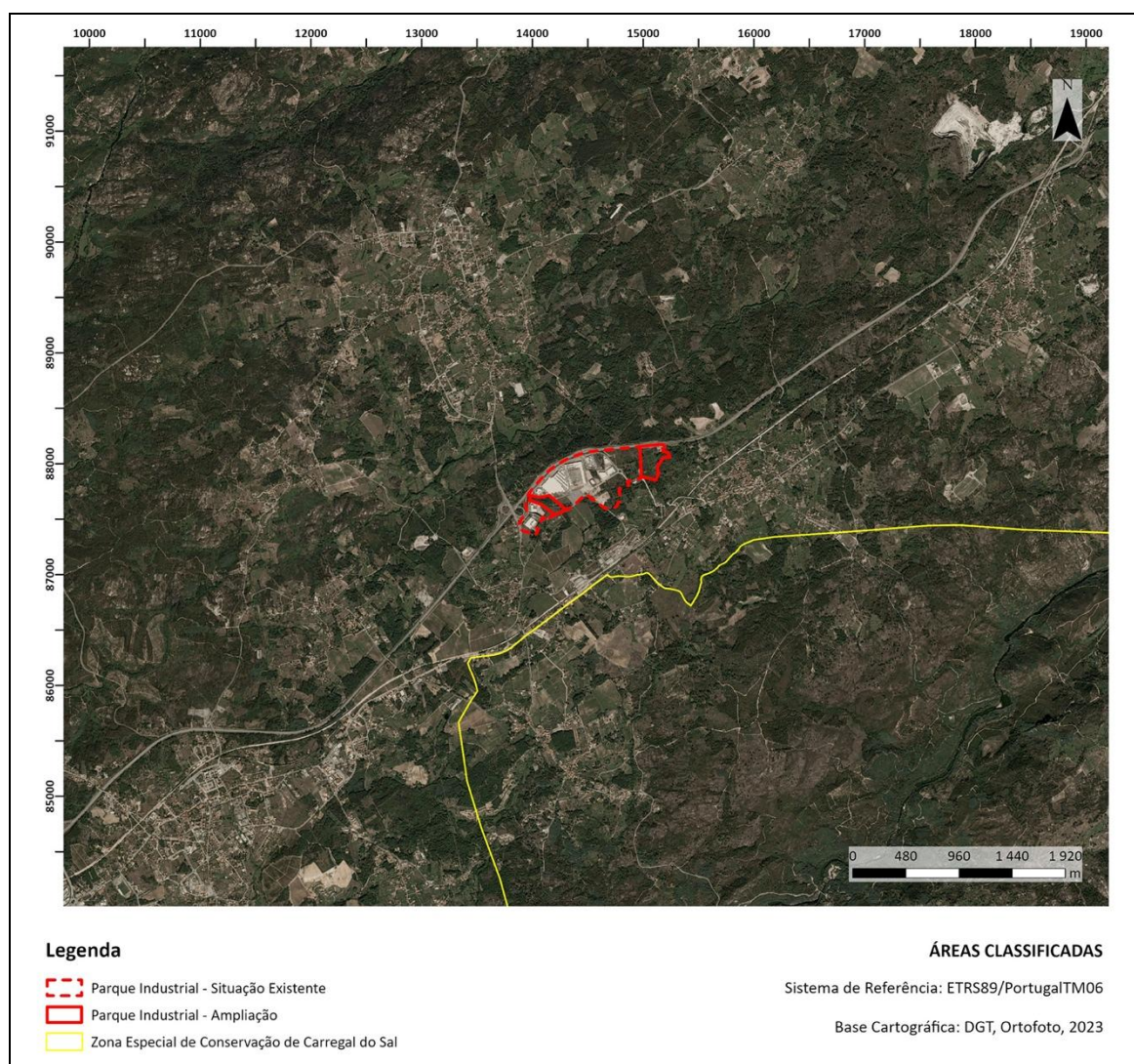


Figura 2.2 – Áreas classificadas para a conservação da natureza.

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

Plano Diretor Municipal de Carregal do Sal

O PDM de Carregal do Sal é o único IGT que vincula diretamente o projeto. De acordo com RJIGT, 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 Carregal do Sal, pelo que se considera que as disposições de outros IGT são cumpridas, verificando-se a compatibilidade com o PDM.

De acordo com a carta de ordenamento do Plano Diretor Municipal de Carregal do Sal, cuja 2.^a Revisão foi publicada através do Aviso n.º 26132/2024/2, de 21 de novembro, a alteração e ampliação do PI Sampaio insere-se na sua totalidade em Solo Urbano, estando a área dos novos lotes totalmente inserida na categoria de “Espaços de atividades económicas” (Figura 2.3).

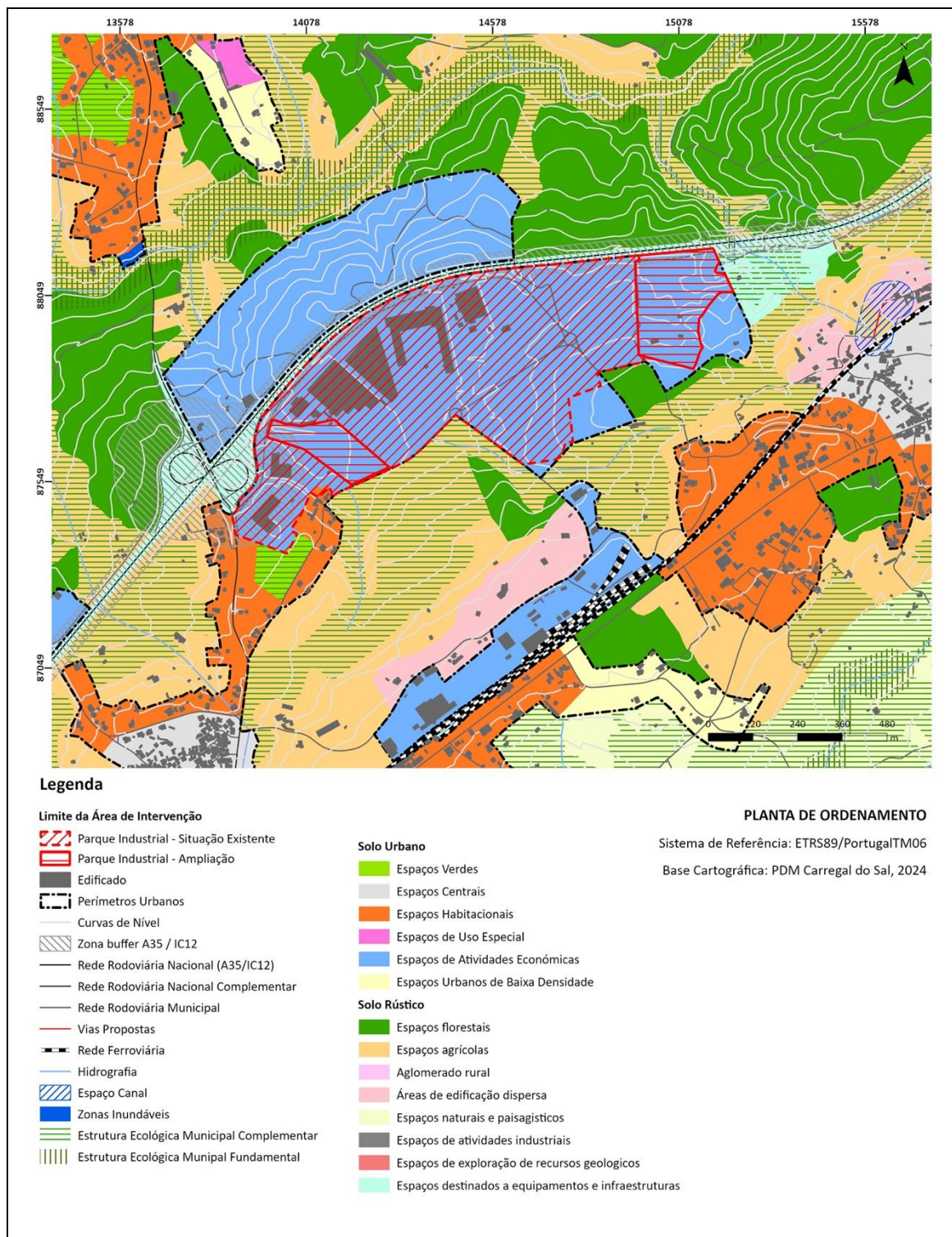


Figura 2.3 – Extrato da Planta de Ordenamento do PDM de Carregal do Sal.

Assim, e atendendo ainda os novos lotes cumprem o estabelecido no Regulamento do PDM, em particular o estipulado no Artigo 90.º, relativo ao regime de edificabilidade (ver “Anexo I – PDM de Carregal do Sal”), existe total compatibilidade com este Instrumento de Gestão Territorial (IGT).

Servidões administrativas e restrições de utilidade pública

Na área do projeto e envolvente direta encontram-se presentes as servidões e restrições de infraestruturas de apoio ao PI Sampaio existente, designadamente de rede viária, abastecimento de água e saneamento, rede águas pluviais e rede elétrica, sendo cumpridas as respetivas disposições legais (Figura 2.4).

A área a ampliar a ponte, é atravessada por duas pequenas linhas de água. Embora esteja cartografado um pequeno troço inicial de linha de água na área a ampliar a nascente, este encontra-se alterado devido às transformações já ocorridas.

A área do projeto não tem qualquer incidência em áreas da Reserva Agrícola Nacional nem da Reserva Ecológica Nacional.

Existe ainda a restrição relacionada com Áreas de salvaguarda de exploração de urânio. Na área abrangida deve ser considerado o princípio da precaução pelo que, na medida do possível, deverá defender-se a manutenção das restrições de ocupação por desconhecimento dos níveis de radioatividade, atendendo em especial, aos usos urbanos.

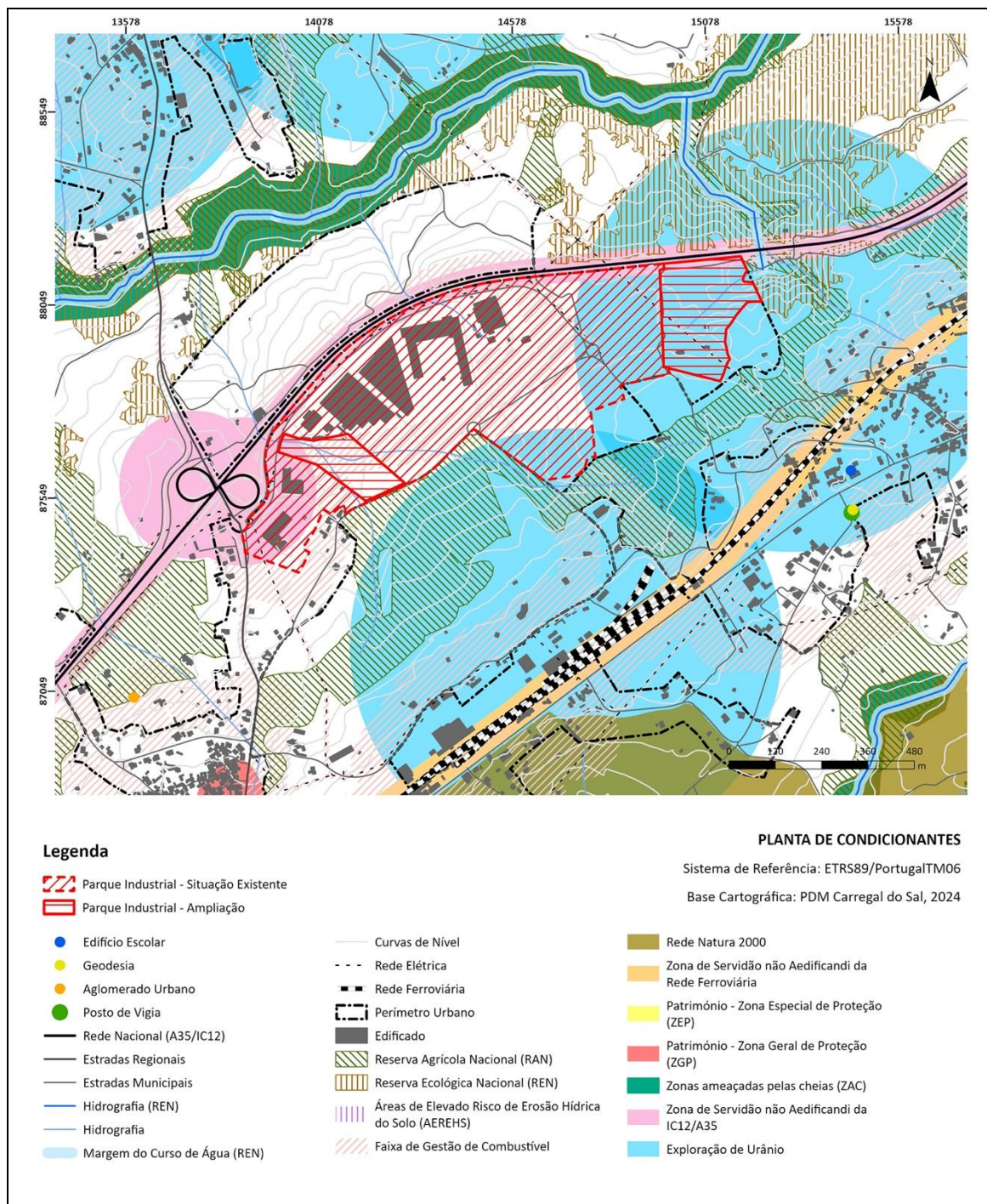


Figura 2.4 – Extrato da Planta de Condicionantes do PDM de Carregal do Sal.

3. Descrição do projeto

3.1. Localização do projeto e principais características da área de intervenção

O projeto de “Alteração e Ampliação Parque Industrial de Sampaio”, localiza-se na freguesia de Oliveira do Conde, concelho de Carregal do Sal (ver “Anexo II.1 – Planta de Enquadramento”). A área do projeto dista cerca de 3,4 km da sede do concelho – Carregal do Sal, localizada a sudoeste.

A área de intervenção caracteriza-se, numa das áreas (a poente), pela presença de indústrias, de prado e bosque húmido e na outra área (a nascente) pela presença de matos e alguns pinheiros e eucaliptos (Figura 3.1). Na sua contiguidade, encontra-se o atual Parque Industrial de Sampaio que se pretende alterar e ampliar (ver ponto 2.2). Na envolvente existem ainda áreas agrícolas, manchas de floresta de eucalipto e pinheiro, e algumas habitações e indústrias dispersas.

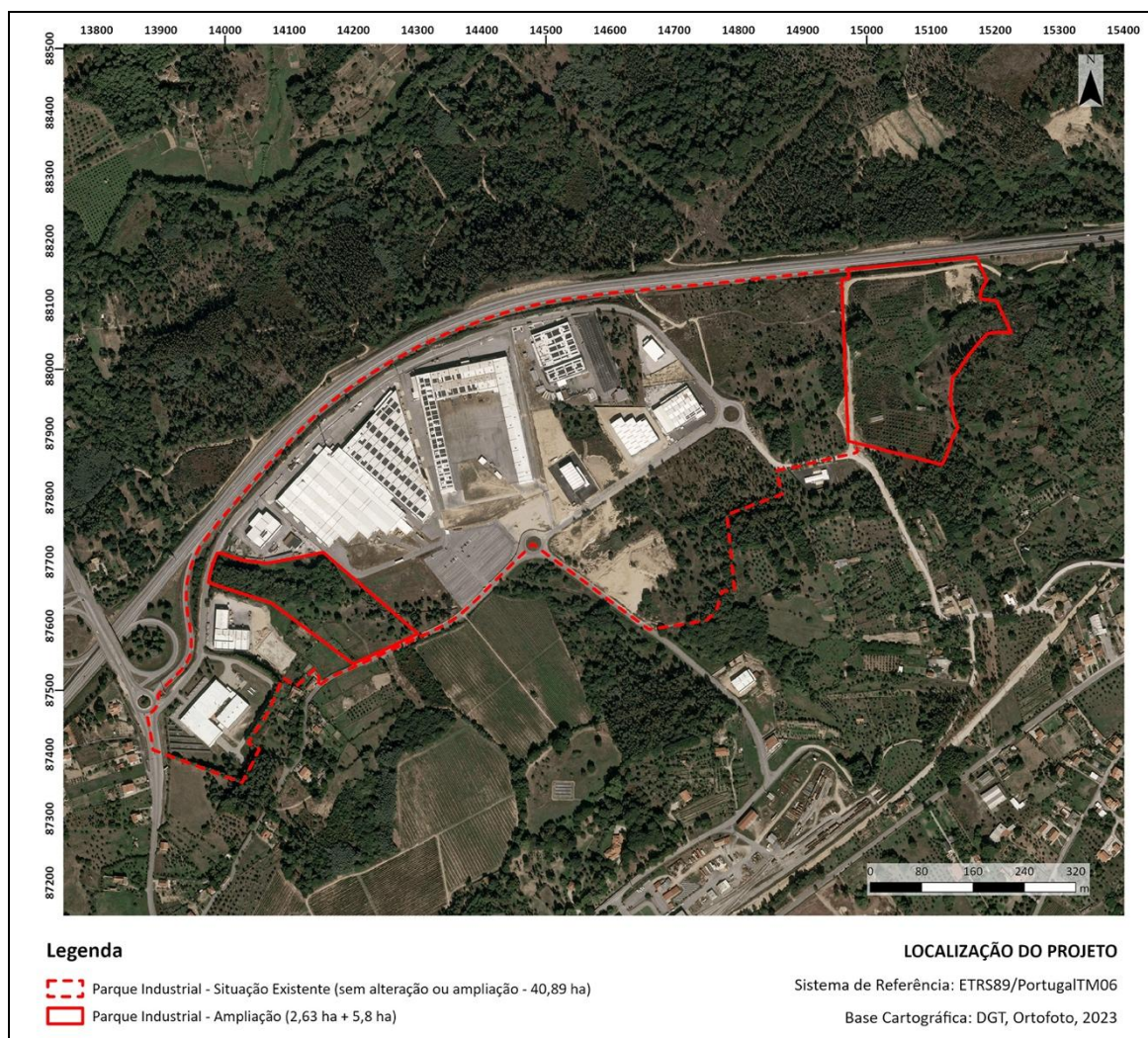


Figura 3.1 – Imagem de satélite da área do projeto e envolvente direta.

No “Anexo III – Registo fotográfico” apresentam-se fotografias da área de implantação do projeto e da sua envolvente direta.

Os aglomerados urbanos mais próximos da área do projeto são: Oliveirinha, a sudoeste, Cabanas, a norte, e Fiais da Telha, a oeste (ver Anexo II.1 – Planta de Enquadramento). Existem diversas habitações dispersas na envolvente estando as mais próximas a cerca de 60 m (da Área de intervenção A) e 250m (da Área de intervenção B) (Figura 3.1).

O acesso direto ao local é efetuado pelas ER337 e ER230, que ligam ao IC12-A35 e à sede de concelho. A partir do IC12-A35 acede-se ao IP3 e ao IP1-A1 a partir do qual se acede aos portos de Aveiro e da Figueira da Foz, bem como aos principais polos urbanos e industriais do país (ver Figura 3.2).

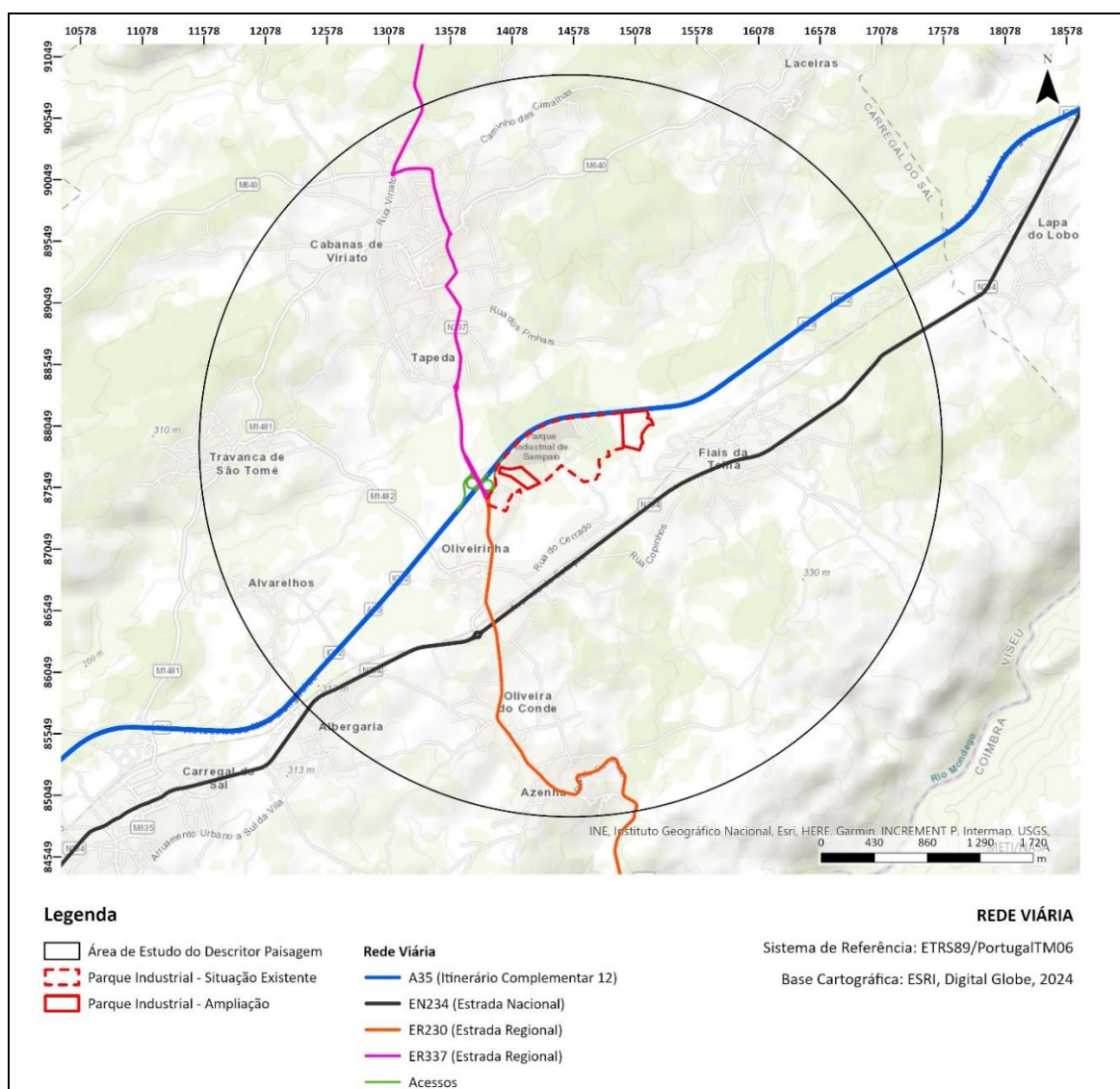


Figura 3.2 – Rede viária na envolvente à área do projeto.

3.2. Principais características do projeto

O projeto é caracterizado com base nas informações constantes na Memória Descritiva e nas peças desenhadas do Projeto de Arquitetura e dos Projetos de Execução das Infraestruturas, e outra informação complementar fornecida pela Câmara Municipal de Carregal do Sal.

O projeto consiste em duas operações urbanísticas com obras de urbanização correspondendo às seguintes intervenções no PI Sampaio existente (ver figuras 3.3, 3.4 e 3.5):

- Área de intervenção A: 7,03 ha

Alteração do Loteamento nº 01/2003 com reconfiguração do lote B e constituição de 1 novo lote (lote C) e de área verde e estacionamento de pesados.

A ampliação resultante será de 2,63 ha.

- Área de intervenção B: 5,80 ha

Novo loteamento com a constituição de 4 lotes.

A ampliação será de 5,80 ha.

O PI Sampaio apresenta atualmente 40,89 ha, sendo que após a ampliação passará a ter uma área de 49,32 ha, ou seja, um acréscimo de 20,6%.

Assim, apesar da área de intervenção ser de 12,83 ha (7,03 ha na Área de Intervenção A e 5,80 ha na Área de Intervenção B), a área a ampliar será de 8,43 ha.

Na Figura 3.3 apresenta-se o resumo das operações a realizar no PI Sampaio.

Parque Industrial de Sampaio (Existente + Ampliação) (49,32 ha)	Parque Industrial de Sampaio Existente (sem alteração ou ampliação) (40,89 ha)		
	Intervenção A (7,03 ha)	Área existente sem ampliação (4,40 ha)	
		Ampliação (2,63 ha)	Novo lote (0,36 ha)
			Espaço verde + estacionamento pesados (2,27 ha)
	Intervenção B (=ampliação) 4 lotes + reserva (5,80 ha)		

Figura 3.3 – Resumo das operações no PI Sampaio.

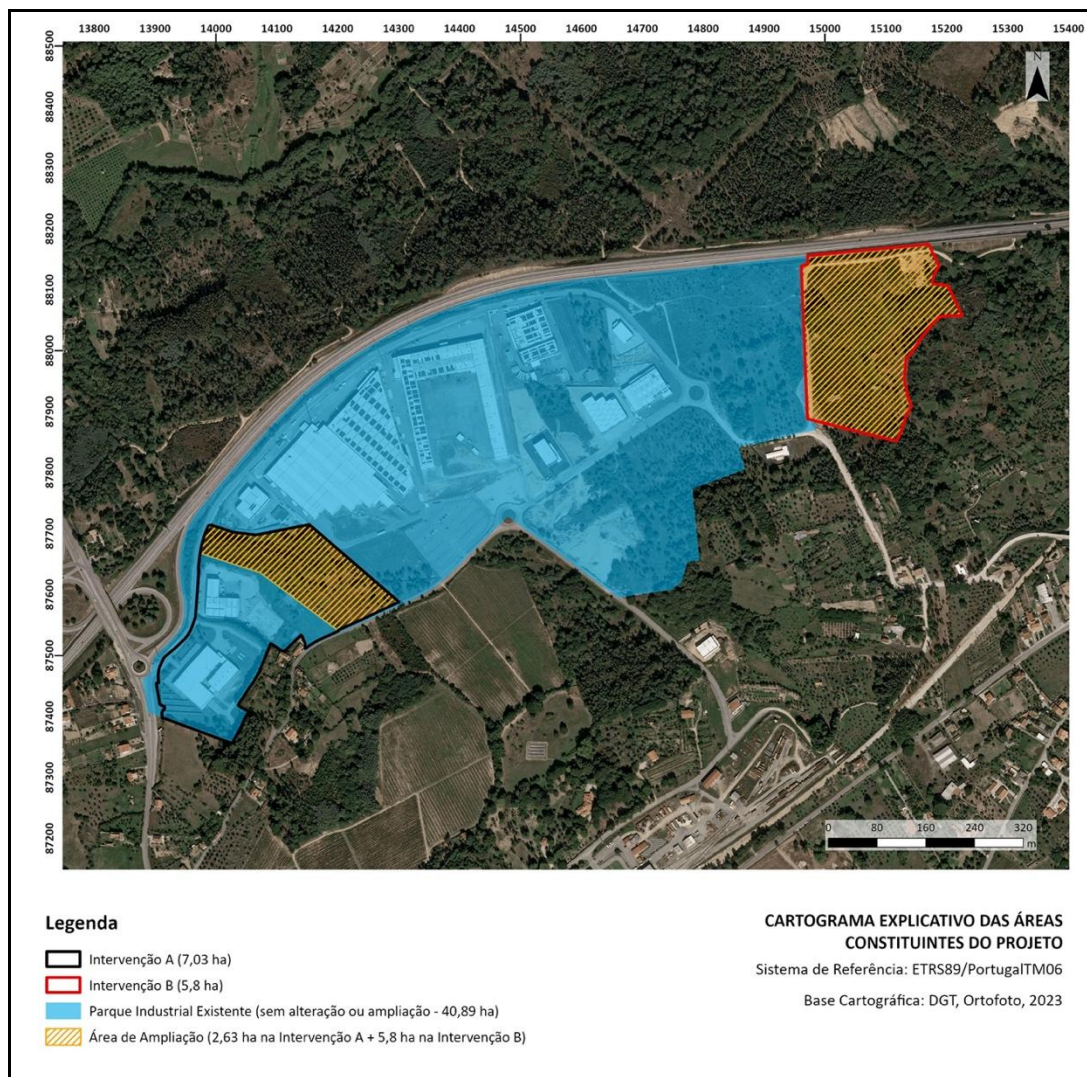


Figura 3.4 – Áreas constituintes do projeto.

Todos os lotes são destinados à indústria, comércio, armazenagem e serviços.

Está prevista a construção das infraestruturas viárias, de drenagem de águas residuais e pluviais, de abastecimento de água, eletricidade e telecomunicações, necessárias para a implementação dos novos lotes.

Na área ampliada as características da intervenção são apresentadas sinteticamente na Figura 3.5 (ver Anexo II.2 – Planta Síntese).

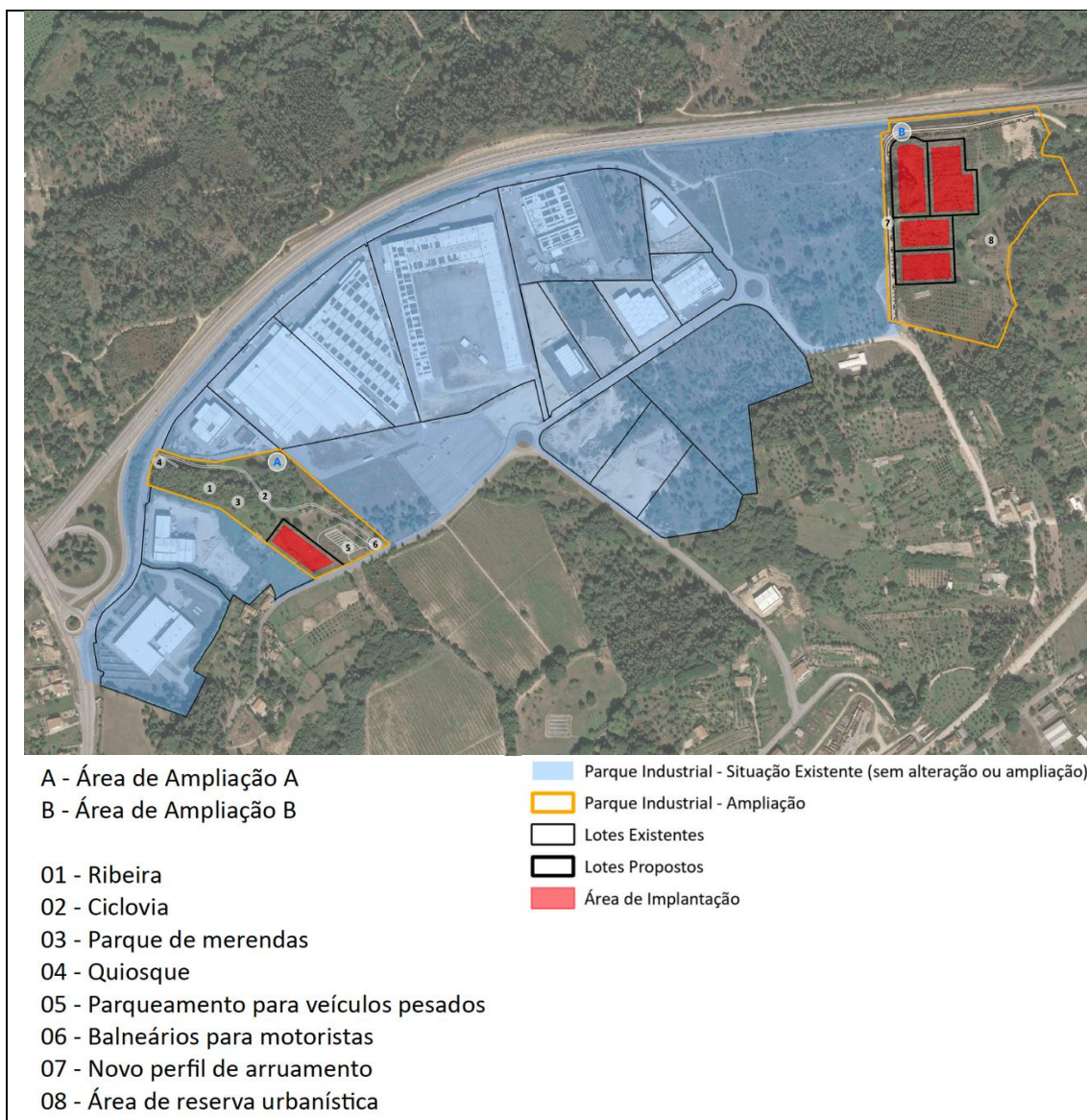


Figura 3.5 – Implantação do projeto.

Conforme definido no PDM, a área máxima de construção (índice de utilização do solo) não deverá ser superior a 0,50. O índice de impermeabilização (Iimp) é de 0,80. A altura da edificação é de 7,5 metros, sem exceder 2 pisos, excetuando silos, depósitos de água e instalações técnicas devidamente justificadas. O afastamento frontal será de 10 m e afastamento lateral será de 6 m.

O município de Carregal do Sal é detentor da totalidade dos terrenos na área destinada à ampliação do PI Sampaio.

As características das intervenções que configuram a alteração e ampliação do PI-S são apresentadas em seguida de forma mais detalhada.

3.1.1. Área de intervenção A

Constitui o 2º Aditamento ao Alvará de Loteamento nº 01/2003. A alteração ao loteamento surge para espelhar 3 situações:

1. Redefinição dos limites do lote B;
2. Criação de um novo lote (lote C);
3. Criação de um espaço verde e estacionamento de pesados

Para viabilizar estas pretensões, a área do loteamento cresce (passa de 46.172 m² para 70.269 m²) através da anexação de 24.097 m² correspondente aos artigos R-670, R-669, R-568, R-700, R-701, R-9564, R9398, R573, R570, R574 e parte do R-571, do qual apenas 1.250 m² integram o loteamento (ver figura 3.6).

A redefinição dos limites do lote B, tem origem numa permuta de áreas entre a empresa DS Smith e o Município, através da cedência ao domínio público de 7.574 m² e anexação de parte dos artigos R-573, R-570, R-574 e R-571 num total de 5.108 m². Deste modo, após esta permuta de áreas, o lote B passa de 21.357 m² para 18.891 m², com a vantagem de ter uma delimitação mais regularizada e mantendo 2 frentes para a via pública (ver figura 3.6).

Com as restantes áreas sobrantas dos artigos R-573, R-570 e R-574 e parte da cedência ao domínio público, é criado um novo lote C, com uma área de 3.615 m², com o intuito de poder dar resposta de acolhimento a empresas de menor dimensão.

A criação do espaço verde, surge no sentido de aproveitar a zona mais próxima da linha de água e com maior área arborizada já existente, por forma a desenvolver no local um percurso ciclável e pedonal, um parque de merendas (com apoio de um pequeno quiosque) e na ala nascente criar uma área de estacionamento para camiões TIR, onde os motoristas possam descansar e fazer as pausas regulamentares com apoio de um pequeno edifício de balneários. Esta zona verde é, portanto, constituído pela parte restante da cedência ao domínio público (parte do anterior lote B) e dos artigos R-670, R-669, R-568, R-700, R-701, R-9564 e R-9398, perfazendo uma área total de 20.602 m² (ver figura 3.6).

Os edifícios de apoio enquadrados neste espaço verde, designadamente o quiosque e o balneário, terão uma área de implantação de 130 m².

Balneário /wc dispões das condições estruturais e de equipamentos de higiene e bem-estar equiparáveis ao disposto no Capítulo X do Decreto-Lei n.º 243/86 de 20 de agosto

O Quiosque apenas fará a venda de produtos embalados de alimentação e bebidas.

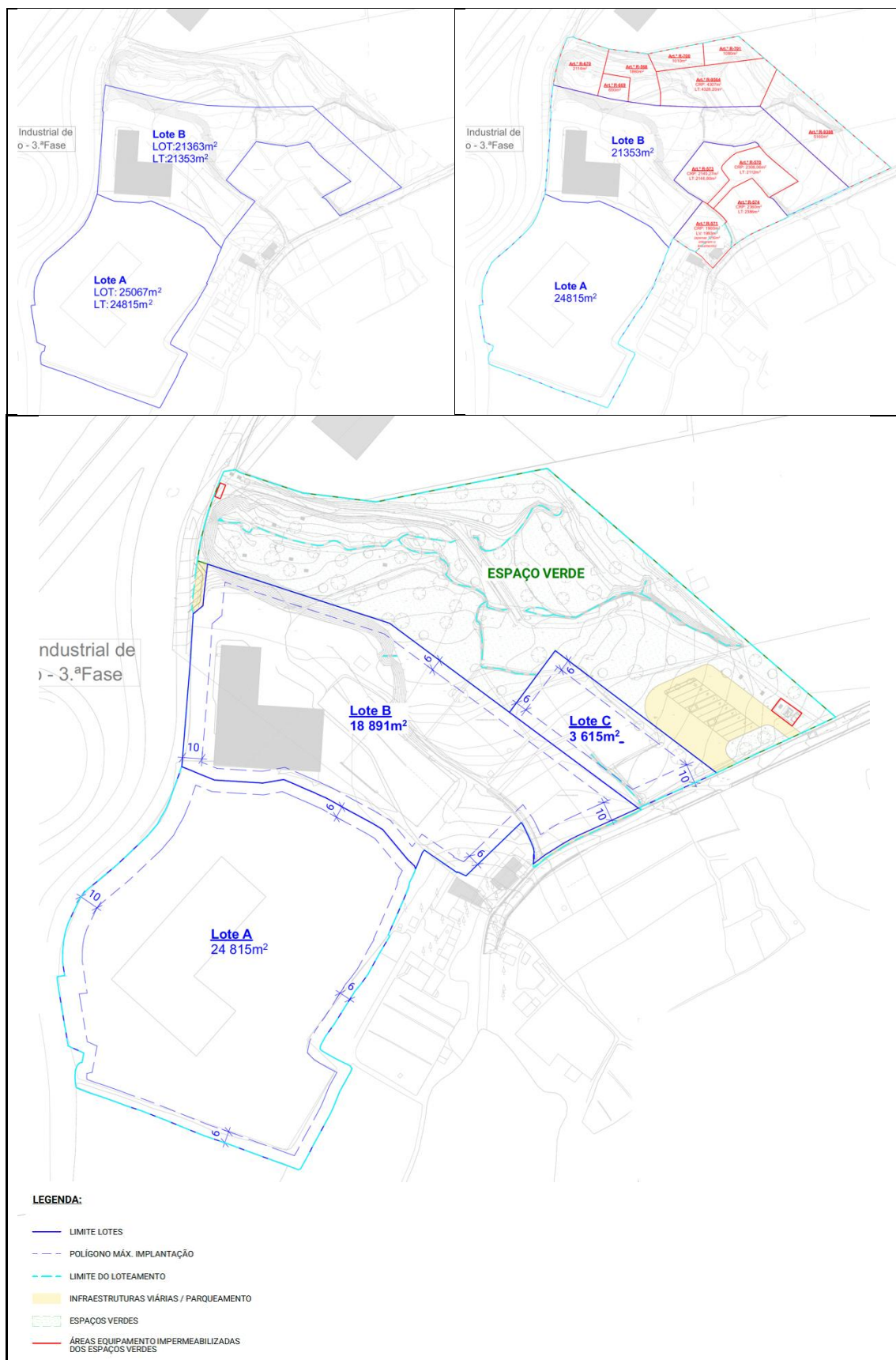


Figura 3.6 – Área de intervenção A.

Nesta área está também previsto o desvio do traçado de uma pequena linha de água por forma a correr entre o Lote B e o Lote C. Esta alteração tem parecer favorável da APA (ver Anexo VI.1 – Memória descritiva e Parecer sobre alteração de linha de água). A descrição sumária da intervenção encontra-se no ponto 3.4.

Os parâmetros do loteamento passam a ser os seguintes:

Quadro 3.1 – Características da Área de intervenção A.

	(m ²)
Área de intervenção	70.269
Área dos lotes	47.321
Estacionamento pesados	2.346
Espaços verdes	20.602

As características dos lotes são as seguintes:

Quadro 3.2 – Características dos lotes – Área de intervenção A.

Lote	Área do lote	Área de implantação	Área de construção	Área de impermeabilização
A	24.815,00	19.852,60	24.815,00	21.092,75
B (alterado)	18.891,00	14.595,50	18.891,00	16 057,35
C (novo)	3.615,00	2.032,90	3.615,00	3.072,75
Total	47.321,00	36.480,40	47.321,00	40.222,85

A alteração proposta não carece de alterações aos arruamentos já existentes e consolidados. Existirá uma pequena bolsa de estacionamento a poente e serão criados pontos de entrada nos lotes, bem como no Parque de Estacionamento de Camiões.

O perímetro máximo de implantação e os afastamentos às extremas, são os definidos na planta síntese e espelham os pressupostos exigidos pelo Regulamento do PDM.

O projeto observa as condicionantes legais impostas pela Portaria 1532/2008, na sua redação atual, nomeadamente no que concerne à instalação de bocas de incêndio (capítulo III do título II) e no respeitante às vias de acesso e estacionamento (capítulo II do título II).

A ampliação relativamente ao existente corresponde a 2,63 ha (doravante designada no presente EIA por **Ampliação A**).

3.1.2. Área de intervenção B

Trata-se da criação de um novo Loteamento, tendo em vista:

1. Criação de 4 novos lotes;
2. Criação de via de acesso aos lotes, incluindo arruamento, estacionamento e passeio.

Para viabilizar estas pretensões, será adicionada área ao PI Sampaio, através da anexação dos artigos R-913, R-908, R-906, R-917 e R-920.

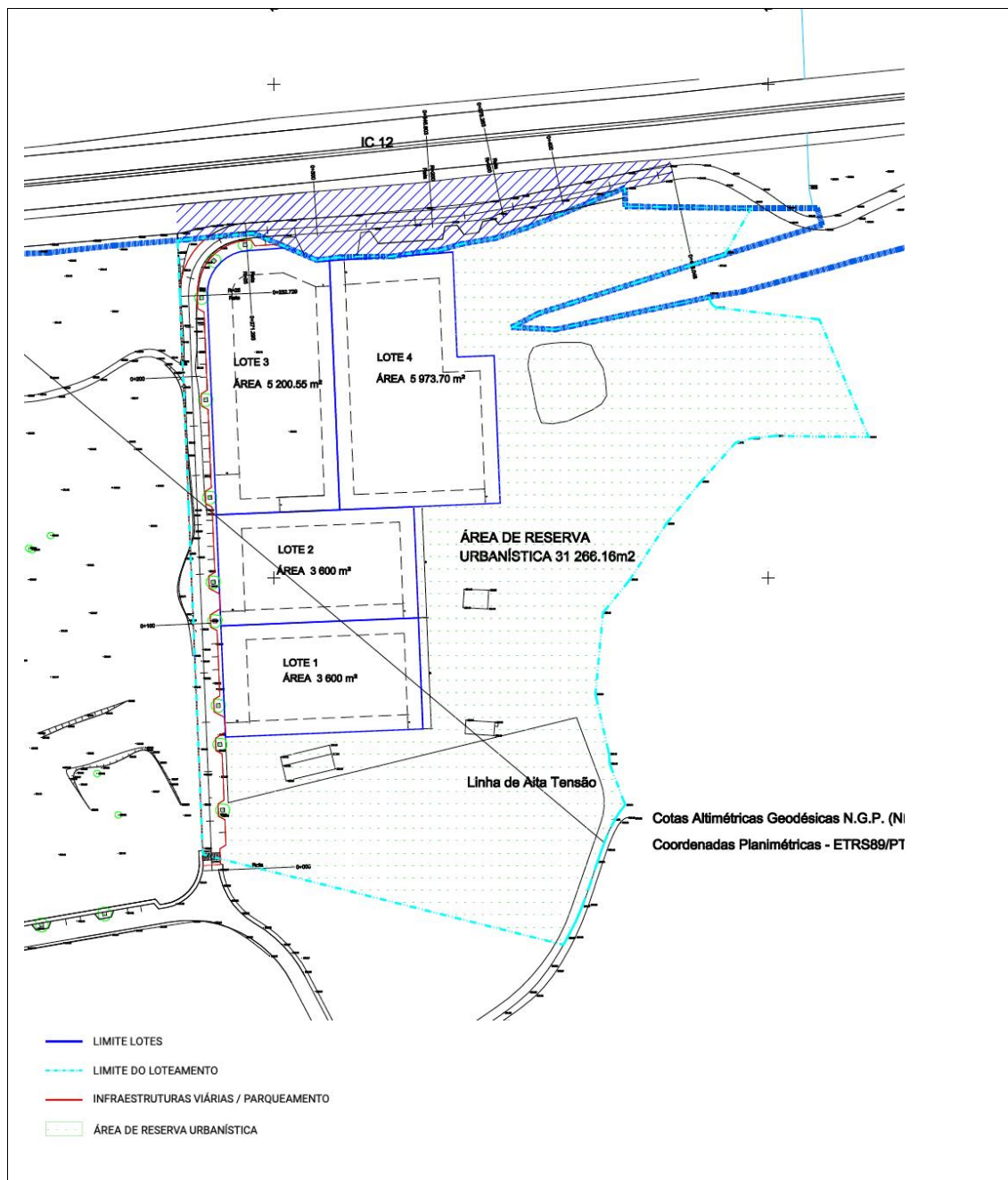


Figura 3.7 – Área de intervenção B.

A intervenção inclui a criação de um arruamento definido a partir do arruamento existente, que contorna o novo loteamento a oeste e a norte, com o objetivo de dar acessos aos novos lotes. As redes de infraestruturas foram delineadas em função da estrutura da via (ver Figura 3.7).

Desta operação surge então um novo loteamento, como ampliação do Parque Industrial Sampaio, que é constituído por 4 novos lotes, num total de 18.374,25 m², uma área sobrance de reserva urbanística de 30.359,00 m² e uma área de arruamento, estacionamento e passeios de 3.069,67 m² (ver Figura 3.7).

Os parâmetros do loteamento são os seguintes:

Quadro 3.3 – Características da Área de intervenção B.

	(m ²)
Área de intervenção ¹	57.984,70
Área dos lotes	18.374,25
Estacionamento / arruamentos / passeios	3.069,67
Reserva urbanística	30.359,00

As características dos lotes são as seguintes:

Quadro 3.4 – Características dos lotes – Área de intervenção B.

Lote	Área do lote	Área de implantação	Área de construção	Área de impermeabilização
Lote 1	3.600,00	2.112,00	3.600,00	3.060,00
Lote 2	3.600,00	2.112,00	3.600,00	3.060,00
Lote 3	5.200,55	3.029,00	5.200,00	4.420,47
Lote 4	5.973,70	3.591,10	5.973,70	5.077,65
Total	18.374,25	10.844,10	18.374,25	15.618,12

A ampliação relativamente ao existente corresponde à totalidade da área de intervenção, ou seja a 5,80 ha (doravante designada no presente EIA por **Ampliação B**).

3.3. Infraestruturas

Todas as infraestruturas necessárias são objeto de projetos específicos, garantindo-se a ligação às diferentes redes existentes, bem como o prolongamento destas quando necessário.

De seguida apresenta-se uma descrição geral das infraestruturas previstas.

3.3.1. Rede viária e estacionamento

Ampliação A

Não está prevista a execução de novos arruamentos, uma vez que o novo lote se apoiará no arruamento existente.

Junto ao novo lote será implementado um Parque de Estacionamento de Camiões, com capacidade para 10 camiões TIR, que se apoia diretamente no arruamento envolvente que lhe dá acesso. O seu traçado em planta é o decorrente do arranjo urbanístico e o traçado em perfil é o definido pela interligação e hierarquização pretendida entre o parque e o arruamento existente. O pavimento será em betuminoso.

¹ Considera-se como área de intervenção a área a lotear (51.802,92 m²) acrescida da área pertencente ao IP onde se desenvolverá a nova via a norte do loteamento (6.181,78 m²).

Ampliação B

Será implementado um novo arruamento com uma extensão de 446 m, que servirá os novos lotes.

Este arruamento terá o seguinte perfil transversal:

- Faixa de rodagem com 7.00 m.
- 2.5% de inclinação transversal para o exterior.
- Passeios com 1,6 m de largura.
- Estacionamento com 2.5 m de largura.

Em cada lote terão de ser previstos 1 lugar/75 m² de A.C para ligeiros e 1 lugar/500 m² de A.C. para pesados.

Os lancis de passeio e de bordadura serão pré-fabricados em betão. Os passeios, faixa de rodagem e estacionamentos serão revestidos em betão betuminoso.

Será instalada sinalização horizontal e sinalização vertical em conformidade com a legislação aplicável.

Os arruamentos e espaços públicos darão cumprimento à legislação aplicável, nomeadamente ao Decreto-Lei n.º 163/2006 de 8 de agosto, incorporam soluções técnicas e construtivas que garantem a existência de percursos acessíveis a todas as áreas públicas assim como lugares de estacionamento adequados para o efeito.

3.3.2. Rede de abastecimento de água

Ampliação A

O abastecimento de água destina-se a servir o novo Lote C, bem como os dois edifícios a construir na área de ampliação, designadamente as instalações sanitárias e zona de refeições para camionistas e o quiosque de apoio ao parque de merendas.

O abastecimento será realizado a partir da rede pública existente nos arruamentos contíguos, pelo que apenas serão executados 3 ramais (Figura 3.8).

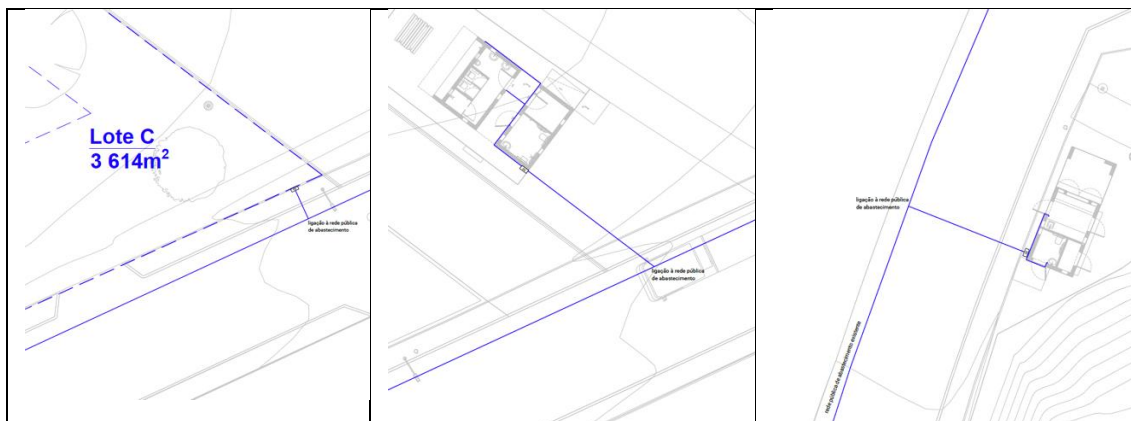


Figura 3.8 – Detalhe com ligações à rede de abastecimento de água existente – Ampliação A.

Ampliação B

A rede de abastecimento de água prevista acompanha o novo arruamento a construir e será ligada a jusante à rede pública existente no arruamento do atual PI Sampaio (Figura 3.9).

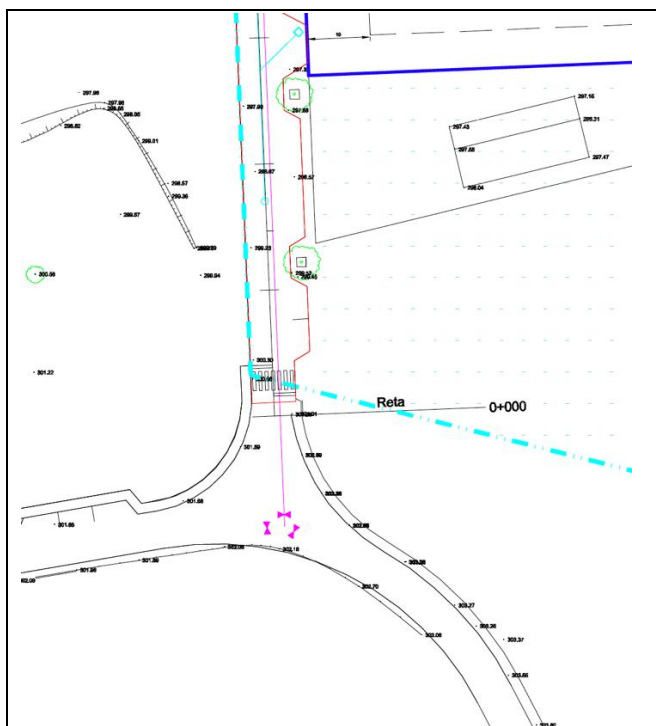


Figura 3.9– Detalhe com ligações à rede de abastecimento de água existente – Ampliação B.

A implantação das condutas da rede de distribuição será feita em articulação com as restantes infraestruturas sendo constituída por uma conduta localizada na via, com as inclinações adequadas e uma profundidade que garanta a ligação dos ramais dos lotes.

As tubagens da rede de distribuição e dos ramais de ligação aos lotes serão em PVC 90, colocadas a uma profundidade que garanta que a altura de terras sobre o extradorso das tubagens não seja inferior a 0.76 m.

A rede de abastecimento de água garantirá a alimentação a todos os lotes e aos marcos de incêndio a implantar no arruamento, satisfazendo os caudais de ponta e as pressões necessárias em funcionamento simultâneo.

3.3.3. Rede de drenagem de águas residuais

Ampliação A

A rede de águas residuais servirá o novo Lote C, bem como os dois edifícios a construir na área de ampliação, designadamente as instalações sanitárias e zona de refeições para camionistas e o quiosque de apoio ao parque de merendas.

A rede de saneamento será ligada à rede publica existente nos arruamentos contíguos, pelo que apenas serão executados 3 ramais (Figura 3.10).

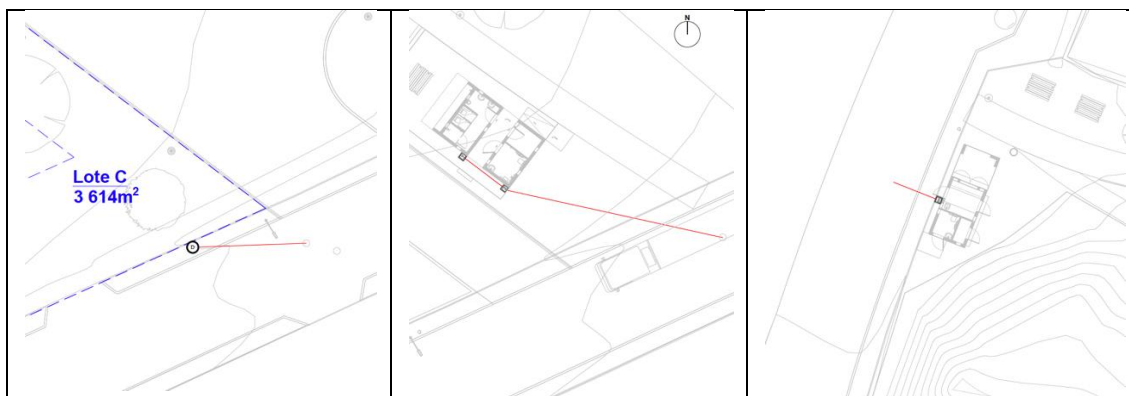


Figura 3.10 – Detalhe com ligações à rede de saneamento existente – Ampliação A.

Ampliação B

A rede de drenagem de águas residuais desenvolver-se-á ao longo de parte da nova via de circulação rodoviária, a meio da faixa de rodagem, com as inclinações adequadas para ligação dos ramais dos lotes. A área intervencionada será dotada de caixas de ramal de ligação, localizadas no exterior das parcelas, e respetivos ramais. Todo o funcionamento da rede será gravítico. O coletor será em tubo corrugado PP SN 200 e os ramais em Tubo corrugado PP SN 160. O coletor será colocado a uma profundidade que garanta que a altura de terras sobre o extradorso das tubagens não seja inferior a 0,80 m.

O coletor projetado será ligado à rede existente que conduz o efluente à ETAR que atualmente trata os efluentes do Parque Industrial de Sampaio (Figura 3.11).

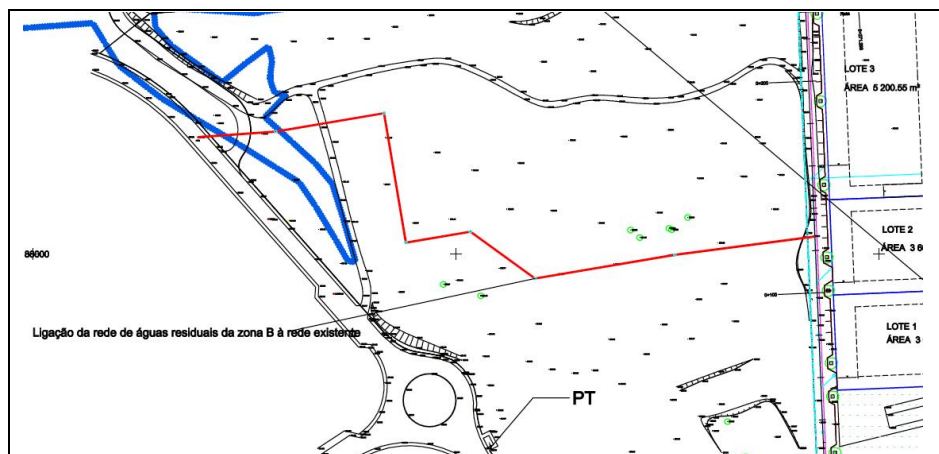


Figura 3.11 – Detalhe com ligações à rede de saneamento existente – Ampliação B.

3.3.4. Rede de drenagem de águas pluviais

Ampliação A

A rede de águas pluviais servirá o novo Lote C, bem como o Parque de estacionamento de Camiões. As águas pluviais serão ligadas às linhas de água que atravessam o espaço verde, uma vez que a rede pública existente no arruamento adjacente não tem capacidade para recolher o volume adicional gerado.

As águas pluviais do Lote C serão ligadas à linha de água já depois de desviada através de ramal de ligação em PP corrugado SN8 315mm de diâmetro.

As águas pluviais do parque de estacionamento, serão ligadas à linha de água existente através de através de coletor colocado a cerca de 1,5 m de profundidade. Dada a proveniência destas águas, será instalado um separador de hidrocarbonetos a jusante da ligação (Figura 3.12).

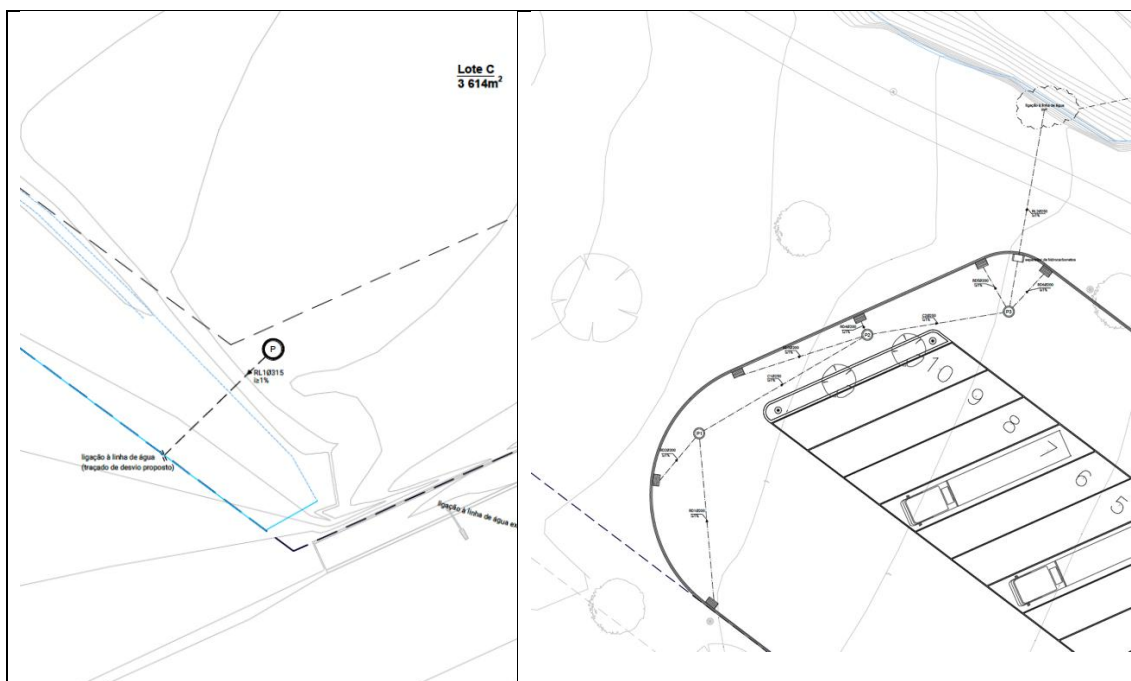


Figura 3.12 – Drenagem de águas pluviais e pontos de descarga – Ampliação A.

Ampliação B

Será construída uma rede de drenagem de águas pluviais que cobrirá a área de intervenção, dando resposta aos caudais de ponta potencialmente afluentes, e conduzirá os efluentes para local adequado de descarga no meio ambiente.

A rede comporta a drenagem longitudinal do arruamento por intermédio de sumidouros colocados junto aos lancis dos passeios, e ainda a ligação de caixas de ramal de ligação, para recolha das águas não infiltradas dos lotes. Esta rede é composta pelos referidos sumidouros que ligam a um coletor.

O coletor será em tubo corrugado PP 500 mm sendo instalado a uma cota superior à da rede de saneamento. O coletor projetado encaminhará as águas para a linha de água existente junto à passagem hidráulica sob a A35, localizada a este da área de ampliação (Figura 3.13).

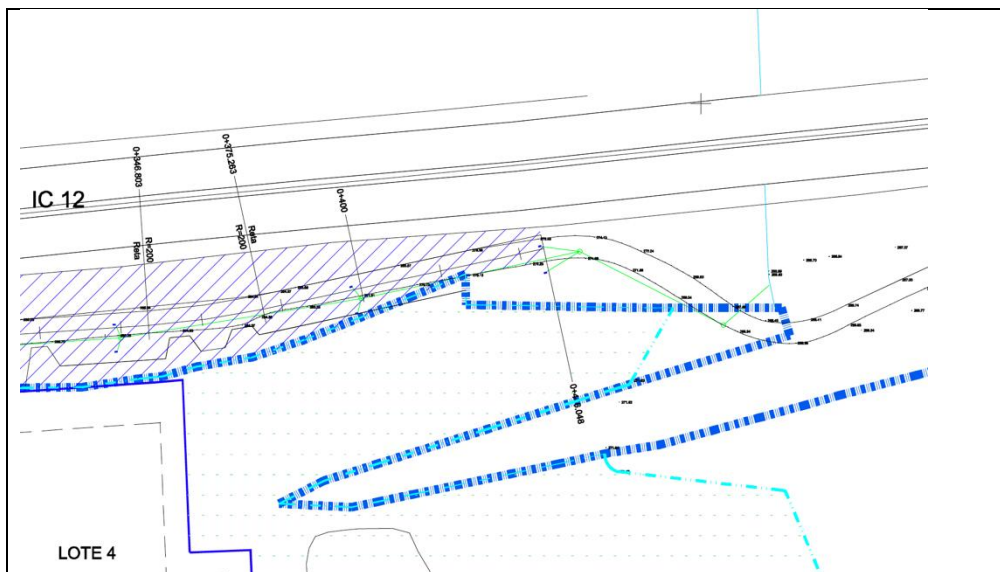


Figura 3.13 – Drenagem de águas pluviais e ponto de descarga – Ampliação B.

3.3.5. Outras infraestruturas

Será realizada a instalação das seguintes infraestruturas:

- Rede elétrica de serviço público de alimentação em Média Tensão, rede de distribuição pública em Baixa Tensão, e rede de iluminação pública, cobrindo o novo arruamento, o espaço verde e o parque de estacionamento de pesados.
- Rede enterrada de telecomunicações ligada à rede, que permitirá a ligação aos novos lotes.

3.4. Áreas Livres, espaços verdes e taludes

As áreas livres e espaços verdes correspondem à área verde na Ampliação A e à área de reserva urbanística na Ampliação B, que perfazem uma área de 5,09 ha (40% da área de intervenção e 60% da área de ampliação).

Na Ampliação B não estão previstas ações de valorização ou requalificação, mas nos espaços verdes da Ampliação A será desenvolvido um percurso ciclável e pedonal e um parque de merendas, embora sem intervenção no coberto vegetal. Nestas áreas será mantida a vegetação atual, pelo que não existirá rega.

Na Ampliação A está previsto o desvio da linha de água (ver Anexo VI.1 - Memória descritiva e Parecer sobre alteração de linha de água), justificada pela circunstância da atual linha de água, fruto do abandono dos campos e da falta de manutenção/limpeza, ter visto o seu normal desenvolvimento ficar algo comprometido, originando zonas de escoamento de água sem critério.

A intervenção consiste na redefinição e desvio de um troço de cerca de 110 m de uma linha de água afluyente da Ribeira de Cabanas, em terrenos municipais. Esta alteração enquadra-se na reorganização urbanística da área, associada ao 2.º aditamento ao alvará de loteamento n.º 01/2003, permitindo a redefinição dos limites dos lotes existentes, a criação de um novo lote e a implementação de um espaço verde.

Tendo em conta o atual estado da linha de água e a reorganização pensada para o local, pretende-se uma realocização da linha de água procurando manter as secções originais e garantindo a inexistência de curvas de 90º durante o troço. A solução proposta prevê a escavação de um novo leito com secção trapezoidal, procurando reproduzir as características hidráulicas da linha de água existente e assegurar um traçado mais regular, evitando mudanças bruscas de direção. Os trabalhos incluem o corte seletivo de vegetação por meios mecânicos e/ou manuais, sem recurso a produtos químicos, não estando prevista a remoção de árvores. A intervenção foi dimensionada para garantir a adequada capacidade de vazão e contribuir para a melhoria do escoamento e para a redução do risco de inundação local.

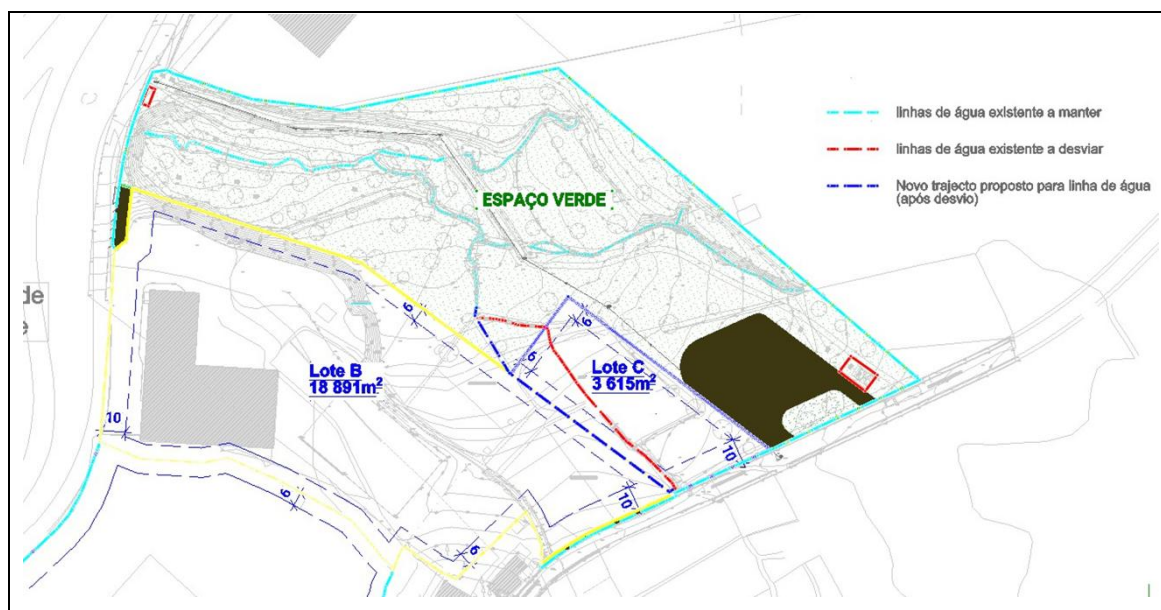


Figura 3.14 – Solução proposta para o desvio da linha de água.

Nos espaços verdes e áreas livres 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 dos espaços verdes e áreas livres, e por outro, porque não se pretende afetar negativamente a qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

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.

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.

3.5. Fase de construção

A fase de construção irá iniciar-se com a marcação topográfica, seguida da limpeza do terreno, desmatagem e demolições. Nas operações de remoção da vegetação não serão aplicados produtos fitofármacos seletivos, de ação sistémica ou de contacto, sendo apenas utilizados meios mecânicos e não químicos.

Nos locais a intervencionar será efetuada uma decapagem do terreno, procedendo-se depois ao seu armazenamento em local adequado. Os materiais sobrantes que sejam considerados adequados, serão utilizados na modelação do terreno. O manto vegetal será armazenado para posterior colocação e espalhamento nas zonas verdes e espaços livres.

Serão depois realizados os movimentos de terra (escavações e aterros) de forma a obter as cotas de trabalho para as plataformas dos arruamentos, passeios, estacionamento e diferentes arranjos exteriores.

De acordo com o mapa de medições do projeto de execução, estão previstos os seguintes movimentos de terras:

- escavação de 3.803,00 m³, a transportar para operador licenciado ou vazadouro.
- aterro de 1.000,00 m³ proveniente de local de empréstimo.

Não são nesta fase conhecidos os locais de origem das terras de empréstimo nem de destino dos materiais sobrantes decorrentes destas operações, que serão definidos em projeto próprio pela entidade executante após licenciamento da obra, sujeito a aprovação pelo Município de Carregal do Sal.

Após a modelação do terreno, 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 futuro no lote 1 da Ampliação B, e ocupará uma área de 2.500 m².

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

3.6. 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 2030 deverão estar ocupados todos os lotes.

3.7. Recursos humanos e fluxos gerados

Mão de obra

Para os trabalhos de construção, estima-se que a mão de obra a afetar seja de 90 trabalhadores, constituída por engenheiros, topógrafos, manobradores, soldadores, pedreiros e serventes, ainda que o número máximo de trabalhadores em simultâneo na obra seja de 20 a 30 trabalhadores/dia.

O funcionamento pleno do projeto, que se traduz na ocupação dos 5 lotes, deverá criar, segundo o proponente, cerca de 50 postos de trabalho, 10% dos quais com nível médio de qualificação igual ou superior a 6².

Investimento

De acordo com os dados fornecidos pelo proponente, o investimento previsto para a totalidade das intervenções será de cerca de 450.000 euros.

Tráfego

Durante a fase de construção uma parte da geração de tráfego deve-se à necessidade de movimentos de terras. É esperado um volume de materiais a transportar de 4.803 m³, que ocorrerá ao longo de 4 meses. Assim, considera-se que o volume de tráfego gerado durante este período seja de cerca de 0,34 uvl/h³.

A geração de tráfego relacionado com o transporte de materiais de construção, equipamentos e trabalhadores deverá 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.

² Os níveis de qualificação regem-se pelo Quadro Nacional de Qualificações (DL n.º 396/2007, de 31 de dezembro) em que o nível 6 corresponde a licenciatura.

³ Considerando uma capacidade média de 20 m³ por camião.

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 24,3 uvl/h (admitindo que 10% serão veículos pesados).

3.8. Alternativas do projeto

A localização do atual PI Sampaio encontra-se prevista no PDM de Carregal do Sal, o que viabiliza, em termos de ordenamento do território, a sua concretização, designadamente a presente ampliação.

Tratando-se da alteração e ampliação de um Parque Industrial existente, e parcialmente envolvida por esta, não foram equacionadas pelo Município alternativas de localização, pelo que não é efetuada, no presente estudo, qualquer análise comparativa.

Do mesmo modo, também não são apresentadas alternativas de conceção, uma vez que a configuração proposta corresponde à otimização do espaço para as necessidades da procura por lotes industriais, decorrente da ampliação do PI existente, em que as opções são condicionadas pela atual estruturação física e funcional.

Neste enquadramento, e tendo em consideração os antecedentes e as condições territoriais específicas, não se encontraram alternativas razoáveis (de localização, layout, etc) que fossem viáveis sob aquelas necessidades e justificassem uma análise sólida e fundamentada.

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

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 Carregal do Sal. 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.

3.9. Programação temporal estimada

Fase de construção

A Figura 3.15 apresenta o cronograma da fase de construção das infraestruturas, que terá uma duração total de 12 meses, com início em 2027.

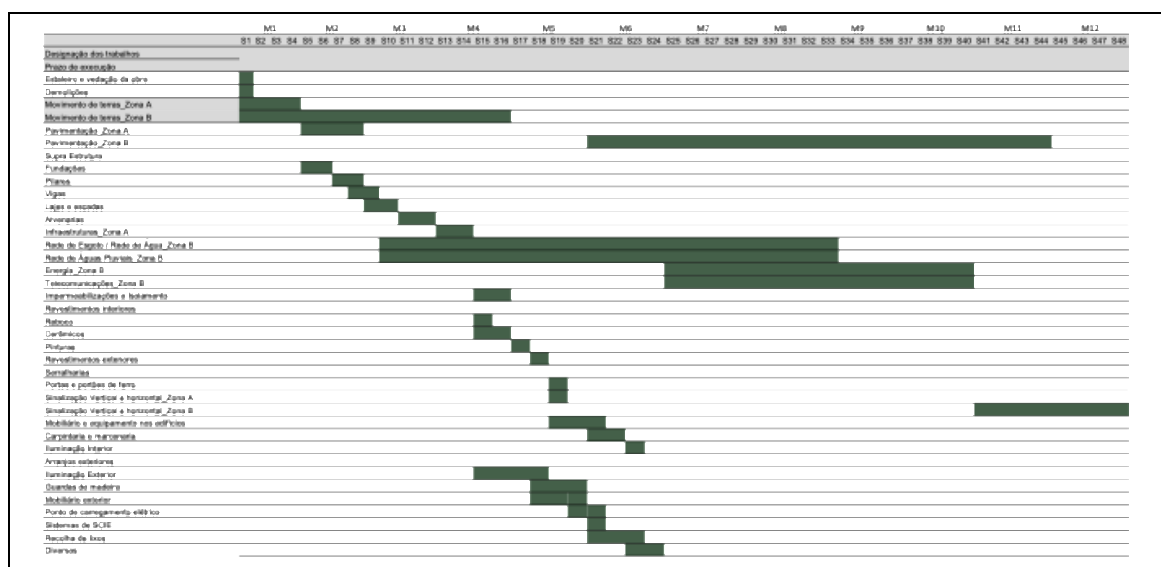


Figura 3.15 – Cronograma da fase de construção.

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, 12 meses após o início da construção. A instalação e funcionamento das atividades deverá iniciar-se em 2028.

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 2030, 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.

3.10. 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.

3.11. Materiais e recursos utilizados

3.11.1. 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.

As formas de energia a utilizar na obra serão convencionais e terão origem na queima de combustíveis fósseis (gasolina e gasóleo) em veículos motorizados e geradores.

Prevê-se também a utilização de energia elétrica, fornecida através de ligação à rede local, no estaleiro e eventualmente nalguns equipamentos na zona de obra.

Durante a fase de construção, como resultado do funcionamento do estaleiro, estima-se um consumo de água de cerca de 1,25 m³/dia, considerando uma média de 25 trabalhadores e uma capitação diária de 50 l/trabalhador⁴. Este consumo terá origem na rede pública.

3.11.2. 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, considerou-se para o dimensionamento da rede, no projeto da especialidade, uma capitação de 150 l/hab.dia, esperando-se um consumo médio diário de 9,9 m³, correspondendo a um consumo anual de 3.613,50 m³.

Este consumo terá igualmente origem na rede pública.

3.12. Emissões, efluentes e resíduos

3.12.1. Águas residuais

Fase de construção

Como resultado do funcionamento do estaleiro, serão produzidas águas residuais domésticas provenientes das instalações sanitárias. Estas serão descarregadas na rede existente e conduzidas até à ETAR do PI Sampaio.

Estima-se um volume de águas residuais de cerca de 1,13 m³/d, considerando uma média de 25 trabalhadores, uma capitação diária de 50 l/trabalhador e uma afluência à rede de 90%.

O tratamento e destino final das águas residuais resultantes da lavagem dos equipamentos utilizados na fase de construção é da responsabilidade da Entidade Contratante que elaborará um Plano de Gestão de Efluentes para submeter à aprovação das entidades competentes.

Fase de funcionamento

No cenário de ocupação de toda a área do projeto, prevê-se a geração de um caudal médio diário de 8,9 m³.

⁴ Trata-se de um valor intermédio com base em bibliografia que indica um consumo de água em obras de construção civil entre 34 a 76 l/trab./dia.

Em termos qualitativos, todo o efluente descarregado na rede terá que cumprir as condições de descarga do Regulamento do Serviço de Saneamento de Águas Residuais Urbanas da AINTAR – Associação de Municípios para o Sistema Intermunicipal de Águas Residuais (ver “Anexo VI.2 – Regulamento do Serviço de Saneamento de Águas Residuais Urbanas”).

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 definidos.

3.12.2. Águas pluviais

Fase de funcionamento

As águas pluviais com origem na área do projeto serão conduzidas a 3 pontos de descarga (Figura 3.16):

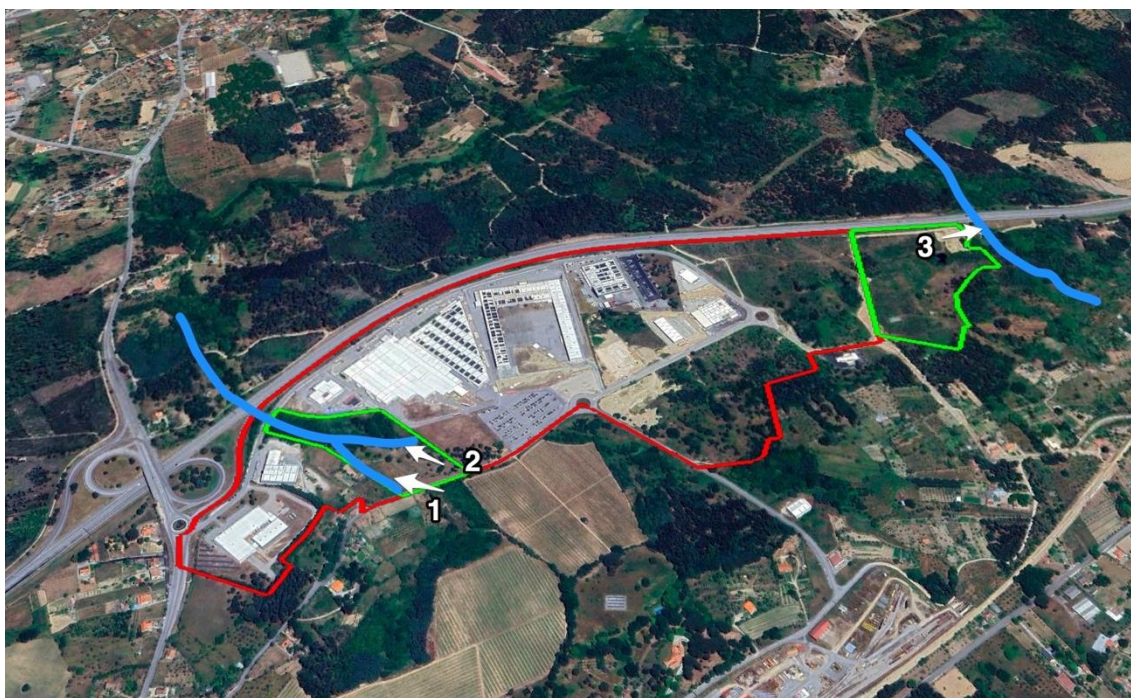


Figura 3.16 – Pontos de descarga das águas pluviais e linhas de água recetoras.

- PD 1 (Ampliação A) - com um caudal máximo de descarga de 27,8 l/s.
- PD 2 (Ampliação A) - com um caudal máximo de descarga de 13,5 l/s.
- PD 3 (Ampliação B) - com um caudal máximo de descarga de 352,7 l/s.

3.12.3. Resíduos

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 haverá produção de resíduos uma vez que nem todas as terras de escavações serão utilizadas em aterros dentro do loteamento.

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 3.5 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 3.5 – 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.

3.12.4. 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.

3.12.5. Ruído

As atividades de construção envolvem normalmente diversas operações ruidosas, nomeadamente através da utilização de máquinas, equipamentos e veículos pesados em operações de desmatção, 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.

Os níveis de ruído mais elevados serão produzidos por martelos pneumáticos na demolição de pavimentos e muros. Os níveis sonoros produzidos em função da distância à fonte emissora de ruído e considerando que a propagação ocorre em espaço livre, situam-se nas seguintes gamas (GGT, 1995):

- 80 dB(A) a 84 dB(A), até 50 m.
- 66 a 70 dB(A), até 100 m.
- 44 a 48 dB(A), até 1.000 m.

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 (LA_{eq} 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.

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 “Alteração e Ampliação do Parque Industrial Sampaio”, 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 impacto é definido com base numa ponderação e combinação de todos os critérios, podendo ter-se em conta alguns dos seguintes parâmetros⁵:

- 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 impacto 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.

Salienta-se que em grande parte dos descritores, designadamente, na “População e saúde humana”, na “Qualidade do ar”, no “Ambiente sonoro”, nos “Recursos hídricos superficiais e subterrâneos”, na “Biodiversidade e sistemas ecológicos” e na “Paisagem”, os parâmetros de caracterização da situação de base já refletem a presença e a influência do PI Sampaio existente.

⁵ 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 Carregal do Sal apresentava em 2025, de acordo com as Estimativas de População (INE, 2026), uma massa demográfica de 9.597 habitantes o que representa apenas 3,6% da população da Sub-região de Viseu Dão-Lafões, onde se insere.

Relativamente à dinâmica demográfica, verifica-se que entre 2021 e 2025 ocorreu um aumento do efetivo populacional, que se traduziu num acréscimo de 6,2%, ligeiramente acima do registado em Viseu Dão-Lafões (5,8%) e idêntico ao da Região Centro (6,2%). Estes dados evidenciam uma alteração da tendências de perda que vinham a ocorrer nos períodos intercensitários anteriores (Quadro 4.1.1).

Quadro 4.1.1 - Evolução da população residente.

	2011	2021	2025	Variação 2011/2021 (%)	Variação 2021/2025 (%)
Concelho de Carregal do Sal	9.835	9.038	9.597	-8,1	6,2
Sub-região Viseu Dão-Lafões	277.240	252.777	267.430	-8,3	5,8
Região Centro	1.664.631	1.667.125	1.771.259	0,1	6,2

Fonte: INE

Outros dados relativos à estrutura demográfica são apresentados no quadro seguinte apontam numa evolução genericamente positiva dos indicadores populacionais no concelho de Carregal do Sal.

Quadro 4.1.2 – Estrutura demográfica.

	Carregal do Sal		Viseu Dão-Lafões		Continente	
	2021	2025	2021	2025	2021	2025
Índice de dependência	75,9	75,1	67,2	67,0	57,5	55,8
Índice de envelhecimento	277,6	264,9	236,4	238,8	180,6	190,2

Fonte: INE

Em relação à distribuição da população residente por grandes grupos etários, no concelho de Carregal do Sal verifica-se que, em 2025, reduziu ligeiramente a proporção de população na classe com mais de 65 anos, sendo a classe 24-65 aquela que apresenta o maior aumento.

Quadro 4.1.3 – Distribuição da população por grandes grupos etários

0-14 anos (%)		15-24 anos (%)		25-64 anos (%)		> 65 anos (%)	
2021	2025	2021	2025	2021	2025	2021	2025
11,1	11,8	9,5	9,3	44,7	48,6	31,7	31,3

Fonte: INE

Ao nível das freguesias apenas se encontra disponível informação relativa aos censos de 2021 e anteriores.

A freguesia de Oliveira do Conde, onde se localiza o projeto, apresenta valores reduzidos de população residente, sendo no entanto a segunda freguesia mais populosa, representando 31% da população concelhia (Quadro 4.1.4). Apresenta também uma densidade populacional baixa ainda que acima da média concelhia (77,3 hab/km²).

Quadro 4.1.4 – População nas freguesias de Carregal do Sal.

	População residente 2011	População residente 2021	Densidade populacional 2021 (hab/km ²)
Beijós	975	814	65,0
Cabanas de Viriato	1.533	1.457	67,9
Carregal do Sal	3.399	3.225	89,6
Oliveira do Conde	3.122	2.798	79,4
Parada	806	744	63,8

Fonte: INE.

No que respeita aos índices de escolaridade, verifica-se que entre 2011 e 2021 aumentaram os níveis de escolaridade mais elevados, com particular destaque para o ensino superior.

Quadro 4.1.5 - População residente com 15 e mais anos segundo por nível de escolaridade completo mais elevado

	Ensino básico	Ensino secundário	Ensino médio	Ensino superior
2011	65,7	14,3	0,5	7,8
2021	58,5	16,7	0,7	9,2

Fonte: INE.

População na envolvente ao projeto

De acordo com os Censos de 2021, nas subsecções estatísticas onde se insere o projeto verifica-se a ocorrência nesta área 20 alojamentos onde residem 29 pessoas, correspondendo a 9 famílias (Quadro 4.1.6):

Quadro 4.1.6 – População residente nas subsecções estatísticas contíguas à área de implantação do projeto.

Subsecção	População residente (hab.)	Famílias (n.º)	Alojamentos (n.º)
18020400413	5	2	7
18020400419	24	7	13
TOTAL	29	9	20

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População.

Evolução e estrutura da população ativa

A análise da evolução da taxa de atividade no concelho de Carregal do Sal mostra que ocorreu um ligeiro aumento na última década (Quadro 4.1.7).

Quadro 4.1.7- Taxas de atividade em 2011 e 2021.

	População ativa		População residente		Taxa de atividade	
	2011	2021	2011	2021	2011	2021
Concelho de Carregal do Sal	3.855	3.612	9.835	9.038	39,20	39,96
Sub-região Viseu Dão-Lafões	118.257	107.445	277.240	254.169	42,66	39,35

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População.

Se verificarmos a evolução comparada da taxa de atividade e de crescimento da população (Quadro 4.1.8) é notório que essa evolução se fica a dever ao maior envolvimento da população na atividade económica, uma vez que o decréscimo populacional é superior ao decréscimo da população ativa, situação inversa à verificada na Sub-região Viseu Dão-Lafões.

Quadro 4.1.8 - Variação da população ativa e da população residente.

	Variação da população ativa (2011-2021)	Variação da população residente (2011-2021)
Concelho de Carregal do Sal	-6,3	-8,1
Sub-região Viseu Dão-Lafões	-9,14	-8,3

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População.

Quer no concelho em análise quer na Sub-região Viseu Dão-Lafões, o setor terciário é o que apresenta a maior fatia de população residente ativa em 2021, seguindo-se a grande distância o setor secundário (Quadro 4.1.9). O setor primário apresenta um carácter residual.

Quadro 4.1.9 - Distribuição por setor da população residente ativa.

	Primário	Secundário	Terciário
Concelho de Carregal do Sal	4,6	39,1	56,3
Sub-região Viseu Dão-Lafões	3,7	28,8	67,5

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População.

A taxa de desemprego no concelho era em 2021 de 6,23% (enquanto em 2011 era de 11,18%), abaixo dos valores sub-regionais (7,09% em Viseu Dão-Lafões).

De acordo com os dados recentes relativos ao desemprego no concelho de Carregal do Sal publicados pelo IEFP, apresentados no Quadro 4.1.10, verifica-se em 2024 um agravamento relativamente a 2021 (+12%), sendo a componente principal do desemprego os indivíduos que procuram novo emprego.

Quadro 4.1.10 – Desemprego no concelho de Carregal do Sal

	2021 (30 dez.)	2025 (30 dez.)
Primerio emprego	17	12
Novo emprego	225	260
Total	242	272

Fonte: www.iefp.pt/estatisticas (consultado em de agosto de 2026)

Estrutura da atividade económica

O concelho de Carregal do Sal apresenta, globalmente, uma estrutura económica com pouca diferenciação e peso específico em diversos setores de atividade. A análise do número de empresas segundo a CAE-REV3, em 2024 (Quadro 4.1.11), permite constatar uma maior concentração de empresas no setor do “Comércio” (G). Apresentam ainda importância os setores da “Indústria transformadora” (C) e da “Construção (F).

Quadro 4.1.11 – Atividade económica das empresas com sede em Carregal do Sal, segundo a CAE-Rev.3, em 2024.

	Empresas (n.º)	Pessoal ao serviço (n.º)	Volume de negócio (milhares de €)	VAB* (milhares de €)
Total	291	3.320	265.706	87.829
	(%)			
A – Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	6,5	5,3	1,9	1,9
B - Indústrias extrativas	0,0	-	-	-
C – Indústrias transformadoras	17,2	34,2	55,1	43,2
D - Eletricidade, gás, vapor, água quente e ar frio	0,0	0,1	0,0	0,0
E – Captação, tratamento e distribuição de água	0,3	-	-	-
F – Construção	13,7	9,6	5,7	6,4
G – Comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos	22,2	13,0	15,8	10,6
H – Transportes e armazenagem	2,1	0,8	0,6	0,5
I – Alojamento, restauração e similares	5,2	7,6	3,9	4,9
J – Atividades de informação e comunicação	1,0	0,3	0,0	0,1
L - Atividades imobiliárias	9,6	1,1	0,5	0,9
M – Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	7,6	17,4	11,9	24,5
N – Atividades administrativas e dos serviços de apoio	3,8	4,4	2,2	3,6
P – Educação	1,0	0,8	0,1	0,2
Q – Atividades de saúde humana e apoio social	5,5	2,8	1,6	2,2
R – Atividades artísticas, de espetáculo, desportivas e recreativas	1,4	0,5	0,1	0,1
S – Outras atividades de serviços	2,4	2,0	0,4	0,7

Fonte: INE (2026).

Legenda: * Valor Acrescentado Bruto

A análise do emprego é mais reveladora da importância dos setores na atividade económica (Quadro 4.1.11). Assim, de acordo com os dados do pessoal ao serviço nas empresas verifica-se uma maior importância da “Indústria transformadora” (D), seguindo-se as “Atividades de consultoria, científicas e técnicas” (M) e o “Comércio” (G).

A análise do volume de negócios e do valor acrescentado bruto mostra que estes são também os setores que geram maiores rendimentos no concelho de Carregal do Sal.

Atividades no local e na envolvente

Habitacões e núcleos populacionais

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

Na área do projeto não existem usos habitacionais mas na sua envolvente existem usos urbanos e habitações, estando os aglomerados mais próximos a cerca de 750 m a sudoeste (Oliveirinha) e 450 m a oeste (Fiais da Telha). As habitações mais próximas localizam-se a cerca de 60 m (da Ampliação A) e 250m (da Ampliação B).

Atividades económicas

Na área do projeto as áreas destinadas à ampliação apresentam essencialmente uso florestal. Destaca-se a presença contígua do atual PI de Sampaio, que se pretende ampliar, com diversas empresas em atividade, conforme apresentado na Figura 2.1. e no Quadro 2.1. Esta área industrial tem atualmente 12 empresas instaladas ou em instalação, algumas delas de grande dimensão.

Equipamentos

Na área do projeto, tal como no PI existente, não existem equipamentos, mas na sua envolvente direta, encontra-se instalado o Canil Municipal.

Rede viária e tráfego

Caracterização do acesso

As vias de acesso direto à área do projeto, quer na fase de construção quer na fase de funcionamento são a ER337 e a ER230 (ver Figura 3.2).

São ambas vias de importância regional que permitem a ligação a concelhos contíguos e ao IC12-A35. Apresentam uma faixa de rodagem com duas vias (uma por sentido), com largura de 7 m e bermas com cerca de 1 m (variáveis), traçado regular e pavimento em razoável estado de conservação. Atravessam várias áreas populacionais e têm diversos cruzamentos com vias secundárias.

Tráfego atual e previsto

Na ausência de dados de tráfego oficiais, foram realizadas contagens do tráfego nas vias de acesso direto, na Hora de Ponta da Tarde (16.30h – 18.30h), considerado o período mais desfavorável, e efetuada uma previsão do volume de tráfego para 2030, admitindo um crescimento de 5%. Foi ainda realizada a comparação com a capacidade das vias (Quadro 4.1.12). Estes valores traduzem a presença do PI Sampaio e o tráfego por ela gerado.

Quadro 4.1.12– Fluxo médio horário estimado.

Via	Volume de tráfego em 2025 (uvl / hora)	Volume de tráfego em 2030 (uvl / hora)	Capacidade teórica (DGT; HMSO)
ER337 / ER230	160	185	600-750

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

Mobilidade e transportes

De acordo com os Censos de 2021, no concelho de Carregal do Sal a proporção da população residente empregada ou estudante que utiliza modo de transporte individual nas deslocações pendulares dentro do município era de 75,7%. Unicamente 1,2% utiliza o transporte coletivo e 16,2% deslocam-se a pé. 5,6% utilizam motociclo e 1,6 a bicicleta.

O PI Sampaio encontra-se servido por uma linha da operadora “Empresa Berrelhas de Camionagem, Lda”, com uma paragem junto à rotunda de acesso ao IC12/A35, que liga Carregal do Sal a Viseu, e com horário e frequência desadequados.

As atuais vias do PI Sampaio apresentam passeios para circulação pedonal garantindo razoáveis condições de segurança.

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) Dão Lafões, no âmbito do Plano Local de Saúde 2018-2020 (ACsS Dão Lafões, 2019), que inclui o município de Carregal do Sal. Os dados refletem a presença do parque industrial existente.

Verificou-se um aumento de nascimentos pré-termo (7,4%, mas inferior à RC e Continente) e a tendência crescente dos nados vivos com baixo peso à nascença (7,0 %; mas inferior RC e Continente) (Figura 4.1.1).

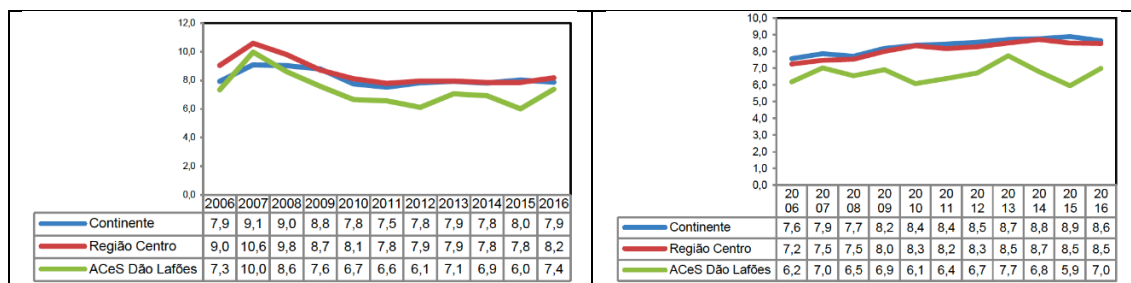


Figura 4.1.1 - Evolução da proporção de nascimentos pré-termo e de crianças com baixo peso à nascença.

Taxa bruta de mortalidade foi de 13,0 ‰, em 2016 (superior à RC e Continente) e a taxa de mortalidade infantil de 2,5‰ no triénio 2014/2016 (ligeiramente superior à ARSC). (Figura 4.1.2).

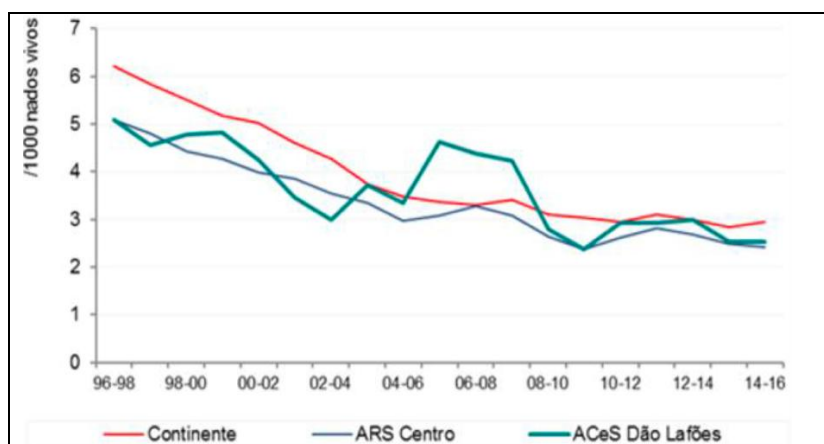


Figura 4.1.2 - Evolução da taxa de mortalidade infantil.

Quanto à mortalidade proporcional para todas as idades, as doenças do aparelho circulatório são a 1ª causa (33,0%), os tumores malignos são a 2ª causa (22,6%) e as doenças do aparelho respiratório a 3ª causa (13,6%) (Figura 4.1.3).

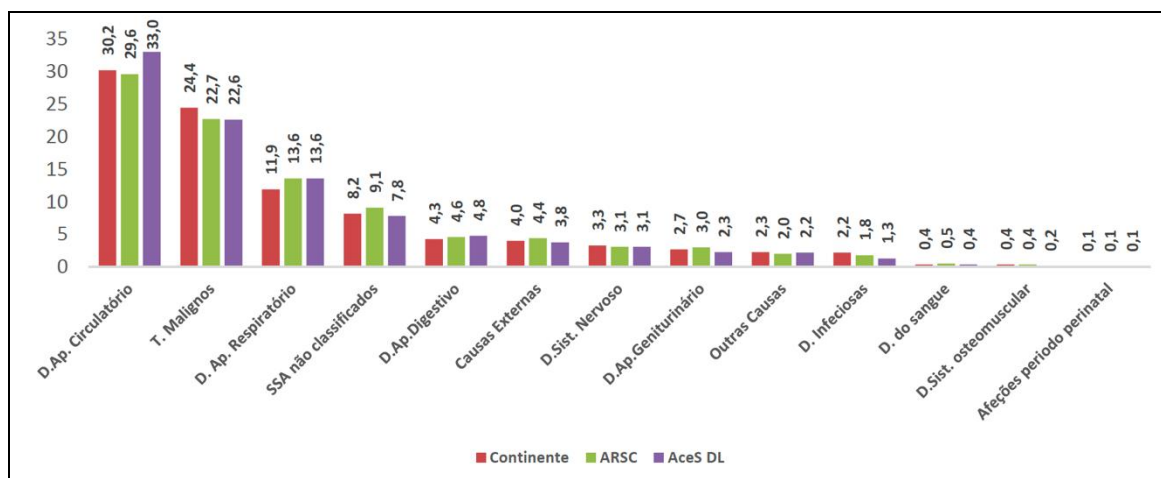


Figura 4.1.3 - Taxa de mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte, no triénio 2012-2014, para todas as idades

Para o mesmo triénio, no que respeita à taxa de mortalidade prematura padronizada pela idade (<75 anos) na os tumores malignos são a 1ª causa (38,2%; com valor ligeiramente superior à ARSC), doenças dos aparelhos circulatório (2ª) e digestivo (3ª).

Em 2017, a alteração do metabolismo dos lípidos (27,4%) constitui a principal morbilidade nos inscritos no ACeS Dão Lafões, estando as restantes identificadas, na figura seguinte.

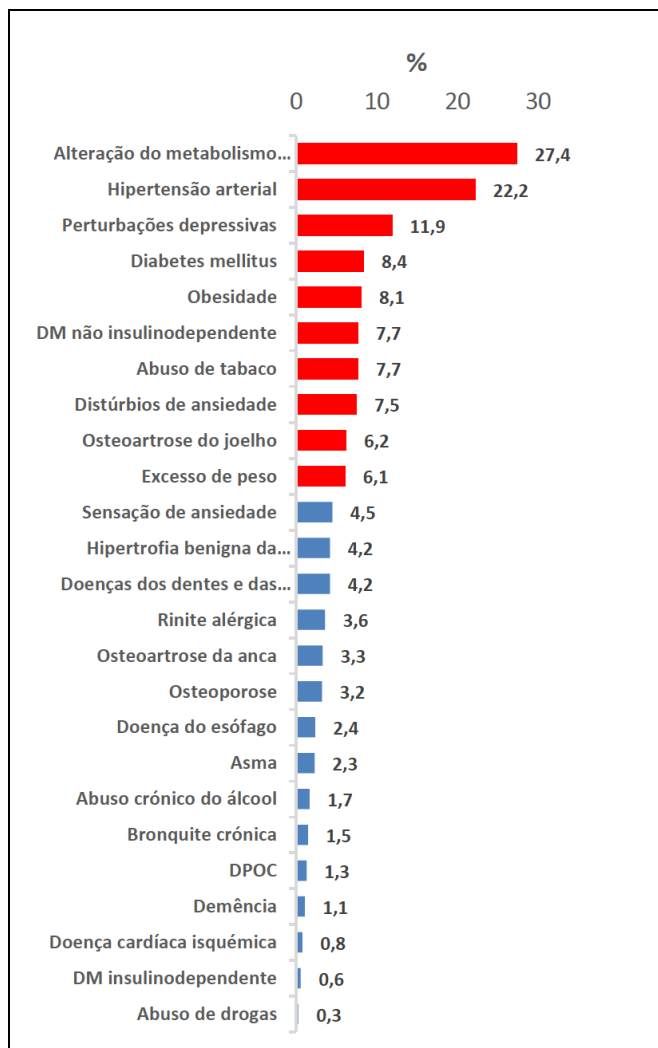


Figura 4.1.4 - Morbilidades identificadas nos inscritos no ACeS DL, 2017.

As morbilidades que mais aumentaram, em 2017, foram o cancro do estômago (1º), o TM laringe/traqueia/brônquios/pulmão (2ª) e Excesso de peso (3ª).

A taxa de novos casos de infeção VIH é de 7,0 por 100 mil hab. (aumentou em 2016, embora ligeiramente inferior à ARSC, mas contraria a tendência decrescente regional e nacional). Por último, têm vindo a diminuir as taxas de notificação e de incidência de tuberculose, à semelhança da ARSC e do continente.

No que respeita a fatores ambientais passíveis de influenciar as condições de saúde da comunidade no ACeS Dão Lafões, são destacar os efeitos dos incêndios florestais, com o potencial agravamento dos sintomas respiratórios, aumento do risco de doenças respiratórias e uma redução da função pulmonar e um acréscimo da mortalidade. Poderá ainda ocorrer uma potencial contaminação das captações dos sistemas de abastecimento de água das zonas afetadas pelos incêndios, com alterações da qualidade da água fornecida podendo ocorrer intoxicações diversas.

As alterações climáticas também poderão levar a mudanças na propagação e na distribuição geográfica e sazonal das doenças transmitidas por vetores. Em Portugal continental, as mais preocupantes estão associadas ao mosquito *Aedes aegypti* (especialmente dengue).

A rede de cuidados de saúde primários do concelho de Carregal do Sal é composta 1 USF e 1 UCC, ambas localizadas na vila de Carregal do Sal. Na rede de cuidados secundários inserem-se os hospitais de Tondela e Viseu.

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 de Carregal do Sal e nas freguesias onde tem influencia.

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 escala regional. Dado que se prevê a mobilização de um volume de mão de obra de cerca de 90 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 450.000 de euros na obra representa uma média mensal de cerca de 37.500 Euros, valor bastante reduzido e que poucos efeitos multiplicadores induzirá na economia regional e local. O projeto terá como consequência acrescida o investimento privado com a implantação das atividades que se instalarão nos novos lotes, que se estima em 2,25 milhões de euros⁶.

Trata-se de um impacte positivo, direto/ indireto, temporário, certo, de magnitude moderada, reversível e regional. Tendo em conta a dimensão do investimento e a escala do seu efeito, o impacte será de média 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 impactos serão nulos.

Na fase de construção, o volume de tráfego associado ao transporte de terras, de materiais de construção e trabalhadores será de 10,3 uvl/h. Admitindo que este tráfego se distribui igualmente pelas ER337 e ER230, os volumes em circulação serão, igualmente de 165,2 uvl/h.

Verifica-se que o acréscimo estimado é muito reduzido e mantém estas vias afastadas da sua capacidade máxima teórica (que se situa entre 600 a 750 uvl/h), pelo que se considera que o impacte sobre as condições de circulação é negligenciável.

As obras e a circulação de veículos poderão contribuir com impactos negativos, pelas potenciais incidências na qualidade do ar e ruído ambiente, afetando a qualidade de vida das populações na envolvente direta do projeto, sendo os efeitos analisados 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 pelo que não haverá repercussão na saúde da população.

Também não se espera que ocorra a exposição excessiva a substâncias potencialmente perigosas, nomeadamente poeiras e outros poluentes atmosféricos, 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 impactos serão negligenciáveis.

⁶ Admitindo a instalação de PME's com um investimento médio de 450.000€

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 Carregal do Sal e aumentar a taxa de atividade.

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 Carregal do Sal no contexto da hierarquia regional. O impacte é positivo, indireto, permanente, provável, de magnitude moderada, reversível e regional. A sua importância é considerada baixa face ao reduzido número de novas indústrias que se poderão instalar na área do projeto.

A criação permanente de cerca de 50 postos de trabalho corresponderá a uma massa salarial anual de 750.000 de Euros, admitindo um valor médio anual de 15.000 Euros por trabalhador. Este valor acresce ao gerado no atual PI Sampaio, contribuindo para a consolidação da geração de emprego.

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.

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 consequente 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 Carregal do Sal.

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 Carregal do Sal na Região de Viseu Dão-Lafões, 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 supra municipal e o aproveitamento do potencial industrial e de serviços, considera-se que o impacte será de média importância.

Decorrente da atividade das empresas a instalar estima-se que na plena ocupação dos lotes, seja gerado um tráfego 24,3 uvl/h (ver ponto 3.3 do Capítulo 3). Considera-se que o restante tráfego gerado no PI Sampaio já se encontra refletido nas contagens efetuadas.

Admitindo que o tráfego gerado se dividirá de igual forma pelas ER337 e ER230, os volumes esperados serão de 197,2 uvl/h, em cada uma dessas vias. Verifica-se que o acréscimo estimado manterá estas vias afastadas da sua capacidade teórica, sendo de esperar que em 2030 menos de 10% do tráfego em circulação nestas vias tenha origem na área do projeto. Considera-se que o impacte será negligenciável, ainda que se espere um potencial incremento da utilização de meios de transporte individual, face à fraca oferta de transporte coletivo.

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 implementação 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.

Os efeitos na qualidade de vida das populações na envolvente encontra-se analisado nos capítulos relativos à qualidade do ar e ambiente sonoro.

4.1.3. Medidas de Minimização

Projeto de execução

- Promover a mobilidade ciclável, designadamente, criando equipamentos de apoio e estacionamento de bicicletas da área do projeto.

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

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 os novos lotes do PI Sampaio.
- Encontrar formas de evitar a utilização do automóvel individual para o acesso quotidiano à área do projeto, devendo ser estudada, em articulação com os operadores de transportes coletivos, a possibilidade de alterar os circuitos e a localização das paragens.
- Efetuar a recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais em obra, assim como os pavimentos e passeios públicos que eventualmente tenham sido afetados ou destruídos.

4.2. Ambiente Sonoro

4.2.1. Caracterização da Situação de Referência

Pode considerar-se o ruído como um dos principais fatores que contribuem para a degradação da qualidade de vida, ou seja, se o ruído produzido pelo projeto for sentido por um recetor sensível, em que os problemas que lhe estão associados resultam, frequentemente, de utilizações conflituosas de zonas contíguas. As alterações poderão ser especialmente gravosas quando esteja em causa o cumprimento dos critérios estabelecidos na legislação, nomeadamente no que se refere à exposição máxima e à incomodidade.

Enquadramento legal

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 instalação e exercício de atividades ruidosas permanentes (artigo 13º), sendo especificamente estabelecido, no n.º 7 deste artigo, que aquele se «aplica também à instalação e ao exercício de atividades ruidosas sujeitas a avaliação de impacte ambiental».

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

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 condicionantes respeitantes à instalação e exercício de atividades como as unidades industriais são essencialmente as seguintes:

- i. A classificação pelas câmaras municipais de zonas como sensíveis implica a automática proibição de instalação e exercício de atividades ruidosas de carácter permanente (n.º4 do artigo 13.º).

- ii. A instalação e o exercício dessas atividades em zonas mistas, ou nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas, ficam condicionados ao respeito pelos seguintes limites (n.º 1 do artigo 13º):

Classificação do local em análise	Indicador L_{den} em dB(A)	Indicador L_n em dB(A)
Zona Mista	≤ 65	≤ 55
Zona Sensível	≤ 55	≤ 45
Zonas Sensível com uma grande-infraestrutura de transporte (GIT) em exploração na proximidade	≤ 65	≤ 55
Zonas Sensível com uma GIT aéreo projetada para a proximidade	≤ 65	≤ 55
Zonas Sensível com uma GIT não aéreo projetada para a proximidade	≤ 60	≤ 50
Zona ainda não classificada	≤ 63	≤ 53
Zona não classificada	Os recetores sensíveis não integrados em zonas classificadas, por estarem, por exemplo, localizados fora dos perímetros urbanos, são equiparados, em função dos usos existentes na sua proximidade, a zonas sensíveis ou mistas, para efeitos de aplicação dos correspondentes valores limite	

- iii. «A diferença entre o valor do indicador LAeq do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade ou atividades em avaliação e o valor do indicador LAeq, do ruído residual, não pode exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período noturno, nos termos do Anexo I do RGR».
- iv. Segundo o previsto no n.º 5 do artigo 13.º, os limites de incomodidade são aplicáveis apenas para valores de LAeq do ruído ambiente superiores a 45 dB(A) (considerando as disposições dos n.ºs 1 e 4 do Anexo I) em locais exteriores.

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

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

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

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

Ainda de acordo com o Anexo I, à diferença entre o ruído particular corrigido (LAr) e o LAeq do ruído residual, deverá ser adicionada uma constante corretiva D em função da duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência (Quadro 4.2.1).

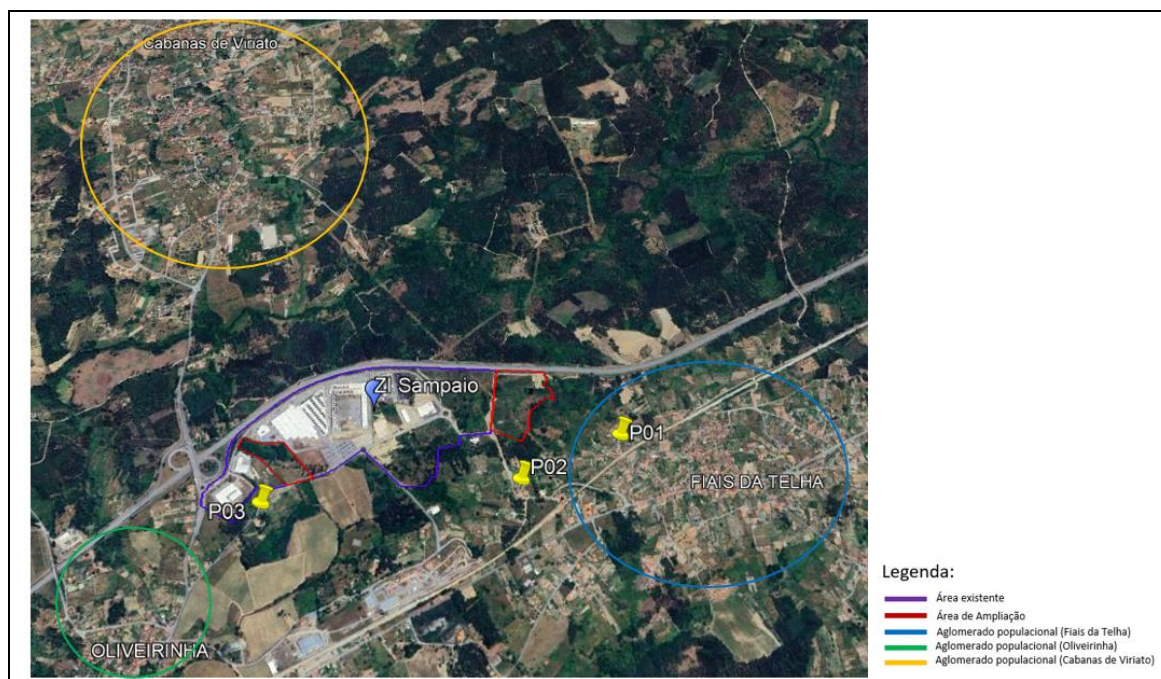
Quadro 4.2.1 - Fator de correção em função da duração acumulada de ocorrência do ruído particular.

Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência	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

Caracterização da zona de implantação do projeto

O RGR estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações. O conceito de atividade ruidosa está relacionado não só com a emissão de ruído para o exterior, mas também com a presença de recetores sensíveis. Assim, as atividades produtoras de ruído só são consideradas como tal caso existam recetores sensíveis expostos a esse ruído.

Na envolvente próxima do projeto ocorrem usos sensíveis ao ruído, associados ao uso residencial, sendo que as habitações mais próximas correspondem a recetores sensíveis isolados e em aglomerados populacionais, localizadas a cerca de 400 m (P1), 300 m (P2) e 90 m (P3). Os aglomerados populacionais mais próximos são o Fiais da Telha a cerca de 400/500 m a Este, Oliveirinha a 500 m a Sudoeste e Cabanas de Viriato a cerca de 1000 m a Noroeste da área do projeto (Figura 4.2.1).


Figura 4.2.1 – Representação da localização dos recetores sensíveis mais próximos.

Relativamente às principais fontes de ruído na área de estudo, estas relacionam-se com a atividade desenvolvida nas unidades industriais atualmente existentes no Parque Industrial de

Sampaio, tráfego rodoviário próximo (de forma contínua), nas vias de acesso (pontualmente) e o tráfego ferroviário (no momento da medição de ruído ambiental, o troço da Linha da Beira Alta, próxima do Parque Industrial de Sampaio, encontrava-se encerrada).

Assim, para além das fontes de ruído associados à atividade das unidades industriais existentes, há a considerar o ruído proveniente do tráfego rodoviário na autoestrada A35 (próxima), nas estradas nacionais N337 e N234 e caminhos municipais/ ruas adjacentes.

Caracterização dos Níveis de Ruído

A Câmara Municipal de Carregal do Sal já procedeu à classificação de zonas mistas e sensíveis, de acordo com o exigido pelo RGR. Segundo o “Mapa de Zonamento Acústico & Mapa de Conflito PDM Carregal do Sal – abril 2021” anexo ao relatório da 2.ª Revisão do PDM de Carregal do Sal, dos recetores sensíveis considerados, apenas um se encontra numa zona classificada como mista (P03), estando os restantes fora das zonas classificadas (P01 e P02) – Figura 4.2.2.

De acordo com o estabelecido no n.º 2 do artigo 11.º do RGR “*Os receptores sensíveis isolados não integrados em zonas classificadas, por estarem localizados fora dos perímetros urbanos, são equiparados, em função dos usos existentes na sua proximidade, a zonas sensíveis ou mistas, para efeitos de aplicação dos correspondentes valores limite fixados no presente artigo*”.

Segundo o n.º 2 do artigo 24.º da 2.ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Carregal do Sal, publicado no aviso (extrato) n.º 26132/2024/2, os recetores sensíveis isolados não integrados em zonas classificadas são equiparados a zonas mista.

Assim, os locais P01 e P02 são equiparados a zonas mistas, para efeitos de aplicação dos respetivos valores limite.

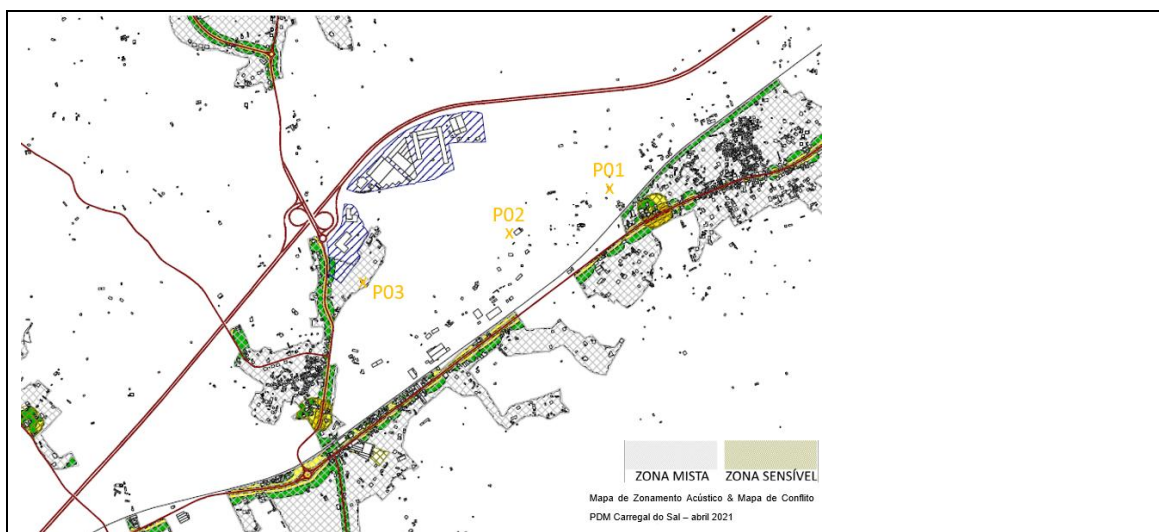


Figura 4.2.2 – Representação dos locais de medição e sua proximidade a zonas mistas classificadas.

No Quadro 4.2.2 apresenta-se as coordenadas geográficas no sistema de WGS dos recetores sensíveis e a distância das áreas do projeto. Uma vez que todos os locais em estudo se encontram classificados (ou equiparados) como zonas mistas, os limites legais aplicáveis são de 65 dB(A) para o L_{den} e 55 dB(A) para o L_n .

Quadro 4.2.2 - Localização dos recetores sensíveis estudados e distância ao limite da área do projeto.

Local	Latitude	Longitude	Distância ao limite do projeto (m)
P01	40°27'34.28"N	7°57'1.39"W	400
P02	40°27'26.38"N	7°57'17.40"W	300
P03	40°27'18.68"N	7°58'0.14"W	90

Para a caracterização dos níveis de ruído ambiente atualmente existente nos 3 locais de estudo identificados, foi efetuada a avaliação de ruído ambiente (critério de exposição máxima), nos dias 01 e 03 de julho de 2025.

Foram recolhidas duas amostras de três medições, com a duração mínima de 15 minutos em cada medição e em cada período de referência. No Quadro 4.2.3 apresentam-se os resultados obtidos na caracterização dos níveis de ruído nos três períodos e a comparação dos valores de L_{den} e L_n com os limites sonoros definidos pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro. No Anexo V apresenta-se o relatório do ensaio realizado.

Quadro 4.2.3 – Resultados do ruído ambiente atualmente existente nos locais estudados, para os indicadores L_{den} e L_n , comparados com os limites legais.

Local	$L_{Aeq,LT}$ (dB(A))			L_{den} (dB(A))	L_n (dB(A))
	Período Diurno	Período Entardecer	Período Noturno		
P01	44,9	41,5	40,7	48	41
P02	51,5	45,7	40,3	51	40
P03	47,4	42,7	41,0	49	41
Valores Limite – Zona Mista				≤ 65	≤ 55

A comparação dos resultados obtidos com os valores limite, permite verificar que os níveis sonoros atualmente existentes são inferiores aos valores limite de exposição estipulados legalmente para zonas mistas, tanto para o L_{den} como para o L_n .

4.2.2. Descrição dos Impactes

Fase de construção

Na fase de construção do loteamento da ampliação do PI Sampaio, estão previstas diversas atividades potencialmente geradoras de emissões ruidosas para o ambiente. As principais atividades são a desmatção, escavação, terraplanagem, pavimentação, instalação/funcionamento e desativação do estaleiro, tráfego rodoviário de ligeiros e pesados para o transporte de pessoas e materiais e a construção das infraestruturas.

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 20:00 h e as 08:00 h, 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 atividades de construção, nomeadamente desmatção, 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 4.2.4.

Quadro 4.2.4 – Níveis de ruído por equipamentos utilizados em obras de construção civil.

Equipamento	Níveis sonoros (LAeq), dB(A)
Retroescavadora	90
Equipamentos de corte	105
Máquinas escavadoras e de transporte de terras	100
Perfuradora hidráulica	114
Dumpers	100

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 dos projetos que se desenvolvem em sobreposição temporal, resultantes essencialmente do acréscimo na circulação de tráfego rodoviário de pesados.

Os níveis sonoros, L_{Aeq} , produzidos por máquinas escavadoras e de transporte de terras, situam-se nas seguintes gamas, em função da distância à fonte emissora de ruído e considerando que a propagação ocorre em espaço livre:

- entre 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.

Os níveis de ruído mais elevados serão produzidos por martelos pneumáticos no desmonte dos maciços rochosos, apesar de se tratar de atividades pontuais e de curta duração. Os níveis sonoros produzidos em função da distância à fonte emissora de ruído e considerando que a propagação ocorre em espaço livre, situam-se nas seguintes gamas (GGT, 1995):

- 80 dB(A) a 84 dB(A), até 50 m;
- 66 a 70 dB(A), até 100 m;
- 44 a 48 dB(A), até 1.000 m.

O impacto nos locais recetores será, previsivelmente, negativo, direto, temporário, certo, de magnitude reduzida, reversível e far-se-á sentir apenas localmente. Atendendo ao volume de tráfego gerado pelas obras, a que o movimento de veículos pesados só ocorrerá durante o período diurno e à distância dos recetores às principais vias de acesso, será 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 e pelas características do terreno, prevê-se que os recetores sensíveis sejam pouco afetados pelo que o impacto será negligenciável.

Fase de funcionamento

Na fase de funcionamento as principais atividades, potencialmente geradoras de importantes emissões ruidosas para o ambiente são o funcionamento dos novos estabelecimentos industriais na área do loteamento e o tráfego rodoviário de ligeiros e pesados, associado ao transporte de pessoas e materiais.

O funcionamento do projeto deverá provocar alteração no ambiente sonoro junto dos usos sensíveis localizados na envolvente, decorrente 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 nos 5 novos lotes, não é possível determinar o ruído provocado por estas após a sua instalação. No entanto, considera-se o funcionamento destas unidades nos três períodos de referência, dado ser o pior cenário possível:

período diurno (das 07:00h às 20:00h), período do entardecer (das 20:00h às 23:00h) e período noturno (das 23:00h às 07:00h).

Assim, pode-se considerar toda a área de implantação de cada lote como uma fonte vertical em área, com 6 m de altura, com um nível contínuo de potência sonora de 65 dB(A)/m² contínuo nos três períodos de referência (WG-AEN, 2007).

Para além do ruído que será produzido pelos estabelecimentos industriais, há ainda a considerar o tráfego rodoviário associado ao transporte de pessoas e materiais da área de ampliação do parque industrial, sendo de esperar um tráfego máximo horário da ordem 24,3 uvl/h (admitindo 10% de veículos pesados em cada período).

Deste modo, tendo em conta esta informação de base do projeto, foi efetuada uma modelação do ruído emitido por estas fontes e o cálculo do ruído particular (RP) do projeto de alteração e ampliação, nos locais monitorizados na caracterização da situação de referência, sendo os resultados apresentados no Quadro 4.2.5.

Quadro 4.2.5– Valores de ruído particular associado ao projeto de alteração e ampliação do Parque Industrial de Sampaio, calculados por modelação junto dos recetores sensíveis mais próximos, por período de referência.

Local	LAeq (dB(A))		
	Período Diurno	Período Entardecer	Período Noturno
P01	38,7	37,8	37,7
P02	42,6	41,5	41,4
P03	43,4	42,2	42,0

Para a elaboração da modelação acústica do presente estudo, utilizou-se o software computacional para simulação da emissão e propagação sonora “CADNA A, versão 2023 (DataKustik)”, parametrizado de acordo com métodos de cálculo recomendados pela Diretiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de junho de 2002, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente, designadamente para o ruído associado à implantação do projeto. Para o ruído gerado pelo tráfego rodoviário teve por base o método CNOSSOS-EU e das diretrizes para a elaboração de mapas de ruído.

Para o ruído particular foram ainda elaborados os mapeamentos referentes aos indicadores L_{den} e L_n, sendo os resultados apresentados na Figura 4.2.3.

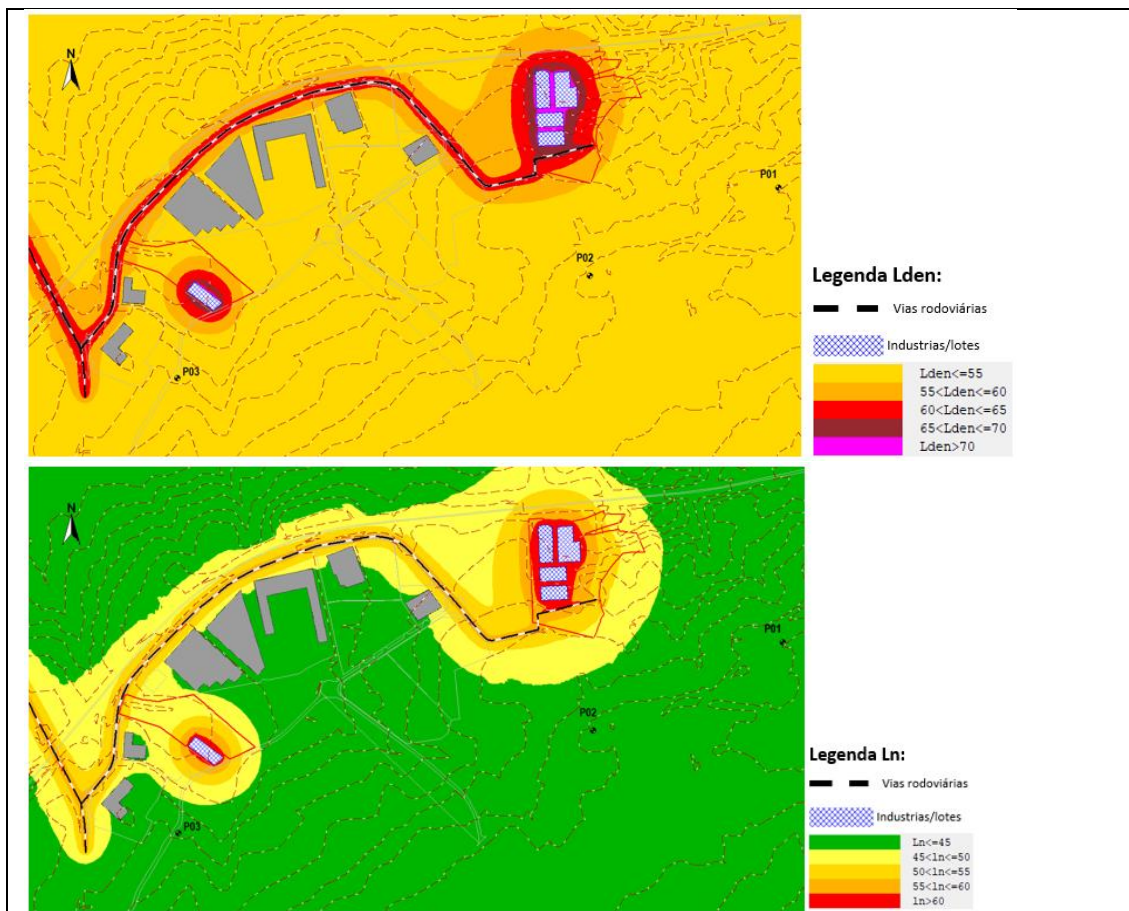


Figura 4.2.3- Mapa do ruído particular do projeto, para os indicadores de ruído Lden e Ln.

Para avaliação do impacto ruído nos recetores sensíveis mais próximos, estimou-se o ruído ambiente na situação futura com a alteração e ampliação em funcionamento do Parque Industrial de Sampaio, através da soma do ruído particular da alteração e ampliação ao ruído ambiente atualmente existente (Situação de referência). De referir que a situação simulada é uma situação de pior cenário, em que há funcionamento nos períodos diurno, entardecer e noturno, com uma potência sonora de 65 dB(A)/m² em todas as unidades industriais a instalar em todos os lotes da alteração e ampliação e a passagem de tráfego em todas as vias de acesso ao projeto.

Assim, os acréscimos de ruído devidos a alteração e ampliação do Parque Industrial de Sampaio foram estimados pela diferença entre os níveis de ruído ambiente estimados para a situação futura do funcionamento do Parque Industrial de Sampaio (Situação Atual + alteração e ampliação) e a situação referência (Situação de Atual), quer em termos do indicador de ruído ambiente médio por período – Quadro 4.2.6, quer em termos dos indicadores Lden e Ln – Quadro 4.2.7.

Quadro 4.2.6 – Valores de ruído ambiente na situação atual e futura, com indicação dos acréscimos estimados em cada local, por período de referência (valores expressos em dB(A)).

Local	Período Diurno			Período Entardecer			Período Noturno		
	Atual	Futura	Acréscimo	Atual	Atual	Futura	Acréscimo	Futura	Atual
P01	44,9	45,8	0,9	41,5	43,3	1,8	40,7	42,5	1,8
P02	51,5	52,0	0,5	45,7	47,1	1,4	40,3	43,9	3,6
P03	47,4	48,9	1,5	42,7	45,4	2,7	41,0	44,5	3,5

Quadro 4.2.7 – Comparação dos valores de L_{den} e L_n entre a situação futura (Atual + alteração e ampliação) e a situação atual, com indicação dos acréscimos de ruído estimados em cada local, por indicador (valores expressos em dB(A)).

Local	Situação Atual		Situação Futura		Acréscimo	
	L_{den}	L_n	L_{den}	L_n	L_{den}	L_n
P01	48	41	49	43	1	2
P02	51	40	53	44	2	4
P03	49	41	52	45	3	4
VL – Zona Mista	≤ 65	≤ 55	≤ 65	≤ 55	--	--

Pela análise dos resultados obtidos, pode-se concluir que a alteração e ampliação do Parque Industrial de Sampaio proporciona maiores acréscimos de ruído no local P03, nos períodos entardecer e noturno. Este resultado deve-se ao facto dos valores atuais de ruído ambiente serem menores nos períodos entardecer e noturno, relativamente ao período diurno, e também por este local se encontrar mais próximo da via de entrada no Parque industrial. Verifica-se também um aumento significativo no local P02 durante o período noturno, devido à sua proximidade ao Parque industrial e ao facto de os níveis de ruído atuais nesse local serem relativamente baixos.

Apesar da alteração e ampliação do Parque Industrial de Sampaio originarem acréscimos, sobretudo no período noturno, verifica-se que os valores previstos para a situação futura se mantêm relativamente baixos em todos os períodos de referência. Importa ainda referir que as simulações foram realizadas considerando o pior cenário.

Comparando dos valores de L_{den} e L_n da situação futura com os limites sonoros definidos pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, pode-se concluir que os níveis sonoros são inferiores aos valores limite de exposição estipulados para zonas mistas, em todos os recetores sensíveis avaliados e para ambos os indicadores de ruído.

Assim, o impacte decorrente na fase de funcionamento do projeto será negativo, direto, permanente, provável, de magnitude reduzida, reversível e local, podendo ser classificado de baixa importância, em virtude de alterar de forma pouco relevante os níveis de ruído ambiente atualmente existentes nos locais avaliados e de ser expectável o cumprimento dos valores limite de exposição em todos os locais estudados e para ambos os indicadores de ruído L_{den} e L_n .

4.2.3. 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 no período 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 Fiais da Telha, Oliveirinha e Cabanas de Viriato. A informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações à 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 nos lotes da ampliação do PI Sampaio 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;
- Limitação da velocidade de circulação nas vias interiores da área da ampliação do PI Sampaio.

4.3. Clima e Alterações Climáticas

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

4.3.1. Caracterização da Situação de Referência

Para a análise do clima da região foram utilizados os valores das normais climatológicas da estação meteorológica existente na área de estudo. A escolha da estação teve em consideração a sua proximidade à área de estudo, a sua altimetria e a existência de um histórico de dados para os parâmetros a analisar, de modo a corresponder o mais fielmente à futura localização do projeto e à caracterização climática da área de estudo.

Assim, a caracterização climática da área de estudo teve por base a informação disponível na Estação Climatológica de Viseu - EMA (período 1971-200 e 1981-2010) do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), localizada a cerca de 30 km a nordeste do local de implementação do projeto (Lat.: 40.7148N, Long. 7.8959W e Alt. 644.4 m).

Para as projeções climáticas para a região em estudo utilizaram-se os dados e projeções da Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas – Viseu Dão Lafões (PIAAC-VDL) – promovido pela Comunidade Intermunicipal de Dão e Lafões (CIMVDL), produzidas no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local, que se consideraram representativas para o local de implantação do projeto. À data de apresentação do presente estudo, o Plano Municipal de Ação Climática do Município de Carregal do Sal ainda se encontra em fase de consulta pública.

Quadro estratégico para a política climática

Portugal assumiu o compromisso de alcançar a neutralidade carbónica até 2050, ou seja, tornar nulo o balanço entre as emissões e as remoções de carbono e outros GEE da atmosfera, de forma a contribuir para limitar o aquecimento global a 1,5°C, em relação ao período pré-industrial, conforme previsto no Acordo de Paris.

A Lei Base do Clima, estabelece o objetivo da neutralidade carbónica até 2050, aconselha o reforço da disponibilização de informação aos cidadãos e à sociedade civil, segundo o princípio da transparência, de forma a permitir a sua participação na ação climática e a monitorização sistemática da informação. São definidas metas de redução de emissões de gases de efeito de estufa (GEE), em relação aos valores de 2005, não considerando o uso do solo e florestas:

- Até 2030, uma redução de, pelo menos, 55%;
- Até 2040, uma redução de, pelo menos 65 a 75%;
- Até 2050, uma redução de, pelo menos, 90%.

É ainda adotada a meta, para sumidouro líquido de CO₂ equivalente do setor do uso do solo e das florestas, de, em média, pelo menos 13 megatoneladas, entre 2045 e 2050.

A Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, estabelece os objetivos, as atividades e o modelo de organização e funcionamento da estratégia até 2025, 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. Para este efeito, propõe-se melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas, promover a integração da adaptação às alterações climáticas nas diversas políticas públicas e instrumentos de operacionalização, colocando uma maior ênfase na implementação de medidas de adaptação.

Deste modo, é assumida como visão da ENAAC 2020: “Um país adaptado aos efeitos das alterações climáticas, através da contínua implementação de soluções baseadas no conhecimento técnico-científico e em boas práticas”. A ENAAC 2020 define três objetivos da estratégia:

- Melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas;
- Implementar medidas de adaptação;
- Promover a integração da adaptação em políticas sectoriais.

Em linha com as conclusões do Relatório Especial do IPCC sobre 1,5°C, concluiu-se também no RNC2050 que é na década 2021-2030 que se devem concentrar os maiores esforços de redução de emissões de gases com efeito de estufa (GEE) sendo esta a década essencial para o alinhamento da economia nacional com uma trajetória de neutralidade carbónica. Assim, em articulação com os objetivos do RNC2050, foram estabelecidas metas ambiciosas, mas exequíveis, para o horizonte 2030, as quais se encontram vertidas no Plano Nacional Energia e Clima (PNEC) que se constitui como o principal instrumento de política energética e climática nacional para a década 2021-2030 rumo a um futuro neutro em carbono.

Os desafios que se impõem à sociedade exigem uma ação concertada entre políticas da energia e do clima, pois só assim será possível traçar uma trajetória exequível rumo a uma economia e a uma sociedade neutra em carbono, que seja, em simultâneo, promotora de crescimento económico e de melhoria da qualidade de vida. Neste sentido, o PNEC é fundamental para assegurar a concretização das metas em matéria de energia e clima no horizonte 2030 e está orientado para o futuro e para os objetivos a longo prazo de Portugal.

O PNEC surge como imposição europeia, que através da aprovação da nova Diretiva das Energias Renováveis (RED II), definiu que cada Estado-Membro deveria elaborar um Plano Nacional de Energia e Clima, onde incluísse as metas nacionais, os contributos, as estratégias e as medidas para cada uma das cinco dimensões da energia:

- Descarbonização;
- Eficiência energética;
- Segurança energética;
- Mercado interno da energia;
- Investigação, a inovação e a competitividade.

Com a nova legislação europeia no âmbito da Energia e Clima, estabelece-se as principais metas nacionais PNEC 2030:

- 45% a 55% de redução de emissões de gases efeito de estufa em relação a 2005 (anterior 30%-40%);
- Incorporar 47% das energias renováveis no consumo final bruto de energia;
- Reduzir 35% do consumo de energia primária com vista a uma melhor eficiência energética;
- Atingir 15 % de interligações de eletricidade.

Também é importante o cumprimento das metas setoriais de redução de emissões GEE, por referência às emissões registadas no ano 2005:

- 70 % no setor dos serviços;
- 35 % no setor residencial;
- 40 % no setor dos transportes;
- 11 % no setor da agricultura;
- 30 % no setor dos resíduos e águas residuais.

Estas medidas assinalam a aposta do país na descarbonização do setor energético, com vista à neutralidade carbónica em 2050 e para cumprimento das metas definidas.

Clima

Ao analisar o clima da região, deve ter-se em consideração a influência fundamental dos grandes centros de ação da dinâmica atmosférica que afetam o país. Neste aspeto, Portugal (e de uma forma geral a Península Ibérica) encontra-se a uma latitude muito sensível, próximo do limite entre a circulação de Oeste e a cintura de altas pressões subtropicais: limite oscilante que, ao longo do ano, deixa o país submetido a condições atmosféricas de feição bem diferente.

Assim, há que ter em conta a presença do *jet stream* em altitude, responsável pela deslocação da frente polar (para norte no Verão e para sul no Inverno) e pelo jogo complexo das massas de ar à superfície (Medeiros, C.A., 1987).

A variação regional do clima de Portugal apresenta um forte gradiente oeste-este, resultante da diminuição progressiva da intensidade e frequência da penetração das massas de ar atlânticas, para o interior da plataforma continental (Daveau et al., 1985).

Há a registar, igualmente, a influência tanto do oceano como do relevo no clima do país. Quando caminhamos para o interior, o Inverno torna-se cada vez mais frio e o Verão cada vez mais quente, aumentando fortemente a amplitude térmica anual. O afastamento em relação ao mar e os obstáculos orográficos fazem com que as influências atlânticas deixem praticamente de se fazer sentir, dando lugar a características mais continentais.

A diminuição de precipitação realiza-se de forma diferente no Sul e no Norte do país, devido à influência que o relevo, mais acentuado no Norte, exerce sobre os ventos chuvosos provenientes do oceano.

A presente área de estudo apresenta um clima de cariz continental. No Verão é bastante influenciada pelas massas de ar muito quentes, que provêm de oeste, carregadas de bruma seca (calina) provocada pela turbulência térmica, e no Inverno por massas de ar bastante frio, fora dos períodos de passagem das depressões atlânticas (Daveau et al., 1985).

Temperatura

A temperatura do ar é um dos elementos climáticos mais importantes. Esta variável depende da latitude, altitude e época do ano e condiciona todos os processos biológicos e atividades humanas e expressa em graus Celsius (°C).

A distribuição no espaço da temperatura do ar, numa região limitada, é especialmente condicionada pelos fatores fisiográficos como o relevo (altitude e exposição), a natureza e revestimento do solo, a proximidade de grandes superfícies de água e o regime de ventos.

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

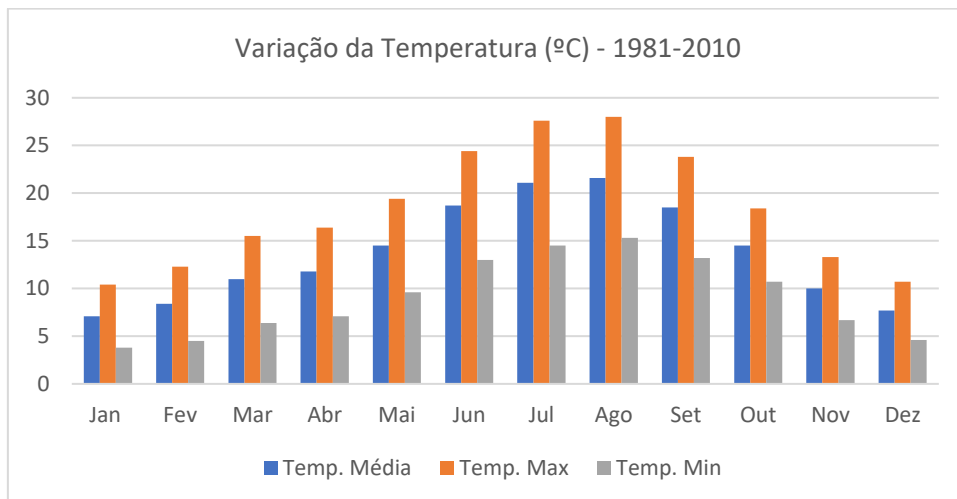
No Quadro 4.3.1 e Figura 4.3.1 apresentam-se os valores referentes à temperatura registada na estação climatológica de Viseu (1981-2010).

Quadro 4.3.1 – Variação da temperatura média, máxima e mínima ao longo do ano registada na estação climatológica de Viseu.

Parâmetro	Temperatura (°C)
Temperatura média anual do ar	13,7
Temperatura média mínima mensal do ar (janeiro)	9,1
Temperatura média máxima mensal do ar (agosto)	18,3
Número médio de dias por ano com temperaturas extremas	
Temperatura máxima $\geq 25^{\circ}\text{C}$	81,1
Temperatura máxima $\geq 30^{\circ}\text{C}$	31,3
Temperatura mínima $\geq 20^{\circ}\text{C}$	10,0
Temperatura mínima $\leq 0,0^{\circ}\text{C}$	9,7

Fonte: IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera.

A temperatura média mensal varia entre 7,1 °C em janeiro e os 21,0 °C em agosto, apresentando uma temperatura média anual de 17,7°C, conferindo a esta região um clima do Tipo Temperado.



Fonte: IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera.

Figura 4.3.1 - Evolução da temperatura média mensal ao longo do ano registada na estação climatológica de Viseu.

Os meses de julho e agosto registaram o valor mais elevado de temperatura média máxima (27,6°C e 28,0°C), respetivamente, e o mês de janeiro apresentou valor mais baixo de temperatura média mínima (5,6°C).

A ocorrência de situações extremas de temperatura na região em estudo é bastante elevada, mais concretamente no que se refere a temperaturas máximas iguais ou superiores ou iguais a 25°C. Estas ocorrem com maior frequência no decorrer da época estival, atingindo os seus valores mais elevados nos meses de julho e agosto, sendo observadas em 21,9 e 22,8 dias, respetivamente. Anualmente são observadas temperaturas máximas iguais ou superiores a 25°C em 81,1 dias e superiores a 30 °C em 31,3 dias

No que diz respeito às temperaturas mínimas iguais ou inferiores a 0,0°C, estas distribuem-se pelos meses de janeiro, fevereiro, março, abril, novembro e dezembro observando-se 3,5; 2,6; 1,2; 0,1; 0,4 e 1,9 dias, respetivamente. O valor anual é de 9,7 dias.

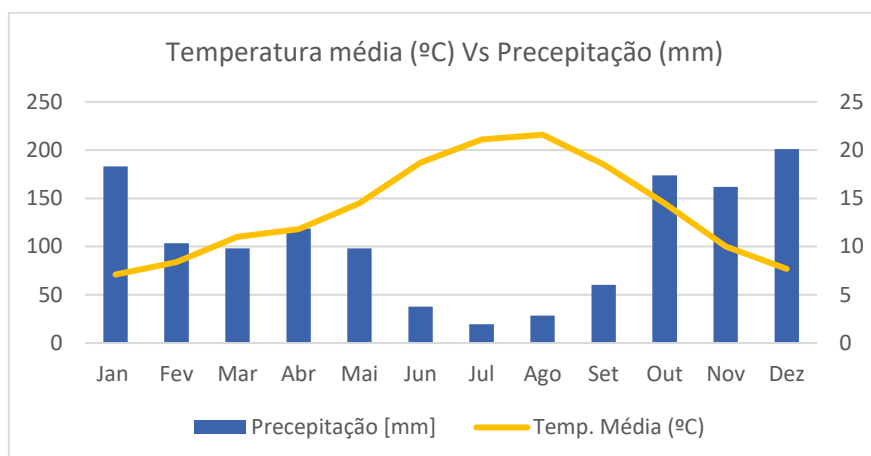
Precipitação

O fenómeno da precipitação refere-se à queda de água, no estado sólidos ou líquido, proveniente da atmosfera. A precipitação é considerada o elemento climático mais importante, a seguir à temperatura. Os tipos de precipitação mais significativos são, no estado líquido, o chuveiro e a chuva e, no estado sólido, a neve, o granizo e a saraiva.

A quantidade de precipitação que cai num determinado local, num dado período de tempo (dia, mês, ano) corresponde ao total de água que cai nesse local expressa em milímetros, sendo um milímetro correspondente a 1 litro de água por metro quadrado. A quantidade de precipitação diária corresponde à precipitação caída nas 24 horas precedentes. A precipitação mensal corresponde à soma das precipitações diárias e a precipitação anual à soma das precipitações

mensais. A análise da distribuição da precipitação ao longo do tempo é importante para o estudo da erosão dos solos, ou para o cálculo da probabilidade de ocorrência de cheias.

Devido à distância que separa a área de estudo do litoral, a precipitação e a temperatura são os dois elementos do clima com maior variação intra-anual, conforme apresentado na Figura 4.3.2.



Fonte: IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera.

Figura 4.3.2 – Variação termopluviométrica da estação climatológica de Viseu (1981-2010).

A estação climatológica de Viseu (período 1981-2010) apresenta valores de precipitação média anual de 1284,2 mm, sendo que o valor máximo foi registado no mês de dezembro com 104,2 mm e o valor mínimo em julho com 19,5 mm.

Analisando o gráfico pluviométrico apresentado anteriormente, verifica-se que a concentração de precipitação ao longo do ano é maior durante os meses de Inverno, e que diminui drasticamente na época estival, principalmente nos meses de julho e agosto. Este facto evidencia as características mediterrânicas do clima da região.

Os valores de precipitação definem claramente um semestre chuvoso entre os meses de outubro e abril, uma vez que durante este período ocorre cerca de 80% da precipitação anual. Ao longo do semestre de maio a setembro ocorrem os restantes 20% da precipitação anual, destacando-se desde já a referida descida drástica desta ocorrência durante os meses de julho e agosto.

No que diz respeito a situações extremas no regime pluviométrico da região em estudo, as ocorrências de precipitação superior a 10 mm acontecem em todos os meses, sendo quase nulas nos meses de junho-agosto. As frequências mais elevadas verificaram-se em dezembro (42,2 dias).

Evaporação

A evaporação real, ou seja, a transferência de vapor de água em estado líquido da superfície do globo para a atmosfera no estado gasoso não é, geralmente, medida, uma vez que, dependendo

dos fatores locais, muitos dos quais não são estritamente meteorológicos como a cobertura e a temperatura do solo, teor em água, entre outros, é impossível quantificar um valor verdadeiramente representativo de uma dada região. Neste sentido, a rede climatológica procede à medição de um fenómeno designado por evaporação potencial, que não é mais que a altura de água evaporada de um recipiente aberto para a atmosfera. Esta variável é medida através de evaporímetros (de Piche, de 250 cm² de boca ou tina de evaporação de classe A). A Rede Climatológica Nacional mede a evaporação com auxílio de um evaporímetro de Piche instalado no abrigo climatológico, resguardado de radiação direta.

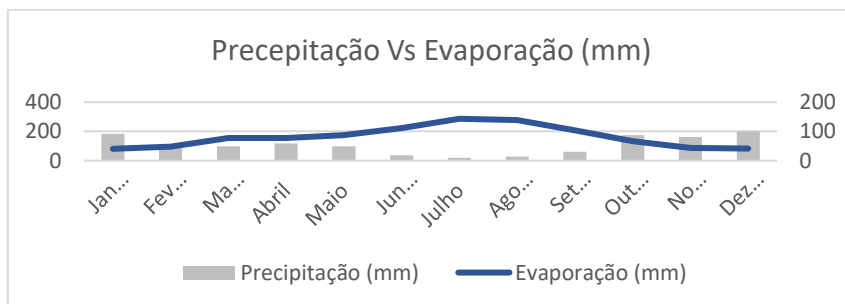
No Quadro 4.3.2 e Figura 4.3.3 apresentam-se as variações médias da precipitação e evaporação ao longo do ano na estação de Viseu, no período entre 1971/2000.

Quadro 4.3.2 – Variação média da precipitação e evaporação ao longo do ano na estação de Viseu.

Mês	Precipitação (mm)	Evaporação (mm)
Janeiro	155,7	40,5
Fevereiro	133,6	48,4
Março	74,8	77,2
Abril	105,2	77,9
Maio	95,9	87,7
Junho	46,1	111,1
Julho	19,2	143,3
Agosto	17,9	138,4
Setembro	57,0	103,9
Outubro	133,2	66,7
Novembro	135,9	43,0
Dezembro	195,4	41,3
Total	1169,9	979,4

Fonte: IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera.

Da análise dos dados relativos à evaporação verifica-se que a sua evolução é inversamente proporcional à precipitação. Na estação de Viseu, a evaporação total anual é inferior à precipitação anual, atingindo um mínimo de evaporação no mês de janeiro com 40,5 mm e um máximo em julho com 143,3 mm. O valor total anual de evaporação registado foi de 979,4 mm.



Fonte: IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera

Figura 4.3.3 – Variação média da precipitação e evaporação na estação de Viseu.

Vento

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

Este elemento é de grande importância pela influência que exerce sobre outros parâmetros climáticos como a evapotranspiração e a ocorrência de geadas, assim como pela ação sobre a dispersão de poluentes atmosféricos. Os parâmetros utilizados para descrever o vento num dado local são o rumo (direção e sentido), indicado pelo ponto da rosa-dos-ventos de onde ele sopra e a velocidade expressa em km/h.

Na Quadro 4.3.3 apresenta-se a velocidade média da ocorrência de cada rumo do vento por ano, disponível na estação Climatológica de Viseu. O regime de ventos provém predominantemente dos quadrantes nordeste (16,0%) e sudoeste (14,1%).

Quadro 4.3.3 - Velocidade média do Vento da estação climatológica de Viseu.

Mês	Velocidade do Vento (km/h)
Janeiro	5,5
Fevereiro	5,9
Março	5,9
Abril	5,9
Maio	5,5
Junho	5
Julho	4,8
Agosto	4,5
Setembro	4,3
Outubro	4,5
Novembro	4,3
Dezembro	5,6

A média anual de frequência de situações de calmaria (em que a velocidade do vento é inferior a 1 km/h) é de 21,2%, registando-se, por ano, 0,8 dias com ventos com velocidade igual ou superior a 36,0 km/h.

Humidade Relativa

A humidade relativa é utilizada para descrever o estado higrométrico do ar. Representa a relação entre a massa de vapor de água que existe em determinado volume de ar, a uma determinada hora, e a que existiria, se o ar estivesse saturado à mesma temperatura. Os valores exprimem-se em percentagem (%), correspondendo 0% ao ar seco e 100% ao ar saturado de vapor de água.

As variações da humidade relativa do ar são condicionadas, principalmente, pelas variações de temperatura, podendo afirmar-se que uma variação da temperatura do ar provoca, em regra,

uma variação da humidade relativa em sentido contrário. As suas variações, diurnas e anuais, podem ser condicionadas, também, pela ação dos fatores locais.

Da análise do Quadro 4.3.4 verifica-se que os valores de humidade relativa registados ao longo do ano às 9 horas variaram entre 67% no mês de julho e 90% nos meses de dezembro e janeiro, conferindo a esta região um clima do tipo húmido ($75\% < U < 90\%$).

Quadro 4.3.4 – Humidade média mensal registada na estação climatológica de Viseu.

Humidade (%)												
Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
85	82	74	73	72	67	64	65	71	81	84	85	75

Fonte: IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera.

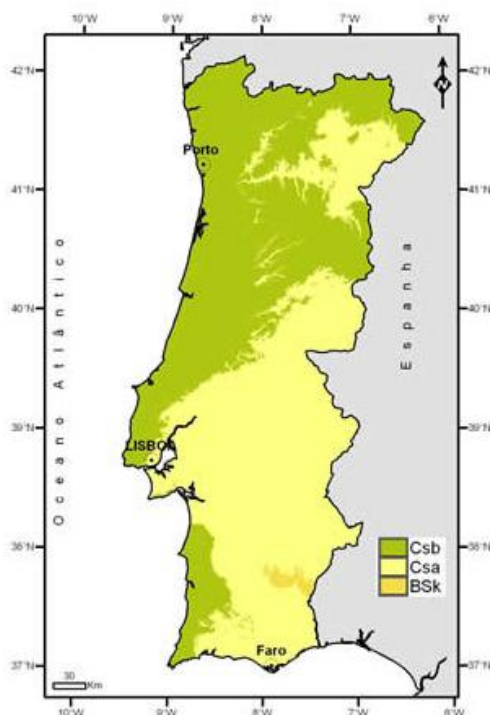
Relativamente à distribuição mensal, a humidade relativa do ar atinge os valores mais elevados (acima da média anual) durante o semestre de outubro a fevereiro e os valores mais baixos (abaixo da média anual) no semestre de março a setembro.

Classificação Climática

As classificações climáticas são métodos de caracterização dos diferentes tipos de clima. Os seus limites são mais ou menos arbitrários e correspondem mais a faixas de transição do que a linhas de separação, isto é, faixas em que as mudanças climáticas se processam gradualmente. Na prática são as combinações dos dois grandes elementos climáticos, temperatura e precipitação, que geram as diferenças (Blair, 1942).

A classificação de Köppen é uma das mais conhecidas classificações climáticas à escala mundial. Esta classificação é essencialmente empírica, ou seja, cada tipo de clima é definido em função de valores fixos de elementos climáticos, que são a temperatura e a precipitação médias anuais e a sua distribuição ao longo do ano. Estes elementos refletem as condições climáticas gerais e as influências dinâmicas e sinóticas que predominam em cada região. Esta classificação dispõe de uma nomenclatura simbólica que permite representar as diversas formas climáticas por letras, cada uma das quais com o seu significado, no que respeita a grupos climáticos principais, subgrupos e divisões de características particulares sazonais, da temperatura e da precipitação.

Segundo a classificação de Köppen que apenas considera a temperatura e a precipitação, a área de estudo insere-se no clima Csb (como se pode observar na Figura 4.3.4), ou seja, um clima temperado com inverno chuvoso e verão seco e quente.



Fonte: IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera

Figura 4.3.4 – Clima de Portugal Continental, segundo a classificação de Koppen.

Projeções Climáticas

As alterações climáticas são uma realidade evidente demonstrada 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.

Neste momento o município de Carregal do Sal, ainda não tem um Plano Municipal de Ação Climática (PMAC), encontrando-se este documento presentemente em fase de consulta pública. O município está a desenvolver este plano, em articulação com o Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Viseu Dão Lafões, garantindo assim que as ações locais de mitigação e adaptação estão alinhadas com a estratégia regional.

Assim, considerando o Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Viseu Dão Lafões, no Quadro 4.3.5 apresentam-se as principais alterações climáticas projetadas para a região e entendidas como representativas para a área de intervenção do projeto. Estas projeções encontram-se alinhadas com os cenários e projeções divulgados pela Agência

Portuguesa do Ambiente, garantindo consistência metodológica e científica no enquadramento climático utilizado.

Quadro 4.3.5 - Projeções Climáticas e Impactos de acordo com o Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Viseu Dão Lafões.

Temperatura média	Tendência de aumento da temperatura média na região; crescimento mais evidente a longo prazo.
Ondas de calor	Aumento de eventos de calor extremo e maior variabilidade climática de curto prazo.
Precipitação	Indicações de redução da precipitação acumulada e maior irregularidade.
Eventos extremos	Maior frequência de fenómenos extremos (cheias rápidas, secas, tempestades).
Necessidade de adaptação	Reforço da gestão da água, prevenção de incêndios, planeamento territorial, soluções baseadas na natureza e capacitação técnica.

Através do Portal do Clima, é possível obter projeções climáticas da evolução dos Gases com Efeito de Estufa (GEE) para vários cenários. Estes cenários representam diferentes trajetórias possíveis de concentração de GEE, utilização do solo e emissões de poluentes, permitindo estimar a evolução de variáveis como temperatura, precipitação ou intensidade do vento. No entanto, Carregal do Sal ainda não dispõe destas projeções a nível municipal, uma vez que o Portal do Clima apresenta os resultados apenas para escalas regionais ou nacionais, não existindo ainda valores específicos publicados para o concelho.

4.3.2 Descrição dos Impactes

Fase de construção

Durante a fase de construção, as atividades do projeto suscetíveis de causar emissão de Gases de Efeito de Estufa (CO₂, CH₄ e N₂O), envolvem a limpeza e decapagem do solo, movimentação de terras e circulação de veículos e máquinas no interior da zona de construção e energia elétrica para as diversas atividades de montagem.

Os equipamentos previsíveis de utilização durante esta fase são retroescavadora, equipamento de corte, *dumper* perfuradora hidráulica, camiões e *bulldozers*. Também são previsíveis a chegada de veículos pesados e de passageiros e utilização de eletricidade nos equipamentos elétricos. Nesta fase ainda não é possível estimar o número de equipamentos e veículos a utilizar.

Também vão ser removidas quantidades significativas de vegetação da área de intervenção. No entanto, o manto vegetal e as árvores que se consideram adequadas serão armazenadas para posterior colocação e espalhamento nas zonas verdes, reduzindo assim a perda da capacidade de sumidouro.

O seu contributo para as alterações climáticas, em consequência de emissão de gases de efeito de estufa, será negligenciável.

Fase de funcionamento

No decorrer do funcionamento do projeto, as principais fontes suscetíveis de emissão de Gases de Efeito de Estufa (GEE), estão relacionadas com o tráfego rodoviário associado ao transporte de pessoas e materiais, consumo de energia elétrica associado à iluminação das instalações e funcionamento.

As emissões de gases com efeito de estufa associadas ao tráfego rodoviário na fase de funcionamento são desprezáveis, considerando o tráfego rodoviário atualmente existente nas principais vias rodoviárias próximas (A35, N234) e as emissões atuais no concelho de Carregal do Sal. No que diz respeito ao consumo de energia elétrica, neste momento não é possível quantificar.

Assim, no que diz respeito à mitigação das alterações climáticas, o funcionamento do projeto traduz-se num impacto negligenciável.

4.3.3 Medidas de Minimização

Fase de construção

- Dar prioridade a fornecedores, prestadores de serviço e trabalhadores próximos das instalações ou do concelho, diminuindo a distância a percorrer até à área do projeto.
- Utilização de equipamentos de combustão apenas quando estritamente necessário.

Fase de funcionamento

No âmbito do licenciamento das atividades a instalar deverá o município:

- Incentivar a instalação de sistemas fotovoltaicos, nas empresas a instalar;
- Incentivar projetos que tirem maior partido da iluminação natural, em detrimento da iluminação artificial;
- Promover a instalação de equipamentos com menor Potencial de Aquecimento Global;
- Incentivar a que os equipamentos de climatização e refrigeração a instalar tenham manutenção, deteção de fugas e inspeção periódica por técnicos e empresas autorizadas / certificadas.

4.4. Qualidade do ar

Para a caracterização da qualidade do ar na área de influência do projeto foi efetuada uma análise dos dados de qualidade do ar das estações de monitorização mais próxima e relevante para o projeto. A nível regional, foram consultados os dados estatísticos das estações de medição (QUALAR). 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. A nível local foi realizada uma visita ao local de implantação do projeto, para identificar as fontes de emissão de poluentes atmosféricos existentes na zona envolvente.

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

4.4.1. Caracterização da Situação de Referência

É possível distinguir dois tipos de poluentes com base nas suas características e no modo como são gerados: poluentes primários e poluentes secundários. Os primeiros são emitidos diretamente pelas fontes para a atmosfera, sendo exemplo os gases provenientes do tubo de escape de um determinado transporte ou de uma chaminé de uma fábrica (monóxido de carbono (CO), óxidos de azoto (NO_x), dióxido de enxofre (SO₂) ou partículas em suspensão); os poluentes secundários são resultantes de reações químicas que ocorrem na atmosfera e onde participam alguns poluentes primários (são exemplos: o ozono troposférico (O₃) ou os compostos orgânicos voláteis (COV).

A qualidade do ar de uma dada região está diretamente relacionada com as atividades existentes na envolvente e com a densidade de ocupação humana. No Quadro 4.4.1 apresentam-se as principais fontes e poluentes atmosféricos que influenciam a qualidade de vida das populações, em especial, de meios urbanos.

No que diz respeito à região em estudo, esta apresenta características essencialmente rurais e um tecido industrial reduzido, pelo que as fontes de degradação da qualidade do ar são diminutas.

Quadro 4.4.1 – Poluentes atmosféricos, fontes e efeitos.

POLUENTE	FONTES	EFEITOS
Monóxido de carbono (CO)	- Tráfego (especialmente veículos sem catalisador) - Unidade industriais	- Reduz a capacidade de transporte do oxigénio até às células; - Afeta principalmente o sistema cardiovascular e o sistema nervoso; - Ameaça para os doentes cardíacos e para os fetos; - Concentrações elevadas ou exposições mais longas: efeitos irreversíveis.
Dióxido de azoto (NO ₂)	- Tráfego; - Setor industrial (resultado da queima de combustíveis).	- Concentrações altas: problemas respiratórios (especialmente em crianças ou doentes com asma);

POLUENTE	FONTES	EFEITOS
		- Poluente acidificante - envolvido em fenómenos como as chuvas ácidas.
Dióxido de enxofre (SO ₂)	- Setor industrial (especialmente refinarias, caldeiras queimando combustíveis com altos teores de enxofre - p. ex. fuelóleo, indústria química e pastas de papel).	- Concentrações altas: problemas no sistema respiratório (especialmente em grupos sensíveis); - Poluente acidificante (contribuindo para fenómenos como as chuvas ácidas).
Ozono (O ₃)	- Forma-se ao nível do solo como resultado de reações químicas (na presença de luz solar) que se estabelecem entre alguns poluentes primários provenientes de: tráfego, indústrias, aterros sanitários, tintas e solventes, florestas).	- Poderoso oxidante que afeta ecossistemas, materiais e saúde humana (dificuldades respiratórias); - Principal constituinte do smog fotoquímico; - Principal responsável por perdas agrícolas e danos na vegetação.
Partículas (PM)	- Tráfego; - Setor industrial (cimenteiras, indústria química, refinarias, siderurgias, pastas de papel, extração de madeiras); - Obras de construção civil; - Processos agrícolas (ex. aragem dos solos).	- Agravam os problemas respiratórios; - Os efeitos sobre a saúde podem ocorrer mesmo quando as concentrações de partículas estão dentro dos valores permitidos por lei; - Danificam património construído.

Enquadramento legal

O principal diploma que enquadra a qualidade do ar ambiente é o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março e pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio, que estabelece o regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente com o fim de evitar, prevenir ou reduzir os efeitos nocivos para a saúde humana e para o ambiente.

Sempre que os objetivos de qualidade do ar não forem atingidos, são tomadas medidas da responsabilidade de diversos agentes em função das suas competências, as quais podem estar integradas em planos de ação de curto prazo ou planos de qualidade do ar, concretizados através de programas de execução.

Identificação das fontes de poluentes atmosféricos

Para a caracterização da qualidade do ar foi efetuada uma visita ao local do projeto, para identificar as fontes de emissão de poluentes atmosféricos existentes na zona envolvente. Foi também efetuado o levantamento e análise de dados de monitorização de qualidade do ar, designadamente medições na estação da rede nacional mais próxima do local.

As principais fontes de poluentes atmosféricos na proximidade da área de projeto são as vias rodoviárias A35, N230 e N234. A circulação de veículos motorizados nestas vias é responsável pela emissão de poluentes características do tráfego automóvel nomeadamente CO, NO_x, SO₂, Hidrocarbonetos e Partículas em suspensão.

Para além das vias rodoviárias, há ainda a considerar a atividade industrial existente na área do projeto e em toda a região, que são suscetíveis de influenciar a qualidade do ar local, nomeadamente as outras unidades atualmente existentes no mesmo Parque Industrial, instalações têxteis e plásticos, embalagens de papel e cartão, construções metálicas e entre

outras (Quadro 4.4.2), responsáveis por emissões CO, CO₂, SO₂, NO_x, formaldeído e Partículas (PM₁₀ e PM_{2,5}).

Quadro 4.4.2 – Designação de empresas atualmente existentes no Parque Industrial de Sampaio.

Designação da Empresa	Tipo de Atividade
Sociedade Franco Portuguesa De Capacetes S.A.	Fabrico de capacetes em material termoplástico
Cancé - Construções Metálicas, Lda.	Fabrico e construção de estruturas metálicas
Portbridge, Underbridge Engineering, Lda.	Fabricação de Máquinas e Equipamentos
Aquinos	Mobiliário
Somitel - energia	Prestação de serviços
DS Smith, Lda.	Fabricação de embalagens
Texlaautomotive – têxteis. Lda.	Componentes automóveis

Há ainda a considerar as fontes de emissão de poluentes atmosféricos, fixas e difusas, provenientes das instalações industriais existentes na região. Trata-se de um reduzido número de instalações e de pequena dimensão, pelo que não se perspetiva que as emissões atmosféricas resultantes da sua atividade sejam responsáveis pela degradação da qualidade do ar na área em análise e passíveis de infração dos limites legais estabelecidos.

Assim, atendendo a esta situação, não é exetável que no local do projeto e na sua envolvente mais próxima, a concentração no ar ambiente de poluentes como o CO, NO_x, SO₂, PM₁₀, PM_{2,5} e O₃, seja significativa ou infrinja os limites fixados pela legislação em vigor.

Identificação dos recetores sensíveis

Os recetores sensíveis podem ser definidos como a população potencialmente afetada pela construção e funcionamento do projeto.

Após as visitas de campo efetuadas consideram-se como recetores sensíveis à qualidade do ar, os vários aglomerados populacionais existentes na envolvente da área de estudo (considerando a potencial dispersão dos poluentes atmosféricos), sendo o mais significativo o aglomerado populacional de Fiais da Telha (círculo azul), localizado a Este da área do projeto e o de Oliveirinha (círculo verde), localizado a sudoeste e mais a afastados a noroeste o aglomerado de Cabanas de Viriato (Amarelo) – Figura 4.4.1.

O conhecimento do regime geral dos ventos é fundamental nos estudos de previsão da dispersão de poluentes no ar, bem como a morfologia do terreno, por poder constituir uma barreira natural à dispersão.

O conhecimento do regime geral dos ventos é fundamental nos estudos de previsão da dispersão de poluentes no ar, bem como a morfologia do terreno, por poder constituir uma barreira natural à dispersão. De acordo com os dados Climatológicos da estação de Viseu, os ventos dominantes, têm maior frequência de Nordeste e em seguida a Sudeste, pelo que os recetores sensíveis a Sudoeste (Oliveirinha) e a Noroeste (Cabanias de Viriato), serão os que terão maior exposição à poluição atmosférica.

Os recetores sensíveis mais próximos localizam-se entre 0,3 e 0,8 km da área do projeto (Recetores P01, P02 e P03). O recetor sensível P03 é o mais próximo da área de estudo e encontra-se na direção predominante dos ventos (Nordeste), sendo, por isso, o potencialmente mais exposto. Os restantes recetores sensíveis encontram-se fora da frequência predominante dos ventos, pelo que não se preveem exposições significativas, dadas as maiores distâncias da área do projeto

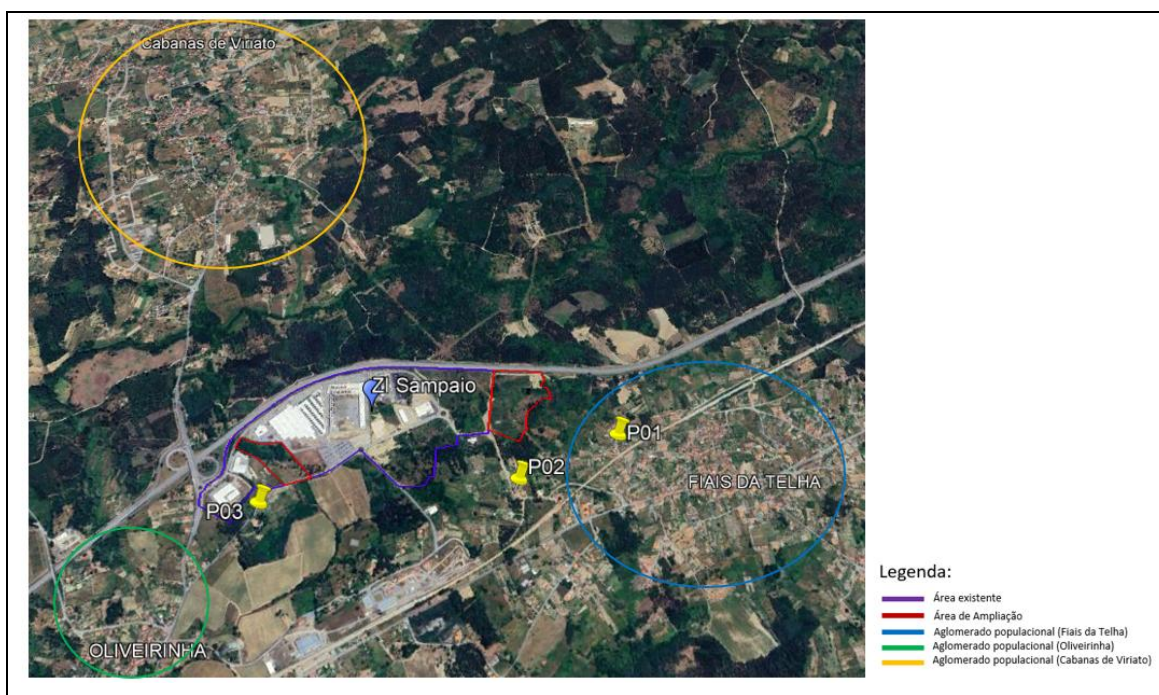


Figura 4.4.1 – Localização da área do projeto, aglomerados populacionais mais próximos e habitações isoladas (recetores P01, P02 e P03).

Inventariação das Emissões Atmosféricas no Concelho de Carregal do Sal

Para enquadrar a área de estudo efetuou-se uma análise quantitativa dos poluentes atmosféricos com maior relevância no concelho de Condeixa, bem como o seu peso ao nível nacional (Quadro 4.4.3), tendo como base o inventário de emissões de poluentes atmosféricos de 2023 (APA, 2025).

Quadro 4.4.3 – Emissões de poluentes atmosféricos no concelho de Carregal do Sal em 2023.

Poluente	Portugal (kt)	Concelho de Carregal do Sal (kt)	Peso das emissões de Carregal do Sal em relação a Portugal (%)
NO _x (expresso em NO ₂)	136,077	0,050	0,037
SO _x (expresso em SO ₂)	41,570	0,002	0,004
NH ₃	56,216	0,073	0,130
NM VOC	163,270	0,117	0,072
PM ₁₀	57,527	0,028	0,049
PM _{2,5}	44,283	0,021	0,046
CO	271,253	0,128	0,047
CO ₂	38366,168	13,651	0,036
CH ₄	359,908	0,080	0,022
N ₂ O	12,557	0,012	0,095

Poluente	Portugal (kt)	Concelho de Carregal do Sal (kt)	Peso das emissões de Carregal do Sal em relação a Portugal (%)
F-Gases	2005,641	1,730	0,086

Fonte: APA, 2025

Analisando os valores apresentados, observa-se que para o ano de 2023, face às estimativas efetuadas a nível nacional, o peso das emissões do concelho de Carregal do Sal é baixo para todo tipo de poluentes, não havendo nenhum com um peso de 0,5% ou superior, relativamente às emissões de Portugal.

Segundo o inventário de emissões apresentado na Figura 4.4.2, o setor de indústria tem um grande peso nas emissões de NO_x, NMVOC e CO₂ e o setor das “atividades de combustão” tem grande peso nas emissões de CO₂.

No que diz respeito aos gases com efeito de estufa (GEE), o setor do “Combustão” e “Indústria” tem um grande contributo nas emissões de CO₂, e os setores “Transportes Rodoviários” e a “Combustão” têm um contributo relevante nas emissões de CH₄. Por último destacar ainda o contributo do setor “Industria” para a emissão de N₂O e Gases Fluorados. Os outros setores, no concelho de Carregal do Sal, não têm um contributo significativo nas emissões de gases com efeito de estufa.

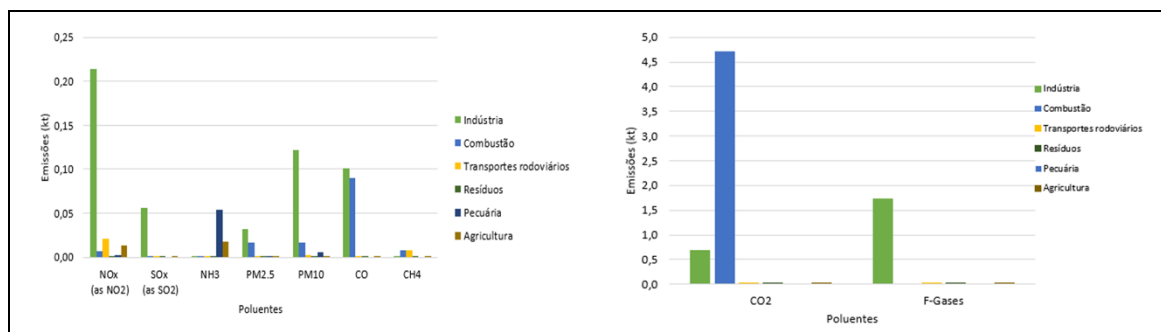


Figura 4.4.2 – Contribuição dos diferentes setores económicos para a emissão de poluentes no concelho de Carregal do Sal em 2023. Fonte APA, 2025.

Histórico de Qualidade do Ar

Na área de estudo e na sua envolvente próxima não existem estações de monitorização da qualidade do ar. A estação mais próxima do projeto é a estação de monitorização de Fornelo do Monte, localizada em Vouzela (Zona Centro Interior), a cerca de 23 km de distância. Esta estação apresenta características semelhantes às da área do projeto, sendo classificada como uma estação rural de fundo (Figura 4.4.3).

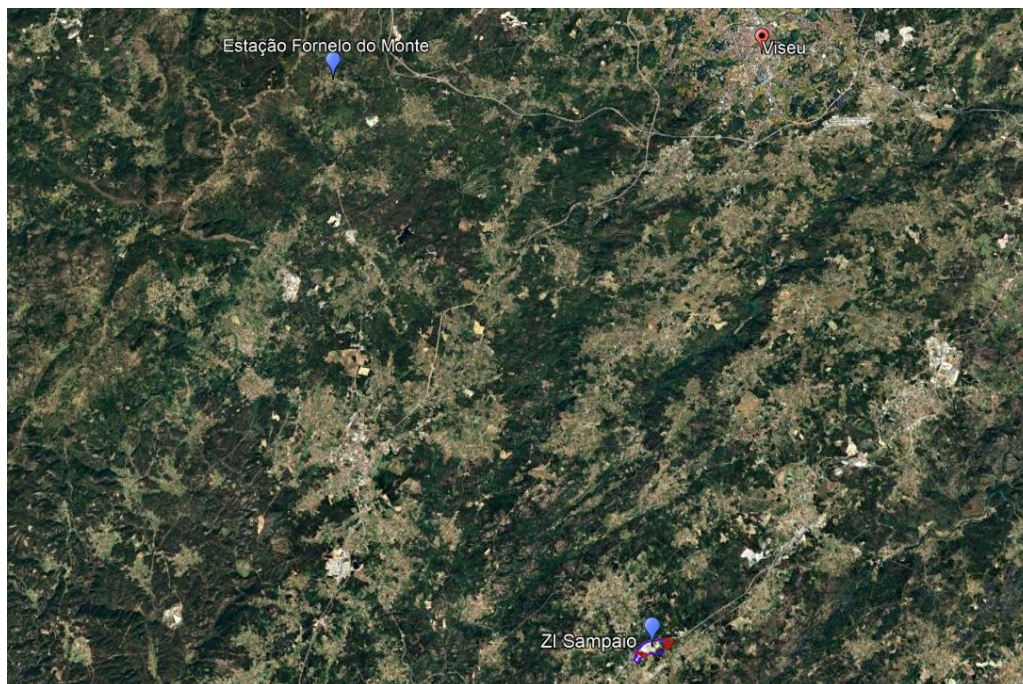


Figura 4.4.3 – Localização da estação de qualidade do ar de referência.

Os dados registados na estação de Fornelo do Monte referem-se aos seguintes parâmetros: Dióxido de Azoto (NO_2), Ozono (O_3) e Partículas inferiores a $10\ \mu\text{m}$ (PM_{10}). No Quadro 4.4.4 e Figura 4.4.4 apresenta-se a evolução das concentrações dos parâmetros mencionados anteriormente entre 2020 e 2024.

Quadro 4.4.4 – Evolução das concentrações de NO_2 , O_3 , e PM_{10} na estação de Fornelo do Monte (Zona Centro Interior) entre 2020 e 2024.

Concentração Média Anual de Poluente ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2020	2021	2022	2023	2024
NO_2	4	4	1	2	1
O_3	80,0	85,2	84,9	66	83,3
PM_{10}	6	7	11	7	8

Fonte: <http://qualar.apambiente.pt/> de novembro de 2025

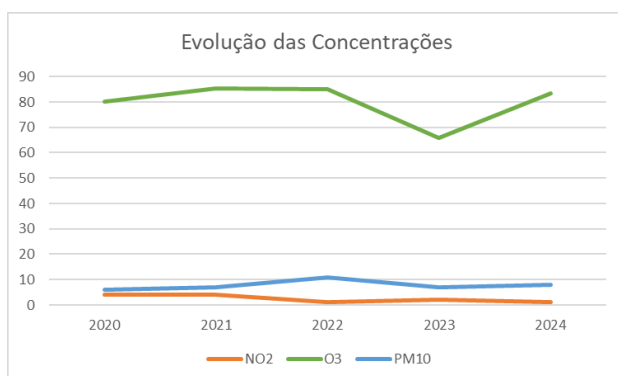


Figura 4.4.4 – Evolução das concentrações de NO_2 , O_3 e PM_{10} entre 2020 e 2024.

A análise dos dados revela uma ligeira variação nas concentrações de NO_2 e PM_{10} nos últimos anos, bem como uma diminuição das concentrações de O_3 entre 2022 e 2023, seguida de um aumento em 2024.

Nos Quadros 4.4.5 a 4.4.7 apresentam-se os dados registados na estação de Fornelo do Monte entre 2020 e 2024, para os parâmetros disponíveis referentes aos poluentes monitorizados, assim como o seu enquadramento com os valores limite estabelecidos pela legislação em vigor.

Relativamente às concentrações de NO_2 na estação de Fornelo do Monte entre 2020 e 2024, verifica-se que não foram ultrapassados os valores limite de proteção e o valor de alerta. No entanto, para o O_3 , verifica-se que nos anos 2020, 2021, 2022 e 2024 ocorreram situações em que se atingiu o limiar de informação ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e nos anos 2020 a 2024 foi excedido o valor alvo mais do que as 25 vezes permitidas em cada ano. Relativamente à concentração de partículas PM_{10} , verificou-se o cumprimento do número de excedências anuais permitidas, bem como do valor limite anual em todos os anos analisados.

Quadro 4.4.5 – Evolução da concentração de NO_2 na estação de Fornelo do Monte (Zona Centro Interior) entre 2020 e 2024.

Ano	Eficiência de recolha de dados (%)	19º Máximo horário ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valores Limite para a Proteção da Saúde Humana		Valor Limite de Alerta
			Valor Limite Anual ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valor Limite Horário ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – Max. Excedências 18)	VLA em média horária ($400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – Permitida 3h consecutivas)
			Média anual	Nº de excedências	Nº de excedências
2020	86	10	4	0	0
2021	80	11	4	0	0
2022	85	7	1	0	0
2023	99	8	2	0	0
2024	100	12	1	0	0

Fonte: <http://qualar.apambiente.pt/> de novembro de 2025

Quadro 4.4.6 – Evolução da concentração de O_3 na estação de Fornelo do Monte (Zona Centro Interior) entre 2020 e 2024.

Ano	Eficiência de recolha de dados (%)		26º Máximo diário (8h) (µg/m³)	Média anual (horária) (µg/m³)	Valores Limite para a Proteção da Saúde Humana		Valor Alvo (VA) = 120 µg/m³ (Max. =25 exc. por ano)
	Horária	Octo-horária			Limiar de informação (180 µg/m³)	Limiar de Alerta (240 µg/m³)	
					Nº de excedências	Nº de excedências	Nº max. Diário (8h) > VA (média de 3 anos) (µg/m³)
2020	97	96	139	80,0	13	0	31
2021	90	89	126	85,2	6	0	38
2022	97	97	131	84,9	6	0	46
2023	99	98	99	66,0	0	0	29
2024	99	98	130	83,3	7	0	39

Fonte: <http://qualar.apambiente.pt/> de novembro de 2025

Quadro 4.4.7 – Evolução da concentração de PM₁₀ na estação de Fornelo do Monte (Zona Centro Interior) entre 2020 e 2024.

Ano	Eficiência de recolha de dados Diário (%)	Valor Limite Diário (50 µg/m³)		Valor Limite Anual (40 µg/m³)
		Nº de excedências (Máx. = 35)	36º Máximo diário (µg/m³)	Média anual
2020	96	1	13	6
2021	95	3	14	7
2022	98	8	19	11
2023	98	0	14	7
2024	98	3	16	8

Fonte: <http://qualar.apambiente.pt/> de novembro de 2025

4.4.2. Descrição dos Impactes

Fase de construção

As ações suscetíveis de causar impacte na qualidade do ar durante a fase de construção do projeto, envolvem a circulação de veículos que transportam materiais e pessoas para a construção das infraestruturas, movimentos de terras, funcionamento do estaleiro e limpeza do terreno e decapagem.

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, está previsto um volume de materiais a transportar de 4.803 m³, que corresponde a 3 803,00 m³ de aterro a transportar para um operador licenciado e 1 000,00 m³ de aterro para empréstimo, que ocorrerá ao longo de 4 meses. Assim, considera-se que o volume de tráfego gerado durante este período seja de cerca de 0,34 uvl/h para o transporte e trabalhos, e cerca de 10 uvl/h para transporte de materiais de construção e trabalhadores.

Considerando a atividade de 0,34 veículos pesados para a movimentação de terras, a percorrer 1 km por hora cada em zonas não pavimentadas, ao longo de 4 meses, pode-se estimar a emissão de 1,08 ton de partículas.

As atividades de escavação e aterro são responsáveis pela emissão de 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 da envolvente permite verificar que existem aglomerados populacionais em vários quadrantes e os ventos também sopram em direções muito variáveis, com os aglomerados populacionais a cerca de 600 – 900 metros de distância, embora existam habitações dispersas que podem ser potencialmente afetadas.

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. As atividades de construção são temporárias e é possível implementar medidas de minimização das emissões de poeiras, pelo que se considera o impacte de baixa importância.

Fase de funcionamento

As atividades suscetíveis de gerar poluição atmosférica, durante a fase de funcionamento são associadas às atividades a instalar e ao tráfego rodoviário gerado.

Nesta fase, não é possível estimar as cargas poluentes que serão emitidas pela indústria a instalar. No entanto, estas encontram-se sujeitas ao cumprimento individual de legislação nacional vigente, no que respeita à emissão de poluentes atmosféricos. Assim, espera-se um impacte negativo, direto, de magnitude reduzida, provável, irreversível e de escala regional. Atendendo ao facto de não ser possível, nesta fase do projeto, quantificar as cargas poluentes emitidas para a atmosfera com origem na laboração das indústrias a instalar, considera-se o impacte de importância indeterminada.

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

Para a estimativa dos fatores de emissão associados a cada tipo de veículo, foi utilizado o modelo COPERT, em articulação com a tecnologia veicular e a norma de emissão correspondente (ex. Euro VI para pesados e Euro 6 para ligeiros). A metodologia seguida baseia-se no “*EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2019*”, publicado pela Agência Europeia do Ambiente, que fornece orientações harmonizadas para a quantificação das emissões atmosféricas do setor rodoviário.

Com base nos fatores de emissão definidos, foi determinado um fator de emissão médio por veículo, ponderado em função da tipologia e da norma Euro correspondente (Quadro 4.4.8). A

estimativa da estrutura do parque automóvel foi realizada com base na composição do parque nacional por idades, disponibilizada pela ACAP (Associação Automóvel de Portugal) para o ano de 2024.

De forma conservadora, assumiu-se que a distribuição do parque automóvel por idades se manterá inalterada até à data de pleno funcionamento do projeto, servindo assim de base para a caracterização das emissões.

Quadro 4.4.8 - Fatores de emissão de acordo com o parque automóvel de 2019.

Fatores de emissão (g/km/veículo)		
CO	PM10	NOx
0,59	0,02	1,3

Considerando o número de veículos na área de estudo, decorrente da alteração e ampliação Parque Industrial de Sampaio, foram estimadas as respetivas emissões atmosféricas para o CO, NOx e Partículas, sendo os resultados apresentados no Quadro 4.4.9.

Quadro 4.4.9 - Emissões atmosféricas horárias de CO, NOx e Partículas do projeto de Alteração e Ampliação Parque Industrial de Sampaio, em g/km.

Nº de veículos no projeto	Emissão (g/km)		
	CO	NOx	Partículas
24,3 veículos	14,3	0,5	31,6

Pela análise do quadro anterior, pode-se concluir que o contributo do projeto, em termos de emissões de poluentes atmosféricos, é muito reduzido.

Assim, o impacto do projeto na qualidade do ar deverá ser negativo, direto, de magnitude reduzida, provável, irreversível e de escala local. Considera-se o impacto de baixa importância, uma vez que o aumento de tráfego decorrente do funcionamento do projeto é baixo comparando com o tráfego atual nas vias rodoviárias adjacentes.

4.4.3. Medidas de Minimização

Fase de construção

- 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;
- Dar prioridade a fornecedores, prestadores de serviço e trabalhadores próximos das instalações ou do concelho, diminuindo a distância a percorrer até à área do projeto;
- 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;

4.5. Geologia e geomorfologia

4.5.1. Caracterização da Situação de Referência

Enquadramento regional

A área de estudo insere-se na unidade geoestrutural do Maciço Hespérico ou Ibérico, na divisão geotectónica da Zona Centro Ibérica (ZCI). O Maciço Ibérico é constituído, essencialmente, por um substrato rochoso de idade paleozóica relacionado com o orógeno varisco (CCDR-C, 2001), ocupando 70% do território de Portugal continental. O relevo é dominado por superfícies de aplanamento mais ou menos dissecadas pela erosão fluvial ou deslocadas pela tectónica cenozóica (Pereira *et al.*, 2014).

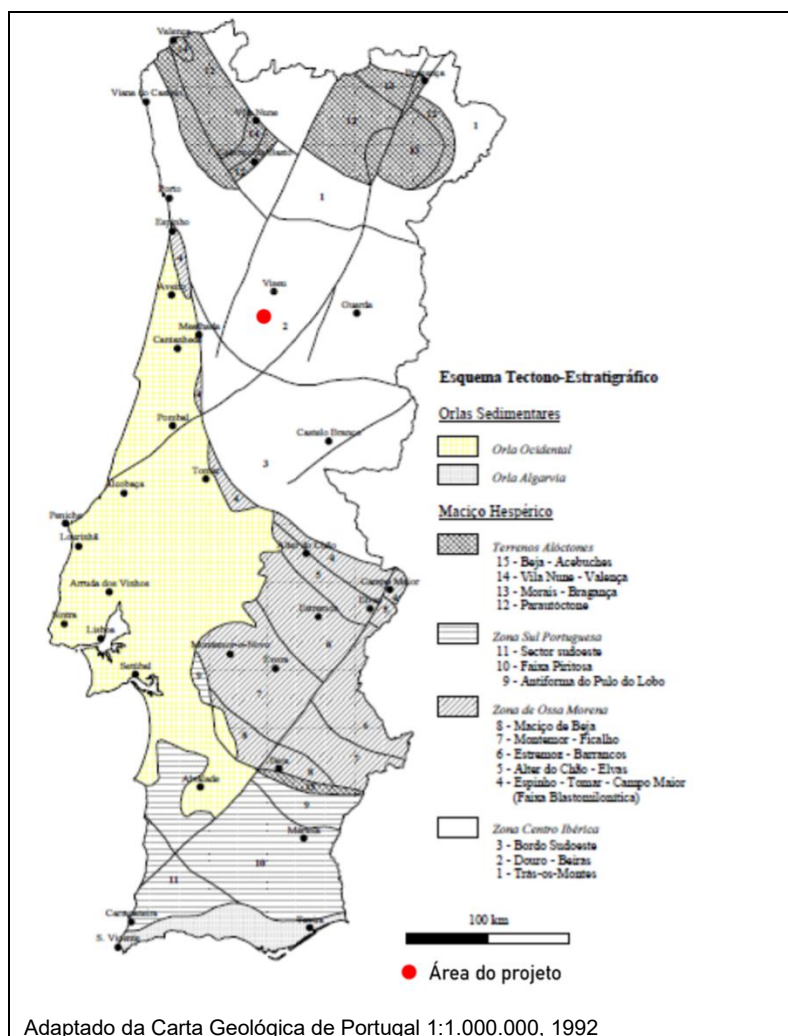


Figura 4.5.1 - Esquema tectono-estratigráfico de Portugal continental.

A ZCI é caracterizada pela grande extensão que ocupam as rochas granitoides, seguida pelos xistos afetados por graus de metamorfismo variados. Os granitoides hercínicos são muito

variados e afloram em manchas muito extensas, compreendendo, sobretudo, granitoides da série alcalina e calco-alcalina.

Geomorfologia

Em termos geomorfológicos, a área de estudo enquadra-se na unidade dos “Planaltos e Montanhas do NW Peninsular”, que ocupam 33% do território de Portugal continental. Constituem uma unidade caracterizada pela existência de blocos levantados a cotas diversas, com destaque para as superfícies situadas entre 800 e 1500 metros relativamente ao nível marinho atual. Subsistem também algumas superfícies aplanadas entre os 500 e os 800 metros. Esta unidade geomorfológica está elaborada essencialmente em rochas graníticas hercínicas e em fácies metassedimentares variadas, com idades geralmente situadas entre o Proterozoico Superior e o Devónico (Pereira *et al.*, 2014). Insere-se na subunidade “Bacia do Alto Mondego”, que é um setor essencialmente granítico dissecado pelo rio Mondego e seus afluentes na metade superior da sua bacia.

Geomorfologicamente, a região onde se insere o projeto localiza-se entre os vales dos rios Dão e Mondego, tanto um como outro geralmente de vales apertados, sobretudo o do Mondego. Estes dois rios, praticamente não têm várzeas, subindo o terreno do leito até ao planalto quase sempre em encostas muito inclinadas, revestidas de pinhal. Quando o declive é menos acentuado aparece a vinha ou a oliveira ou as duas em associação. Estas culturas estendem-se, ainda, a todo o planalto, que é apenas sulcado pelos vales dos pequenos afluentes daqueles rios.

O concelho de Carregal do Sal está situado em pleno planalto beirão, apresentando uma morfologia de relevo com vertentes suaves, influenciada pela rede de drenagem, onde se destacam duas grandes superfícies aplanadas, no eixo Carregal do Sal- Oliveira do Conde e em Cabanas de Viriato, que correspondem às linhas de cumeada das bacias hidrográficas locais. A maior elevação localiza-se na zona este do concelho, no limite entre as freguesias de Cabanas de Viriato e Beijós (374 metros), sendo que a menor elevação se localiza na zona dos rios Dão e Mondego (120 metros).

A área de estudo, de acordo com a análise das Figuras 4.10.7 (Hipsometria), 4.10.8 (Festos e Talwegues) e 4.10.9 (Declives), bem como das cotas do projeto, apresenta um relevo plano a ondulado, com declives que variam de 2 a 15%. A área de implantação do projeto insere-se num terreno com cotas entre 265 m a 305 m.

Geologia

De acordo com a Carta Geológica 17-C (Santa Comba Dão), na área do projeto ocorrem rochas eruptivas, designadamente granito porfiróide, predominantemente biotítico de grão muito grosseiro, grosseiro ou grosseiro médio, e também depósitos arcóico-argilosos (Figura 4.5.2).

O granito presente apresenta uma composição calco-alcalina ou monzonítico, de duas micas, predominantemente biotítico, que ocupa grande parte do território onde se insere o projeto. Embora apresente textura e granularidade diferentes, a composição mineralógica é bastante uniforme e confere-lhe, por vezes, tendência granodiorítica.

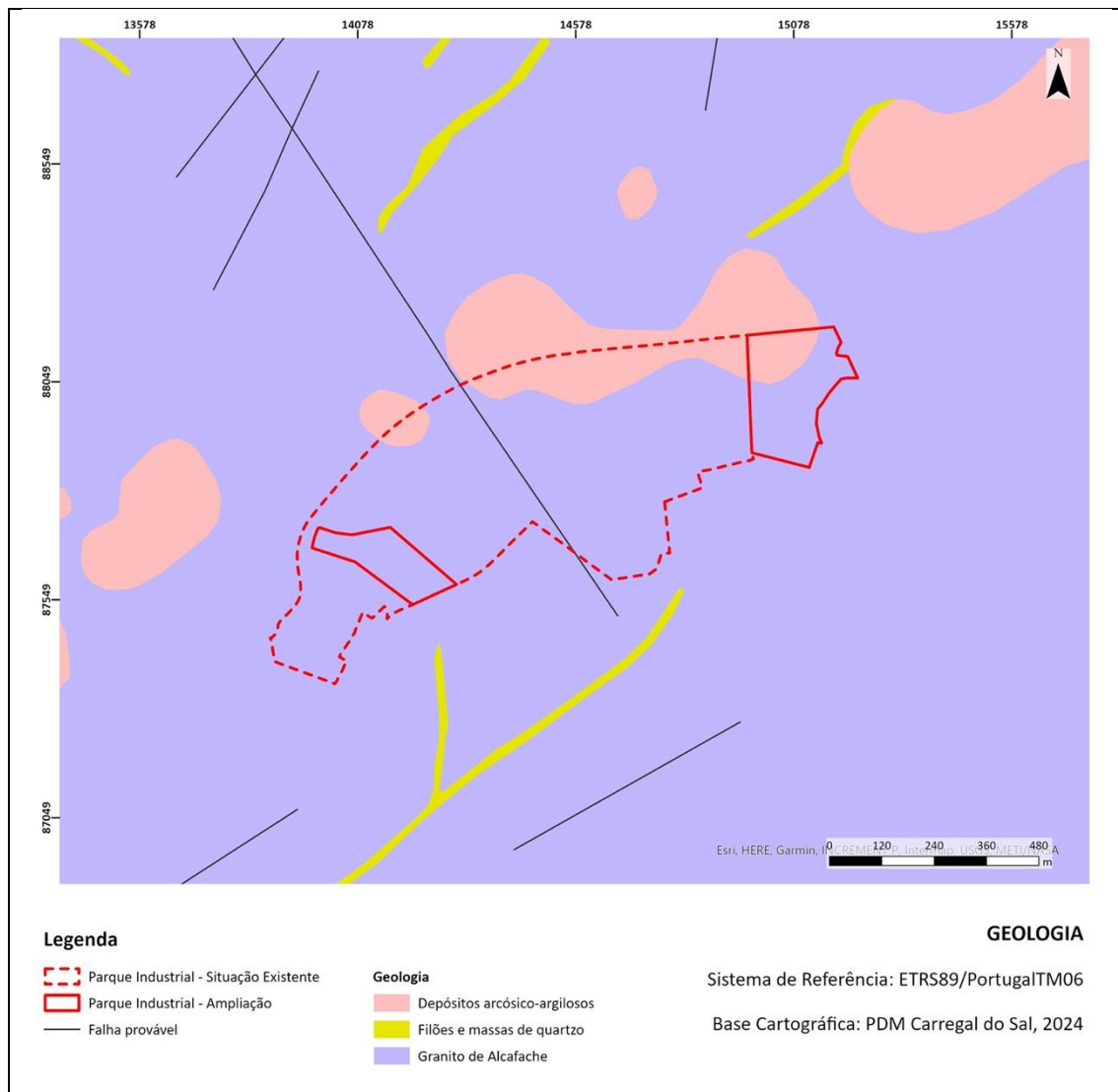


Figura 4.5.2 – Extrato da carta geológica.

Os depósitos formam diversas manchas, alinhadas paralelamente ao vale do rio Mondego. Distinguem-se dois níveis: um inferior, argiloso, fino, cinzento esverdeado; sobre este assentam formações arcóscicas, com leitos de calhaus mal rolados de dimensões diferentes e estratificação entrecruzada. Estes depósitos são estano-titaníferos, situando-se o nível mineralizado, pelo menos nalguns casos, na base das formações arcóscicas tendo dado lugar a explorações mineiras.

Tectónica

De acordo com Ribeiro *et al.* (1979), no Maciço Hespérico podem considerar-se três sistemas fundamentais de desligamentos: (1) um sistema esquerdo de direção NNE-SSW a ENE-WSW; (2) um sistema direito de direção NNW-SSE a NW-SE e (3) acidentes de direção bética (ENE-WSW).

Na região onde se enquadra a área de estudo as principais deformações ocorreram durante a Orogenia Varisca. As estruturas observadas têm uma marcada vergência para este e, com base em critérios de sobreposição, agruparam-se em três fases de deformação principais, ocorrendo adicionalmente um conjunto de estruturas tardias.

A primeira fase, juntamente com a segunda, corresponde ao estado de colisão do orógeno, com espessamento cortical associado a fenómenos de fusão parcial. Caracteriza-se pelo desenvolvimento de grandes dobras tombadas com vergência para leste. A segunda fase caracteriza-se pelo desenvolvimento de cavalgamentos e zonas de cisalhamento associadas, desenvolvendo-se, simultaneamente, dobras menores de vergência para este, muito assimétricas e com superfícies axiais próximas da horizontal. A terceira fase associa-se ao desenvolvimento de grandes zonas de cisalhamento. As estruturas tardi-variscas são fundamentalmente fraturas de jogo normal, desenvolvidas em condições frágeis que se orientam segundo três direções principais NE-SW, NNE-SSW e NW-SE. Estas últimas foram reativadas, em alguns casos, durante a orogenia Alpina e desenvolveram nesses casos uma intensa alteração hidrotermal.

De acordo com a carta neotectónica, a área de estudo não se localiza nas proximidades de falhas ativas, certas ou prováveis (Figura 4.5.3).

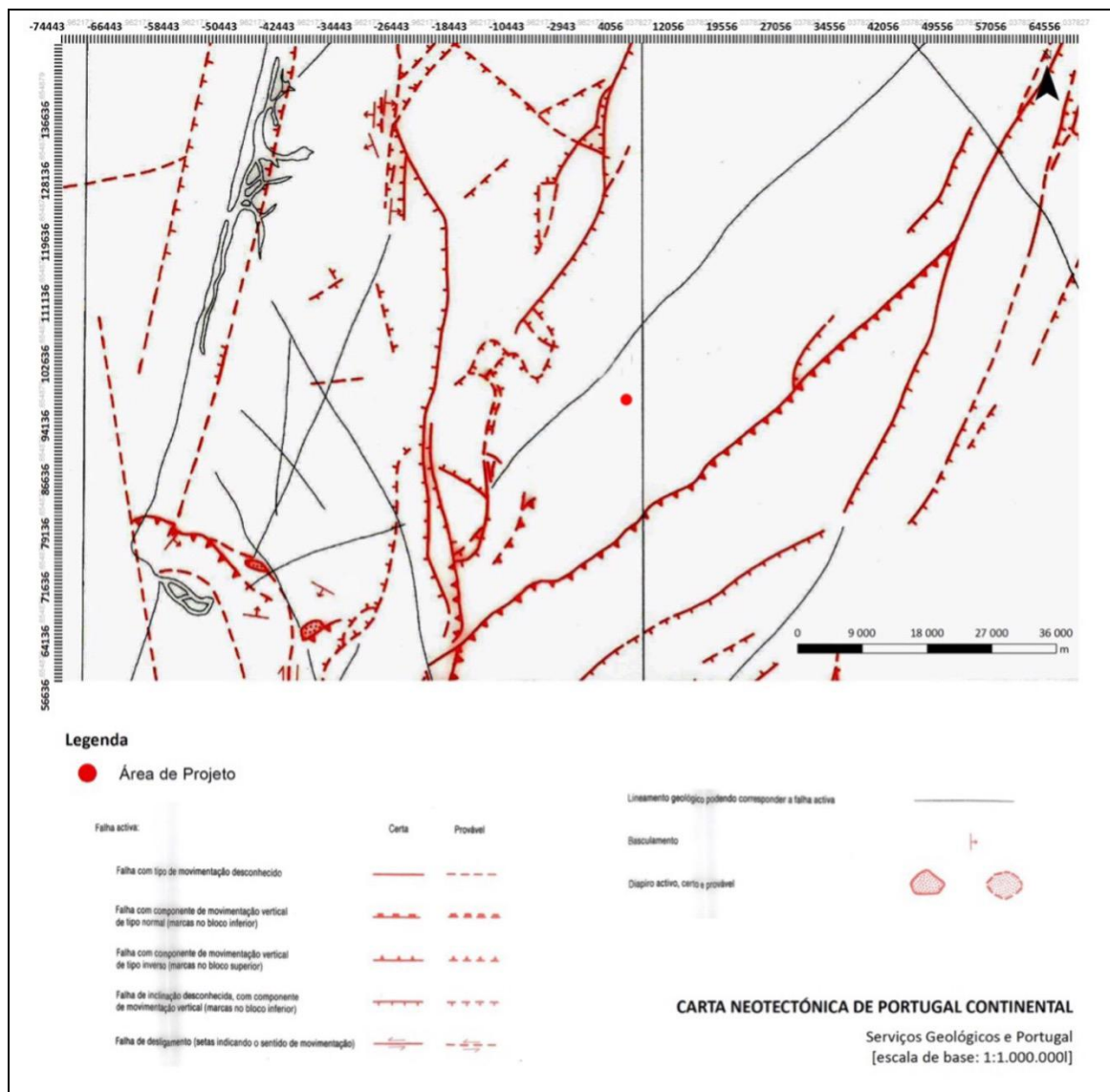
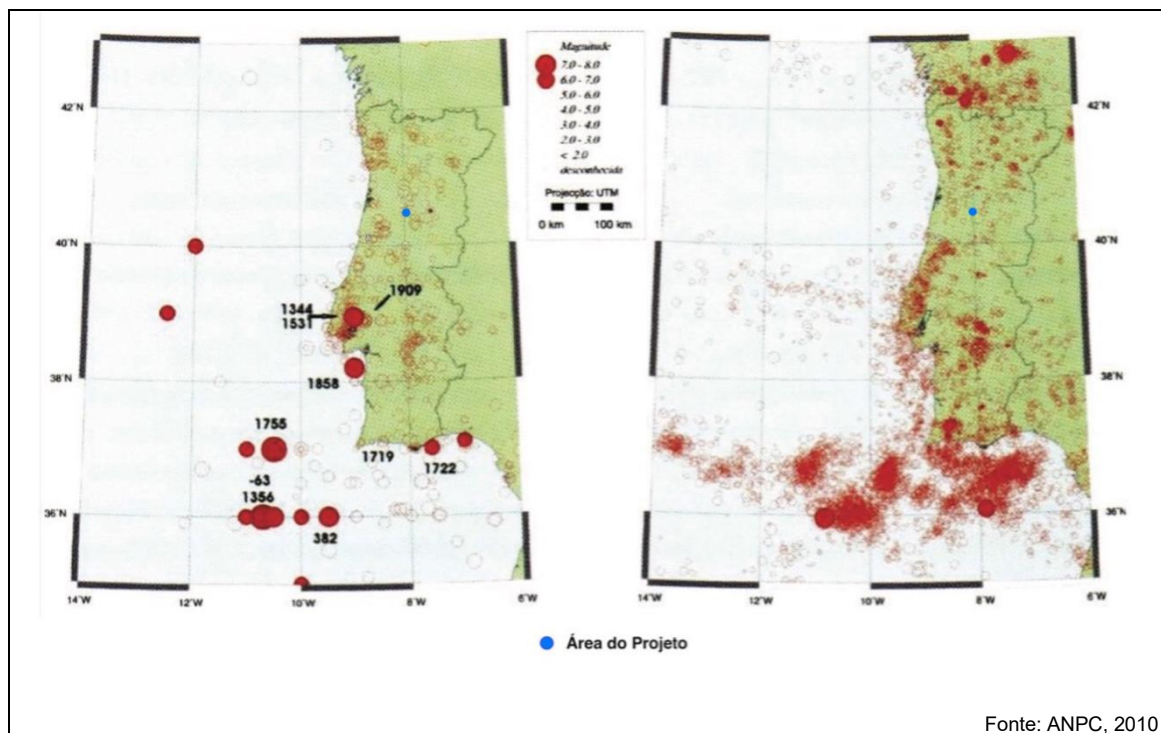


Figura 4.5.3 – Extrato da carta Neotectónica de Portugal.

Sismicidade

A figura 4.5.4 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).



Fonte: ANPC, 2010

Figura 4.5.4 – 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 (Figura 4.5.5). Um sismo desta intensidade é designado de bastante forte. De acordo com o sítio Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), o sismo é “sentido por todos. Muitos assustam-se e correm para a rua. As pessoas sentem a falta de segurança. Os pratos, as louças, os vidros das janelas, os copos, partem-se. Objetos ornamentais, livros, etc., caem das prateleiras. Os quadros caem das paredes. As mobílias movem-se ou tombam. Os estuques fracos e alvenarias do tipo D⁷ fendem. Pequenos sinos tocam (igrejas e escolas). As árvores e arbustos são visivelmente agitados ou ouve-se o respetivo ruído”.

⁷ Construída de materiais fracos tais como os adobes; argamassas fracas; execução de baixa qualidade; fraca para resistir às forças horizontais.

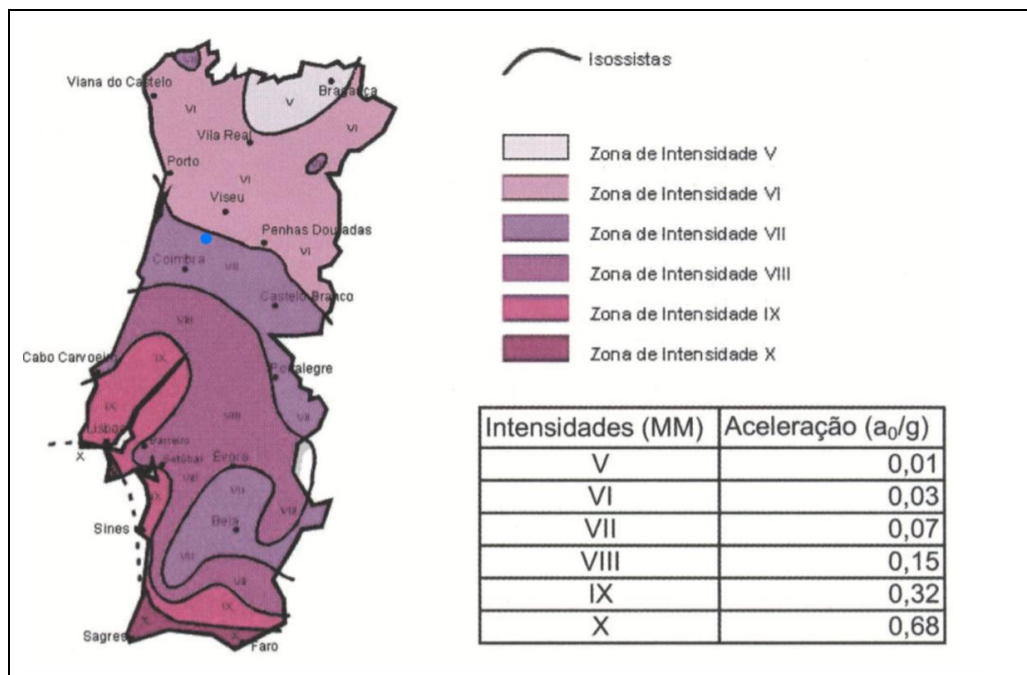


Figura 4.5.5 – Isossistas de intensidades máximas.

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 Carregal do Sal insere-se na zona sísmica C, com coeficiente de sismicidade (α) de 0,5, que corresponde a uma área de risco médio a reduzido (Figura 4.5.6).

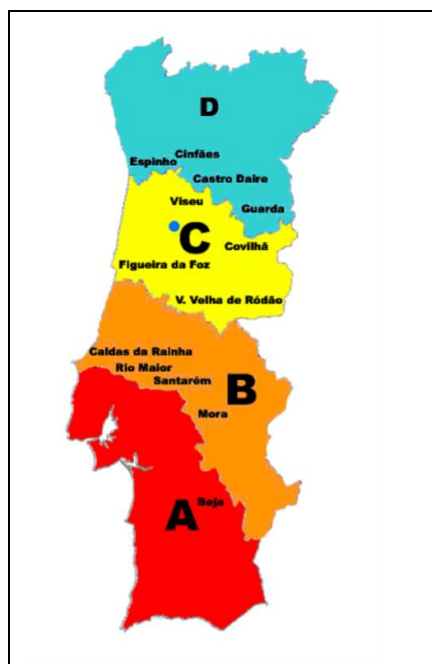


Figura 4.5.6 – Zonas sísmicas em Portugal Continental.

Recursos minerais e monumentos geológicos

De acordo com sítio da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), não se encontram referenciados contratos de exploração ou de prospeção e pesquisa de depósitos minerais na área do projeto ou envolvente.

Na envolvente encontram-se várias jazidas de urânio, para as quais se encontram definidas áreas de salvaguarda.

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.

4.5.2. 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 da Ampliação B.

O movimento de terras associado à intervenção diz respeito à execução de escavações e aterros para criar plataformas de trabalho e à modelação dos taludes junto às vias, resultando em 3.803 m³ de matérias a transportar para operador licenciado (vazadouro) e na utilização de 1.000 m³ de terras de empréstimo. Tanto a origem destas como o destino das anteriores será definido pela entidade executante após a adjudicação da empreitada.

Os taludes definitivos, na área pública serão modelados com a geometria de 1:2 e recobertos com terra vegetal. Nos taludes da via coincidente com as parcelas não está previsto o recobrimento com terra vegetal, por se tratarem de áreas onde irão ocorrer movimentos de terra quando forem instaladas as indústrias. Nestes locais 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, nomeadamente arenitos e argilas.

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 às obras. Estima-se que estas alterações ocorram em toda a área do projeto, embora com maior incidência nos locais correspondentes à construção das infraestruturas, taludes e estaleiro de obra. Nos espaços livres está prevista a manutenção dos exemplares arbóreos existentes, não ocorrendo a remoção do coberto arbustivo nem movimentação de terras.

Em relação aos recursos geológicos, não existe nenhuma exploração de inertes na área do projeto, tratando-se de materiais comuns em toda a região. Na área de implantação do projeto também 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, designadamente na Ampliação B.

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 implantação do projeto tem dimensão reduzida, implicando poucas alterações nas dinâmicas do meio morfológico e nas propriedades do substrato geológico, e também porque não se prevê a afetação de valores geomorfológicos e geológicos.

Fase de funcionamento

Na fase de funcionamento não ocorrerá a alteração 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. No entanto devido aos reduzidos taludes e à expectativa de rápida ocupação dos lotes, este efeito será pouco relevante.

Decorrente da ocupação das parcelas, ocorrerão movimentos de terras, mas atendendo à natureza do substrato e à reduzida profundidade a que ocorrerão, os impactes serão negligenciáveis.

A presença de novos edifícios, pavimentos, vias, passeios e estacionamento irá traduzir-se numa ocupação de cerca de 5,6 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.

As áreas livres 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.

4.5.3. 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 intervencionadas 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.
- Todos os taludes finais deverão adotar inclinações que garantam a sua estabilidade, a fixação da terra vegetal de cobertura e facilitem o recobrimento vegetal.
- 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).
- Assegurar o correto funcionamento e manutenção da rede de drenagem de águas pluviais por forma a evitar a ocorrência de fenómenos de erosão na envolvente à área do projeto.

4.6. Solo, uso do solo e território

4.6.1. Caracterização da Situação de Referência

Tipo de solo e sua distribuição

De acordo com a carta de solo elaborada no âmbito dos trabalhos de definição do Valor Ecológico do Solo para Portugal Continental (Leitão, 2013)⁸, foram analisadas as unidades pedológicas principais com representatividade na área de estudo. Para efeitos de caracterização das unidades pedológicas, recorreu-se à Memória Descritiva da Elaboração da Carta de Solos e de Aptidão das Terras da Zona Interior Centro (1:100 000, IDRHa). Da análise desta carta, verifica-se que a área do Parque Industrial (PI) integra a Zona Homogénea Q1.g.s, pertencente às Terras Quentes Subatlânticas, onde a temperatura média anual é superior a 14°C, sendo o substrato litológico presente de origem granítica, com relevo ondulado suave a moderado.

Na área do projeto, verifica-se a presença de duas unidades de solos (Figura 4.6.1): Cambissolos dístricos háplicos com Antrossolos plágicos régicos (CM.dy.ha AT.pa.rg) e Regossolos áricos dístricos com Cambissolos dístricos háplicos (RG.ai.dy CM.dy.ha).

Estas unidades correspondem à coexistência entre três tipos de solos, nomeadamente:

- Cambissolos dístricos háplicos – solos com uma expressão típica correspondente ao conceito central do grupo de referência, correspondendo a solos jovens em processo de evolução com horizonte inicial incipiente e com uma saturação em bases menor que 50% em pelo menos alguma parte entre 20 a 100cm da superfície, de uso predominantemente agrícola, com alguma expressão florestal;
 - Antrossolos plágicos régicos – solos artificializados, cuja evolução está condicionada por operações culturais como agricultura intensiva, com recurso a adubos orgânicos e químicos, corretivos, com aumento significativo frequentemente em bases;
 - Regossolos áricos dístricos – solos com profunda modificação pela atividade humana, através de surripas, ripagens, lavouras profundas, com saturação em bases menor que 50%, em pelo menos alguma parte entre 20 e 50 cm da superfície, ocupados por pomares, vinhas, matas (sobretudo de eucaliptos).

⁸ Este trabalho procedeu à compatibilização da Carta de Solos de Portugal – Série SROA/CNROA (1:50 000, DGADR), dos Esboços cartográficos das regiões Centro e Ribatejo e Oeste (1:25 000, DGADR), da Carta dos solos do Nordeste de Portugal (1:100 000, UTAD), da Carta dos solos e carta da aptidão da terra de Entre-Douro e Minho (1:100 000, DRAEDM), da Carta de Solos e de Aptidão das Terras da Zona Interior Centro (1:100 000, IDRHa), considerando a Classificação Portuguesa de Solos

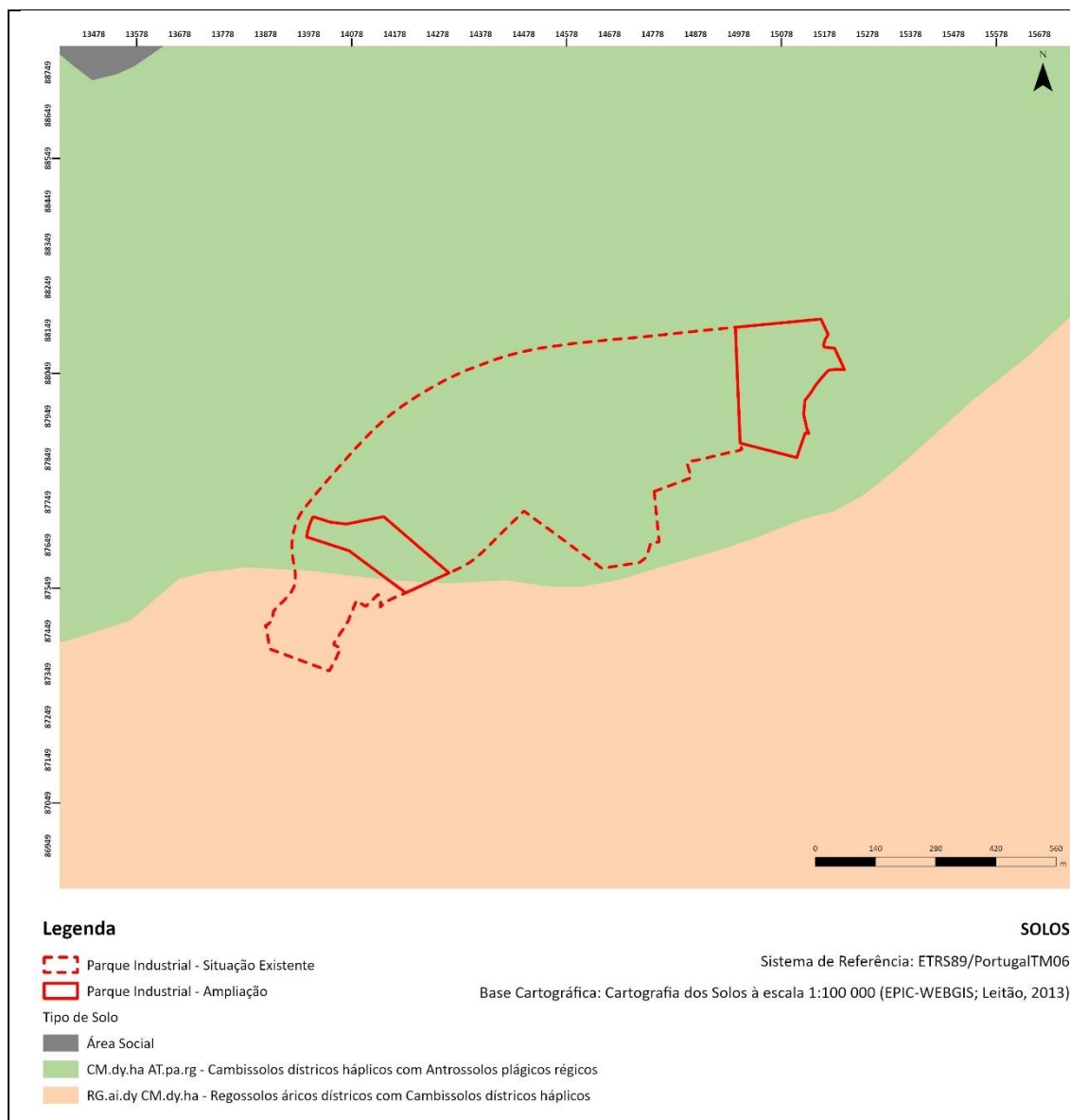


Figura 4.6.1 – Extrato da carta de solos.

Capacidade de uso do solo

A aptidão para o uso agrícola e/ou florestal dos solos foi realizada com base na Carta de Capacidade de Uso do Solo, do Atlas do Ambiente, disponibilizada pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), que utiliza a classificação do Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário (SROA). Esta classificação agrupa os tipos de solo de acordo com as suas potencialidades e limitações para a exploração agrícola, considerando a espessura do terreno, presença de água, a sua pedregosidade, distinguindo-se em classes e subclasses.

De acordo com a classificação do “Esboço Geral de Ordenamento Agrário”, do SROA a norte do rio Tejo encontram-se as seguintes classes:

- A – Utilização agrícola
- C – Utilização agrícola condicionada

F – Utilização não agrícola (florestal)

Assim, a área do projeto insere-se totalmente em solos da classe A, que corresponde a solos suscetíveis de utilização agrícola, com poucas limitações do tipo de culturas a instalar, com ligeiro ou sem risco de erosão do solo, sendo por isso, apta à agricultura intensiva (Figura 4.6.2).

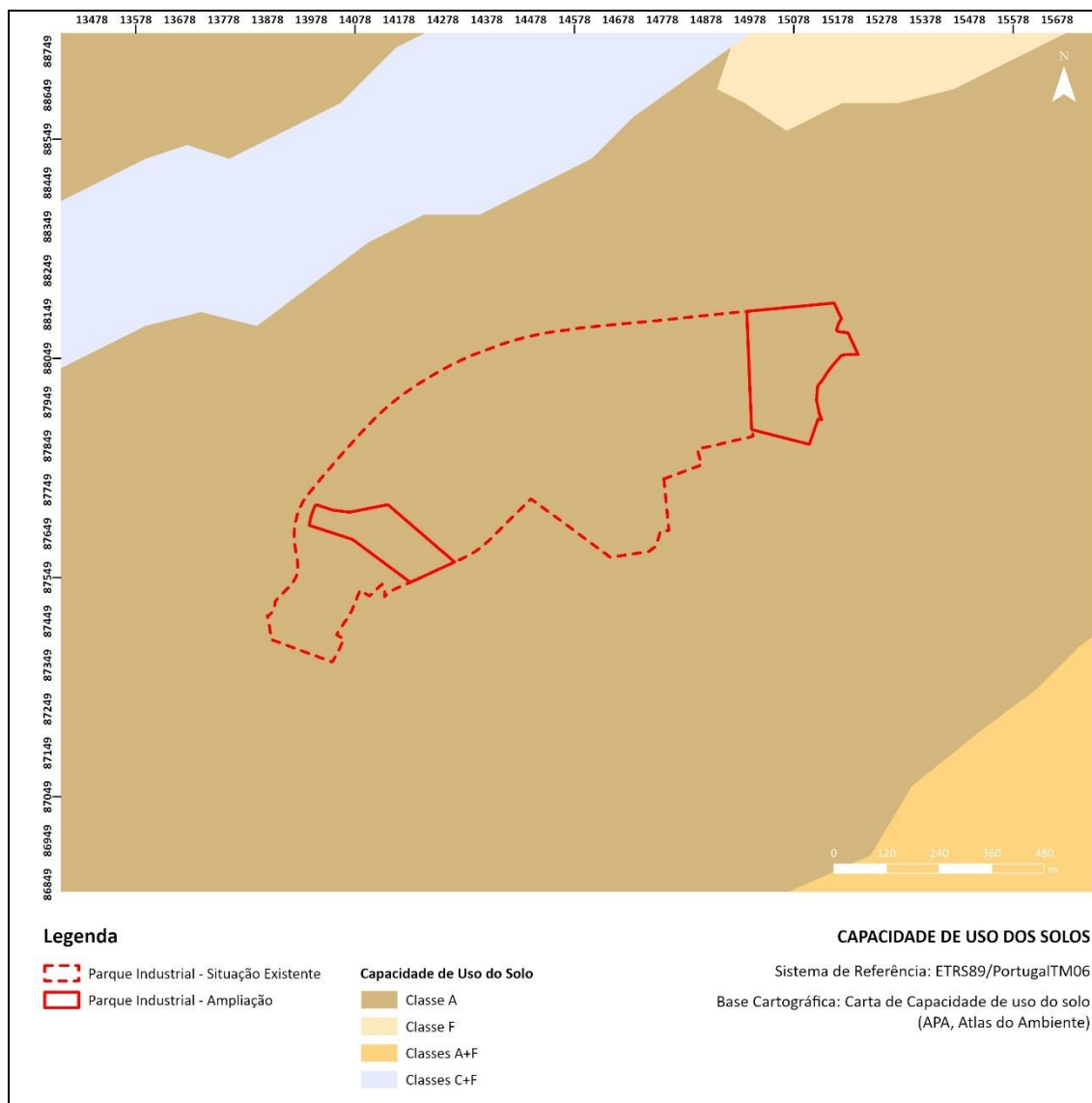


Figura 4.6.2 – Extrato da carta de capacidade de uso do solo.

Uso atual do solo

A análise do Uso e Ocupação do Solo teve por base a cartografia disponível do COS 2023 (Série 2), complementada com a visualização de imagens de satélite, nas plataformas *Google Earth*, e comprovação no terreno em visita de campo realizada em julho de 2025.

Para a análise da COS, considerou-se como área de estudo a área do PI acrescida da sua envolvente até 100m. A análise dos solos foi efetuada no sentido da caracterização dos solos diretamente afetados pelo projeto, isto é, os solos cartografados na sua área de implantação.

Na área do projeto e na sua envolvente (Figura 4.6.3) complementado com as imagens da satélite e com o trabalho de campo, ocorrem os seguintes usos do solo:

- Uso industrial: área do Parque Industrial de Sampaio existente.
- Uso agrícola: área de policultura (culturas de hortícolas, arvenses, vinha, olival), na envolvente dos aglomerados urbanos.
- Uso florestal: na envolvente, ocorrem diversas manchas florestais com povoamentos de eucalipto e de pinheiro bravo.
- Aglomerados urbanos: na envolvente alargada da área de estudo ocorrem diversas estruturas urbanas que se desenvolvem ao longo das vias de comunicação.

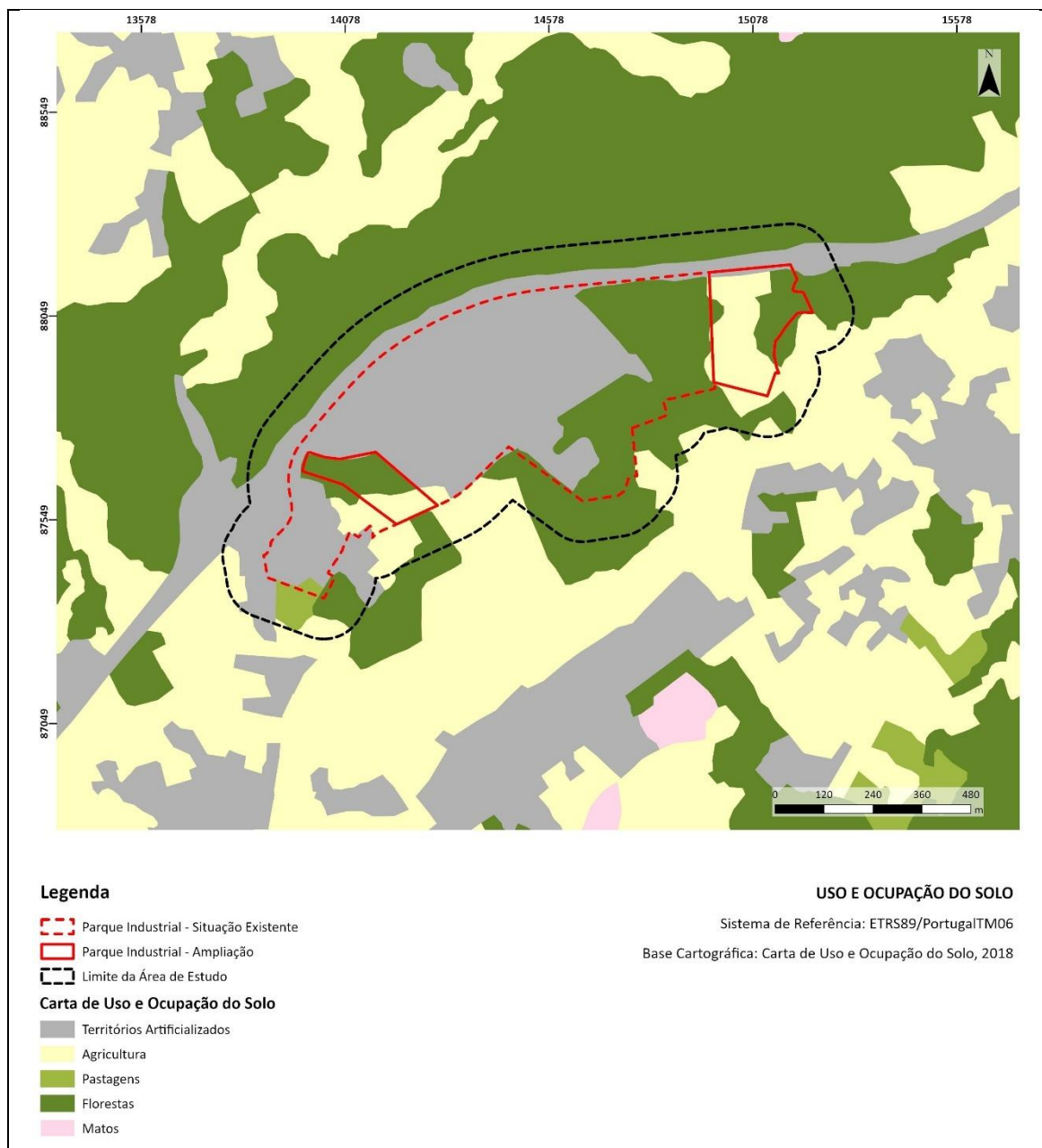


Figura 4.6.3 – Uso do solo (COS 2023).

As áreas e proporção ocupadas pelas categorias de uso atual do solo, de acordo com a COS2023 na área do projeto e envolvente próxima, encontram-se apresentadas no quadro seguinte.

Quadro 4.6.1 - Áreas e proporção ocupadas pelas categorias de uso atual do solo.

Categoria de Solo	Parque Industrial (existente e ampliação)		Envolvente	
	Área (m²)	%	Área (m²)	%
Agricultura	55 852,06	11,33%	81 944,38	20,33%
Agricultura com espaços naturais e seminaturais	36 462,50	7,40%	6579,20	1,63%
Culturas temporárias de sequeiro e regadio	11 566,26	2,35%	14 133,84	3,51%

Categoria de Solo	Parque Industrial (existente e ampliação)		Envolvente	
	Área (m²)	%	Área (m²)	%
Mosaicos culturais e parcelares complexos	0,09	0,00002%	28 227,11	7,00%
Olivais	118,49	0,02%	13 435,83	3,33%
Vinhas	7704,72	1,56%	19 568,40	4,85%
Florestas	149 698,13	30,30%	207 579,25	51,49%
Florestas de eucalipto	32 469,65	6,57%	28 583,48	7,09%
Florestas de outras folhosas	88 429,26	17,90%	69 610,87	17,27%
Florestas de pinheiro-bravo	28 799,22	5,83%	69 941,27	17,35%
Florestas de pinheiro manso	-	-	39 443,63	9,78%
Pastagens	1823,47	0,37%	8429,49	2,09%
Pastagens espontâneas	1823,47	0,37%	8429,49	2,09%
Territórios artificializados	286 660,27	58,02%	105 167,61	26,09%
Áreas em construção	30 635,45	6,20%	-	-
Indústria	224 765,14	45,50%	814,23	0,20%
Rede viária e espaços associados	30 044,85	6,08%	85 277,78	21,15%
Tecido edificado descontínuo esparso	1214,83	0,25%	19 075,60	4,73%
Total Geral	494 033,93	100,00%	403 120,73	100,00%

Ordenamento do território

O território onde se localiza o projeto apresenta uma ocupação com algum grau de dispersão agregada à rede viária, embora com nucleação nos cruzamentos das principais vias.

Os principais fatores de estruturação são a EN234 e a A35, que têm determinado uma elevada vocação para a instalação de atividades industriais, vocação essa reconhecida no Plano Diretor Municipal de Carregal do Sal em vigor (ver ponto 2.4 do EIA), através da estrutura de usos propostos. Atualmente verifica-se uma progressiva ocupação industrial nas áreas industriais do concelho.

4.6.2. 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.

A limpeza e decapagem do terreno terá armazenamento em pargas para posterior utilização nas modelações finais. A área afetada corresponde a ocupação semelhante aos movimentos de terras.

Em relação ao uso atual do solo, os novos lotes incidem essencialmente numa área de matos com alguns pinheiros e eucaliptos. A construção do projeto determinará a ocupação irreversível destes solos, impedindo a sua recuperação e consequentemente a regeneração do coberto vegetal dessa área. Implica assim a alteração no uso atual do solo na sua área de implantação, que se traduz, essencialmente, numa redução da área afeta ao uso florestal.

O impacte destas ações será negativo, direto, permanente, certo, de magnitude reduzida, irreversível e local. A importância do impacte é considerada baixa, dado a reduzida área afetada.

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 de resíduos, 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. 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 construção do projeto, 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 Carregal do Sal. Considera-se assim que o impacte é nulo.

Fase de funcionamento

A presença do projeto conduzirá a uma impermeabilização progressiva até cerca de 5,6 ha 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, tal como no atual PI Sampaio.

A alteração do uso atual do solo e sua conversão para uso industrial associado às atividades económicas, tem como consequência, para além da impermeabilização, o aumento da exposição do solo aos agentes erosivos até à sua ocupação.

Estas ações constituirão um impacte negligenciável uma vez que os solos existentes na área do projeto já foram alterados na fase de construção.

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.

Considera-se que este é um impacte negativo, indireto, permanente, provável, de magnitude reduzida, reversível e local. Embora não se conheça o tipo de atividades industriais que se vão instalar na zona de implantação do projeto, considera-se que o risco de contaminação do solo é reduzido atendendo à impermeabilização e às medidas de gestão que deverão ser adotadas pelas empresas, pelo que se considera o impacte será de baixa importância.

Do ponto de vista do ordenamento do território, o projeto corresponde à materialização de uma vocação reconhecida no PDM de Carregal do Sal, designadamente a de afetar ao uso industrial as áreas destinadas aos novos lotes.

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.

4.6.3. Medidas de Minimização

Projeto de execução

- O Caderno de Encargos da empreitada deve garantir o encaminhamento dos 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.
- Prever a requalificação da linha de água afluyente da ribeira de Cabanas, que atravessa a Ampliação A, de modo a diminuir a inclinação dos taludes e estabilizar as margens, reduzindo os efeitos da erosão hídrica do solo.

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 desmatação 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.
- A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes das atividades da desmatação devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua valorização em pilhas de compostagem
- Os volumes de terra escavados, para além da decapagem, deverão ser colocados em pargas ao longo do terreno com uma altura que garanta a sua estabilidade, para posterior utilização nas modelações finais e nos arranjos paisagísticos, como camada inferior à terra viva.
- 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 a decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas, protegidas com coberturas impermeáveis, com altura máxima de 3 m, para posterior utilização como substrato nas áreas permeáveis sujeitas a sementeiras e/ou plantações.
- As operações de movimentação de terras, bem como os locais das terras de empréstimo e de destino dos materiais sobrantes decorrentes destas operações, serão especificados em projeto próprio, sujeito a aprovação pelo Município de Carregal do Sal após licenciamento da obra. Como recomendação relativa à seleção dos locais de empréstimo, a seguir pela entidade executante, devem-se respeitar os seguintes aspectos para a selecção dos locais de empréstimo:
 - As terras de empréstimo devem ser provenientes de locais próximos do local de aplicação, para minimizar o transporte.
 - As terras de empréstimo não devem ser provenientes de:
 - terrenos situados em linhas de água, leitos e margens de massas de água e zonas

- ameaçadas por cheias;
 - zonas de infiltração elevada e perímetros de proteção de captações de água;
 - áreas integradas na RAN ou na REN;
 - áreas classificadas para a conservação da natureza;
 - outras áreas onde as operações de movimentação de terras possam afetar espécies de flora e de fauna protegidas por lei;
 - locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
 - locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
 - áreas com uso agrícola;
 - áreas na proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;
 - zonas de proteção do património.
- Utilizar, sempre que possível, os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes a depositar em vazadouro.
 - 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 afetas 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.
 - Embora as obras da fase de construção decorram fora das áreas rurais, deverão ser apresentadas pela entidade executante medidas de prevenção de incêndios para aprovação das entidades competentes na matéria, no âmbito da legislação geral em vigor.
 - A Entidade Executante deverá, antes do início da obra, apresentar um 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

- Proceder à manutenção de todos os espaços verdes e zonas não impermeabilizadas.
- No caso de derrame accidental 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.
- 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.

4.7. Recursos hídricos superficiais

4.7.1. 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).
- Escala da área do projeto para a análise do escoamento superficial na área de implantação do projeto e na sua sub-bacia de drenagem.

Enquadramento hidrográfico e massas de água

O projeto insere-se na Região Hidrográfica do Vouga Mondego e Lis (RH4), sobre a bacia do Mondego. A sua área de implantação estende-se sobre a sub-bacia hidrográfica do Dão.

De acordo com o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga Mondego e Lis – RH4 (APA, 2024), a área do projeto insere-se na massa de água (MA) superficial Ribeira de Cabanas (PT04MON060) (Figura 4.7.1).

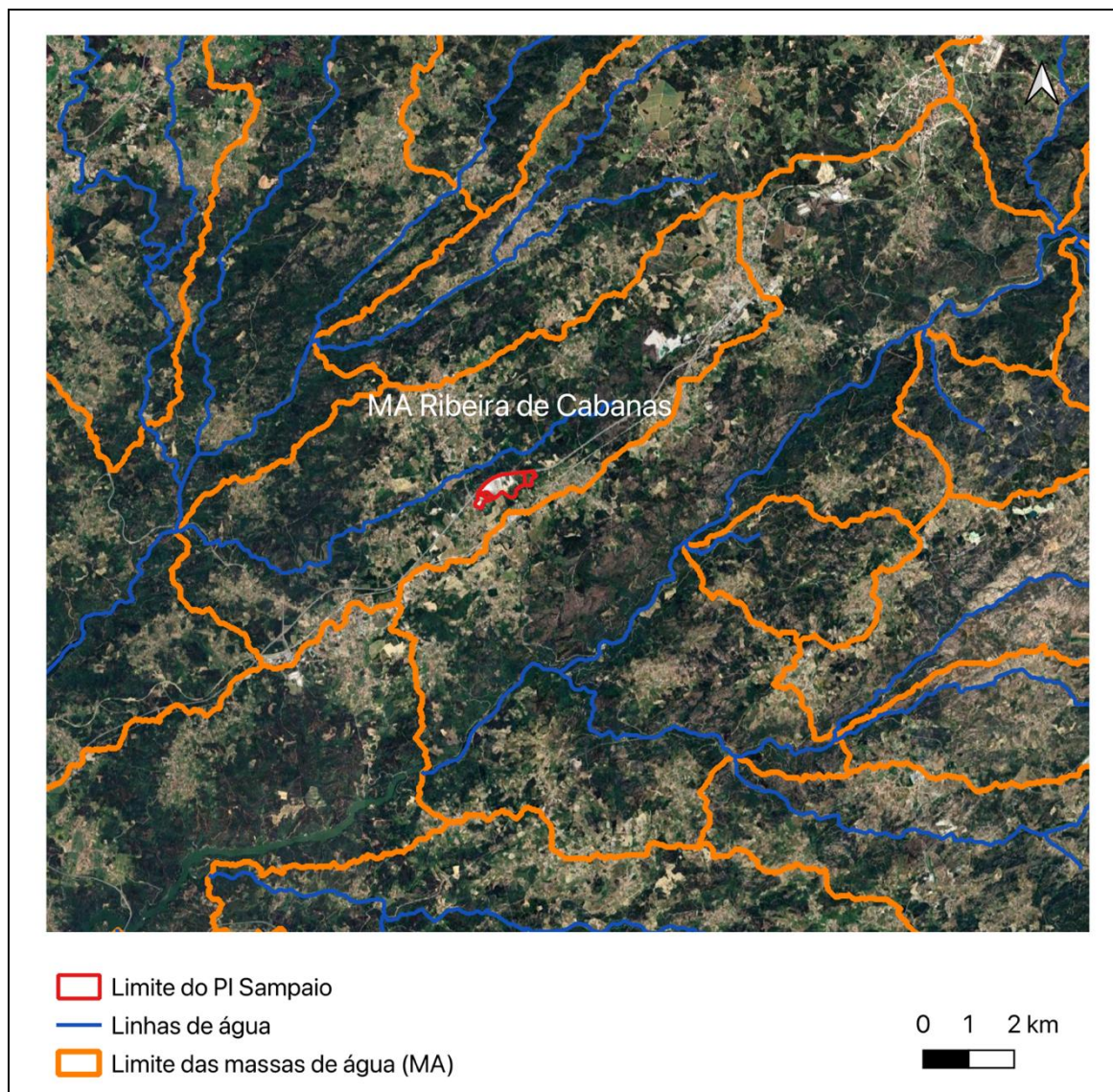


Figura 4.7.1 – Enquadramento da área de projeto na bacia da MA Ribeira de Cabanas.

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, conforme Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 117/2015, de 23 de junho.

A massa de água superficial Ribeira de Cabanas, onde está situado o Parque Industrial de Sampaio, é uma massa de água superficial “Rio Natural”, cuja tipologia está definida como “Rios do Norte com pequena dimensão” e abrange os concelhos de Nelas e Carregal do Sal. Esta bacia tem uma área de 48,42 km², e a linha de água tem uma extensão de 13,19 km, desaguando no Rio Dão.

Caracterização do escoamento na área de influência do projeto

Como se pode verificar, o Parque Industrial de Sampaio desenvolve-se a sul da Ribeira de Cabanas sendo atravessado na área da Ampliação A por dois troços de linha de água afluentes da Ribeira de Cabanas (Figura 4.7.2). A área da Ampliação B apresenta um pequeno troço muito alterado de linha de água que entronca noutra linha de água também afluente da Ribeira de Cabanas, já fora da área do projeto.



Figura 4.7.2 – Linhas de água na área de influência do PI de Sampaio

O Parque Industrial de Sampaio dispõe atualmente de rede de águas pluviais separativas, que será ampliada no âmbito do projeto de ampliação em análise. Atualmente existe um ponto de descarga em linha de água, identificado como PD1 na figura seguinte. Os pontos PD2 e PD3 são pontos de descarga que serão realizados com a ampliação do PI Sampaio (Figuras 4.7.3 e 4.7.4).

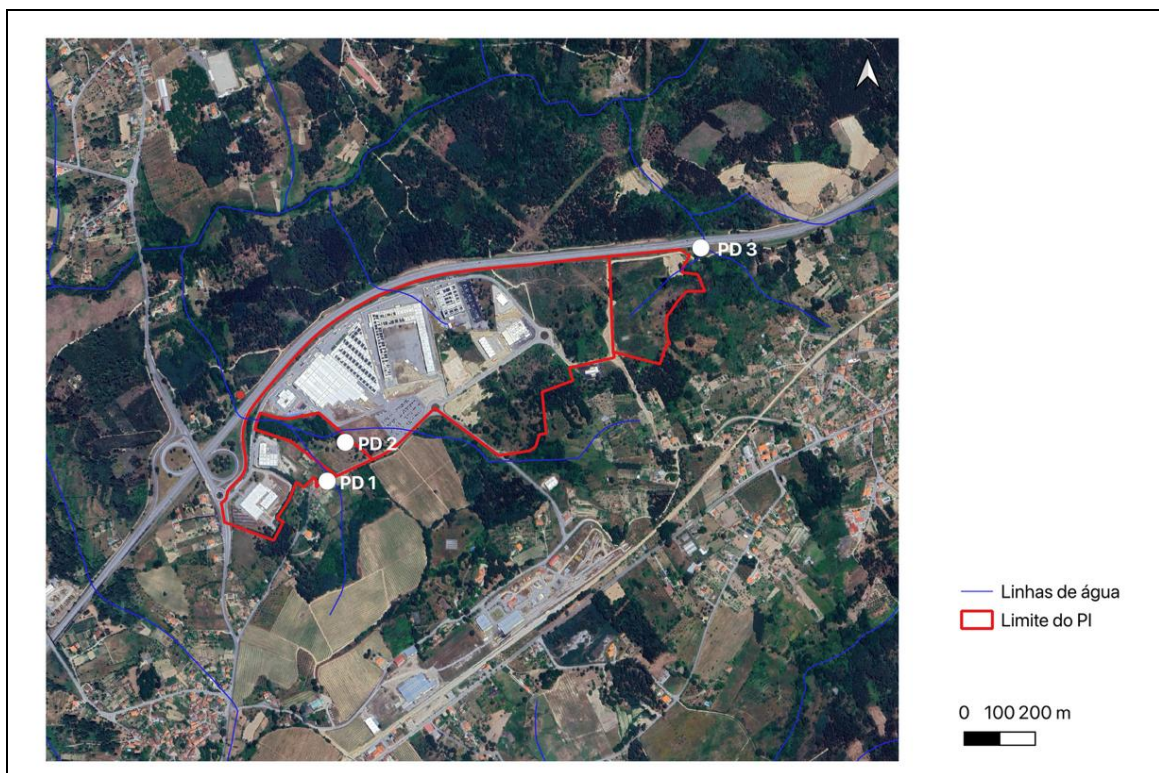


Figura 4.7.3 – Localização dos pontos descarga de águas pluviais.



Figura 4.7.4 – Pontos descarga de águas pluviais (PD1, PD2 e PD3).

O PD1 e o PD2 são taludes com secções trapezoidais, em que o escoamento se realiza em terra com alguma vegetação e a capacidade de vazão foi calculada aplicando a fórmula de *Manning-Strickler*. O PD3 corresponde a uma conduta de águas pluviais sob a A15, e a capacidade de vazão calculada pela fórmula de *Manning*.

Quadro 4.7.1 – Características das linhas de água recetoras de águas pluviais em cada ponto de descarga.

Ponto de descarga	Área drenada atualmente (m ²)	Área drenada após ampliação (m ²)	Caudal máximo de descarga (m ³ /h)	Capacidade de vazão no ponto de descarga (m ³ /h)
1	2.197,0	3.071,9	99,99	12.384
2	0,0	1.494,8	48,65	58.000
3	0,0	21.243,0	1.270,0	31.176

Quadro 4.7.2 – Caudal de cheia para período de retorno de 100 anos e capacidade de vazão. das linhas de água

Ponto de descarga	Caudal de cheia gerado a montante do ponto de descarga para período de retorno de 100 anos (l/s)	Capacidade de vazão (l/s)
1	2.500	3.440
2	1.400	16.111
3	2.300	8.660

Verifica-se assim que todas as linhas água apresentam capacidade de vazão para a cheia centenária.

A área do projeto encontra-se bastante afastada de qualquer área de inundação para um período de retorno de 100 anos, apresentada na cartografia de áreas inundáveis de Risco de Inundações disponibilizada no Portal SNIAMB.

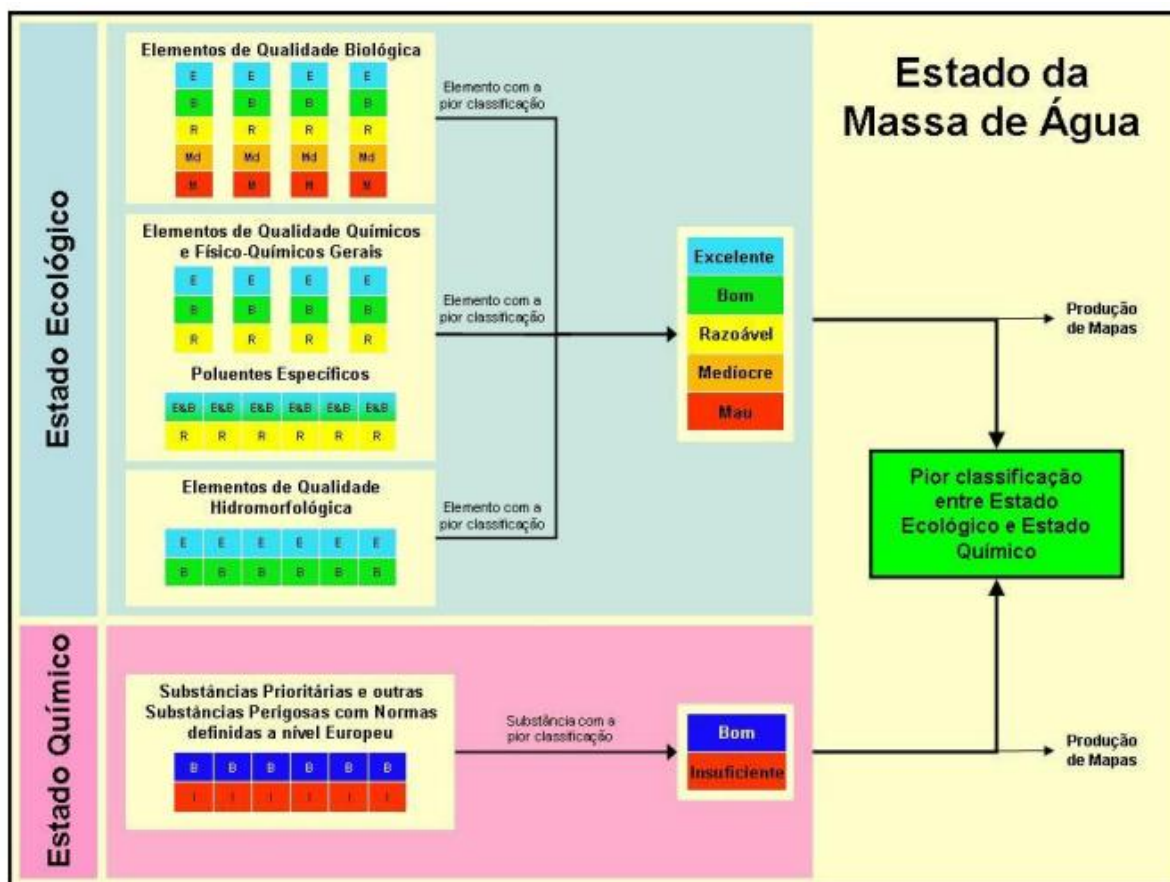
Estado das massas de água

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 4.7.5 ilustra o esquema de classificação do estado das massas de água superficiais.



Fonte: APA-ARH (2016)

Figura 4.7.5 - 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.

O quadro seguinte apresenta o resumo da caracterização da MA potencialmente afetada pelo projeto.

No que diz respeito ao estado da massa de água, a classificação do estado global é “INFERIOR A BOM”, no 3º ciclos de planeamento (estado químico “BOM”; estado/potencial ecológico “RAZOÁVEL”). Esta situação reflete uma pioria do estado global que foi BOM E SUPERIOR nos primeiros dois ciclos de planeamento.

Quadro 4.7.3 - Estado químico e estado/potencial ecológico da MA Ribeira de Cabanas (PT04MON0609).

Classificação do estado					
Ciclo de planeamento	Estado químico		Estado/Potencial ecológico		Estado global
	Estado	Nível de confiança	Estado	Nível de confiança	
1.º Ciclo (2009-2015)	Bom	Sem informação	Bom	Baixo	Bom e superior
2.º Ciclo (2016-2021)	Bom	Baixo	Bom	Médio	Bom e superior
3.º Ciclo (2022-2027)	Bom	Médio	Razoável	Médio	Inferior a bom

A ficha de caracterização da MA Ribeira de Cabanas (PT04MON0609), presente no Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga Mondego e Lis (APA, 2023), indica que há pressões significativas qualitativas sobre esta massa de água.

Quadro 4.7.4 – Pressões qualitativas e quantitativas sobre a MA Ribeira de Cabanas (PT04MON0609).

Pressões qualitativas						
Cargas pontuais por setor de atividade						
Setor	Subsetor	Rejeições (n.º)	CBO ₅ (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N _{total} (kg/ano)	P _{total} (kg/ano)
Indústria	Extrativa	2		32		
Urbano	ETAR Urbana	10	8841,96	22099,22	4323,88	1002,65
Cargas difusas por setor de atividade						
Setor	Subsetor	N _{total} (kg/ano)		P _{total} / P _{total_P₂O₅} (kg/ano)		
Agrícola	Agricultura	5347,34		920,97		
Agrícola	Floresta	5765,21		144,13		
Agrícola	Pecuária	137944,49		51905,88		

Pressões quantitativas			
Volumes captados por setor de atividade			
Setor	Subsetor	Captações (n.º)	Volume (hm³/ano)
Urbano	Abastecimento público	1	0,0097
Agrícola	Agricultura		0,011
Agrícola	Pecuária		0,0026

O PGRH (APA, 2023) identifica o Subsistema do Parque Industrial de Sampaio (Construção ou remodelação de estações de tratamento de águas residuais urbanas), no concelho de Carregal do Sal como medida específica para o 3º ciclo de planeamento.

Índice de escassez WEI+

O índice de escassez WEI+ surge no seguimento do WEI (*Water Exploitation Index*), que corresponde à razão entre a procura média anual de água e os recursos médios disponíveis a longo prazo e permite assim avaliar o stress hídrico a que se encontra sujeito um território. O WEI+ tem por objetivo complementar o WEI, incorporando no cálculo da vulnerabilidade a situações de escassez, os retornos de água ao meio hídrico, bem como os caudais ambientais ecológicos (correspondem a 10% do valor do escoamento). O WEI+ é assim definido como a razão entre o volume total de água captado e as disponibilidades hídricas renováveis (APA, 2023).

De acordo com o PGRH (APA, 2023), ambas as massas de água têm um índice de escassez de cerca de 49%, o que corresponde à categoria escassez elevada.

Drenagem e tratamento de águas residuais

A AINTAR - Associação de Municípios para o Sistema Intermunicipal de Águas Residuais de Carregal do Sal, Santa Comba Dão, Tábua e Tondela - é a entidade gestora em baixa das águas residuais, responsável pela gestão, operação e manutenção de coletores, Estações de Tratamento e Estações Elevatórias dos respetivos Municípios.

O Parque Industrial Sampaio está atualmente devidamente infraestruturado com rede de águas residuais. Os coletores da rede são todos em diâmetro 200 mm, sendo o seu material PVC e/ou PP corrugado. A inclinação mínima dos traços de coletores é de 0,5 %. A rede serve, para além dos lotes do PI Sampaio, algumas moradias e o Canil Municipal.

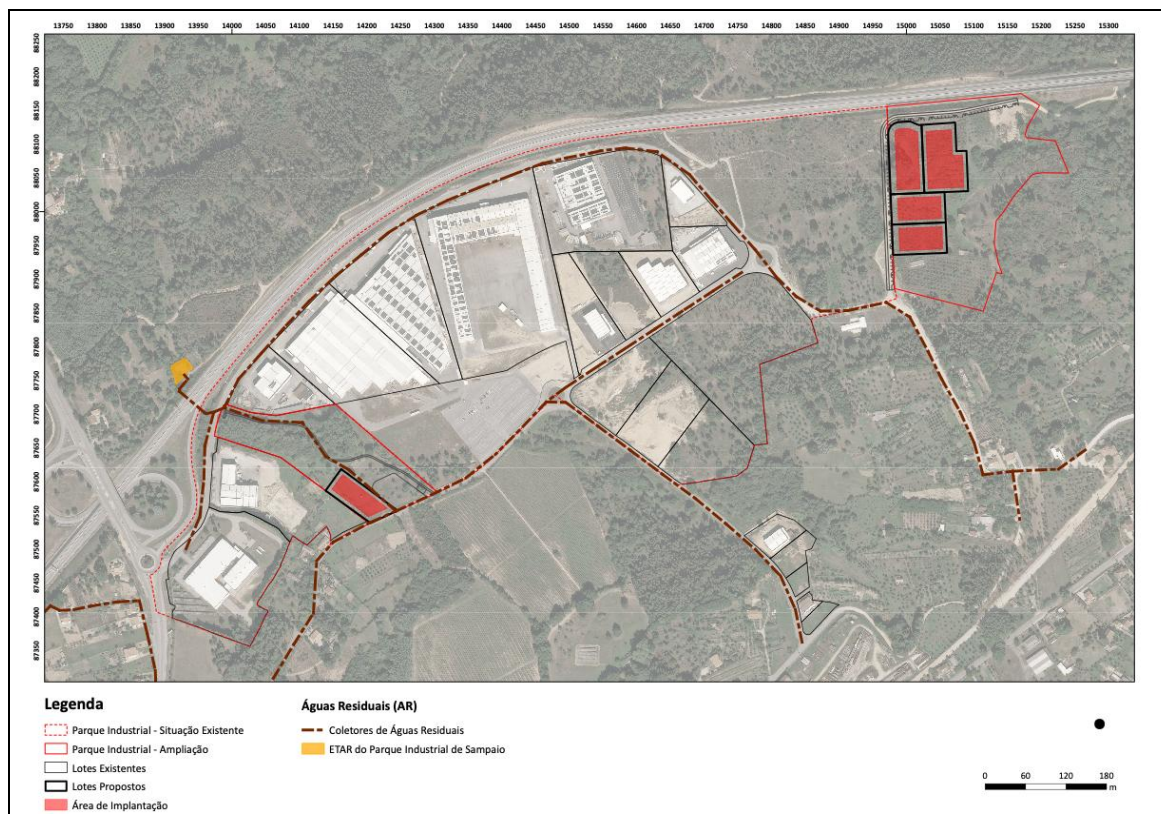


Figura 4.7.6 - Rede de drenagem de águas no Parque Industrial de Sampaio.

A rede tem uma capacidade hidráulica máxima a meia secção de 9.5 l/s. No presente os caudais médios situam-se nos 0,7 l/s.

A ETAR que serve o PI de Sampaio tem TUA emitido em 21 de janeiro de 2026 (ver Anexo Anexo_VI.6) e está dimensionada para uma carga de CBO5/dia de 12 kg e um caudal de Ponta de 1,33 l/s. No presente, os efluentes que chegam á ETAR têm características predominantemente de doméstico (essencialmente wc). O desempenho da ETAR, pode caracterize-se como bom na medida em que o histórico de controlo analítico efetuado nos termos da licença de descarga no meio hídrico, cumpre os VLE estabelecidos (ver relatórios no Anexo Anexo VI.3 – Analises ETAR). A carga média atual é aproximadamente 7,2 kg/dia. A ETAR tem como ponto de descarga a linha de água afluente da Ribeira de Cabanas, em zona contigua à ETAR (a oeste).

De acordo com a entidade gestora está prevista para 2026 a ampliação da capacidade de tratamento instalada da ETAR.

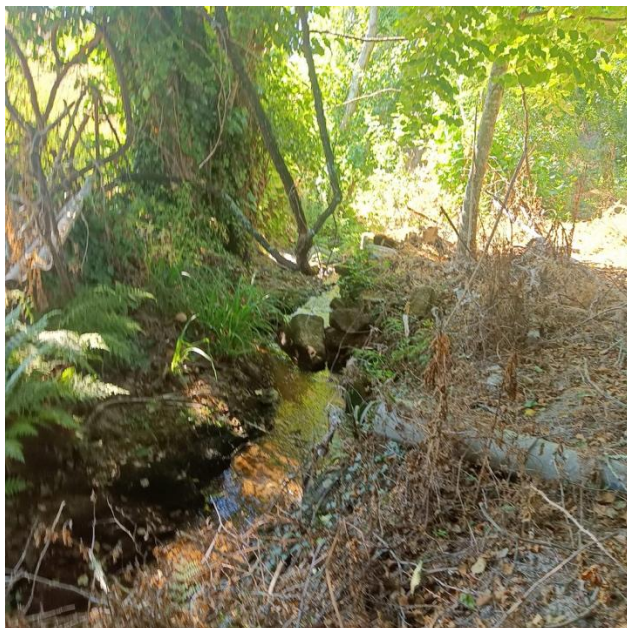


Figura 4.7.7 – Ponto de descarga da ETAR.

A AINTAR dispõe de Regulamento de Serviço de Saneamento de Águas Residuais Urbanas, que define as condições gerais, as descargas proibidas e as condições de descarga das águas residuais industriais na rede pública municipal de coletores de águas residuais.

Não são conhecidas queixas por parte da população ou grupos organizados relativas a fenómenos de poluição hídrica com origem no atual PI Sampaio.

Consumo de água e abastecimento

A exploração do Serviço de Abastecimento de Água no concelho de Carrega do Sal é da responsabilidade da Águas do Planalto. A Águas do Planalto abastece o Parque Industrial de Sampaio a partir do reservatório de Fiais da Telha, que atualmente abastece os aglomerados de Fiais da Telha, Oliveirinha, Oliveira do Conde e Azenha. O consumo atual ronda os 240 m³/dia, sendo que o consumo do Parque Industrial varia entre 20 e 50 m³/dia. A origem da água é a Albufeira do Paul (água superficial).

Todo o atual PI Sampaio encontra-se servido de rede de abastecimento de água (Figura 4.7.8).

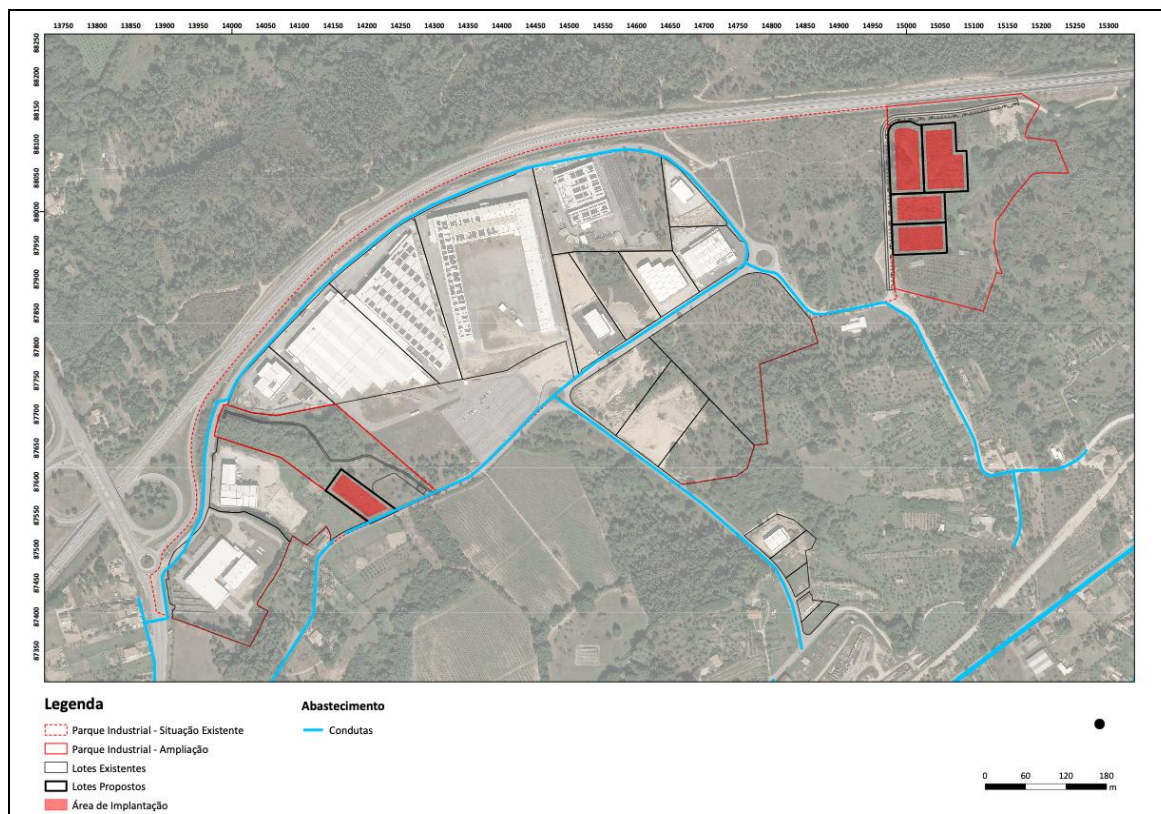


Figura 4.7.8 - Rede de abastecimento de água na ZI de Carregal do Sal.

4.7.2. 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 permeável, promove a infiltração da água no subsolo, pelo que o escoamento superficial é muito reduzido.

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.

No decorrer da construção será necessário proceder ao desvio/alinhamento de uma linha de água na Ampliação A. Este pedido já foi endereçado à Agência Portuguesa do Ambiente, que confirmou a presença da linha de água (corrente, de águas públicas, não navegável, nem fluviável), e cujos serviços se pronunciaram considerando que “não vê inconveniente na alteração proposta”, conforme comunicação de e-mail no Anexo VI.1 – Memória descritiva e

Parecer sobre alteração de linha de água, correspondente ao processo ARHC.DRHI.01034.2024. Em sequência, a Memória Descritiva da intervenção foi já submetida na plataforma SILIAMB, no âmbito do respetivo processo de licenciamento.

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 impacto 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 o 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.

Estima-se que nesta fase o consumo de água será 1,25 m³/dia, proveniente da rede pública. Como resultado do funcionamento do estaleiro, será produzido um volume de águas residuais domésticas de cerca de 1,125 m³/dia provenientes das instalações sanitárias, que serão descarregadas na rede existente e conduzidas até à ETAR do PI Sampaio, pelo que não haverá qualquer alteração da qualidade dos recursos hídricos superficiais.

Assim, o impacto 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 impacto 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 Segurança e Saúde e o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição.

Fase de funcionamento

A impermeabilização máxima na área do projeto corresponde a um aumento de aproximadamente 5,6 ha face à área de impermeabilização existente, que poderá 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, dado o tipo de substrato que ocorre na área, o escoamento superficial deverá ser reduzido.

Ainda assim, 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 o projeto representará uma área muito reduzida no contexto das massas de água onde se insere, considera-se que o impacto no binómio escorrência superficial/infiltração da água pluvial é negligenciável.

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

Os caudais de projeto considerados no cálculo dos coletores de drenagem de águas pluviais implantado nos arruamentos a construir têm em conta a área impermeabilizada da própria via e as águas pluviais provenientes dos lotes a implantar.

A capacidade de vazão nos 3 pontos de descarga é suficiente para os caudais máximos descarregados, impostos pelas infraestruturas de águas pluviais. As linhas de água nos pontos de descarga têm também capacidade de acomodar o caudal criado na cheia centenária (Quadro 4.7.5). Isto decorre do facto de a cada ponto corresponder uma pequena bacia local, e pelo facto de os pontos de descarga serem localizados muito próximo do início das linhas de água.

Quadro 4.7.5 – Caudal de cheia para período de retorno de 100 anos e capacidade de vazão. das linhas de água.

Ponto de descarga	Caudal de cheia gerado a montante do ponto de descarga para período de retorno de 100 anos (l/s)	Caudal máximo de descarga (l/s)	Capacidade de vazão (l/s)
1	2.500	27,8	3.440
2	1.400	13,5	16.111
3	2.300	352,7	8.660

Face aos acréscimos de descarga e às características dos locais de descarga, considera-se que o impacte será negativo, indireto, temporário, provável, de reduzida magnitude, reversível e local. Atendendo a que este aumento tem um contributo marginal para a cheia centenária, representando um reduzido acréscimo no risco de ocorrência de fenómenos de inundação, erosão do solo, ou sedimentação, por incremento no caudal, o impacte será de baixa importância.

A área de ampliação do PI Sampaio será totalmente infraestruturada com uma rede de recolha de águas residuais, que serão encaminhadas para a ETAR existente (de modo semelhante à área existente). No cenário de ocupação de toda a área do projeto, as águas residuais que serão recolhidas da área do projeto, num volume estimado de 8,9 m³/dia, irão ser encaminhadas para rede de saneamento e tratadas na ETAR.

As características das águas residuais recolhidas estão dependentes do tipo de atividades que se irão instalar. Considera-se que esta componente, sendo desconhecida, terá pouca relevância na globalidade dos caudais gerados. No entanto, as empresas deverão respeitar o estipulado no regulamento de descarga em vigor (ver Anexo VI.2 – Regulamento do Serviço de Saneamento de Águas Residuais Urbanas), devendo, se for o caso, aplicar um pré-tratamento do efluente.

Todos os efluentes com origem nas atividades a instalar na área do projeto serão devidamente encaminhados e tratados. De acordo com informação e declaração da AINTAR (ver Anexo VI.5

– Ofício AINTAR), a ETAR que serve o Parque Industrial terá capacidade para receber e tratar o volume de efluente com origem nas atividades instaladas na área do projeto, pelo que o impacte sobre o sistema será negligenciável.

Atendendo a que a ETAR possui licença de descarga (Anexo VI.6 – TUA ETAR), cumprindo as condições da licença de descarga (Anexo VI.3 – Análises ETAR) considera-se que o impacte será negligenciável.

No entanto, 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 perspetivar efeitos relevantes ao nível da qualidade da água e dos usos associados. Ainda assim, 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.

A descarga de águas pluviais na Ampliação A terá um separador de hidrocarbonetos o que elimina o potencial de contaminação das linhas de água. De qualquer modo, a descarga de águas pluviais em linha de água (nas duas zonas) acarretam um risco de contaminação devido ao potencial arraste de poluentes depositados no PI, em particular na rede viária. Considera-se que este impacte será negativo, indireto, de magnitude baixa, provável, reversível e local. Atendendo à baixa probabilidade de ocorrência, considera-se que o impacte será de baixa importância.

Relativamente ao consumo de água, o sistema de abastecimento de água que irá servir a ampliação é o mesmo que serve atualmente a zona do atual PI. A água é proveniente do reservatório de Fiais da Telha (água superficial da Albufeira do Paul). Consultadas as Águas do Planalto sobre a capacidade de abastecimento resultante da ampliação, esta entidade indicou que tem condições de abastecimento suplementar e que uma resposta mais concreta fica dependente dos consumos e tipos de indústrias a instalar (Anexo VI.4 – Ofício Águas do Planalto). O acréscimo de consumo previsto é de 9,9 m³/dia pelo que, face à capacidade de abastecimento do sistema, considera-se que o impacte é negligenciável.

4.7.3. Medidas de Minimização

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 todos os WC devem estar ligados à rede de saneamento existente.
- Todos os produtos lixiviáveis devem ser armazenados em local coberto e impermeável, mesmo que se tratem 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.
- É proibida a descarga diretamente no solo ou linhas de água de qualquer tipo de resíduo ou efluente.
- Realizar a limpeza e desobstrução do leitos e margens das linhas de água recetoras das águas pluviais provenientes da área do projeto, designadamente a erradicação e combate de espécies invasoras, sem colocar em perigo a estabilização das margens e utilizando apenas meios mecânicos Após esta operação deverá ser será efetuada uma plantação com espécies autóctones ripícolas de modo a assegurar a fixação das margens.
- Deverá ser elaborado pela Entidade Executante um Plano de Gestão de Efluentes, a submeter à aprovação das entidades competentes, que conterà as seguintes disposições:
 - 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 se possam instalar após assegurarem a ligação à rede de saneamento e, se necessário, instalem sistemas de pré-tratamento das águas residuais, que protejam a qualidade dos recursos hídricos e dos solos.
- Sensibilizar as empresas do PI Sampaio para a poupança e reutilização da água.
- 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.
- Toda a água recolhida dentro dos lotes deverá de ser encaminhada para um poço de infiltração, promovendo a sua infiltração no solo, de modo a minimizar os caudais de ponta de cheia em caso de fenómenos extremos de precipitação.
- Como medida de controlo adicional para promover a infiltração e o armazenamento das águas da chuva, poderão ser contempladas em cada lote, assim como nas zonas comuns as seguintes situações:
 - utilização de pavimentos permeáveis em zonas em que seja tecnicamente viável; deverá, no entanto, ser acautelado, que face à natureza das atividades previstas na zona, se evitem pavimentos permeáveis em zonas onde possa existir contaminação.
 - telhados verdes;
 - instalação de sistema de coleta de águas pluviais para posterior filtragem e utilização como água de lavagem, rega, arrefecimento, etc.
- No processo de licenciamento das atividades a instalar, 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, incentivando a utilização das melhores técnicas disponíveis a nível ambiental, nomeadamente no que diz respeito ao consumo de água.
- Recomenda-se que em fase de licenciamento, o Município incentive a coleta e reutilização das águas pluviais para 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.

- Adicionalmente é proposto um plano de monitorização que permite controlar periodicamente o impacto da qualidade da água descarregada nas linhas de água, e acionar medidas de pré-tratamento caso se verifique que a qualidade da água descarregada não cumpre com os parâmetros exigidos (ver Capítulo 5).

4.8. Recursos hídricos subterrâneos

A caracterização dos recursos hídricos subterrâneos foi realizada com base na consulta de dados bibliográficos e cartográficos e visita de campo.

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.

4.8.1. 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): Maciço Hespérico (onde se situa o projeto); Orla Mesocenozóica Ocidental, Orla Mesocenozóica Meridional e Bacia Terciária do Tejo-Sado (Almeida, 2000). De acordo com o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga Mondego e Lis, a área de estudo do projeto localiza-se sobre massa de água (MA) subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego (Figura 4.8.1.).

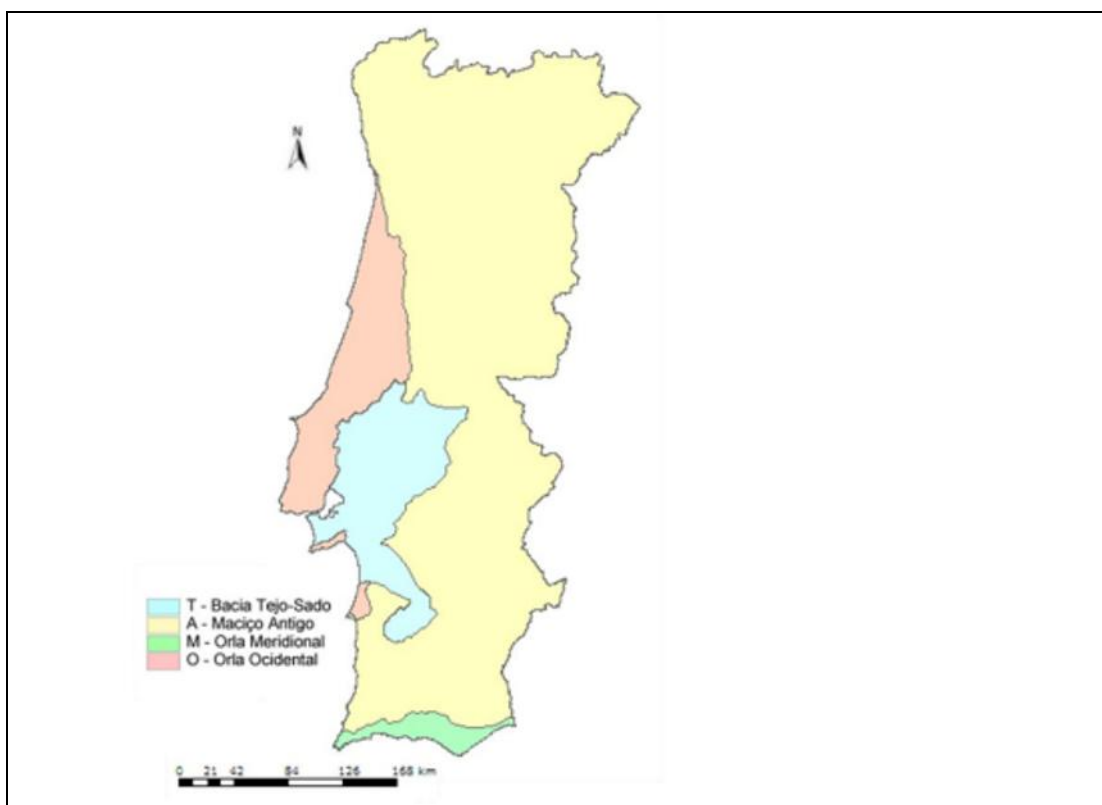


Figura 4.8.1 - Unidades hidrogeológicas de Portugal Continental.

O Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego (A0x2RH4) está contido na região Este da Bacia Hidrográfica da Bacia do Rio Mondego, ocupando uma área com cerca de 4826 km². Tem uma forma retangular com o maior eixo a apresentar uma direção NE-SO.

Em termos geológicos, o Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego localiza-se na Zona Centro-Ibérica do Maciço Antigo sendo constituído essencialmente por rochas eruptivas e metassedimentares.

Do ponto de vista da hidrogeologia, as rochas do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego são normalmente designadas de rochas cristalinas ou rochas duras, normalmente fraturadas ou fissuradas; são materiais com escassa aptidão hidrogeológica, pobres em recursos hídricos subterrâneos (Almeida et al., 2000). Para os granitos, a transmissividade mediana é de 7,5 m²/dia, enquanto que para os xistos, estimou-se o valor mediano de transmissividade de 10,8 m²/dia (ARH-Centro, 2012).

O escoamento subterrâneo na massa de água Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego está condicionado maioritariamente pela topografia, linhas de água e pela existência de uma rede de fracturação, que pode ser contínua ou não.

A nível regional verifica-se que o fluxo é maioritariamente de Este para Oeste acompanhando a topografia.

A área de recarga da massa de águas subterrâneas do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego é de 4 826 km² e corresponde à totalidade da área desta massa de água. Dentro desta área de recarga, poderão ser consideradas como zonas de recarga preferencial de aquíferos, todas aquelas que apresentam um grau de fracturação elevado, espessas zonas de alteração ou de materiais aluvionares.

A recarga faz-se essencialmente através da precipitação. A recarga pode dar-se também através do processo de infiltração diferida através das aluviões que cobrem certas áreas desta massa de água principalmente nas proximidades das linhas de água, e que são bastante mais permeáveis do que as litologias características do Maciço Antigo (ARH-Centro, 2012).

A recarga média anual de água subterrânea a longo prazo é 58 mm/ano, o que equivale a um volume anual de 280 hm³/ano, considerando uma precipitação média de 1 161mm e uma área de recarga de 4 826 km² (ARH-Centro, 2012). A disponibilidade hídrica nesta massa de águas subterrâneas é de 252 hm³/ano.

O balanço de água foi calculado para esta massa de água subtraindo ao valor das disponibilidades hídricas anuais (252 hm³/ano), o valor calculado das extrações de água subterrânea (11,5 hm³/ano). Para esta massa de águas subterrâneas, e com base nos valores atualmente disponíveis, o balanço de água é de 241 hm³/ano, valor que confirma que as extrações são muito inferiores aos valores das disponibilidades hídricas subterrâneas (~5%) (ARH-Centro, 2012).

Quadro 4.8.1 – Principais características da massa de água Bacia do Mondego. Adaptado de APA/ ARH- Centro, 2012, APA, 2016, APA 2023).

Formações aquíferas dominantes	Rochas cristalinas ou rochas duras, normalmente fraturadas ou fissuradas. Podem-se considerar como materiais com escassa aptidão hidrogeológica, pobres em recursos hídricos subterrâneos.
Características gerais	Aquíferos insignificantes - água subterrânea com importância local
Produtividade	baixa produtividade
Balanço hídrico	Recarga: 269,87 hm ³ /ano (essencialmente por precipitação) Extrações: 1,5 hm ³ /ano Do ponto de vista quantitativo verifica-se que a exploração de água atual muito inferior à disponibilidade hídrica – aproximadamente 5% Bom estado quantitativo.
Níveis piezométricos	

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 MEDIÓCRE), 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 n.º130/2012, *“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 do quadro seguinte a massa de água subterrânea em análise, tem a classificação “BOM” no que diz respeito ao seu estado químico no 1º e 2º ciclo de planeamento tendo piorado para “BOM MAS EM RISCO” no atual ciclo (3º). No que diz respeito ao estado quantitativo verificamos também uma deterioração ao longo dos anos tendo passado de “BOM” no primeiro ciclo de planeamento, para “BOM MAS EM RISCO” nos ciclos seguintes, classificação que resulta num estado global BOM.

O quadro seguinte apresenta as classificações relativamente ao estado quantitativo e quantitativo da MA subterrânea.

Quadro 4.8.2 – Estado químico e quantitativo da MA subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego (PT_A0x2RH4).

Classificação do estado					
Ciclo de planeamento	Estado químico		Estado quantitativo		Estado global
	Estado	Nível de confiança	Estado	Nível de confiança	
1.º Ciclo (2009-2015)	Bom	Sem informação	Bom	Sem informação	Bom
2.º Ciclo (2016-2021)	Bom	Médio	Bom	Baixo	Bom
3.º Ciclo (2022-2027)	Bom mas em risco	Elevado	Bom mas em risco	Baixo	Bom

Fonte: APA, 2023

De acordo com o PGRH4 existem pressões significativas (qualitativas e quantitativas) sobre esta massa de água.

Quadro 4.8.3 – Pressões qualitativas e quantitativas sobre a MA subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego (PT_A0x2RH4).

Pressões qualitativas					
Cargas pontuais por setor de atividade					
Setor	Subsetor	CBO ₅ (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N _{total} (kg/ano)	P _{total} (kg/ano)
Indústria	Alimentar e do vinho	326,62	1311,09	135,51	86,3
Indústria	Extrativa	2,13	31,93	2,04	0,29
Indústria	Transformadora	251,95	583,52	56,2	29,8
Outro		1909,29	7447,96	577,52	378,37
Urbano	ETAR Urbana	106285,49	233940,25	23753,19	3030,94
Cargas difusas por setor de atividade					
Setor	Subsetor	N _{total} (kg/ano)		P _{total} (kg/ano)	
Agrícola	Agricultura	269842,16		14102,06	
Agrícola	Floresta	492951,42		3521,08	
Agrícola	Pecuária	2802226,81		484186,52	
Turismo	Golfe	733,17		14,5	

Pressões quantitativas			
Volumes captados por setor de atividade			
Setor	Subsetor	Captações (n.º)	Volume (hm³/ano)
Energia		4	
Indústria	Alimentar e do vinho	20	0,1
Indústria	Extrativa	11	0,0053
Indústria	Transformadora	56	0,2
Outro		2110	0,31

Pressões quantitativas			
Volumes captados por setor de atividade			
Setor	Subsetor	Captações (n.º)	Volume (hm³/ano)
Turismo	Empreendimentos turísticos	2	0,017
Urbano	Abastecimento público	477	6,26
Urbano	Consumo humano	67	0,12
Agrícola	Agricultura		105,48
Agrícola	Pecuária		1,12
Turismo	Golfe		0,37

4.8.2. 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. Nos locais dos trabalhos, 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 permeabilidade do substrato presente, tornam este efeito insignificante.

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, que serão encaminhadas até à ETAR do PI Sampaio.

Relativamente aos lotes, dada a sua reduzida área bem como a permeabilidade do substrato, não deverão alterar o nível freático.

O impacto 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 dos recursos hídricos subterrâneos devido ao rebaixamento do aquífero, nem a afetação dos usos associados decorrente da potencial contaminação, pelo que se considera o impacto de baixa importância.

Ainda assim, 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 adicional de 5,6 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 e do seu aumento em área relativamente à impermeabilização no PI existente. No entanto, uma vez que a área adicional a impermeabilizar é muito pequena e que se localiza fora da área de recarga direta do aquífero, considera-se que existe um impacto negligenciável.

O pleno funcionamento das atividades que se instalarão na área do projeto corresponderá a um acréscimo no consumo total de água diário. O impacto do consumo de água na MA subterrânea é nulo, uma vez que o abastecimento das atividades na área do projeto tem origem no abastecimento público.

Desconhece-se nesta fase a necessidade de utilização de água subterrânea, mas esta deverá ser restringida atendendo à pressão a que o aquífero já se encontra sujeito. De qualquer modo, qualquer captação futura de águas subterrâneas terá de ser sujeita a licenciamento pela APA.

A presença de atividades industriais, do tráfego rodoviário e das infraestruturas associadas à existência do PI, 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 no PI Sampaio será determinante na importância do impacto do projeto na qualidade da água subterrânea.

O impacto sobre a qualidade da água subterrânea será negativo, indireto, permanente, provável, de magnitude reduzida, reversível e local. Uma vez que está prevista a infraestruturização da área, considera-se o impacto 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.

4.8.3. Medidas de Minimização

Fase de construção

- 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 todos os WC devem estar ligados à rede de saneamento existente.

Fase de funcionamento

- Preservar os espaços livres, dado constituírem zonas de recarga aquífera.
- Proibir expressamente a rejeição de efluentes domésticos ou industriais no solo ou linhas de água.

4.9. Biodiversidade e Sistemas Ecológicos

4.9.1. Caracterização da Situação de Referência

A caracterização do presente descritor teve por base a informação disponível sobre a Zona Especial de Conservação (ZEC) Carregal do Sal, os registos de ocorrências de flora e fauna de bases de dados de plataformas colaborativas ou projetos, com certificação científica e, ainda, a informação geográfica da distribuição das espécies de interesse comunitário constantes do Anexo II elaborado no âmbito do Relatório Nacional de aplicação do artigo n.º 12º da Diretiva Aves e artigo n.º 17º da Diretiva *Habitats* (2013-2018). A área de estudo incidiu, essencialmente, na área do PI e na sua envolvente até uma distância de 3 km.

Conservação da Natureza

O projeto não se encontra integrado em nenhuma área classificada para conservação da natureza. A área classificada mais próxima é a ZEC (PTCON0027) Carregal do Sal⁹, situada a cerca de 0,7 km a sul (Figura 2.2).

A ZEC Carregal do Sal abrange os territórios dos concelhos de Carregal do Sal, Oliveira do Hospital, Seia e Tábua. Dista, aproximadamente, 6 km da cidade de Seia, 18 km da cidade de Gouveia, e cerca de 20 km de Viseu. Apresenta uma paisagem plana, “*na designada plataforma do Mondego, mas que é recortada pelos vales dos principais rios (...) afluentes do Mondego, os quais intercalam vales mais abertos com áreas de várzea (agricultadas e por vezes com juncais pastoreados), com vales mais encaixados e com quebras de declive*” (...) Na ZEC Carregal do Sal, ocorrem com presença significativa nove habitats, e uma espécie da flora e quatro espécies da fauna, dos anexos I e II da Diretiva *Habitats*, respetivamente”¹⁰.

Segundo a “Cartografia de Habitats Naturais e Seminaturais em Zonas Especiais de Conservação” (2023)¹¹, disponibilizada pelo ICNF, apresentam-se Figura 4.9.1, os que ocorrem na ZEC Carregal do Sal.

No “Anexo VII – Biodiversidade” apresentam-se os tipos de habitat presentes na ZEC de Carregal do Sal de acordo com o Plano Setorial da Rede Natura 2000.

⁹ O sítio Carregal do Sal (PTCON0027) foi incluído na Lista Nacional de Sítios através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de agosto e foi classificado como SIC pela Decisão da Comissão n.º 2006/613/CE, de 19 de julho, que adota, nos termos da Diretiva 92/43/CEE, do Conselho, a lista dos Sítios de Importância Comunitária da região biogeográfica mediterrânica. A publicitação da passagem dos sítios, previamente incluídos nas listas nacionais de sítios elaboradas pelos vários estados-membros, para Sítios de Importância Comunitária (SIC), foi efetuada pela Portaria n.º 829/2007, de 1 de agosto.

¹⁰ <https://www.icnf.pt/>

¹¹ https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo_tema2.html

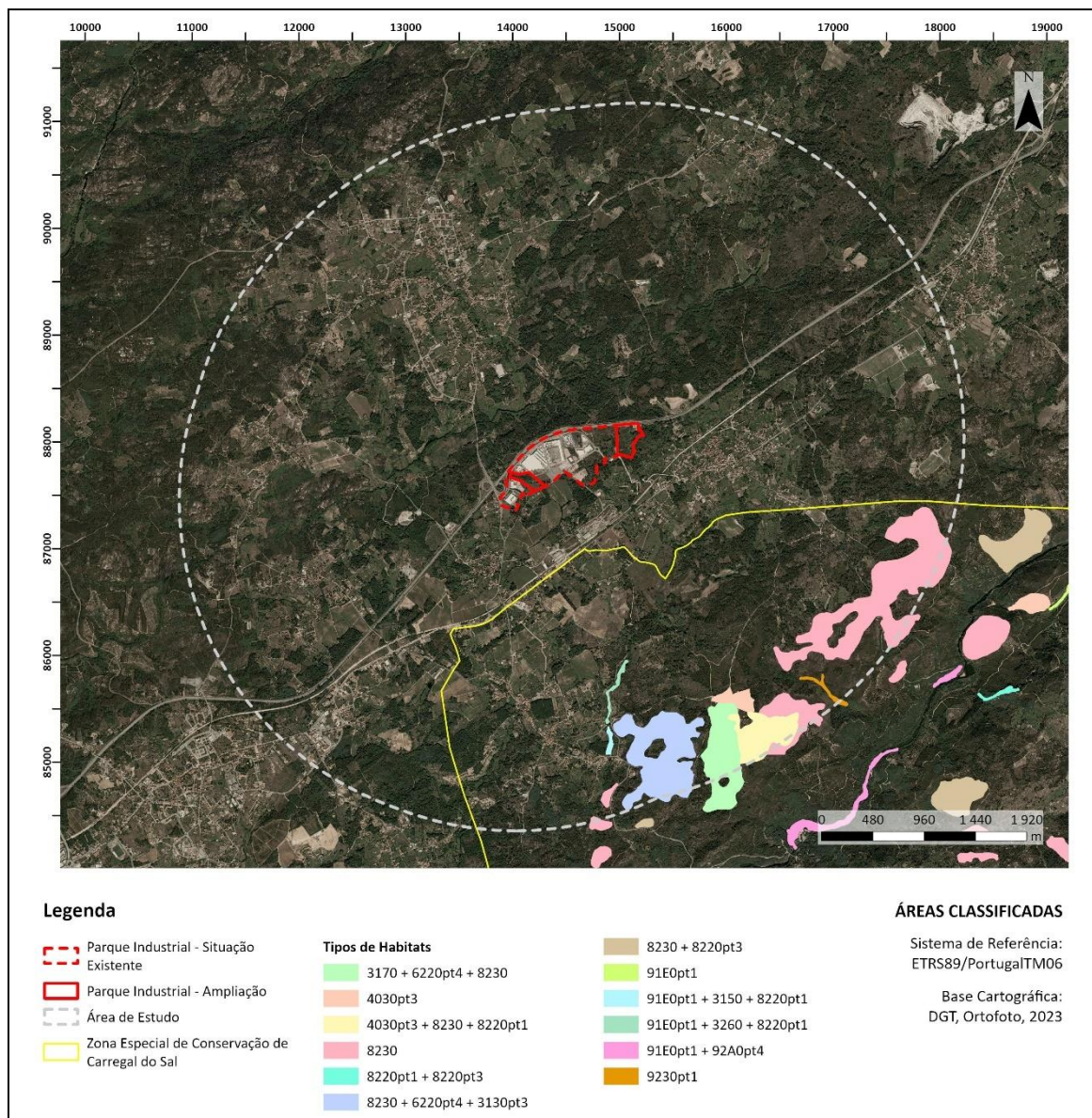


Figura 4.9.1 – Habitats ocorrentes na ZEC Carregal do Sal.

Enquadramento biogeográfico e vegetação climática

A área do projeto situa-se na Região Mediterrânica, Subregião Mediterrânica Ocidental, Superprovíncia Mediterrânica Ibero-atlântica, Província Gaditano-Onubo-Algarviense e Sector Divisório Português (Costa, 2001) (Figura 4.9.2).

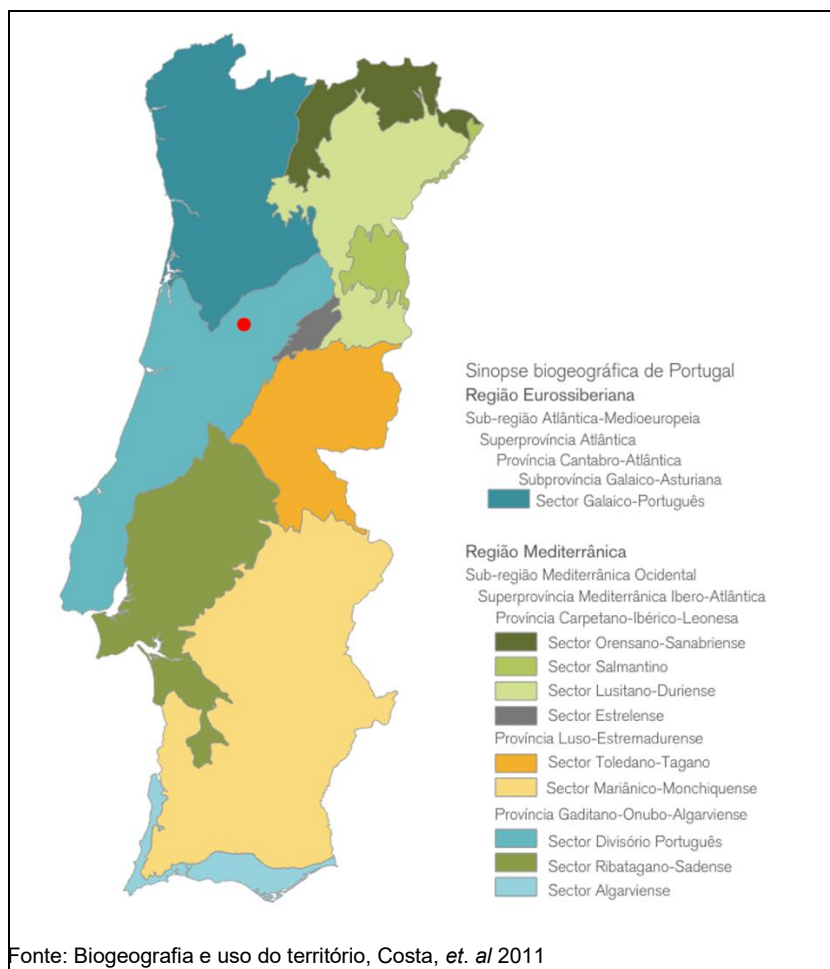


Figura 4.9.2 – Enquadramento biogeográfico da área de estudo.

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. 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 (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 *Quercus robur*, geralmente em encostas sombrias ou em solos, ainda que de forma ligeira, hidricamente compensados, são a vegetação climácica mais conspícua das áreas ácidas mais setentrionais do Sector, sobretudo dos troços médio e final da bacia hidrográfica do rio Mondego.

Coberto vegetal

Para o enquadramento da área de estudo foram consultadas bases de dados geográficos de ocorrência de vegetação, tais como o projeto *Flora-On* e a plataforma colaborativa *iNaturalist*. O

“Anexo VII – Biodiversidade” sistematiza a listagem de espécies potencialmente ocorrentes nas quadrículas UTM que abrangem a área de estudo e as observações das espécies, nomeadamente de plantas vasculares, na área de estudo. Convém referir que, para o caso das plantas vasculares, optou-se pela utilização destas bases de dados, em alternativa à informação geográfica da distribuição das espécies de interesse comunitário da Diretiva Habitats (ICNF, 2019), por ter informação mais atualizada (2004 a 2025), detalhada (sobre o risco de extinção e da integração na Diretiva Habitats) e georrefenciada (no caso dos dados do iNaturalist).

Destes dados geográficos, verifica-se que dos 769 táxons de flora com possibilidade de ocorrência nas quadrículas NE87, NE88, NE97 e NE98, cinco táxon são de interesse comunitário, integrando os Anexos B-II, B-IV e V da Diretiva Habitats (transposta pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro), e dez têm risco de extinção, de acordo com as categorias IUCN, conforme se observa no Quadro 4.9.1.

Quadro 4.9.1 - Espécies de plantas vasculares com risco de extinção e integradas na Diretiva Habitats nas quadrículas UTM com incidência sobre a área de estudo (Flora-On).

Nome científico	Nome comum	Categoria IUCN	Anexos DL n.º 49/2005, de 24 de fevereiro
<i>Arum italicum</i> subsp. <i>italicum</i>	Jarro-dos-campos	LC	-
<i>Centaurea paniculata</i> subsp. <i>exilis</i>	Centáurea-das-beiras	LC	-
<i>Cistus ladanifer</i> subsp. <i>ladanifer</i>	Esteva, xara	LC	-
<i>Cistus psilosepalus</i>	Sanganho	LC	-
<i>Cynodon dactylon</i>	Erva-gramilheira	LC	-
<i>Lamium coutinhoi</i>		NT	-
<i>Narcissus bulbocodium</i> subsp. <i>bulbocodium</i>	Campainhas-amarelas	-	Anexo B-V
<i>Narcissus scaberulus</i>	Narciso-do-mondegó	LC	Anexo B-II, Anexo B-IV
<i>Narcissus triandrus</i> subsp. <i>pallidulus</i>	Narcisos-bravos	-	Anexo B-IV
<i>Narcissus triandrus</i> subsp. <i>triandrus</i>	-	-	Anexo B-IV
<i>Ruscus aculeatus</i>	Gilbardeira	LC	Anexo B-V
<i>Scilla ramburei</i>	Cila-dos-prados	LC	-
<i>Viola langeana</i>	Violeta-amarela	LC	-

Categorias IUCN - Menos preocupante (LC); Quase Ameaçada (NT);

Anexos DL n.º 49/2005, de 24 de fevereiro - Anexo B-II - Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação; Anexo B-IV - Espécies animais e vegetais de interesse comunitário que exigem uma proteção rigorosa; Anexo B-V - Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser objeto de medidas de gestão.

Dos registos de observação da plataforma *iNaturalist*, identificam-se 93 observações de plantas para a área de estudo (*buffer* de 3 km), correspondentes a 76 táxons de plantas, sendo que nenhum integra a área do projeto Destaca-se, entre estas observações, algumas relativas a espécies em risco de extinção: uma observação de *Arum italicum*, quatro observações de *Narcissus scaberulus* e uma observação de *Ruscus aculeatus*. Foram, também, observadas espécies exóticas invasoras como a erva-da-moda (*Galinsoga parviflora*) e a tintureira (*Phytolacca americana*).

Dos quatro tipos de habitat identificados para a ZEC Carregal do Sal, não foi observada a sua ocorrência, na área de projeto, após realização de visitas/trabalho de campo. Na área onde o projeto prevê a criação do espaço verde (Ampliação A), destaca-se, ainda assim, a ocorrência de alguns núcleos arbóreos com espécies típicas de bosques húmidos, tais como amieiro (*Alnus glutinosa*), salgueiro (*Salix spp.*), carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) e choupo (*Populus sp.*).

Apesar de se identificarem alguns exemplares de aveleira (*Corylus avellana*), sanguinho-de-água (*Frangula alnus*), pilriteiro (*Crataegus monogyna*), juncos (*Juncus effusus*) e gilbardeira (*Ruscus aculeatus*), os estratos arbustivo e herbáceo apresentam, na generalidade, uma reduzida diversidade florística, elevada descontinuidade estrutural e uma composição fortemente influenciada por perturbações antrópicas, favorecendo a instalação e expansão de espécies exóticas invasoras, nomeadamente *Acacia dealbata* e *Arundo donax*.



Figura 4.9.3 - Exemplares de junco-comum (*Juncus effusus*), gilbardeira (*Ruscus aculeatus*) e sanguinho-de-água (*Frangula alnus*), na Ampliação A.



Figura 4.9.4 - Amial no afluente da rib.^a de Cabanas, da zona noroeste do Parque Industrial de Sampaio, na Ampliação A.



Figura 4.9.5 – Carvalhal no afluente da rib.^a de Cabanas, da zona noroeste do Parque Industrial de Sampaio, na Ampliação A.

Apesar da COS para 2023 classificar 30% da área de projeto como ‘Floresta’, através das visitas de campo e da observação de imagens aéreas mais recentes (Anexo VII – Biodiversidade) foi possível constatar que, parte destes povoamentos florestais de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) e de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) da parte nordeste do PI Sampaio foram, entretanto, artificializados (fruto da construção de novos lotes) e alvo de desmatações e incêndios florestais. Na Ampliação B, as áreas permeáveis consistem, sobretudo, de prados silvestres dominados por gramíneas, que resultam da sucessão ecológica nas áreas dos antigos pinhais e eucaliptais ou do abandono de terrenos agrícolas.

O elenco florístico destes prados é constituído por espécies arbustivas e herbáceas com características ruderais e de alguns exemplares de árvores sobrantes dos povoamentos florestais – Figura 4.9.6 – e de espécies autóctones em regeneração, como o carvalho-negral – Figura 4.9.7 –, bem como outras autóctones de ambientes húmidos – Figura 4.9.8 e Figura 4.9.9. De referir, ainda, a presença de espécies exóticas invasoras, tais como a acácia-mimosa (*Acacia dealbata*), conforme se observa na Figura 4.9.10.



Figura 4.9.6 - Da esquerda para a direita, exemplares de Eucalipto (*Eucalyptus globulus*) e de Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), na Ampliação B.



Figura 4.9.7 - Exemplares de Carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*) em regeneração, na berma do caminho de acesso à Ampliação B.



Figura 4.9.8 - Exemplares de Carvalho-americano (*Quercus rubra*), Freixo-de-folhas-estreitas (*Fraxinus angustifolia*) e Borrazeira (*Salix atrocinerea*).



Figura 4.9.9 - Composição dos prados selvagens com exemplares de *Adenocarpus sp.*, *Daucus carota*, *Rubus sp.*



Figura 4.9.10 - Fotografia ilustrando a ocorrência de *Acacia dealbata*.

O levantamento e caracterização dos sobreiros presentes na área de implantação do projeto (Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio), permitiu identificar a presença de 27 exemplares de *Quercus suber*, localizados na área de implantação B (Figura 4.9.11). A ausência de povoamentos e de pequenos núcleos de valor ecológico foi determinada através da metodologia para a delimitação de áreas de povoamentos de sobreiro e /ou azinheira, disponível no site do ICNF, IP. Esta análise permitiu ainda recolher informação adicional de caracterização do arvoredo (Anexo VII – Levantamento de sobreiros) e definir um *buffer* de proteção para cada espécime.

Não se identificaram exemplares de mais espécies com estatuto de proteção como a Azinheira ou Oliveira.

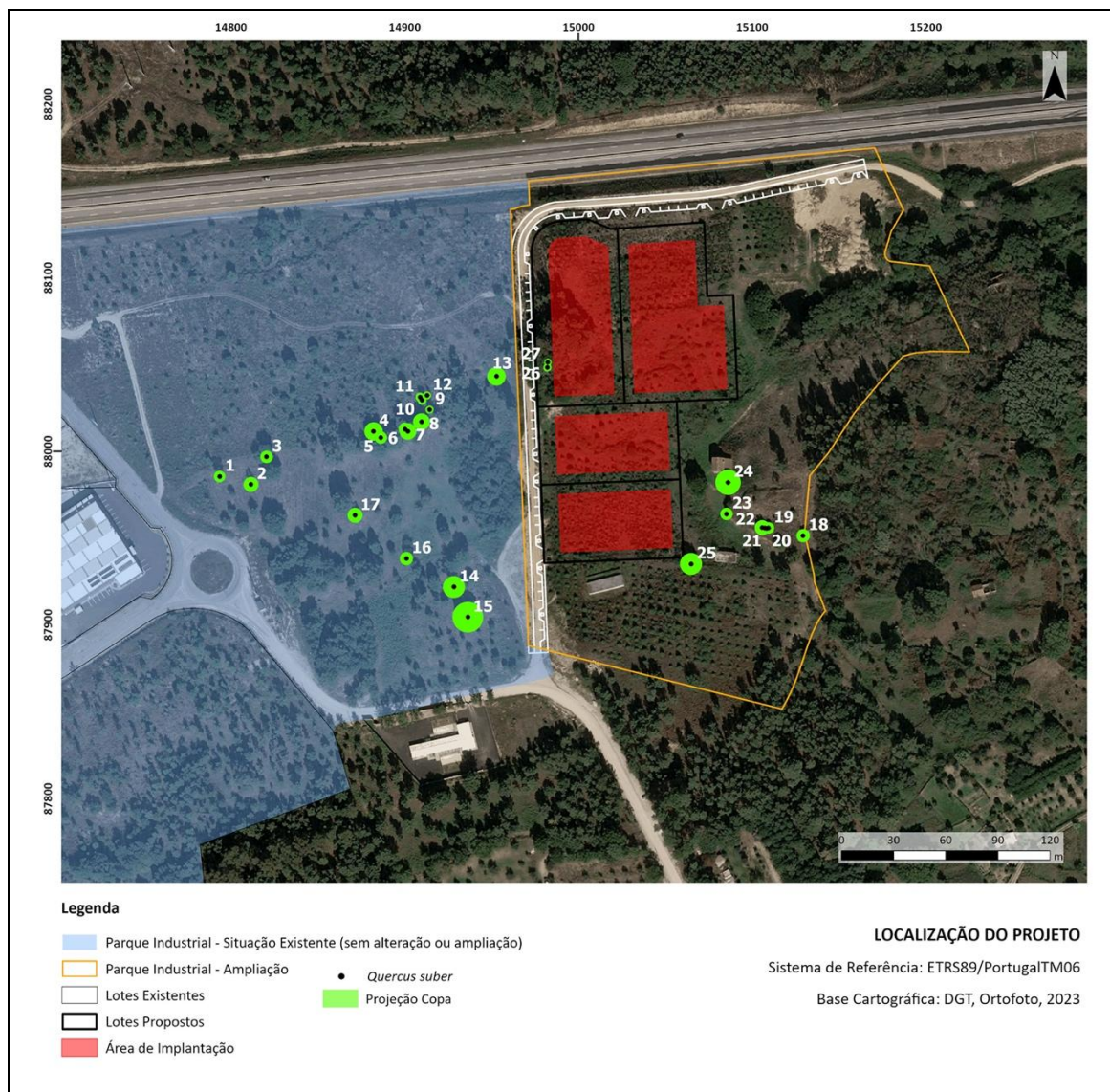


Figura 4.9.11 – Localização dos sobreiros identificados na área do projeto.

Fauna

Para o enquadramento da área de estudo, foi realizada a consulta da informação geográfica da distribuição das espécies de interesse comunitário constantes do Anexo II elaborado no âmbito do Relatório Nacional de aplicação do artigo n.º 12º da Diretiva Aves e artigo n.º 17º da Diretiva Habitats (2013-2018), para as quadrículas da grelha da *Europe Environment Agency* de 10km (NE210 e NE211) coincidentes com a área de estudo. Complementarmente, foram consultados os atlas faunísticos disponíveis, para as mesmas quadrículas coincidentes com a área de estudo. A análise foi dividida pelos seguintes grupos taxonómicos: mamíferos, avifauna, anfíbios e répteis.

Nas listas fez-se representar, para cada espécie, o estatuto de proteção nacional e internacional pelo Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal Continental, pela *International Union for Conservation of Nature* (IUCN), pela Convenção de Bona (Decreto-Lei n.º 103/80 de 11 de

outubro), pela Convenção de Berna (Decreto n.º 95/81, de 23 de julho) e pelas Diretiva Aves e Habitats (Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril e Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro).

A informação identificada neste subcapítulo pode ser complementada com a Listagem de espécies observadas na área estudada (“Anexo VIII – Biodiversidade”) onde foram compiladas as observações de espécies na área de estudo buffer de 3 km da área do PI Sampaio) da plataforma *iNaturalist*.

Mamíferos

Para a identificação do elenco dos mamíferos foram consultados os elementos disponibilizados pelo “Atlas de Mamíferos de Portugal” (Bencatel, Álvares, Moura e Barbosa, 2017) e as espécies elencadas no Relatório da Diretiva Habitats (2013-2018). São seis as espécies potencialmente ocorrentes na área de estudo, das quais apenas duas apresentam estado de conservação ameaçado em Portugal Continental, na categoria de Vulnerável (Quadro 4.9.2).

Quadro 4.9.2 – Espécies de mamíferos potencialmente ocorrentes.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR	LVVPC	IUCN	BONA	BERNA	H
FELIDAE	<i>Felis silvestris</i>	Gato-selvagem	VU	LC	-	II	B-IV
TALPIDAE	<i>Galemys pyrenaicus</i>	Toupeira-de-água	VU	VU	-	II	B-II, B-IV
VIVERRIDAE	<i>Genetta genetta</i>	Geneta	LC	LC	-	III	B-V
VIVERRIDAE	<i>Herpestes ichneumon</i>	Sacarrabos	LC	LC	-	III	B-V, D
MUSTELIDAE	<i>Lutra lutra</i>	Lontra	LC	NT	-	II	B-II, B-IV
MUSTELIDAE	<i>Mustela putorius</i>	Toirão	DD	LC	-	III	B-V

*LVVPC– Estatuto de Conservação no Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal Continental (Em Perigo Crítico (CR); Em Perigo (EN); Vulnerável (VU); Quase Ameaçada (NT); Pouco Preocupante (LC); Dados Insuficientes (DD); Não Avaliada (NE))

*IUCN – Estatuto de Conservação global - International Union for Conservation of Nature (IUCN)

*H – Diretiva Habitats

*BONA – Convenção de Bona

*BERNA – Convenção de Berna

Importa referir que, o Plano de Gestão da ZEC Carregal do Sal (versão sujeita a discussão pública¹²), identifica a lontra-europeia (*Lutra lutra*) como tendo presença significativa na ZEC, contudo, uma vez que esta área classificada se encontra numa bacia hidrográfica distinta do PI, não existe continuidade ecológica do biótopo da sua ocorrência.

Segundo os dados da plataforma *iNaturalist* para a área de estudo, apenas existem registos da presença de toupeira (*Talpa occidentalis*) e ouriço-cacheiro (*Erinaceus europaeus*), que estão fora da área do projeto.

A natureza predominantemente artificializada do PI Sampaio, bem como a perturbação resultante das atividades humanas nesses locais e nas áreas envolventes, reduz, também, a probabilidade de ocorrência de grande parte das espécies de fauna identificadas nas quadrículas em estudo.

¹² Disponível em: <https://participa.pt/pt/consulta/plano-de-gestao-da-zec-carregal-do-sal>

A distribuição potencial dos morcegos estabelecido no Atlas dos Morcegos (ICNF, 2013), não tem incidência sobre a área de estudo.

Avifauna

Para a elaboração do elenco das aves potencialmente existentes na área de estudo, foi consultado o Relatório da Diretiva Aves (2013-2018), que identifica 75 espécies com distribuição potencial para as quadrículas EEA NE210 e NE211 (ver Quadro 4.9.3). Das espécies de aves possíveis de ocorrer na área de estudo, 71 encontram-se protegidas por algum estatuto legal (Convenção de Berna, de Bona e Diretiva Aves) e quatro têm estatuto de conservação ameaçado na Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental, versão de 2022, nomeadamente Açor (*Accipiter gentilis*), Falcão-peregrino (*Falco peregrinus*), Peneireiro-comum (*Falco tinnunculus*) e Mocho-d'orelhas (*Otus scops*).

Quadro 4.9.3 – Espécies de avifauna potencialmente ocorrentes.

ESPÉCIE	NOME COMUM	LVAPC	IUCN	BERNA	BONA	A
<i>Accipiter gentilis</i>	Açor	VU	LC	II	II	-
<i>Accipiter nisus</i>	Gavião	LC	LC	II	II	A-I (ssp. Granti)
<i>Aegithalos caudatus</i>	Chapim-rabilongo	LC	LC	III	-	-
<i>Alcedo atthis</i>	Guarda-rios	LC	LC	II	-	A-I
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz	LC	NT	III	-	-
<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato-real	LC	LC	III	II	-
<i>Apus apus</i>	Andorinhão-preto	LC	LC	III	-	-
<i>Ardea cinerea</i>	Garça-real	LC	LC	III	-	-
<i>Athene noctua</i>	Mocho-galego	LC	LC	II	-	-
<i>Buteo buteo</i>	Águia-d'asa-redonda	LC	LC	II	II	-
<i>Carduelis carduelis</i>	Pintassilgo	LC	LC	II	-	-
<i>Cecropis daurica</i>	Andorinha-dáurica	LC	LC	II	-	-
<i>Certhia brachydactyla</i>	Trepadeira-comum	LC	LC	II	-	-
<i>Cettia cetti</i>	Rouxinol-bravo	LC	LC	II	II	-
<i>Chloris chloris</i>	Verdilhão	LC	LC	II	-	-
<i>Circaetus gallicus</i>	Águia-cobreira	NT	LC	II	II	A-I
<i>Cisticola juncidis</i>	Fuinha-dos-juncos	LC	LC	II	II	-
<i>Columba livia</i>	Pombo-das-rochas	DD	LC	III	-	-
<i>Columba palumbus</i>	Pombo-torcaz	LC	LC	-	-	A-I
<i>Corvus corax</i>	Corvo	LC	LC	II	-	-
<i>Corvus corone</i>	Gralha-preta	LC	LC	-	-	-
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco-cinzento	LC	LC	III	-	-
<i>Curruca cantillans</i>	Toutinegra-de-bigodes	LC	LC	II	II	-
<i>Curruca melanocephala</i>	Toutinegra-dos-valados	LC	LC	II	II	-
<i>Curruca undata</i>	Toutinegra-do-mato	LC	NT	II	-	A-I
<i>Cyanistes caeruleus</i> s. str.	Chapim-azul	LC	LC	II	-	-
<i>Delichon urbicum</i>	Andorinha-dos-beirais	LC	LC	II	-	-

ESPÉCIE	NOME COMUM	LVAPC	IUCN	BERNA	BONA	A
<i>Dendrocopos major</i>	Picapau-malhado	LC	LC	II	-	-
<i>Dryobates minor</i>	Picapau-galego	LC	LC	II	-	-
<i>Emberiza calandra</i>	Trigueirão	LC	LC	III	-	-
<i>Emberiza cia</i>	Cia	LC	LC	II	-	-
<i>Emberiza cirius</i>	Escrevedeira-de-garganta-preta	LC	LC	II	-	-
<i>Erithacus rubecula</i>	Pisco-de-peito-ruivo	LC	LC	II	II	-
<i>Falco peregrinus</i>	Falcão-peregrino	VU	LC	II	II	A-I
<i>Falco tinnunculus</i>	Peneireiro-comum	VU	LC	II	II	-
<i>Galerida cristata</i>	Cotovia-de-Poupa	LC	LC	III	-	-
<i>Gallinula chloropus</i>	Galinha-d'água	LC	LC	III	-	-
<i>Garrulus glandarius</i>	Gaio	LC	LC	-	-	-
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águia-calçada	LC	LC	II	II	A-I
<i>Hippolais polyglotta</i>	Felosa-poliglota	LC	LC	II	II	-
<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-das-chaminés	LC	LC	II	-	-
<i>Linaria cannabina</i>	Pintarroxo	LC	LC	II	-	-
<i>Lophophanes cristatus</i>	Chapim-de-poupa	LC	LC	II	-	-
<i>Lullula arborea</i>	Cotovia-dos-bosques	LC	LC	III	-	A-I
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rouxinol-comum	LC	LC	II	II	-
<i>Milvus migrans</i>	Milhafre-preto	LC	LC	II	II	A-I
<i>Motacilla alba</i>	Alvéola-branca	LC	LC	II	-	-
<i>Motacilla cinerea</i>	Alvéola-cinza	LC	LC	II	-	-
<i>Oriolus oriolus</i>	Papa-figos	LC	LC	II	-	-
<i>Otus scops</i>	Mocho-d'orelhas	VU	LC	II	-	-
<i>Parus major</i>	Chapim-real	LC	LC	II	-	-
<i>Passer domesticus s. str.</i>	Pardal-de-telhado	LC	LC	-	-	-
<i>Passer montanus</i>	Pardal-montês	NT	LC	III	-	-
<i>Periparus ater</i>	Chapim-carvoeiro	LC	LC	II	-	-
<i>Pernis apivorus</i>	Bútio-vespeiro	NT	LC	II	II	A-I
<i>Phoenicurus ochrurus</i>	Rabirruivo-comum	LC	LC	II	II	-
<i>Phylloscopus ibericus</i>	Felosinha-ibérica	LC	LC	II	II	-
<i>Pica pica</i>	Pega	LC	LC	-	-	-
<i>Picus sharpei</i>	Peto-real	LC	LC	II	-	-
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Andorinha-das-rochas	LC	LC	II	-	-
<i>Regulus ignicapilla</i>	Estrelinha-real	LC	LC	II	II	-
<i>Riparia riparia</i>	Andorinha-das-barreiras	LC	LC	II	-	-
<i>Saxicola torquatus</i>	Cartaxo-comum	LC	LC	II	II	-
<i>Serinus serinus</i>	Milheirinha	LC	LC	II	-	-
<i>Sitta europaea</i>	Trepadeira-azul	LC	LC	II	-	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	Rola-turca	LC	LC	III	-	-
<i>Streptopelia turtur</i>	Rola-brava	NT	VU	III	-	-
<i>Strix aluco</i>	Coruja-do-mato	LC	LC	II	-	-
<i>Sturnus unicolor</i>	Estorninho-preto	LC	LC	II	-	-

ESPÉCIE	NOME COMUM	LVAPC	IUCN	BERNA	BONA	A
<i>Sylvia atricapilla</i>	Toutinegra-de-barrete	LC	LC	II	II	-
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Mergulhão-pequeno	LC	LC	II	-	-
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Carriça	LC	LC	II	-	-
<i>Turdus merula</i>	Melro-preto	LC	LC	III	II	-
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo-pinto	LC	LC	III	II	-
<i>Upupa epops</i>	Poupa	LC	LC	II	-	-

*LVVPC – Estatuto de Conservação no Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental, versão de 2022 (Em Perigo Crítico (CR); Em Perigo (EN); Vulnerável (VU); Quase Ameaçada (NT); Pouco Preocupante (LC); Dados Insuficientes (DD); Não Avaliada (NE))

*IUCN – Estatuto de Conservação global - International Union for Conservation of Nature (IUCN)

*A – Diretiva Aves

*BONA – Convenção de Bona

*BERNA – Convenção de Berna

Os registos da plataforma *iNaturalist* identifica na área de estudo a observação de três espécies de avifauna, tais como a Pega (*Pica pica*), Estorninho-preto (*Sturnus unicolor*) e o Melro (*Turdus merula*), que extravasam os limites da área do projeto.

A presença de áreas agrícolas e florestais, formam um conjunto de habitats favoráveis à avifauna acrescido da proximidade a algumas linhas de água, nomeadamente a ribeira de Cabanas e o rio Mondego. No entanto, mais uma vez se constata que as infraestruturas do parque industrial existente tornam esta área como uma das menos prováveis para ocorrência das espécies em causa, dentro da quadrícula em estudo.

Anfíbios e répteis

Para os anfíbios e répteis, foi consultado o Relatório da Diretiva Habitats (2013-2018), verificando-se que, para esta área, estão referenciadas sete espécies com ocorrência possível, das quais apenas uma apresenta estatuto de ameaça, de acordo com o Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal Continental (Quadro 4.9.4).

Quadro 4.9.4 – Espécies de anfíbios e répteis potencialmente ocorrentes

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR	LVVPC	IUCN	BERNA	BONA	H
ALYTIDAE	<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo-parteiro-comum	LC	LC	-	-	B-IV
BUFONIDAE	<i>Epidalea calamita</i>	Sapo-corredor	LC	LC	-	-	B-IV
LACERTIDAE	<i>Lacerta schreiberi</i>	Lagarto-de-água	LC	NT	II	-	B-II; B-IV
RANIDAE	<i>Pelophylax perezi</i>	Rã-verde	LC	LC	-	-	B-IV
RANIDAE	<i>Rana iberica</i>	Rã-ibérica	LC	VU	-	-	B-IV
SALAMANDRIDAE	<i>Chioglossa lusitanica</i>	Salamandra-lusitânica	VU	NT	II	-	B-II; B-IV
SALAMANDRIDAE	<i>Triturus marmoratus</i>	Tritão-marmorado	LC	VU	III	-	B-IV

*LVVPC – Estatuto de Conservação no Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal Continental (Em Perigo Crítico (CR); Em Perigo (EN); Vulnerável (VU); Quase Ameaçada (NT); Pouco Preocupante (LC); Dados Insuficientes (DD); Não Avaliada (NE))

*IUCN – Estatuto de Conservação global - International Union for Conservation of Nature (IUCN)

*H – Diretiva Habitats

*BONA – Convenção de Bona

*BERNA – Convenção de Berna

Estas espécies são essencialmente associadas à presença de zonas húmidas, pelo que apresentam elevada probabilidade de ocorrerem na zona da ZEC de Carregal do Sal, mas baixa probabilidade de ocorrência na área do projeto, uma vez que, não se encontrando na mesma bacia hidrográfica, não existe continuidade destes tipos de habitat. Cumulativamente, muitos destes anfíbios e répteis são muito sensíveis à qualidade da água, tais como a *Lacerta schreiberi*, reduzindo a possibilidade de ocorrência na linha de água que atravessa a Ampliação A, considerando o grau de artificialização da área do Parque Industrial e a sua natureza ferrosa da água.

Em síntese, dado o tipo de coberto vegetal e o elevado grau de perturbações existentes, considera-se a área de estudo apresenta um valor ecológico reduzido em relação à flora e à fauna, não se identificando áreas ecologicamente sensíveis.

4.9.2. Descrição dos Impactes

Fase de construção

A atividade inicial da fase de construção do projeto está relacionada com os movimentos de terras na área de construção das infraestruturas. Nesta área ocorrem áreas já artificializadas, sendo por isso o coberto vegetal existente pouco desenvolvido, escasso e degradado.

No que respeita aos sobreiros presentes na área de ampliação B, não está previsto o abate de qualquer exemplar durante a fase de construção. As árvores ID26 e ID27 poderão vir a ser afetadas durante os trabalhos de implementação da via de acesso e estacionamento, embora o limite desta intervenção se encontre, respetivamente, a 7,5 e 7 m, das projeções da copa. Estes dois espécimes juntamente com a árvore ID25 poderão ter as suas copas e raízes afetadas com a futura instalação das unidades industriais, sendo perfeitamente possível evitar este impacto, dado que se localizam em zonas periféricas dos lotes (ver Figura 4.9.11). Os restantes 24 exemplares situam-se em área de reserva pelo que não se prevê a sua afetação.

Relativamente ao desvio/redefinição de linha de água prevista para a área de intervenção B, atendendo à reduzida dimensão da alteração de traçado, numa área atualmente desprovida, praticamente na totalidade, de formações vegetais arbóreas, arbustivas ou subarbustivas, ao carácter temporário das perturbações durante a fase de obra e às ações de recuperação previstas, conclui-se que os impactes sobre os valores ecológicos serão negligenciáveis.

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, sendo mais acentuada no período seco, não afetando áreas com valor ecológico.

Em relação à fauna, o tipo de coberto vegetal existente na área do Projeto e na sua envolvente imediata, 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 o impacte sobre os sistemas ecológicos como sendo negligenciável.

Fase de funcionamento

O funcionamento das atividades económicas e a consequente circulação de viaturas e pessoas irá aumentar a pressão humana sobre a vegetação e a fauna na envolvente ao Projeto.

Apesar da circulação de viaturas potenciar o risco de atropelamento e morte de espécies da fauna terrestre, dadas as pressões já existentes na área do projeto e na envolvente, considera-se que esta possibilidade será reduzida.

Nos lotes previstos do Parque Industrial, será mantido o uso atual, até à sua ocupação pelas empresas, existindo, por isso, a possibilidade de proliferação das espécies exóticas invasoras presentes (ex.: *Acacia dealbata*). Esta eventual proliferação poderá acontecer mesmo com a presença das atividades industriais, em áreas não impermeabilizadas;

A arborização dos arruamentos será realizada em alinhamentos de caldeiras intercaladas com os lugares de estacionamento, e será feita, também, em canteiros e trincheiras de enquadrando dos lotes e acessos (estrada e ruas), atenuando os efeitos associados à artificialização inerente à tipologia de projeto em estudo.

Apesar do eventual aumento da pressão sobre a envolvente, atendendo a que são preservados e melhorados os valores naturais mais relevantes (nomeadamente, com reforço do coberto vegetal no espaço verde a criar e nos arruamentos a arborizar e com a melhoria da qualidade ecológica do corredor ripícola e do ecossistema aquático associado ao desvio da linha de água), o impacte da fase de funcionamento sobre o sistema ecológico será positivo, indireto e direto, permanente, provável, de magnitude reduzida, reversível e local. Dada a reduzida área a beneficiar e ao seu contexto territorial inserido num espaço industrial o impacte será de baixa importância.

4.9.3. Medidas de Minimização

Fase de construção

- A desmatização 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.
- Nas áreas com ocorrência de espécies exóticas invasoras, tais como a acácia-mimosa (*Acacia dealbata*), deverão ser removidas e erradicadas, de acordo com as melhores práticas existentes, antes da desmatização geral do material vegetal, sem recorrer à aplicação de produtos fitofármacos seletivos, de ação sistémica ou de contacto, utilizando apenas meios mecânicos e não químicos.
- 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.
- Concentrar eventuais intervenções em árvores existentes, como a poda ou o transplante, entre setembro e fevereiro, de forma a evitar os períodos de reprodução da maioria das espécies da fauna.
- Na Ampliação A, utilizar troncos caídos ou podados para a delimitação de áreas dos principais maciços arbóreos, com desenvolvimento do coberto em regime semilivre, bem como para a delimitação de áreas de enquadramento paisagístico, diversificando a composição dos revestimentos do parque.
- Recuperar a galeria ripícola com as ações de regeneração das espécies autóctones existentes (através de podas de seleção de guias e de arejamento) e ações de propagação do material vegetal local (estacarias de freixo, salgueiro, aveleira e sanguinho-de-água), evitando a utilização de estacas de amieiro, devido ao risco de dispersão das pragas e doenças desta espécie.
- Sempre que tecnicamente possível, o Projeto e a organização dos trabalhos deverão ser ajustados de forma a evitar o abate ou a afetação dos exemplares identificados. As árvores a preservar localizadas na proximidade das áreas de obra serão sinalizadas antes do início dos trabalhos, sendo interditadas dentro das respetivas áreas de proteção a circulação de veículos, a instalação de equipamentos, a deposição de materiais e quaisquer escavações ou mobilizações do solo.

Fase de funcionamento

- Na linha de água da Ampliação A, proceder à monitorização, deteção e atuação contra oomicetos, nomeadamente do grupo *Phytophthora x alni* e outros, que afeta o amieiro (*Alnus glutinosa*) e consultar o ICNF no caso de deteção de sintomas.
- Efetuar limpezas na linha de água com o objetivo de eliminar os obstáculos ao seu escoamento normal, através de cortes e desbastes seletivos, de forma manual ou motomanual, sem recurso a maquinaria pesada, caso se trate de vegetação arbustiva (ex.

- silvados). No caso do controlo de canaviais, por exemplo de *Arundo donax*, o seu desbaste deverá ser seguido da criação/aumento do ensombramento, após a remoção dos rizomas
- Nos terrenos dos lotes que serão mantidos com o uso atual até à sua ocupação pelas empresas, bem como nas restantes áreas não impermeabilizadas deve ser realizado um controlo das espécies exóticas invasoras, de acordo com as melhores práticas existentes.

4.10. Paisagem

A Convenção Europeia da Paisagem (assinada em Florença no ano 2000 e ratificada por Portugal em fevereiro de 2005) define o termo “Paisagem” (alínea a) do seu Artigo 1.º) como *“uma parte do território, tal como é apreendida pelas populações, cujo carácter resulta da ação e da interação de fatores naturais e/ou humanos”*.

Conforme referido na Resolução do Conselho de Ministros n.º 45/2015, de 7 de julho (que aprova a Política Nacional de Arquitetura e Paisagem), *“sejam áreas urbanas ou áreas rurais, áreas notáveis do ponto de vista patrimonial, áreas do quotidiano ou, mesmo, áreas degradadas, a paisagem é sempre entendida como um elemento-chave para o bem-estar individual e social, implicando, por essa razão, direitos e responsabilidades para cada cidadão, e uma proteção, ordenamento e gestão atentos do bem em questão”*.

Pelos aspetos referidos, a caracterização de uma determinada paisagem deve considerar as suas características ambientais, bem como os padrões humanos presentes, resultantes das dinâmicas impressas, ao longo dos tempos, nessas frações do território.

A metodologia adotada para caracterização da paisagem da área de estudo (Figura 4.10.1) incluiu a caracterização da paisagem, a delimitação de unidades de paisagem e avaliação da respetiva qualidade intrínseca, a capacidade de absorção visual e a sensibilidade visual da paisagem.

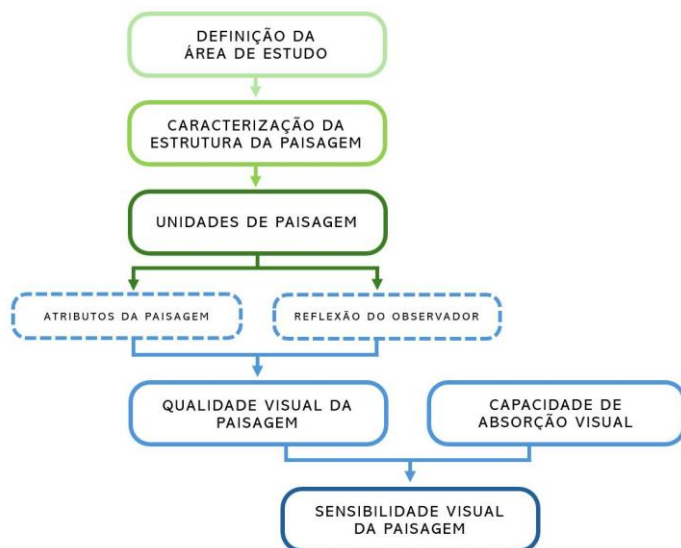


Figura 4.10.1 - Metodologia adotada para a caracterização da Paisagem.

O exercício de análise iniciou-se pela definição da área de estudo, ou seja, a área envolvente à área do PI Sampaio, até à qual se estende a análise no âmbito deste fator. Num primeiro momento, efetua-se um enquadramento da área de estudo nas Unidades de Paisagem de Portugal Continental.

Para esta área de estudo efetua-se uma caracterização da estrutura da paisagem, através uma análise global da paisagem focada em aspetos como o relevo (com apresentação de cartas de hipsometria, declives, exposição solar), rede hidrográfica, valores naturais, uso e ocupação do solo e outros aspetos relacionados com a presença humana (ex.: ocupação urbana, infraestruturas (ex.: rede viária), elementos patrimoniais históricos (quando existentes), entre outros.

Com base na caracterização da estrutura da paisagem, e tendo em vista a síntese dos principais aspetos intrínsecos da área de estudo, são analisadas, delimitadas e caracterizadas as diversas Unidades de Paisagem (UP). As UP correspondem a *“áreas com características relativamente homogêneas, com um padrão específico que se repete no seu interior e que as diferencia das suas envolventes”*, podendo a sua identidade emergir da *“morfologia ou da natureza geológica, do uso do solo, da proximidade do oceano, ou da combinação equilibrada de vários fatores”* (Cancela d’Abreu *et. al.*, 2004).

Para cada uma das UP anteriormente delimitadas, foi avaliada a Qualidade Visual da Paisagem (QVP), que decorre da relação direta entre os atributos da paisagem e do resultado da reflexão do observador (Daniel, 2001), que aprecia o seu valor cénico através do processo de avaliação dos diversos atributos da Paisagem. A QVP está relacionada com a estabilidade da mesma, no sentido de uma adequação dos usos aos sistemas ecológicos existentes, pelo que uma paisagem com um ordenamento do território equilibrado apresentará, à partida, valores cénicos mais elevados.

Paralelamente, foi efetuada, para a área de estudo, uma avaliação da Capacidade de Absorção Visual da Paisagem (CAVP). Este conceito, segundo alguns autores, pode ser entendido como a maior ou menor facilidade que um determinado território terá em admitir alterações ou intrusões no seu seio, sem afetar negativamente a qualidade da paisagem, ou seja, refere-se à capacidade da paisagem em absorver uma modificação mantendo inalterado o seu carácter (Anderson, Mosier *et al*, 1979; Yoemans, 1979). A CAVP está relacionada com a acessibilidade visual numa relação de proporcionalidade inversa, isto é, quanto maior a acessibilidade visual, menor a capacidade de absorção visual.

Por último, e para a determinação da Sensibilidade Visual da Paisagem (SVP), foi adotada a metodologia baseada nos estudos e conceitos desenvolvidos pela *Countryside Commission* (Swanwick, 2002; Carrol & Turpin, 2002). A Sensibilidade Visual da Paisagem é definida como a capacidade de uma paisagem para comportar alterações sem que estas produzam efeitos adversos no seu carácter (LIIEMA, 2002).

A definição da área de estudo relaciona-se diretamente com a área de implantação do projeto, ou seja, com a localização geográfica do Parque Industrial de Sampaio existente e das áreas envolventes incluídas na área de projeto. Assim, a caracterização do fator ambiental paisagem

(bem como a respetiva análise de impactes), decorreu para uma área total de cerca de 49,3 ha, definida pela sua envolvente mais próxima, num raio de aproximadamente 3,0 km. A distância adotada partiu de uma ponderação da visibilidade potencial média do olho humano¹³, adaptando-se este valor às características topográficas e de ocupação do solo da área de intervenção, bem como às próprias características do projeto.

4.10.1. Caracterização da Situação de Referência

Enquadramento da área de estudo no âmbito das Unidades de Paisagem de Portugal Continental

De acordo com o estudo *Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem de Portugal Continental* (Cancela d'Abreu et al., 2004), a área de estudo insere-se no Grupo de Unidades de Paisagem intitulado “Beira Alta” (Figura 4.10.2) e na UP45 – “Dão e Médio Mondego” (Figura 4.10.3).

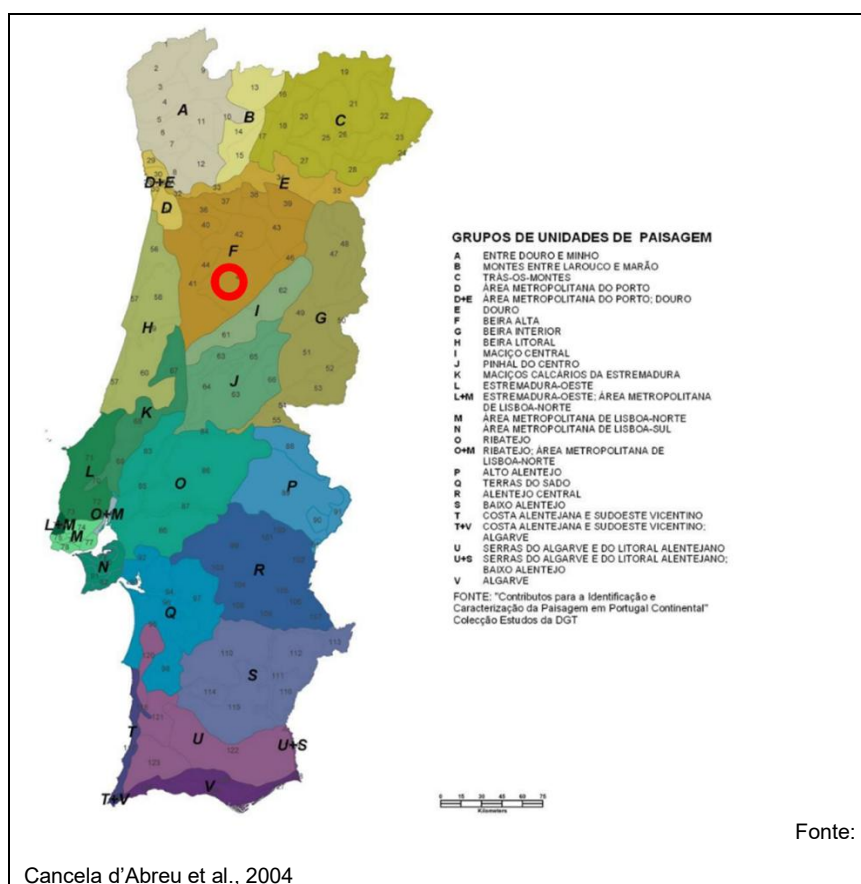


Figura 4.10.2 – Enquadramento da área de estudo nos Grupos de Unidades de Paisagem.

¹³ Segundo diversos autores, a visibilidade potencial média do olho humano em condições ideais, num ambiente sem poluição atmosférica, com ar limpo e seco, e um horizonte desobstruído, é de cerca de 5 km (podendo ser até superior). No entanto, e mesmo em dias de condições atmosféricas ideais, esta distância é fortemente condicionada por diversos fatores, como as características do “objeto” em questão, a topografia existente e a ocupação/coberto do solo na envolvente desse “objeto”.

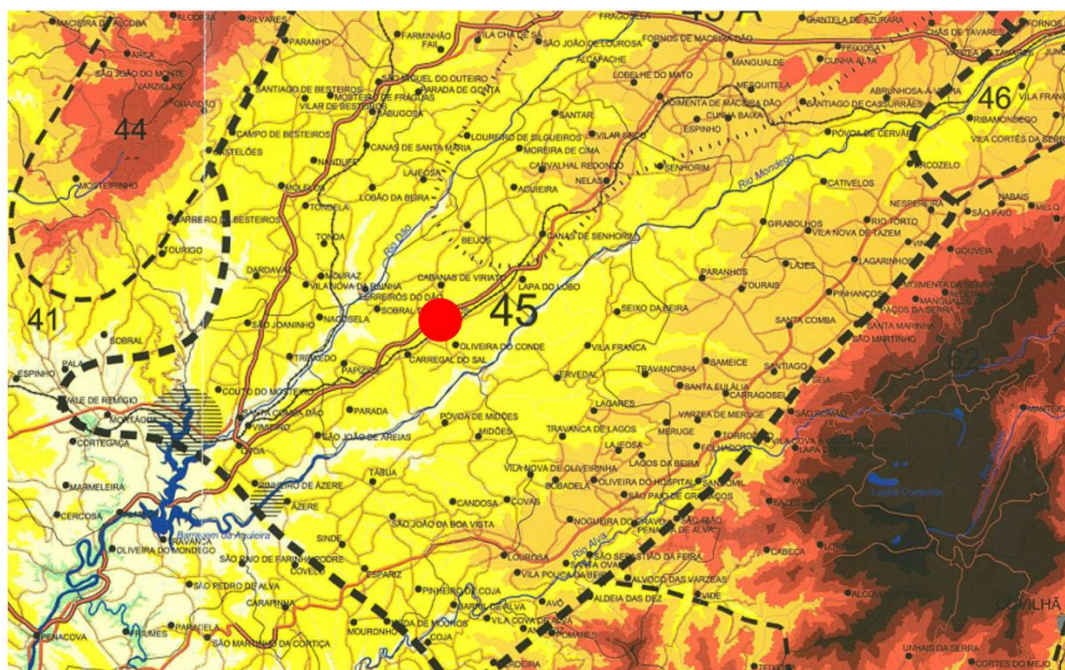


Figura 4.10.3 – Enquadramento da área de estudo na UP45 – Dão e Médio Mondego.

Podemos caracterizar a UP “Dão e Médio Mondego” – (UP45) através do relevo: *“as cumeadas e as encostas mais declivosas encontram-se cobertos por matas, sobretudo de pinheiro bravo e eucalipto”,* sendo que *“nas zonas mais planas a ocupação é predominantemente agrícola”*. Também em algumas zonas altas com solos degradados e afloramentos rochosos, se verifica a presença de matos. *“O vale do Dão é no geral aberto”,* sendo que na parte superior do vale predominam os matos e na parte inferior predomina um carácter mais agrícola *“salpicado por um povoamento relativamente denso e disperso”*. (Cancela d'Abreu et al., 2004).

No que diz respeito à ocupação humana, *“a densidade populacional desta unidade é relativamente alta, apesar do predomínio das áreas florestais”*. Os centros urbanos são numerosos, e *“mesmo no interior das grandes manchas florestais surgem pequenos aglomerados com o respetivo anel envolvente de culturas agrícolas e pastagens. Estas “clareiras”, apesar de já terem sido mais significativas, constituem ainda um fator importante de diversificação de uma paisagem que tende a tornar-se cada vez mais florestal e monótona”*. Muitas destas zonas estão a tornar-se matas devido ao abandono.

Na unidade onde a área de projeto se insere, é evidente uma *“intensa atividade económica [...] ao longo das principais vias de comunicação”*. Relativamente ao *“património construído [...] presente nesta unidade de paisagem”* apesar de *“claramente desqualificadas em termos arquitetónicos e na sua inserção paisagística”,* esta *“é notável”*.

Esta UP apresenta *“identidade média”* como resultado de estar inserida num *“planalto limitado por serras bem proeminentes”*. Apesar de possuir *“colinas e pequenas serras totalmente cobertas por matas uniformes”,* *“vales com uma policultura rica e variada”* que se desenvolve em

pequenas parcelas “*frequentemente bordejadas por oliveiras e videiras; pomares e vinhas*”, esta UP vê o seu “*carácter diminuído por construções recentes, banais e dispersas numa envolvente alargada*” (Cancela d'Abreu *et al.*, 2004).

Caracterização da Estrutura da Paisagem

Para além de permitir um conhecimento mais detalhado do território em análise, a fase de caracterização da estrutura da paisagem teve como objetivo último suportar a delimitação das Unidades de Paisagem à escala da área de estudo. Nesse sentido, a caracterização efetuada inclui e conjuga a análise dos fatores biofísicos (ex.: hipsometria, hidrografia, geologia, declives, exposições) e dos fatores de origem antrópica (ex.: padrões de ocupação do solo, infraestruturas viárias e povoações).

Estas tarefas foram complementadas com uma visita ao local, para confirmação das diversas componentes da paisagem, identificação de potenciais pontos de observação e registo fotográfico.



Figura 4.10.4 – Vistas da ponte sobre a A35 para o Parque de Sampaio



Figura 4.10.5 – Vistas sobre a área de Ampliação A através da Rua Salgueirinho ao Sampaio.



Figura 4.10.6 – Vistas sobre a Ampliação B.

Caracterização biofísica

No âmbito da caracterização biofísica da área de estudo, foram efetuadas análises relativas à hipsometria, hidrografia (festos e talwegues), declives e orientação das vertentes.

Para produção da cartografia da caracterização biofísica foi utilizada a informação da cartografia homologada à escala 1:10.000 (Comunidade Intermunicipal Viseu Dão Lafões, 2018), nomeadamente os dados altimétricos (pontos cotados e curvas de nível com equidistância de 5 m) que permitiram a criação de um Modelo Digital de Terreno (MDT) da área de estudo, optando-se por uma resolução (tamanho do pixel) de 1 m. O Sistema de Informação Geográfica do estudo da Paisagem foi integralmente construído no software ArcGIS Pro, utilizando as extensões *Spatial Analyst* e *3D Analyst*. Na cartografia produzida, foi adotado o sistema de projeção de coordenadas PT-TM06/ETRS89. Para os cartogramas apresentados, foi utilizada a cartografia militar como base cartográfica (IGeoE, 2015).

Na Figura 4.10.7 apresenta-se a carta hipsométrica da área de estudo. Relativamente aos atributos fisiográficos da paisagem, e numa interpretação global dos mesmos, constata-se que a área de estudo apresenta cotas que variam entre os 215 m e os 350 m, caracterizando-se por ser um relevo maioritariamente plano, com poucas variações topográficas. No panorama mais alargado, verifica-se que as zonas intermédias, com relevo entre os 305 m e os 335 m, correspondem às áreas com edificado disperso, associado a um mosaico agroflorestal. As cotas

superiores, entre os 335 m e os 355 m, estão associadas a zonas predominantemente florestais e de matos, sendo os pontos mais altos o lugar do Santuário de Nossa Senhora dos Milagres, em Laceiras, a nordeste da área de intervenção (com 350 m) e o monte onde se situa um conjunto arqueológico, a sudeste do Parque Industrial de Sampaio (com 320 m).

Relativamente à área de intervenção, esta localiza-se junto ao IC12/A35, pelo que as cotas se situam maioritariamente no intervalo de 270 a 295 metros de altitude.

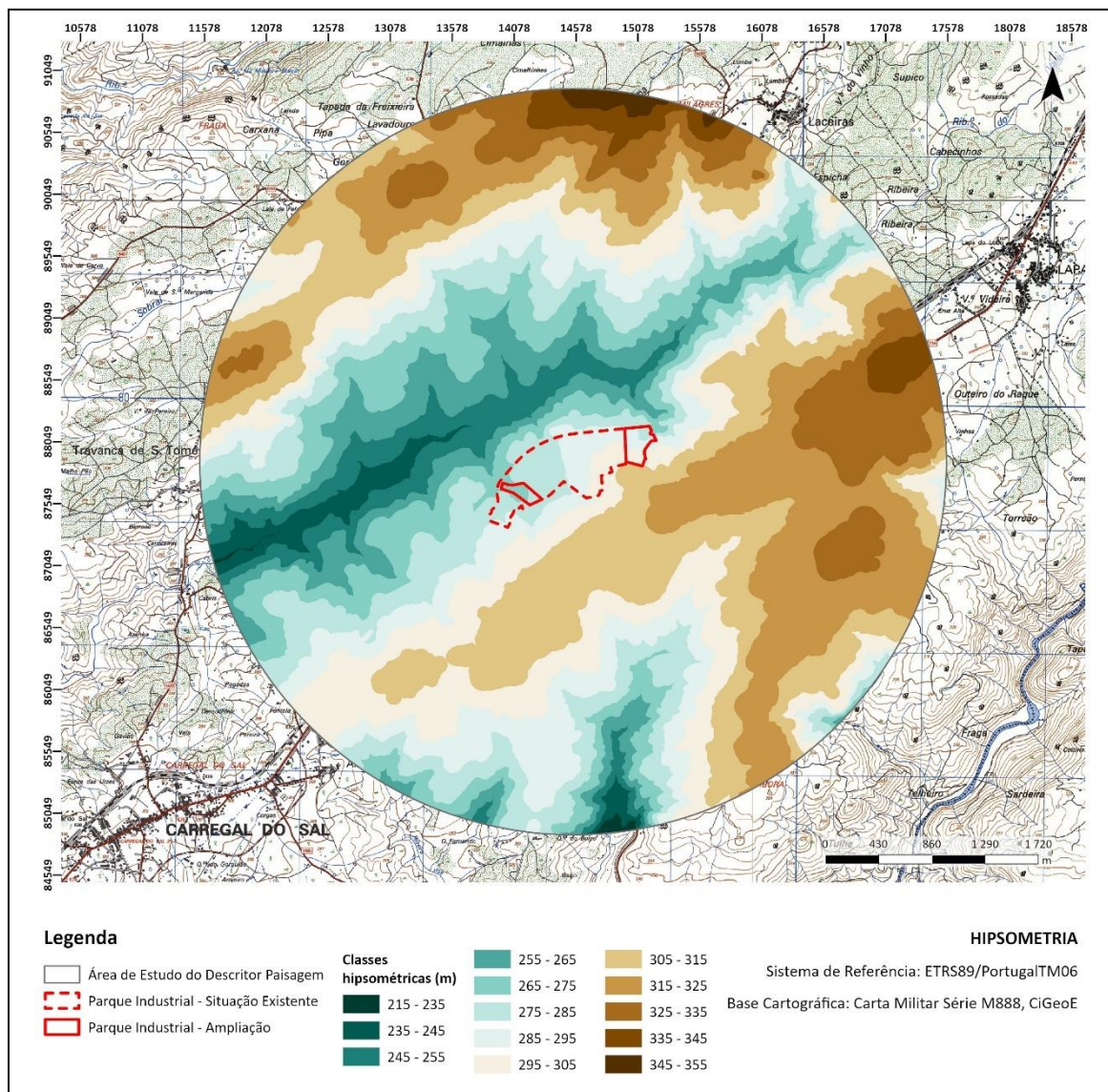


Figura 4.10.7 – Hipsometria da área de estudo

A definição das linhas de cumeadas, ou de festos, que reúnem os pontos de maior elevação do terreno e delimitam as bacias hidrográficas, foi elaborada a partir da leitura e análise da altimetria da área de estudo, tendo-se assumido a hierarquia determinada no âmbito do trabalho da definição das Linhas de Festo de Portugal Continental (EPIC-WEBGIS, 2013).

As linhas de cumeada que atravessam a área de estudo são, conforme se pode observar na Figura 4.10.8, maioritariamente de quarta ordem, à exceção de uma cumeada de segunda ordem, a sul da área de estudo, que distingue as bacias hidrográficas do Dão (para norte) da do Mondego (para sul). Esta cumeada delimita, também, a bacia hidrográfica da ribeira da Azenha que tem expressão na parte sul da área de estudo.

A norte da área de intervenção distingue-se uma cumeada de terceira ordem, que pertence à bacia hidrográfica da ribeira de Cabanas. A área de intervenção pertence ao vale da Ribeira de Cabanas, sendo que um dos afluentes dessa ribeira atravessa o Parque Industrial de Sampaio, concretamente na área de ampliação a ponte, onde se prevê a criação do espaço verde (intervenção A).

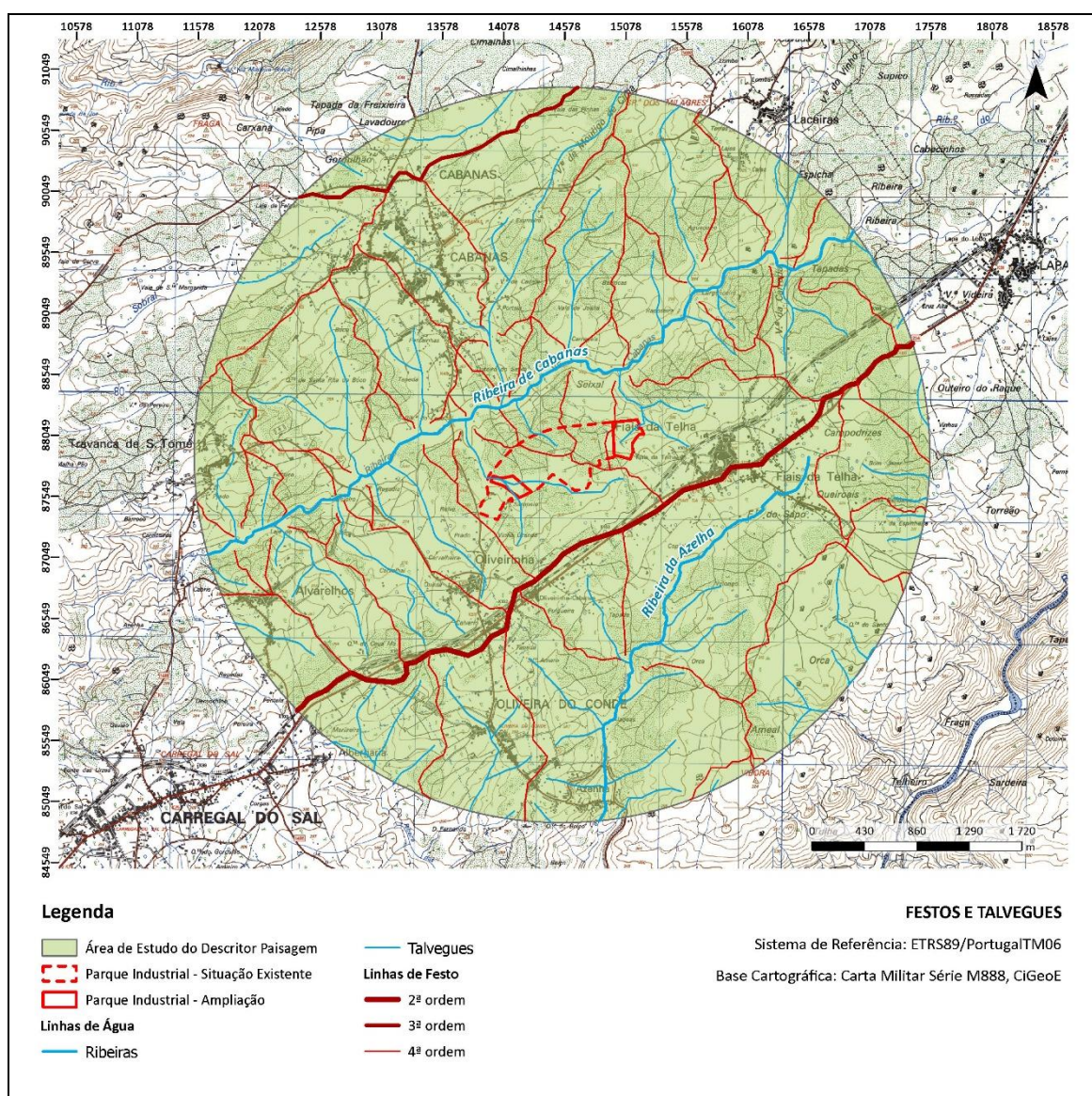


Figura 4.10.8 – Festos e Talvegues da área de estudo

Da interpretação da carta de declives (Figura 4.10.9) para a área de estudo, verifica-se que domina o relevo relativamente suave, com declives inferiores a 7%. As zonas de exceção correspondem às encostas de algumas proeminências no relevo, nomeadamente na povoação de Laceiras, na povoação de Azenhas e no lugar do Ameal, no limite sul da área de estudo. Nestas zonas, o declive pode alcançar os 30%.

A área de projeto localiza-se maioritariamente numa zona com declives entre os 0% e os 7%.

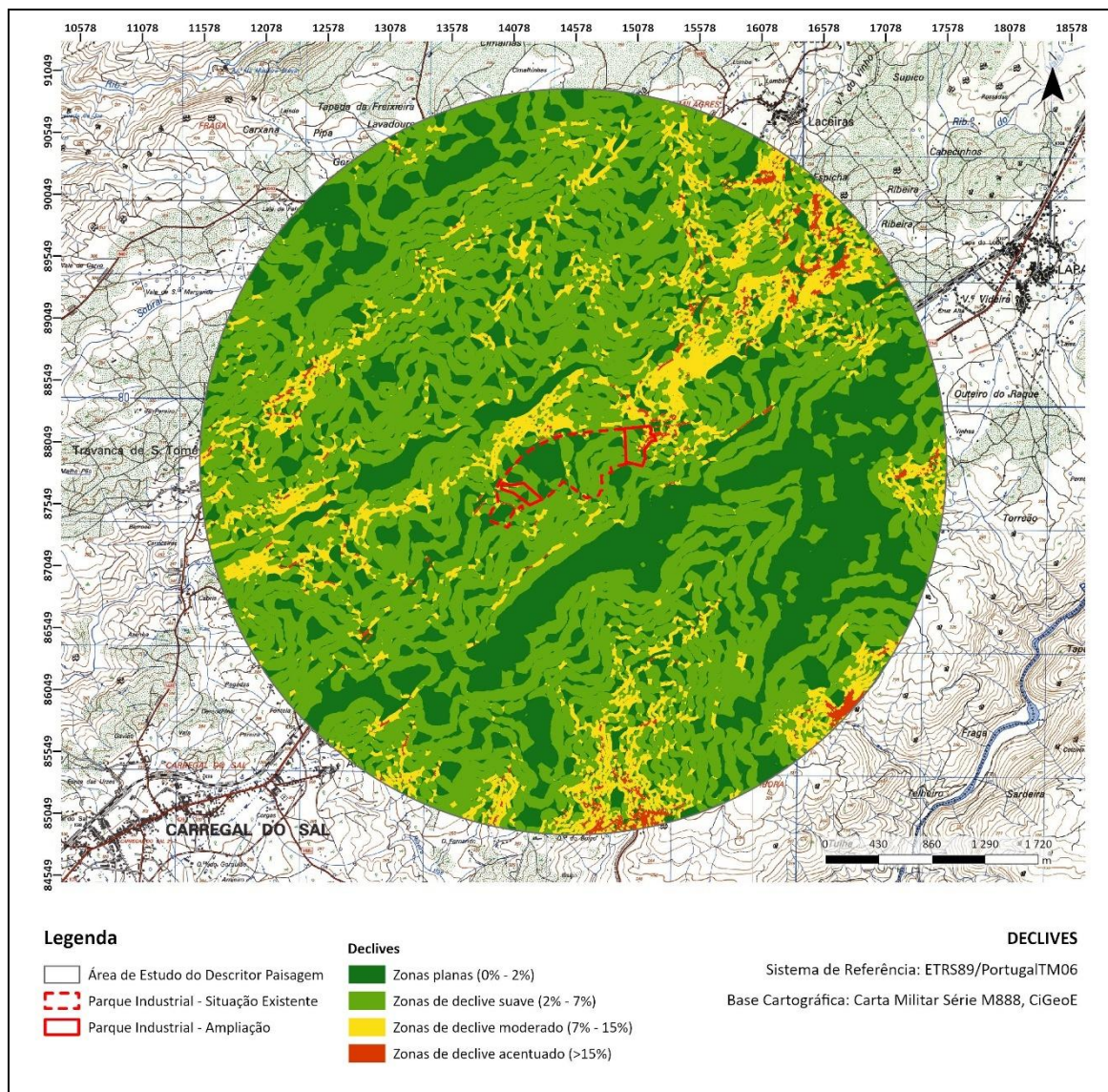


Figura 4.10.9 – Declives da área de estudo

O vale da ribeira de Cabanas tem uma forte influência na distribuição da exposição solar das vertentes na área de estudo (Figura 4.10.10), apesar do seu relevo suave. Dada a orientação do vale no eixo NE-SO, distingue-se, de forma clara, a predominância de encostas orientadas a norte, na margem esquerda da ribeira, sendo que na margem direita as encostas têm exposição predominante a sul.

Verifica-se, também, a predominância da orientação solar a sul e poente, na parte sul da Estrada Nacional 234, coincidente com a cumeada que distingue as bacias do Dão (norte) e Mondego (sul).

Relativamente à área de intervenção, uma vez que pertence à margem esquerda da ribeira de Cabanas, apresenta exposição dominante a norte e também a oeste.

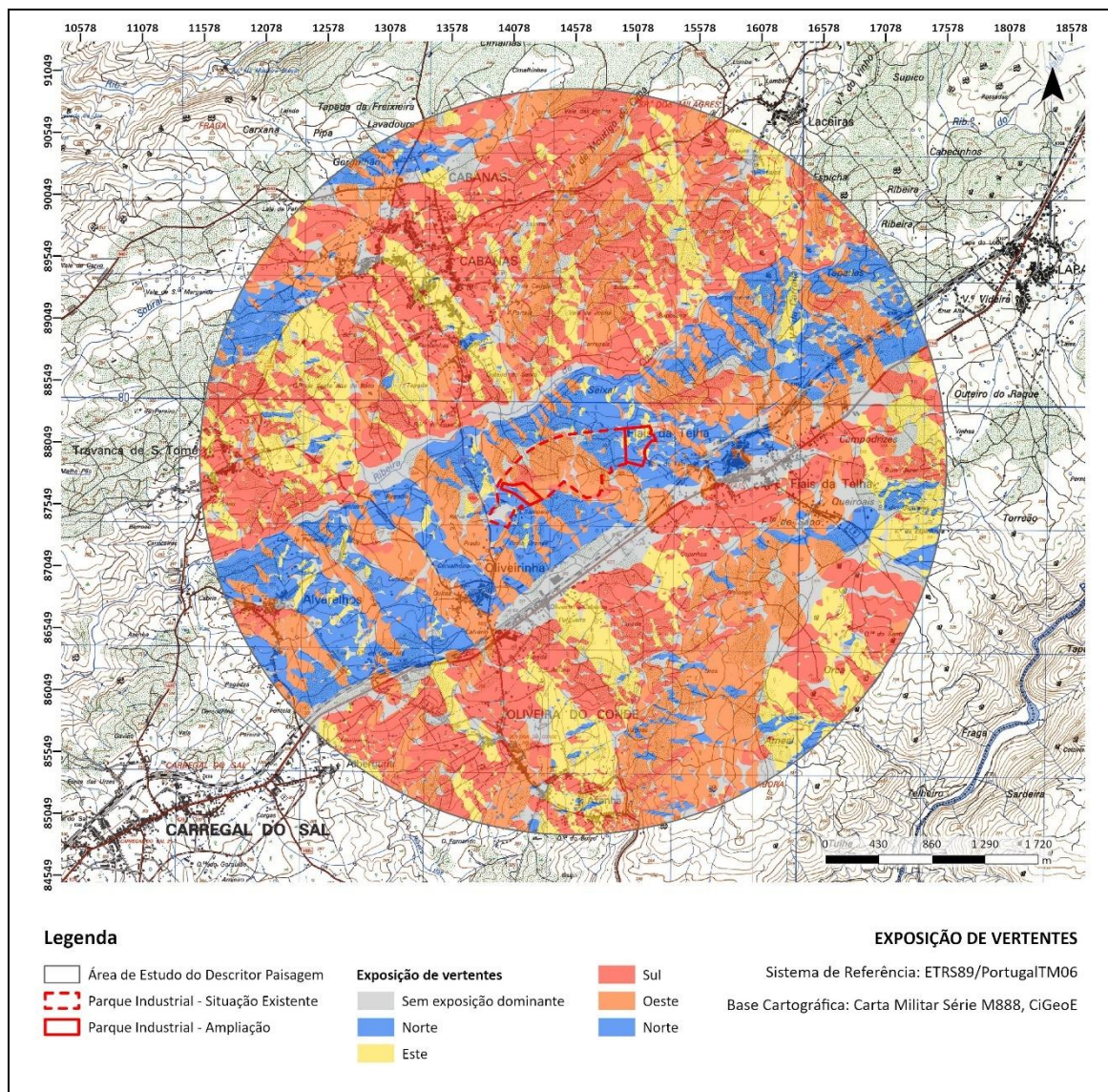


Figura 4.10.10 – Orientação de vertentes da área de estudo

Caracterização dos fatores antrópicos

A análise dos fatores antrópicos focou-se, sobretudo, na incidência territorial do uso e ocupação do solo, particularmente o maior ou menor grau de artificialização do território, bem como da rede de acessibilidades viárias (que constitui, frequentemente, um aspeto determinante em termos de

consolidação de aglomerados, mas também, no caso de grandes infraestruturas, de fragmentação da paisagem).

A análise do uso e ocupação do solo na área de estudo teve como base a cartografia da COS 2023, disponibilizada pela Direção Geral do Território (DGT) (Figura 4.10.11), a cartografia militar e as imagens satélite do *Google Earth* para vários anos (ver Anexo IX - Sequência cronológica de imagens satélite).

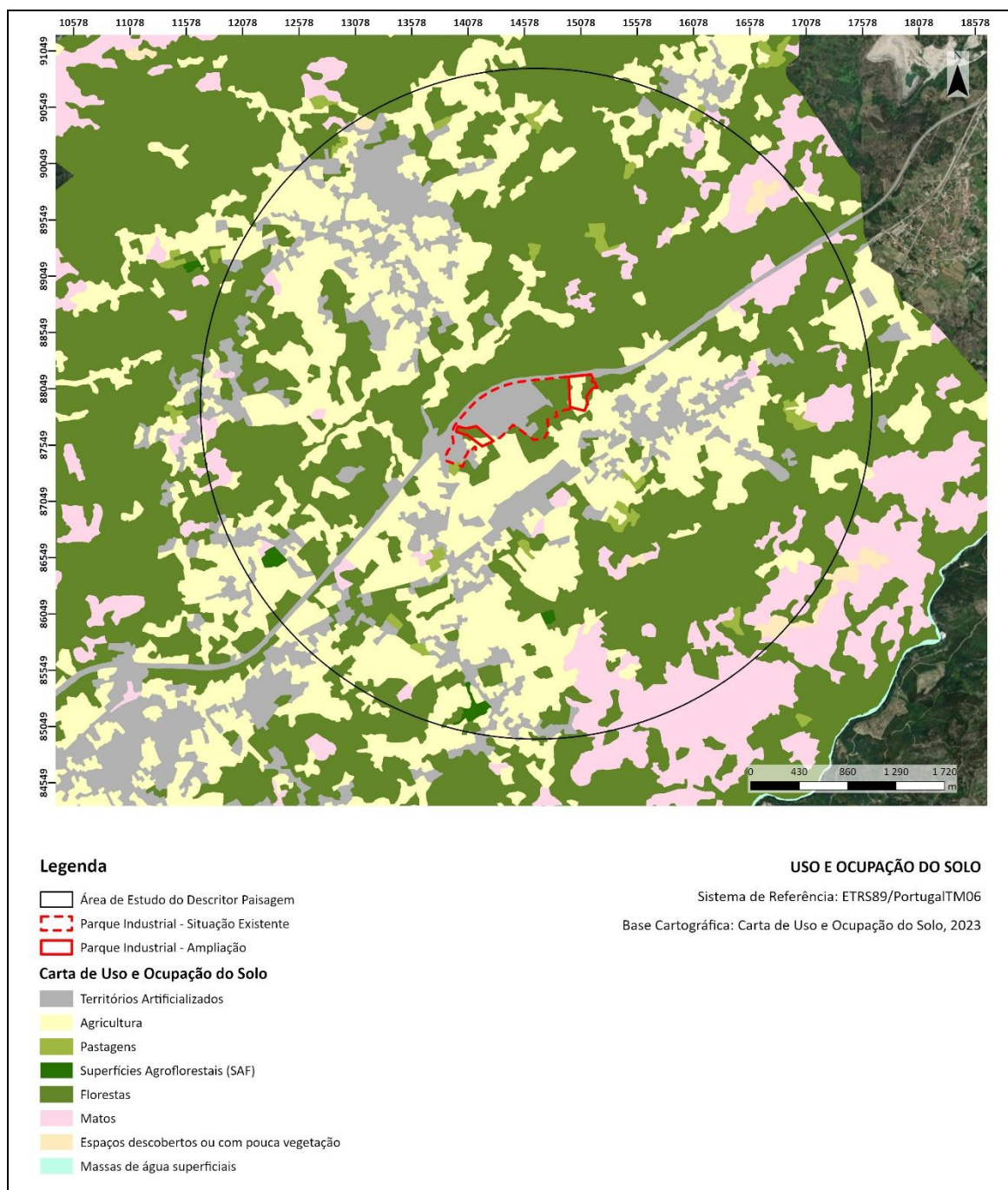


Figura 4.10.11 – Uso e Ocupação do Solo da área de intervenção e envolvente.

Na área de estudo, analisando a distribuição das classes da COS para 2023 do nível 1 de desagregação, verifica-se a predominância da ocupação florestal em 50,2% da área total (16,4% de 'Florestas de Eucalipto' e 15,8% de 'Florestas de Pinheiro-Bravo') e agrícola em 35%, que constituem a matriz da paisagem. A ocupação agrícola corresponde, na sua maioria, a 'Mosaicos culturais e parcelares complexos', isto é, a áreas de uso diversificado, desde culturas temporárias de regadio, culturas temporárias de sequeiro, pastagens melhoradas e culturas permanentes, geralmente para consumo próprio (hortas), na proximidade das povoações de Cabanas de Viriato, Oliveira do Conde e Fiais da Telha. Os territórios artificializados da área de estudo, correspondem, na sua grande maioria, a tecido edificado descontínuo (6,3% da área de estudo), ou seja, a estes aglomerados rurais.

O Parque Industrial de Sampaio insere-se no tecido edificado que resulta da dispersão urbana de indústrias, armazéns e edificações de apoio às atividades agrícolas e florestais, na envolvente da vila do Carregal do Sal associada à A35 e da linha ferroviária da Beira Alta. A área de intervenção integra, maioritariamente, a categoria "Indústria, comércio e equipamentos gerais" e as "Florestas de pinheiro-bravo".

Neste âmbito, foi também elaborada uma análise da evolução da ocupação do solo desde 2006 até à atualidade, realizada com base em imagens de satélite *Google Earth* (compiladas no Anexo IX - Sequência cronológica de imagens satélite). Da análise comparativa efetuada da imagem de 2006 a 2024, considerando a globalidade da área de estudo (buffer de 3 km), não são observáveis grandes alterações ao uso do solo e no padrão da paisagem.

Atendendo às conversões de uso do solo através da comparação da COS para 1995 e para 2018, verifica-se que a grande mudança ocorreu na substituição dos povoamentos florestais de pinheiro-bravo para eucalipto.

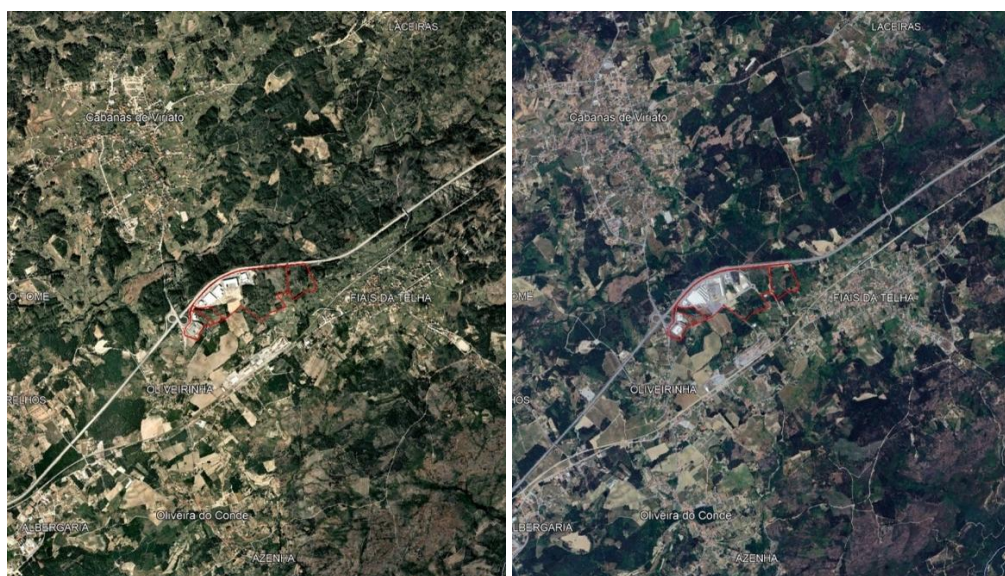


Figura 4.10.12 – Imagens de satélite da área de intervenção (Fonte: Google Earth Pro, 2006 e 2024)

Quanto à rede viária, a área de estudo é atravessada pelo IC12/A35 (que delimita o Parque Industrial a norte), pela EN 234 (localizada a cerca de 700m a sul) e pelas ER 230 e ER 337, que garantem o acesso às povoações locais (ver Figura 3.2). Estes eixos viários, de forma complementar à estação ferroviária de Oliveirinha-Cabanas da Linha da Beira Alta, deram início ao processo de artificialização da área de estudo, através da instalação de indústrias, armazéns e edificações associadas.

Unidades de Paisagem (UP)

A abordagem metodológica adotada para a identificação das UP da área de estudo segue, globalmente, a metodologia adotada por Cancela d'Abreu *et al.* (2004) e fundamenta-se, essencialmente, na preocupação de entender a paisagem na sua perspetiva holística, ou seja, integrando as suas diversas componentes biofísicas (relevo, geologia, hidrografia, solos, coberto vegetal) e antrópicas (uso e ocupação do solo, rede viária, património, sistema urbano, entre outras).

Considerando estas várias componentes, e atribuindo um destaque àquelas que se verificam como mais relevantes e determinantes no território da área de estudo, delimitam-se as UP, que abrangem áreas que assumem um carácter específico e distintivo (Figura 4.10.13).

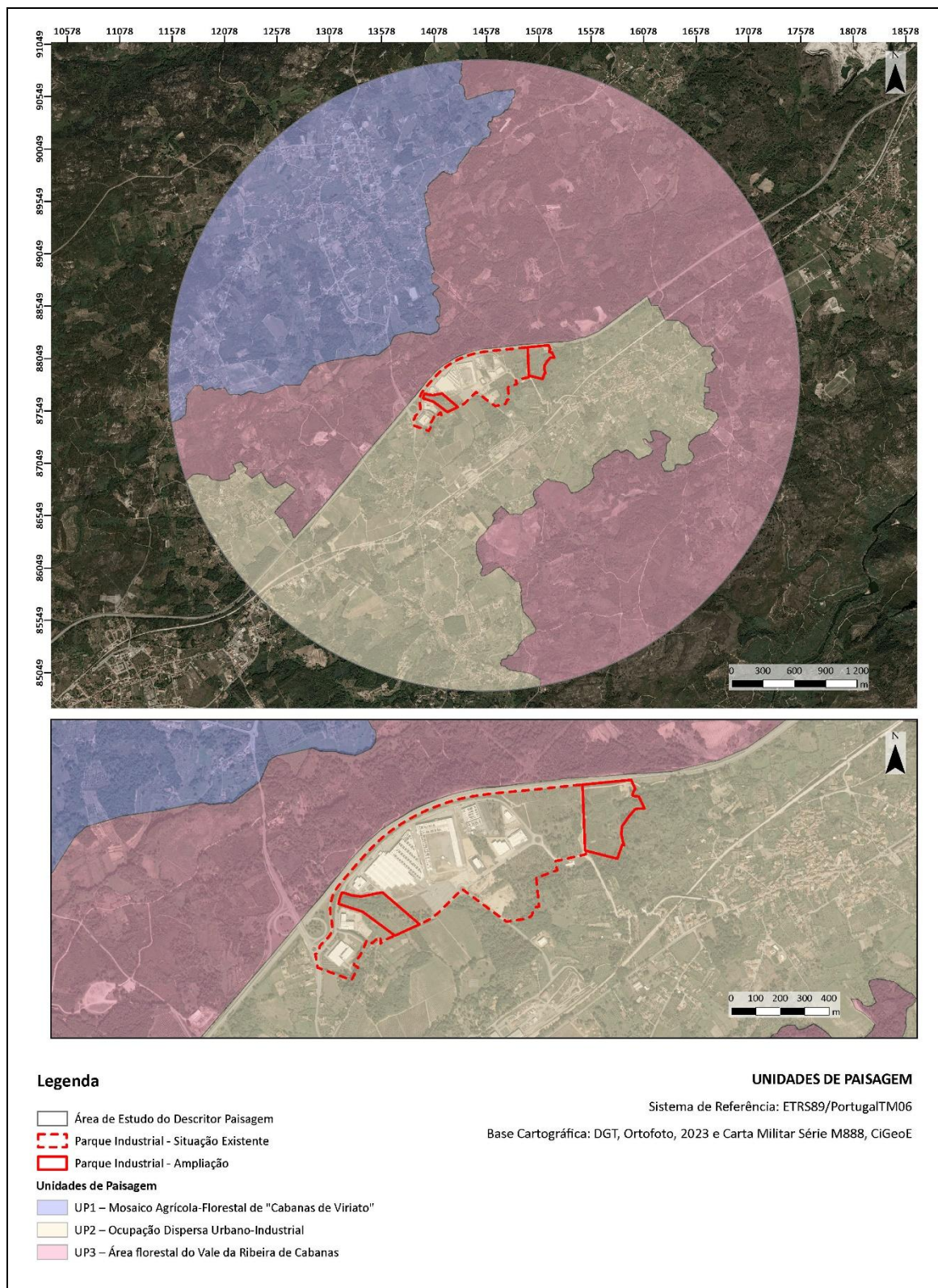


Figura 4.10.13 – Unidades de Paisagem da área de estudo.

Apresenta-se, de seguida, uma descrição das principais características de cada uma das três UP delimitadas: o Mosaico Agrícola-Florestal de "Cabanas de Viriato" (UP1), a Ocupação Dispersa Urbano-Industrial (UP2) e a Área Florestal do Vale da Ribeira de Cabanas (UP3).

UP1 – Mosaico Agrícola-Florestal de "Cabanas de Viriato"

A UP1 corresponde ao aglomerado de Cabanas de Viriato e do território envolvente, desenvolvendo-se entre os 245 e os 335 m de altitude, de declives suaves (até 7%) e exposição predominante a Sul e a Este, uma vez que se localiza na margem direita da ribeira de Cabanas. Esta unidade de paisagem destaca-se pelo seu carácter de diversificado e alternado de parcelas agrícolas e florestais de reduzida extensão e de uso familiar, associadas ao povoado de Cabanas de Viriato.

Trata-se de um território de origem granítica, estando presentes o granito de Alcafache e o granito das Beiras, e de formações de solos alterados, sobretudo, pelo uso agrícola, por vezes intensiva com recurso a adubos e corretivos. Esta formação geológica e dos solos, confere uma capacidade de uso agrícola (classe A) na maioria da UP, estando o vale da ribeira de Cabanas classificado com capacidade de uso moderada, podendo estar sujeitos a riscos de erosão elevados (classe A+F).

No que diz respeito ao uso e ocupação do solo, a UP1 classifica-se na COS (DGT, 2023) como "Agricultura", "Florestas" e "Territórios artificializados", concretamente, nas categorias de "Mosaicos culturais e parcelares complexos", "Florestas de pinheiro bravo" e "Florestas de eucalipto" e "Tecido edificado descontínuo", demonstrando este padrão multifuncional da paisagem de mosaico agrícola-florestal.



Figura 4.10.14 – Vistas sobre a vila de Cabanas de Viriato.

UP2 – Ocupação Dispersa Urbano-Industrial

No que diz respeito à UP2, esta desenvolve-se ao longo da ferrovia / EN234 e A35, abrangendo o tecido edificado de Oliveirinha, Azenhas e Fiais da Telha, localizando-se no baixo planalto da cumeada que divide a bacia do Mondego e do Dão numa altitude média de 300 m. Esta unidade é constituída essencialmente por uma malha urbana dispersa multifuncional (onde coexistem espaços de habitação, comércio, serviços e indústria).

Ao nível de exposição de vertentes, apesar de plana, uma vez que corresponde à zona de cabeceira entre o vale do Mondego e Dão, coincidente com a Estrada Nacional 234, esta área apresenta-se como uma zona de charneira entre as vertentes norte/oeste e sul/este. Esta unidade, também de formação granítica, caracteriza-se por regossolos áricos dístricos, altamente alterados pela atividade humana, seja por lavouras profundas, surripas ou ripagens, determinam a aptidão agrícola dos solos, o que pode explicar a fixação de povoações neste local.

É nesta UP que se encontra inserida a área de projeto.



Figura 4.10.15 – Vistas sobre o Parque Industrial Sampaio em Carregal do Sal.

UP3 – Área de florestal do vale da ribeira de Cabanas

A UP3 caracteriza-se pelo *continuum* florestal de produção ao longo do vale da ribeira de Cabanas, composto por povoamentos de eucalipto, pinheiro-bravo e de algumas matas de folhosas, estas últimas na proximidade das linhas de água. A ocupação humana é praticamente ausente, à exceção de algumas instalações pecuárias (aviários) ou florestais.

Esta unidade contempla a geomorfologia mais complexa da área de estudo, dada a sua incidência sobre o vale de Cabanas, com declives variáveis (até 30%), sendo que a altitude varia de 215 a 355 m, sem uma exposição solar predominante.

De origem granítica, com formações de cambissolos e antrossolos, a capacidade do solo varia entre solos de utilização agrícola, na proximidade da ribeira de Cabanas e do aglomerado urbano de Cabanas de Viriato, e de aptidão florestal na restante área.



Figura 4.10.16– Vistas sobre a zona florestal.

Qualidade Visual da Paisagem (QVP)

Tendo em vista a determinação da QVP, foram avaliados um conjunto de critérios, associados a diferentes atributos biofísicos, antrópicos, estéticos e percecionais:

- Morfologia do Terreno;
- Variação do Relevo (“Movimento”);
- Recursos Hídricos;
- Coberto Vegetal;
- Amplitude Visual (Sistemas de Vistas);
- Diversidade Visual (Presença/ausência das principais componentes paisagísticas);
- Ocupação urbana e artificialização do solo;
- Ordem da Paisagem;
- Intrusões Visuais.

Para determinação da QVP, foi efetuada uma avaliação dos critérios acima listados, para cada uma das UP previamente delimitadas, que se revelam fundamentais para a sistematização das características/componentes da paisagem da área de estudo. Assim, por cada um dos critérios foi

atribuída, para cada UP, uma classificação, com base na escala numérica de valoração que se apresenta no Quadro 4.10.1.

Quadro 4.10.1 – Qualidade Visual da Paisagem – critérios e respetiva valoração.

CRITÉRIO	VALOR: 1	VALOR: 2	VALOR: 3
1-Morfologia do Terreno	Áreas predominantemente planas ou de baixa elevação	Áreas de meia encosta ou com padrões de relevo interessantes	Áreas de topo, com vistas panorâmicas e elevações acentuadas
2-Variação do Relevo ("Movimento")	Pouca variação topográfica, com poucos elementos de interesse	Relevo moderadamente diverso, com elementos interessantes, não dominantes	Elevada complexidade geomorfológica, onde dominam elementos interessantes
3-Recursos Hídricos	Ausência ou presença pouco significativa de linhas de água ou outros planos de água	Presença moderada de linhas de água ou outros planos de água	Presença marcante de rios, ribeiras, lagos ou outros planos de água
4-Coberto Vegetal	Predomínio de áreas degradadas, sem vegetação, ou dominadas por espécies exóticas ou invasoras	Coberto vegetal intermitente ou em regeneração, com presença não dominante de espécies exóticas ou invasoras	Coberto vegetal dominante, composto maioritariamente por espécies autóctones
5-Amplitude Visual (Sistemas de Vistas)	Reduzida (Paisagem enclausurada)	Intermédia (Paisagem Focal)	Elevada (Paisagem Panorâmica)
6-Diversidade Visual (Presença/ausência das principais componentes paisagísticas)	Paisagem pouco diversa (ausência da maior parte das componentes paisagísticas principais)	Ausência de algumas componentes paisagísticas principais	Paisagem muito diversa (presença das componentes paisagísticas principais)
7-Ocupação urbana e artificialização do solo	Predomínio de áreas urbanas desordenadas e com reduzida qualidade urbanística	Ocupação urbana moderada, dispersa, mas relativamente integrada com áreas rurais envolventes	Malha urbana consolidada e com qualidade urbanística, Ocupação urbana harmoniosa com o ambiente natural, ou Área sem ocupação urbana ou artificialização do solo
8-Ordem da Paisagem	Paisagem desorganizada e fragmentada	Paisagem com algum grau de coerência	Paisagem harmoniosa e com padrões bem definidos
9-Intrusões Visuais	Elevada presença de intrusões visuais	Presença moderada de intrusões visuais	Ausência ou mínima presença de intrusões visuais

No Quadro 4.10.2 apresenta-se, para cada uma das UP da área de estudo, os resultados da valoração (segundo os critérios definidos no Quadro 4.10.1), o valor final (média) atribuído e a consequente classe de Qualidade Visual da Paisagem (baixa, média ou elevada).

Quadro 4.10.2 – Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem na área de estudo.

UP	Critérios de QVP									QVP	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Média	Classe
UP1 – Mosaico Agrícola-Florestal de "Cabanas de Viriato"	1	1	1	2	2	1	2	2	3	1,67	Média
UP2 – Ocupação Dispersa Urbano-Industrial	3	1	1	1	2	1	2	1	2	1,56	Baixa
UP3 – Área Florestal do Vale da Ribeira de Cabanas	2	2	2	2	3	1	1	2	3	2,00	Média

Na Figura 4.10.17 apresenta-se a expressão espacial da QVP da área de estudo, tendo por base a avaliação dos parâmetros do quadro anterior.

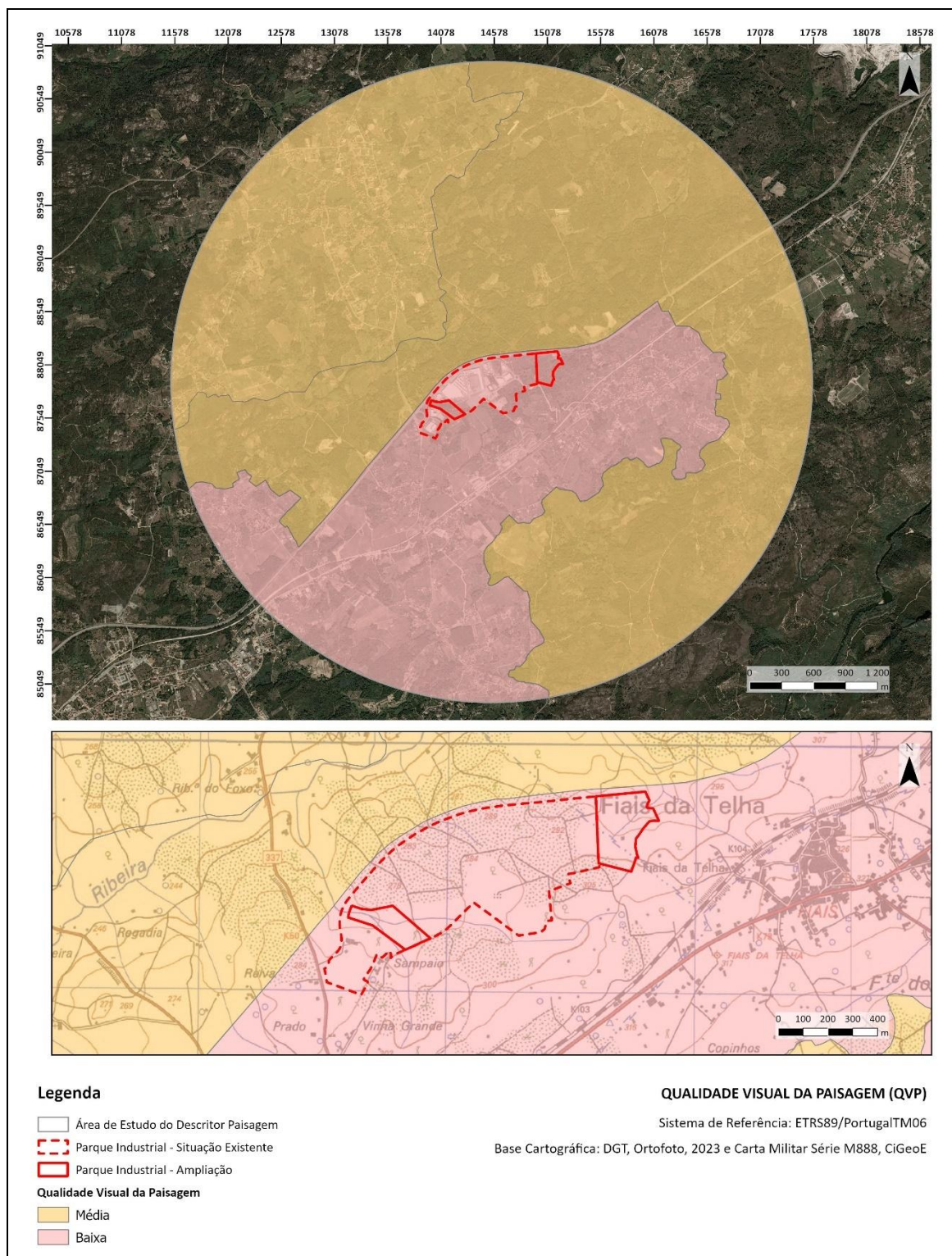


Figura 4.10.17 – Qualidade Visual da Paisagem da área de estudo.

Capacidade de Absorção Visual da Paisagem (CAVP)

Para avaliação da CAVP da área de estudo, foi assumida a situação mais desfavorável, ou seja, foram analisadas as bacias visuais a partir de um conjunto de pontos de observação, tendo por base o Modelo Digital de Terreno (MDT), e não considerando, neste exercício, a presença de coberto vegetal¹⁴.

O primeiro passo deste exercício consistiu, assim, na identificação de potenciais pontos de observação sobre a área de projeto e da representação cartográfica das respetivas bacias visuais. Os pontos de observação podem ser distinguidos em dois tipos:

- Pontos de observação fixos: representam os residentes das povoações locais (observadores permanentes), bem como os observadores em pontos específicos com vista sobre a paisagem, como miradouros (observadores temporários);
- Pontos de observação móveis: representam os observadores potenciais a partir das principais vias de comunicação existentes na envolvente (observadores temporários).

Os pontos de observação fixos identificados na área de estudo totalizam oito povoações e três locais de interesse cultural. Já os pontos de observação móveis totalizam 567 pontos, marcados ao longo das vias de comunicação principais, nomeadamente: A35/IC12, EN234, ER230 e vários acessos.

No Quadro 4.10.3, apresentam-se as coordenadas geográficas dos pontos de observação fixos, bem como dos pontos de início/fim dos troços da rede viária (vias de comunicação) avaliados como pontos de observação móveis.

Quadro 4.10.3 – Identificação e coordenadas geográficas dos pontos de observação.

TIPOLOGIA		DESIGNAÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
Pontos de Observação Fixos	Povoações	Azenha	7,9585983°W 40,4350262°N
		Oliveira do Conde	7,9662225°W 40,4387515°N
		Alvarelos	7,9889695°W 40,4493139°N
		Oliveirinha	7,9709815°W 40,4501940°N
		Travanca de S. Tomé	7,9954365°W 40,4588229°N
		Cabanas de Viriato	7,9758618°W 40,4716392°N
		Fiais da Telha	7,9472821°W 40,4594903°N
		Laceiras	7,9445265°W 40,4812299°N
	Locais de Interesse Cultural	Complexo rupestre do Ameal	7,9432858°W 40,4394359°N
		Capela Nossa Sra. dos Milagres	7,9484995°W 40,4845789°N
		Dólmen da Orca ou Lapa da Orca	7,9359420°W 40,4504687°N
Pontos de Observação Móveis	Vias de Comunicação	A35/IC12	Início: 7,9874847°W 40,4417619°N Fim: 7,9304204°W 40,4727163°N
		EN234	Início: 7,9862827°W 40,4408263°N

¹⁴ Esta será uma abordagem mais prudente, na medida em que se conseguirá perceber se existe ou não uma CAVP significativa na área de implantação do projeto em estudo, mesmo no caso de ocorrerem, na envolvente, cortes rasos ou outro tipo de cortes na vegetação (ex.: em áreas nas quais não existe qualquer controlo por parte do Município de Carregal do Sal).

TIPOLOGIA		DESIGNAÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
		ER230	Fim: 7,9278319°W 40,4680423°N
			Início: 7,9693819°W 40,4557655°N
		ER337	Fim: 7,9552725°W 40,4333395°N
			Início: 7,9756649°W 40,4845243°N
		Acessos (vários)	Fim: 7,9698918°W 40,4562931°N
			Início: 7,9721007°W 40,4552441°N
	Fim: 7,9682884°W 40,4585082°N		

Conforme se pode observar na Figura 4.10.18 a distribuição dos pontos móveis e fixos na área de estudo é relativamente homogênea, sobretudo dos pontos fixos (povoações).

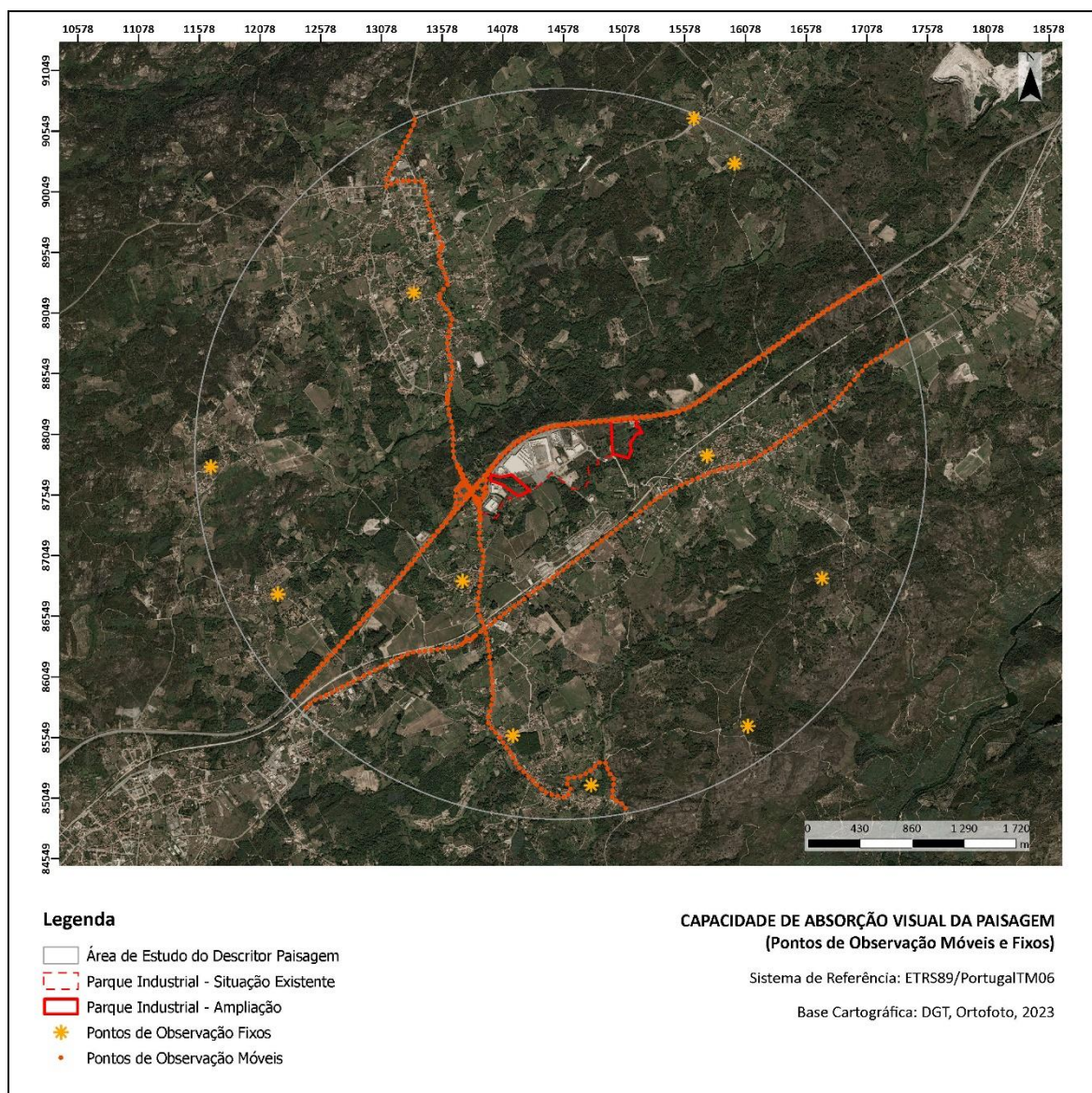


Figura 4.10.18 – Identificação dos pontos móveis e fixos.

Após a seleção dos pontos de observação, foram geradas, separadamente, as bacias visuais¹⁵ dos pontos de observação fixos e dos pontos de observação móveis, através da ferramenta “*Viewshed*” do software QGIS, tendo por base o MDT anteriormente criado. Esta análise permitiu aferir dois resultados intermédios, cada um dos quais deu origem a um mapeamento individual para a área de estudo: CAVP a partir dos Pontos de Observação Fixos (Quadro 4.10.4 Figura 4.10.19) e a CAVP a partir dos Pontos de Observação Móveis (Quadro 4.10.5 Figura 4.10.20). Nestes dois cartogramas (mapeamentos) intermédios, identificam-se as áreas de CAVP Baixa, Média, ou Elevada, na razão inversa da visibilidade a partir dos pontos de observação (fixos ou móveis), ou seja, quanto maior for o número de observadores que têm visibilidade sobre uma determinada área, menor é a CAVP nessa área.

Quadro 4.10.4 – Classes atribuídas à CAVP a partir dos Pontos de Observação Fixos.

CLASSE DE CAVP	N.º DE PONTOS DE OBSERVAÇÃO FIXOS COM VISIBILIDADE
Elevada	0 a 2 pontos
Média	2 a 4 pontos
Baixa	4 a 7 pontos

¹⁵ Uma bacia visual define-se, por consequência, como um campo de visibilidade sobre a paisagem ao alcance de um observador a partir de um determinado ponto.

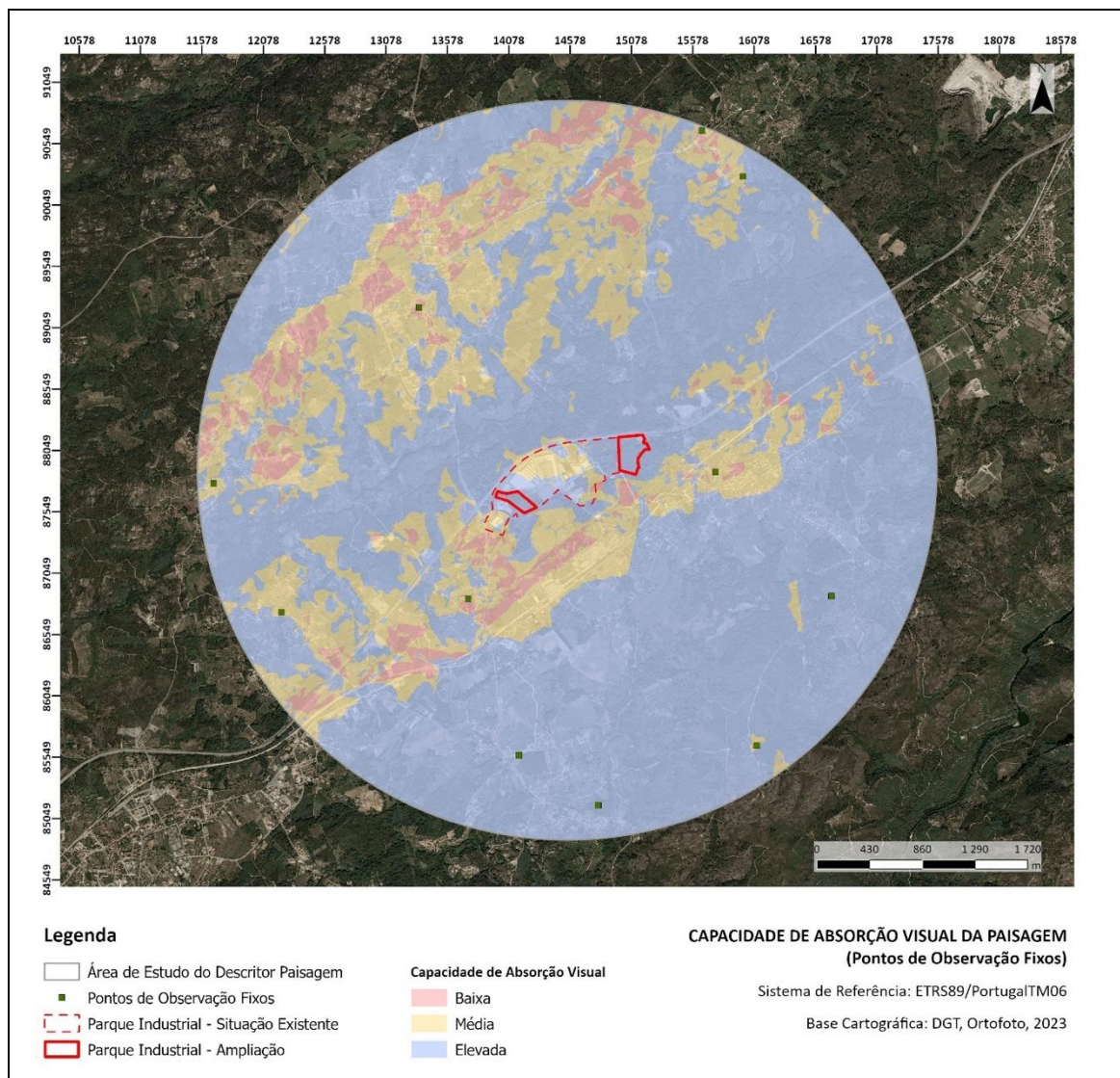


Figura 4.10.19 – Capacidade de Absorção Visual da Paisagem a partir dos Pontos de Observação Fixos.

Quadro 4.10.5 – Classes atribuídas à CAVP a partir dos Pontos de Observação Móveis.

CLASSE DE CAVP	N.º DE PONTOS DE OBSERVAÇÃO MÓVEIS COM VISIBILIDADE
Elevada	0 a 147 pontos
Média	148 a 296 pontos
Baixa	297 a 445 pontos

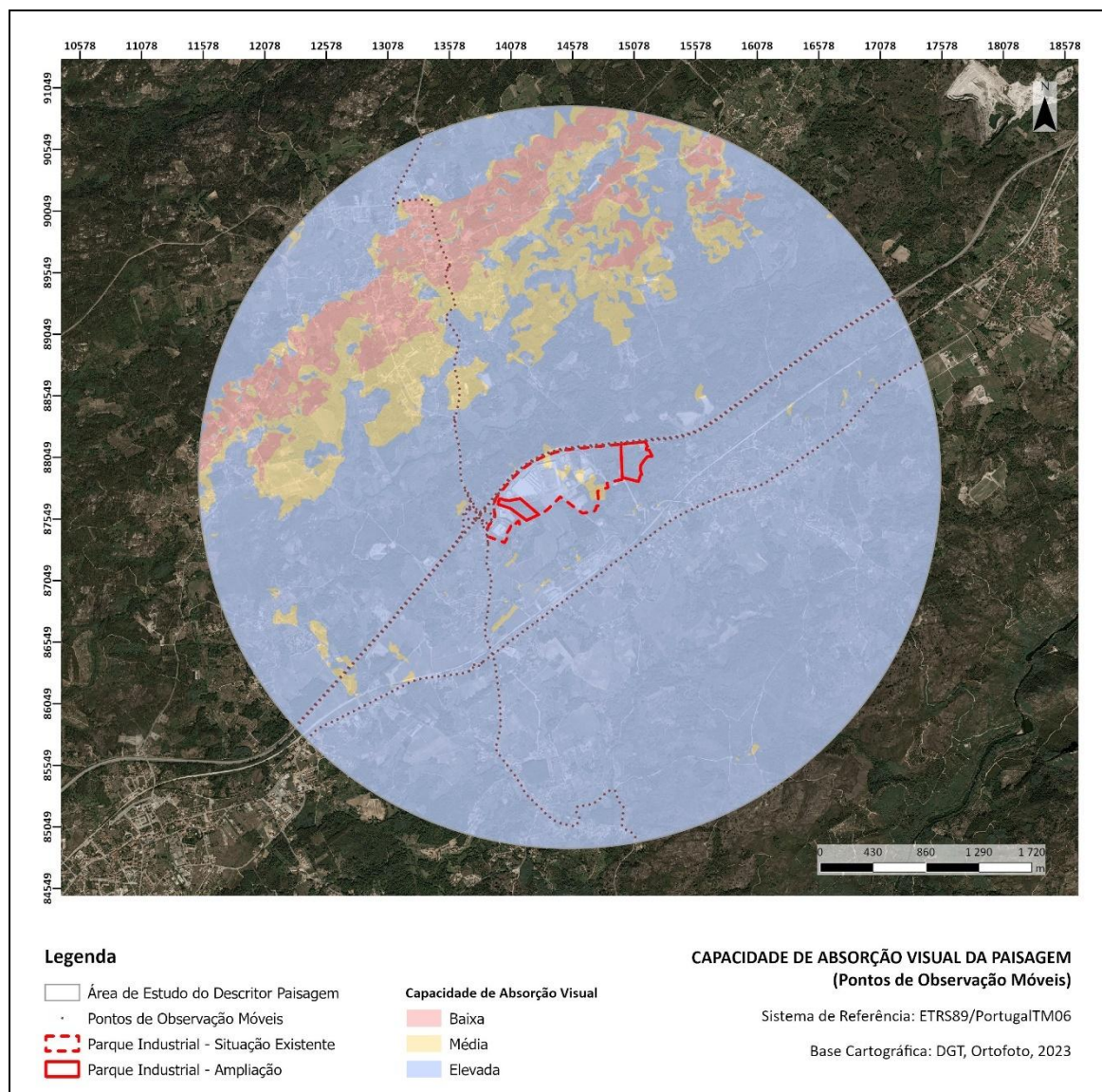


Figura 4.10.20 – Capacidade de Absorção Visual da Paisagem a partir dos Pontos de Observação Móveis.

Tendo por base a classificação adotada na CAVP a partir dos Pontos de Observação Fixos e na CAVP a partir dos Pontos de Observação Móveis, foi efetuado um cruzamento espacial, através da ferramenta *Union*, no software ArcGIS Pro, atribuindo-se a classe (final) de CAVP da área de estudo, de acordo com a matriz de cruzamento apresentada no Quadro 4.10.6. A expressão

territorial do resultado (final) de CAVP da área de estudo encontra-se representado na Figura 4.10.21.

Quadro 4.10.6 – CAVP da área de estudo – matriz de cruzamento.

CLASSE DE CAVP A PARTIR DOS PONTOS DE OBSERVAÇÃO FIXOS	CLASSE DE CAVP A PARTIR DOS PONTOS DE OBSERVAÇÃO MÓVEIS		
	Baixa	Média	Elevada
Baixa	Baixa	Baixa	Média
Média	Baixa	Média	Média
Elevada	Média	Média	Elevada

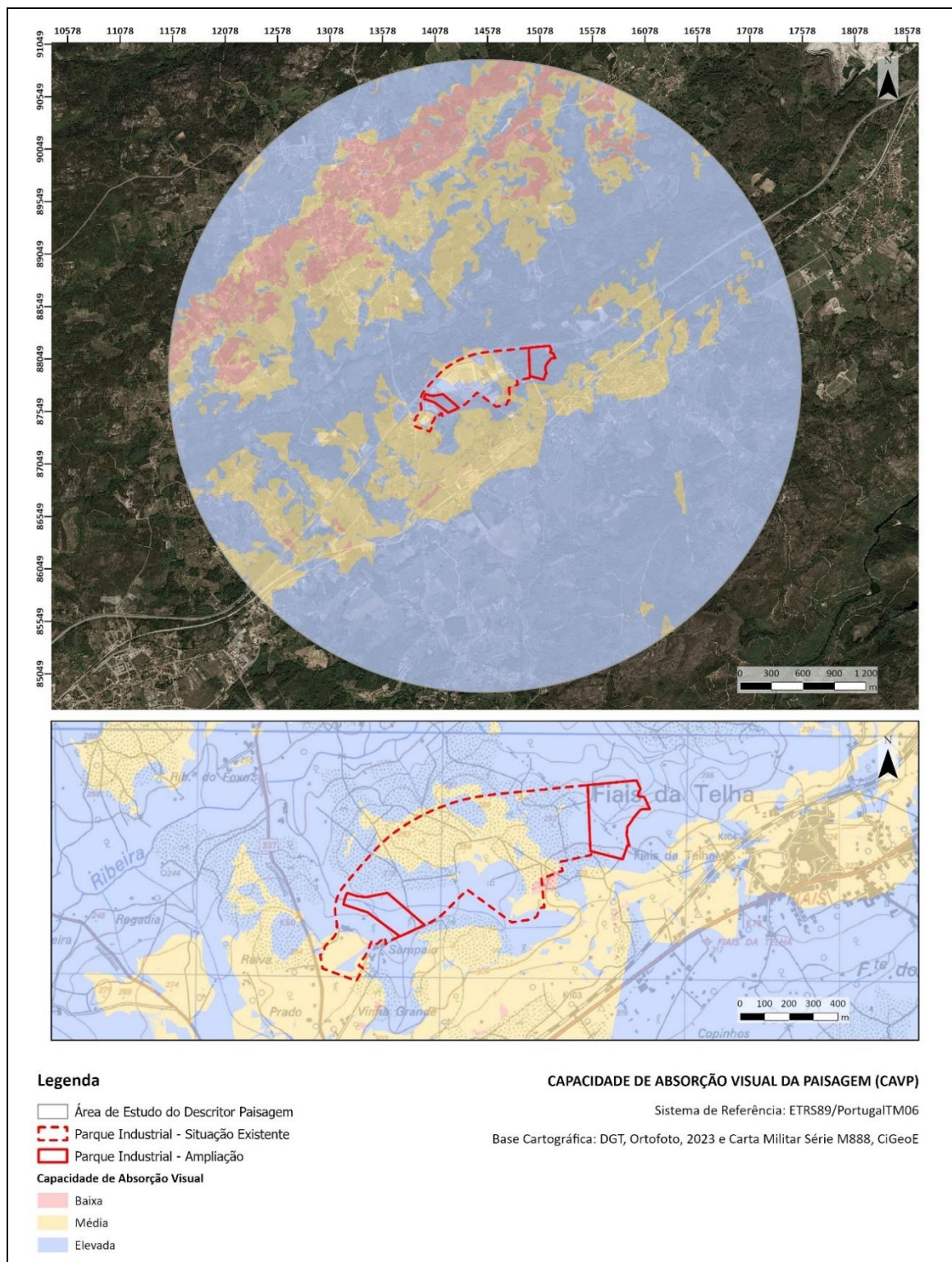


Figura 4.10.21 – Capacidade de Absorção Visual da Paisagem da área de estudo.

A visibilidade é consequência de vários fatores que se interpõem entre o traçado das infraestruturas viárias e das povoações mencionadas e a área de projeto, tais como a proximidade, a tipologia de ocupação do uso do solo e volumetria do edificado do projeto proposto.

Na área de estudo, são os pontos móveis, isto é, as infraestruturas rodoviárias, que promovem a maior frequência de observação para a área de projeto, sobretudo a partir dos eixos viários mencionados, como a EN234, ER230, ER337 e A35, que atravessam esta área de estudo de norte a sul (ER230 e ER337) e de poente a nascente (EN234 e A35). A análise das visibilidades dos pontos fixos identifica, também, as áreas como as mais visíveis, assim como, a envolvente sul do Parque Industrial de Sampaio, como um dos lugares com CAVP elevada.

Da análise da CAVP total, que resulta da acumulação da análise das visibilidades dos pontos móveis e fixos, pode-se verificar que existirá, por vezes, uma visualização direta daqueles pontos para a área de intervenção, consequência das variações de relevo. Assim, conforme se observa na Figura 4.10.20, a maioria da área de estudo tem CAVP elevada, sendo por isso pouco visível, destacando-se apenas algumas áreas classificadas com CAVP média, atendendo à topografia bastante plana. As áreas com capacidade de absorção visual baixa correspondem, maioritariamente, a locais mais elevados, como a vila de Cabanas de Viriato, bem como a pequenas áreas das aldeias de Laceiras e de Póvoa da Pegada.

Sensibilidade Visual da Paisagem (SVP)

Para a determinação da Sensibilidade Visual da Paisagem (SVP), foi efetuado um cruzamento da QVP e da CAVP, atribuindo-se uma valoração em três classes (baixa, média, elevada), de acordo com o Quadro 4.10.7. Note-se que a SVP é tanto mais elevada quanto mais elevada for a QVP, e quanto mais baixa for a CAVP.

Quadro 4.10.7 – Sensibilidade Visual da Paisagem da área de estudo – matriz de cruzamento entre QVP e CAVP.

CLASSE DE QVP	CLASSE DE CAVP		
	Baixa	Média	Elevada
Baixa	SVP Baixa	SVP Baixa	SVP Baixa
Média	SVP Média	SVP Média	SVP Baixa
Elevada	SVP Elevada	SVP Elevada	SVP Média

Os locais com SVP mais baixa correspondem aos territórios que podem suportar alterações significativas, mediante certas restrições próprias do local, sem que isso afete significativamente a qualidade paisagística. Por outro lado, uma paisagem com uma SVP elevada não apresenta grande aptidão para ser sujeita a significativas alterações, sem que daí resulte uma deterioração do seu carácter e qualidade paisagística.

Os resultados de sensibilidade visual apresentados desconsideram as interrupções das visibilidades pela vegetação em presença, tais como os povoamentos florestais de eucalipto e pinheiro-bravo. Cumulativamente, pelo Parque Industrial ser já constituído por infraestruturas e pavilhões industriais com volumetria semelhante aos existentes, conclui-se que a maioria da SVP

na área de estudo é baixa, sendo, também esta a classe dominante de SVP na área do PI. A SVP do PI resulta de uma QVP Baixa e de uma CAVP Baixa ou Elevada.

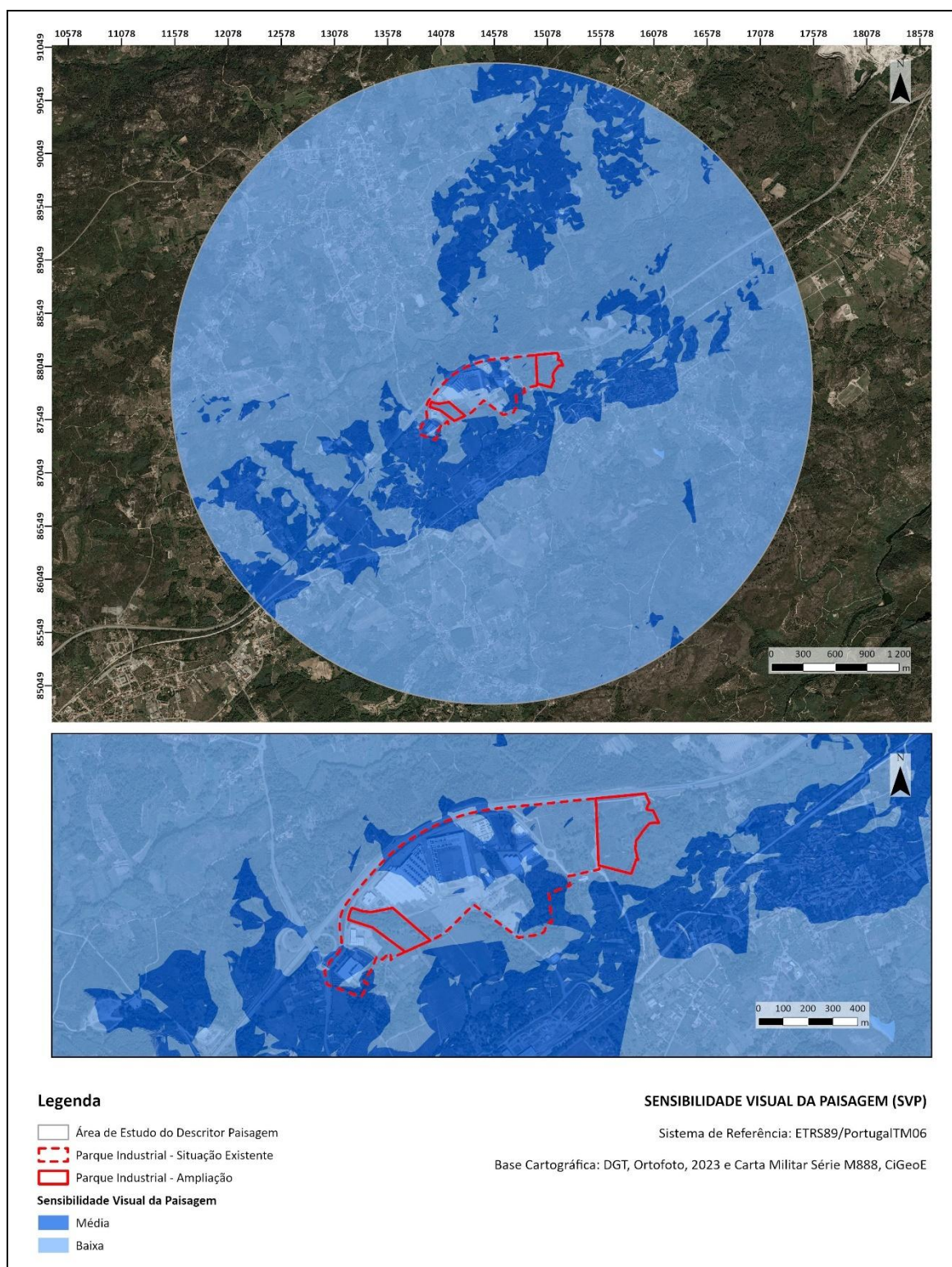


Figura 4.10.22 – Sensibilidade Visual da Paisagem da área de estudo.

4.10.2. Descrição dos Impactes

Fase de construção

A fase de construção é, sobretudo, uma etapa de desorganização espacial e funcional do território e da 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. As alterações visuais introduzidas 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 tem grande confinamento visual devido à sua envolvente em grande parte de povoamentos florestais e áreas artificializadas.

Embora a decapagem, as movimentações de terras e as obras de construção alterem o ambiente visual do local, já marcada pelo seu carácter industrial, fortemente artificializado, considera-se que o projeto constitui uma ampliação da área artificial, que apresenta, na globalidade, baixa qualidade visual.

A construção de novos pavilhões no Parque de Sampaio pode resultar na redução da qualidade visual da paisagem pelo efeito de aumento das intrusões visuais, numa área que ainda não estava artificializada (Ampliação B).

Por estas razões, o impacte previsível nesta fase é considerado negativo, direto, temporário, certo, de magnitude reduzida, reversível e local. O impacte é considerado de baixa importância, uma vez que a área de projeto apresenta já se encontra, na sua maioria, artificializada e tem baixa sensibilidade visual.

Fase de funcionamento

Os impactes do projeto na paisagem estão associados às alterações definitivas no ambiente visual na sua área de implantação.

A presença física do Parque de Sampaio e, sobretudo, as novas áreas artificializadas, embora possam constituir uma nova intrusão visual na paisagem, dependente das características morfológicas, volumétricas e cromáticas dos edifícios, será o prolongamento da artificialização que já existe no PI Sampaio contribuindo para a consolidação do tecido urbano-industrial, e a antecipação da sua expansão, em conformidade com o previsto no PDM de Carregal do Sal.

O facto de no início da fase de funcionamento as parcelas ainda não estarem ocupadas poderá ser um elemento visualmente perturbador, fazendo com que os impactes da fase de construção se prolonguem também para a fase de funcionamento.

Espera-se assim um impacte negativo, indireto, permanente, certo, de magnitude reduzida, irreversível e local. Considera-se que o impacte apresenta uma baixa importância, dado que a

área do projeto não será um elemento visual disruptivo nesta paisagem, devido à ocupação atual desta área, ou seja, embora relativamente exposto, não será um elemento dissonante na paisagem existente, que apresenta uma baixa sensibilidade visual.

4.10.3. Medidas de Minimização

Projeto de Execução

- Elaborar um Projeto de Arranjo de Espaços Exteriores, nos termos da Portaria n.º 255/2023, de 7 de agosto, para Ampliação A, onde seja prevista a requalificação da linha de água afluente da ribeira de Cabanas, com consolidação de uma margem ribeirinha naturalizada, bem como a plantação de cortinas arbóreas que funcionem como barreiras visuais.
- Prever o transplante dos exemplares arbóreos, o quanto possível, previstos para abate.

Fase de construção

- A desmatção e limpeza do terreno devem ser efetuadas exclusivamente na área de intervenção do projeto (área de implantação e estaleiros), não devendo ocorrer desmatção fora desta área.
- A movimentação de terras deve ser imitada às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra.
- A movimentação de terras deverá ser feita fora da época das chuvas para minimizar os processos erosivos.
- A instalação do estaleiro será efetuada logo no início das obras sendo desativado no final, como medidas que permitam mitigar eventuais impactes decorrentes do funcionamento do estaleiro propõem-se:
 - 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 a conclusão das obras, nos terrenos temporariamente ocupados (áreas afetas 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.
 - Evitar a destruição desnecessária de matos na zona de intervenção e consequente afetação de espécies herbáceas ou arbustivas. Utilizar apenas meios mecânicos e não químicos para fazer a desmatção e decapagem de solos.
 - Os solos resultantes da decapagem deverão ser posteriormente utilizados nas ações de recuperação paisagística.
 - Os espaços verdes devem ser criados tão cedo quanto possível, de forma a que a vegetação se possa desenvolver, tendo em vista a integração visual das estruturas construídas.

- Proceder à limpeza destes locais, descompactação e escarificação do solo restituindo as condições existentes antes do início dos trabalhos.
- Efetuar a recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais em obra, assim como os pavimentos e passeios públicos que eventualmente tenham sido afetados ou destruídos.
- Plantação de uma cortina arbórea densa na envolvente do PI Sampaio, inserida no Projeto de arranjo de Espaços Exteriores do Parque de Sampaio, de forma a minimizar o impacto visual das construções.
- Deverá ser promovida a plantação ao nível dos diferentes estratos de vegetação, com destaque para o arbóreo e arbustivo e/ou a regeneração da vegetação autóctone.

Fase de funcionamento

- Proceder à manutenção de todos os espaços verdes e zonas não impermeabilizadas.
- Manter o bom estado de conservação dos espaços verdes, em consonância com as medidas de minimização recomendadas no Capítulo 4.9 - Biodiversidade e Sistemas Ecológicos, assegurando um aspeto limpo e cuidado

4.11. Património cultural

Os trabalhos realizados deram cumprimento à legislação em vigor, para execução de trabalhos arqueológicos: lei 107/01 de 08 de Setembro (Lei do Património Cultural); Resolução da Assembleia da República n.º 71/97 que aprova, para ratificação, a Convenção Europeia para a Proteção do Património Arqueológico através da conservação pelo registo, aberta à assinatura em La Valleta, Malta, em 16 de Junho de 1992; Decreto-Lei n.º 164/2014, de 04 de Novembro (Regulamento de Trabalhos Arqueológicos); Circular de 24 de Maio de 2011 do IGESPAR, IP que estabelece as regras de preenchimento das fichas de sítio/trabalho arqueológico; e Circular de 01 de Setembro de 2010 do IGESPAR, IP, que faz uma revisão da circular de 5 de Janeiro de 2007 e que estabelece as regras da documentação fotográfica a constar nos relatórios de trabalhos arqueológicos e Circular de 27 de Dezembro de 2011, sobre documentação digital; bem como as diretrizes enunciadas na Circular Termos de Referência para o Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Cultural em Avaliação de Impacto Ambiental, de 29 de março de 2023.

Para o efeito foi efetuada uma caracterização de acordo com a seguinte metodologia:

- Consulta de Instrumentos de Gestão Territorial que se sobreponham à área de projeto;
- Consulta das bases de dados da administração do Património Cultural relativas ao Património arqueológico e arquitetónico, nomeadamente:
 - Portal do Arqueólogo/ GeoPortal;
 - Atlas do Património Classificado e em Vias de Classificação;
 - SIPA – Sistema de Informação para o Património Arquitetónico;
 - Ulysses, sistema de informação do património classificado/PATRIMÓNIO CULTURAL, I.P.
- Análise toponímica e fisiográfica da cartografia, baseada na Carta Militar de Portugal, à escala 1:25.000 (Folhas n.º 210 e 211);
- Análise da geomorfologia, baseada na Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50000 (folha n.º 17 – C)
- Pesquisa bibliográfica e documental para caracterização patrimonial da área do projeto;
- Síntese histórico-arqueológica da Área de Estudo e Áreas de Incidência do projeto;
- Reconhecimento no terreno dos dados previamente recolhidos, localizados na Área de Estudo (AE);
- Reconhecimento no terreno da área abrangida pelo projeto através de prospeção arqueológica sistemática, nomeadamente da Área de Intervenção Direta (AID) e da Área de Intervenção Indireta (AII):
 - Descrição das condições de visibilidade do solo;
 - Identificação das áreas de dispersão dos elementos patrimoniais identificados;
 - Avaliação patrimonial das ocorrências patrimoniais identificadas;

Foi submetido no Portal do Arqueólogo, do Património Cultural, I.P. o Pedido de Autorização para a Realização de Trabalhos Arqueológicos (PATA) de Prospeção no âmbito do projeto

supramencionado no dia 01/08/2025, tendo os mesmos sido autorizados superiormente na sequência do ofício CLS_2025_1676_180204 / ID 192205, datado de 25/08/2024, que emitiu Parecer Favorável Condicionado, ao ponto 5.4 da supramencionada informação, para a realização do Plano de Trabalhos Arqueológicos em apreço. Os trabalhos de prospeção no dia 09/09/2025.

Foi definida como Área de Intervenção Direta (AID), a área prevista para a implementação efetiva do projeto. Como Área de Intervenção Indireta (AI) foi definida uma delimitação através de um *buffer* de 50m relativamente ao perímetro Externo da AID e como Área de Estudo (AE) uma delimitação num raio de 1km relativamente aos limites externos da AID (ver “Anexo X – Património”).

4.11.1. Caracterização da Situação de Referência

Toponímia

Da análise toponímica registada na Carta Militar à escala 1:25000, (folhas n.º 210 e 211), registam-se topónimos relativos à orografia, como são exemplos os topónimos “Laje do Penedo”, “Prado”, “Relva”, “Tapada”, “Valongo”, “Seixal”, “Outeiro do Seixo”, “Vale da Carrada”, e às espécies vegetais “Oliveirinha”, “Carvalheira”, “Pulgueira”. Outros topónimos registados, como “Quinta”, “Vinha Grande”, “Quinta da Bela Vista”, “Quinta da Cova Má”, “Quinta das Marias”, “Quinta do Boiço”, “Quinta das Poldras”, “Azenha” e “Fonte do Sapo”, atestam as atividades ligadas à agricultura e exploração dos recursos naturais e hídricos da região.

Um dos topónimos presentes, e que normalmente remete para a existência de monumentos megalíticos, “Orcas”, e que neste caso concreto se encontra profusamente atestada a existência destes contextos na região.

A área de implantação do projeto encontra-se numa vertente virada a Norte, com uma pendente geralmente uniforme até atingir a linha de água designada como “Ribeira de Cabanas” (ver “Anexo X – Património”).

Caracterização da área de intervenção

O espaço geográfico que constitui o atual concelho de Carregal do Sal foi, desde tempos remotos, eleito pelo Homem para aqui se fixar. A atestá-lo, estão os inúmeros locais identificados que evidenciam vestígios de ocupações durante a Pré-História.

As cronologias de povoamento mais recuadas reportam-se ao Neolítico, tal como evidenciado nos trabalhos arqueológicos efetuados no *habitat* das Carriceiras (CNS: 631) (Senna-Martinez, 1994) e no povoado do Ameal VI (CNS:5888), bem como do Mimosal (CNS: 7510) cuja diacronia de ocupação se estende até ao período Calcolítico.

Na região destacam-se ainda o vasto conjunto de monumentos megalíticos cujas diacronias abrangem os períodos Neolítico e o Calcolítico, nomeadamente a Orca de Fiais da Telha (CNS:2825)(Classificada como Monumento Nacional – Decreto n.º735/74, DG, I série, n.º297, de 21/12/1974), a Orca 1 e 2 do Ameal (CNS:2824 e CNS:7054), a Orca da Palheira (CNS:18015), os Dolmens 1 e 2 de Troviscos (CNS:35680 e CNS:35681), a Orca de Valongo (CNS:10600), a Orca do Outeiro do Rato (CNS:2826), a Orca de Santo Tirso (CNS:7024) e a Anta da Quinta da Orca (CNS:7023). Em alguns casos a utilização dos monumentos funerários se efetuou durante a Idade do Bronze, nomeadamente na Orca de Travanca (CNS:11149), Orca do Santo (CNS:11703), Monumento da Víbora (CNS:35270), Orca 1 de Cabanas de Viriato (CNS:11298), Vale Grande (CNS:14391) e Orca da Raposeira (CNS:42679).

A maioria destes monumentos megalíticos estão compreendidos no designado “Conjunto de Monumentos Megalíticos de Fiais/Azenha”, que se encontra sob proteção legal “Em vias de classificação (com Despacho de Abertura)” de acordo com o Anuncio n.º142/2021, DR, 2.ª série, n.º124, de 29/06/2021.

Destaca-se ainda a ocupação da Idade do Bronze identificada no Castro do Outeiro dos Castelos de Breijós (CNS:7627), bem como as Gravuras rupestres do Chão do Forno (Pinto, 2012:48). Para o território em questão, não se identificam, até à data, registos arqueológicos integrados cronologicamente na Idade do Ferro. (Pinto, 2012: 32)

Os indícios de ocupação da região durante o período Romano são vários, nomeadamente a Inscrição de Cabanas de Viriato (CNS: 12536), o arqueossítio da Chãs (CNS:12649), que terá correspondido a uma *Villa*, quer nos casos da Quinta da Sobreira (CNS:20901) e Vale do Rio (CNS:40107), cujos vestígios de ocupação indiciam tratarem-se de um casais rústicos desta cronologia. Para além destes testemunhos destacam-se os marcos miliários identificados na região, nomeadamente o de Vale do Touro (CNS:24712) que atesta a ligação viária no período romano entre as *civitates* de Viseu e Bobadela.

Relativamente ao Período Medieval, existem diversas evidências histórico-arqueológicas na região, como é o caso do *habitat* da Quinta das Marias (CNS: 20900), bem como os diferentes conjuntos de sepulturas antropomórficas escavadas na rocha, nomeadamente nos arqueossítios da Mata (CNS:35283), da Quinta da Moura (CNS:12661), da Malhoa (CNS:12665), da Aveleira (CNS:4337), do Passal (CNS:12658), do Penedo da Moita (CNS:19640) e de Trás-do-Cemitério/Tapada (CNS:12659). Contam-se ainda inúmeros outros caso de sepulturas escavadas na rocha, como são os casos da Campa da Moira (CNS:20897), das Chãs (CNS:20897), da Cortinha/Prado (CNS:12660), das Hortas/Laja da Igreja (CNS:12666), da Vinagreira (CNS:12664), Alagoas (CNS:12662), Cova da Moura/Vila Meã 1 (CNS:12663) e das Cumeadas (CNS:20905).

No que concerne ao lugar de Oliveira do Conde, este terá assumido relevância no período Medieval, como se constata pela atribuição de Carta de Foral por D. Dinis, em 1286. A segunda

carta de Foral é outorgada ao local em 1516, por D. Manuel I. A relevância político-administrativa do local encontra-se materializada no pelourinho de Oliveira do Conde (IIP – Imóvel de Interesse Público, Decreto n.º 13/122, DG, 1.ª série, n.º 231 de 11/10/1933).

Relativamente aos testemunhos do período Moderno destaca-se a Igreja Paroquial de Oliveira do Conde/Igreja de São Pedro, datada do séc. XV, e no interior da qual se encontra o túmulo de Fernão Gomes de Góis (MN – Monumento Nacional, Decreto de 16-06-1910, DG, 1.ª série, n.º 136 de 23/06/1910).

Refira-se ainda a existência da Capela de N.ª Sra. dos Carvalhais, ao gosto do barroco, Classificada como de IM – Interesse Municipal (Decreto .º 67/97, DR, 1.ª série-B, n.º 301, de 31 de dezembro de 1997).

Verificam-se também diferentes exemplares de arquitetura civil deste período, como Solares e Quintas de arquitetura nobre beirã, onde se encontram patentes os estilos maneiristas e barroco, como são os casos do Solar dos Soares de Albergaria (IIP – Imóvel de Interesse Público, Decreto n.º 735/74, DG, 1.ª Série, n.º 297 de 21/12/1974), a Casa Grande de Oliveira do Conde (IIP – Imóvel de Interesse Público, Decreto n.º 129/77, DR, 1.ª série, n.º 226 de 29/09/1977), a Casa da Oliveirinha (IIP – Imóvel de Interesse Público Decreto n.º 67/97, DR, I Série-B, n.º 301, de 31/12-/1997), e a Quinta do Boiço (MIM – Monumento de Interesse Municipal, Anúncio n.º 70/2019, DR, 2.ª série, n.º 77/2019 de 18/04/2019), entre outras.

Também na freguesia de Cabanas de Viriato se verifica a existência desta tipologia arquitetónica, particularmente na Casa do Passal (MN – Monumento Nacional, Decreto n.º 16/2011, DR, 1.ª série, n.º 101, de 25/05/2011).

Foram consultadas as Bases de Dados de instituições públicas na área de gestão do Património Cultural, nomeadamente do Património Cultural, I.P., especificamente a base de dados do Portal do Arqueólogo “Endovélico”, a base de dados do Sistema de Informação para o Património Architectónico (SIPA) e também o Atlas do Património Classificado e em Vias de Classificação. Nenhuma das ocorrências identificadas na área em estudo se encontra abrangida pelas áreas de Intervenção Direta ou Indireta do Projeto, sendo que a mais próxima se localiza a uma distância superior a 400m da ZII do projeto e as restantes todas a uma distância superior a 550m da ZII (Quadro 4.11.1 1).

Sintetizam-se no Quadro 4.11.1 as ocorrências patrimoniais identificadas na Área em Estudo (Anexo X – Património”).

Quadro 4.11.1 - Ocorrências Patrimoniais Identificadas na Área em Estudo.

N.º Inv	Designação	Topónimo	Proteção	CNS	Tipo Sítio	Cronologia	Localização	Coordenadas	Distância (m) ZII
1	Gravuras do Chão do Forno	Chão do Forno	–	–	Arte Rupestre	Idade do Bronze	Carregal do Sal/Oliveira do Conde	40.464525° -7.947668°	563
2	Igreja de Sto. António	Fiais da Telha	PDM	–	Igreja	Moderno/ Contemporâneo	Carregal do Sal/Oliveira do Conde	40.458943° -7.944604°	752
3	Alminha da Rua Direita	Fiais da Telha	–	–	Alminha	Moderno/ Contemporâneo	Carregal do Sal/Oliveira do Conde	40.458940° -7.944357°	754
4	Capela de N.ª Sra. dos Prazeres	Oliveirinha	PDM	–	Capela	Moderno	Carregal do Sal/Oliveira do Conde	40.449883° -7.970181°	777
5	Casa de Oliveirinha	Oliveirinha	IIP	–	Casa Senhorial	Moderno	Carregal do Sal/Oliveira do Conde	40.449249° -7.969909°	834
6	Capela de N.ª Sra. dos Carvalhais	Carvalhais	IM	–	Capela	Moderno	Carregal do Sal/Oliveira do Conde	40.453865° -7.982015°	1185
7	Quinta da Bela Vista	Oliveira do Conde	–	–	Quinta	Contemporâneo	Carregal do Sal/Oliveira do Conde	40.444459° -7.968634°	1296
8	Sítio Arqueológico dos Carvalhais	Carvalhais	–	–	Estrutura	Indeterminado	Carregal do Sal/Oliveira do Conde	40.453050° -7.982113°	1224
9	Via Sacra dos Carvalhais	Carvalhais	–	–	Via Sacra	Moderno	Carregal do Sal/Oliveira do Conde	40.453111° -7.982178°	1228
10	Alminha da Rua das Corgas	Fiais da Telha	–	–	Alminha	Moderno/ Contemporâneo	Carregal do Sal/Oliveira do Conde	40.457840° -7.947851°	566
11	Alminha do Largo da Lajinha	Fiais da Telha	–	–	Alminha	Contemporâneo	Condeixa-a-Nova/Sebal e Belide	40.459031° -7.948830°	420

Refira-se que, na Planta de Ordenamento 1.2 Valores Patrimoniais da 2.ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Carregal do Sal, surge representada a ocorrência patrimonial “OP11” em duplicado e legendada como “Sepultura 2 do Passal”. Uma destas representações encontra-se a cerca de 200m para Norte da AII deste projeto, o que confrontando com a informação das diferentes bases de dados, nomeadamente *Endovéllico* (CNS: 12658), e a bibliografia consultada (Pinto, 2004: 52) não corresponde à sua localização. Atendendo à informação compilada foi considerada a sua localização na proximidade imediata da Necrópole Medieval do Passal (CNS: 12658), e como tal fora da Área de Estudo em análise.

Prospecção Arqueológica

Os trabalhos de prospecção arqueológica foram efetuados entre os dias 9 e 16 de setembro, de forma sistemática na AID e AII do projeto.

Foram definidos diferentes critérios de visibilidade do solo da área prospetada, sendo que as suas características se encontram cartografadas (ver “Anexo X – Património”). No presente estudo foram considerados os seguintes patamares de valor:

- Visibilidade Elevada: (a verde) Ausência de vegetação (arbórea, arbustiva e herbácea). Observa-se a totalidade (ou quase) da superfície do solo;

- Visibilidade Média: (a amarelo) A densidade da cobertura vegetal é mediana ou existem clareiras que permitem a observação de mais de 50% da superfície do solo;
- Visibilidade Reduzida: (a castanho) A densidade da vegetação impede a progressão e/ou visualização de mais de 75% da superfície do solo;
- Visibilidade Nula: (a vermelho) Zona artificizada, impermeabilizada ou oculta por se encontrar ocupada por construções, depósitos de materiais, pavimento ou vegetação densa, impedindo, desta forma, a progressão e visualização do solo na totalidade da área considerada.
- Não Prospectada: (a cinzento) Zona que se encontram em propriedade privada vedada e fora da ZID.

Paralelamente, executou-se o registo fotográfico dos trabalhos de prospeção e das condições de visibilidade do solo, e respetiva implantação sobre cartografia (ver “Anexo X – Património”).

Os trabalhos de prospeção na Ampliação A iniciaram-se na extremidade nordeste da área de intervenção em direção à extremidade sudeste da mesma. Na Ampliação B, os trabalhos de prospeção iniciaram-se na extremidade Este. Procurou-se, sempre que possível, efetuar uma progressão linear o que foi bastante dificultado, nalguns casos pela densidade e tamanho da vegetação verificada no local, impedindo a observação do solo em diversas áreas.

As zonas artificizadas, ocultas por construções, vedadas ou em que o solo se encontra impermeabilizado são também bastante significativas, nomeadamente em torno da Ampliação A, onde atualmente se encontram as infraestruturas já implantadas do Parque Industrial de Sampaio. No que concerne à Ampliação B, a sua extremidade Norte encontra-se artificizada e vedada em função da rede viária ali existente.

Os trabalhos de prospeção não permitiram a identificação de ocorrências patrimoniais de carácter arqueológico.

Registou-se a presença de uma ocorrência patrimonial de carácter etnográfico (OP.1). Trata-se de um caneiro estruturado por elementos pétreos, que delimita em parte as linhas de água que atravessam a Ampliação A. Esta estrutura vernacular encontra-se relacionada com a exploração/preservação e armazenamento dos recursos hídricos.

A sua extensão total no interior da ZID não foi possível aferir dadas as condições gerais de visibilidade do solo (Anexo X – Património”).



Figura 4.11.1 – Vistas parciais da OP.1.

4.11.2. Descrição dos impactes

Fase de construção

As intervenções a executar na área de projeto, potencialmente geradoras de impacto no âmbito do património cultural são: a desmatagem, a terraplanagem, a escavação e todos os tipos de movimentação de terras que impliquem a interferência no subsolo ou a criação de aterros ou depósitos temporários.

Os trabalhos efetuados e anteriormente descritos revelaram uma ocorrência patrimonial (OP.1) à superfície do solo na AID do projeto (Anexo X – Património).

Com base nas informações disponíveis, à data, não se prevê a afetação direta de qualquer ocorrência patrimonial identificada.

Nesta fase do projeto encontra-se prevista a implementação de um Parque de Camiões na Ampliação A, que contempla a execução de uma rede de drenagem de águas pluviais, que será ligada à linha de água existente através de coletores, e a instalação de um separador de hidrocarbonetos a jusante da ligação. O local para o qual se prevê a execução da ligação não terá afetação direta sobre a OP.1, localizando-se a cerca de 55 metros de distância da ocorrência.

Na restante envolvente da OP.1 está prevista a manutenção da área arborizada existente, e a execução de um percurso ciclável, não existindo qualquer afetação direta prevista.

Assim, o impacto nesta fase é considerado negativo, indireto, permanente, certo, de magnitude reduzida, irreversível e local. Atendendo ao reduzido valor patrimonial e a que se trata de uma afetação da envolvente e não da própria OP.1, é considerado de baixa importância.

Fase de funcionamento

Prevê-se que o impacto no decorrer da fase de funcionamento deste projeto seja nulo.

4.11.3. Medidas de Minimização

Fase de construção

- A execução do projeto deverá ter obrigatoriamente acompanhamento arqueológico permanente e presencial durante todas as operações que impliquem movimentações de terras (desmatações, escavações, terraplanagens, depósitos e empréstimos de inertes), quer estas sejam efetuadas em fase de construção, quer nas fases preparatórias, como a instalação de estaleiros, abertura de caminhos ou desmatção.
- Os trabalhos devem ser desenvolvidos, de acordo com o número de frentes, por um arqueólogo ou uma equipa devidamente credenciada para o efeito pela Entidade da Tutela e de acordo com a legislação vigente.
- Após a desmatção do terreno será necessário proceder a novas prospeções arqueológicas sistemáticas, no solo livre de vegetação, por forma a confirmar as observações constantes neste documento e identificar eventuais ocorrências patrimoniais numa fase prévia à escavação.
- 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.
- Relativamente à OP.1, o acompanhamento arqueológico dos trabalhos de desmatção deverá permitir a identificação da extensão integral desta da ocorrência patrimonial e da sua articulação com o meio envolvente. Deverá ser elaborada uma memória descritiva da mesma, acompanhada de registo gráfico e fotográfico georreferenciado.

4.12. 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		
	Perturbação das condições de circulação		
	Afetação da qualidade de vida e saúde		
Ambiente sonoro	Alteração dos níveis sonoros		
Clima, alterações climáticas	Emissão de GEE		
Qualidade do ar	Alteração da qualidade do ar		
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		
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		
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

4.13. 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 atual PI Sampaio.

Fator Ambiental	Impactes cumulativos	
População e saúde humana	Alteração da estrutura populacional Fomento da economia e emprego Perturbação das condições de circulação Afetação da qualidade de vida e saúde	A situação de referência já reflete a presença e os efeitos do PI Sampaio existente e de outras atividades empresariais na envolvente (1), pelo que os impactes do projeto já incluem, por inerência, a alteração incremental relativa ao impacte cumulativo. Consideram-se que estes impactes são negligenciáveis devido à reduzida expressão do projeto no conjunto total do Parque Industrial ampliado.
Ambiente sonoro	Alteração dos níveis sonoros	
Clima, alterações climáticas e qualidade do ar	Emissão de GEE Alteração da qualidade do ar	
Geologia e geomorfologia	Alteração do substrato geológico e da geomorfologia	Os impactes cumulativos são de baixa importância uma vez que os próprios impactes do projeto são negligenciáveis ou de baixa importância.
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 serão negativos de baixa importância (2).
Recursos hídricos subterrâneos	Modificação dos padrões de infiltração e recarga de aquíferos Contaminação das águas subterrâneas Afetação da quantitativa	Os impactes cumulativos são negligenciáveis face à reduzida expressão da ampliação e à marginal expressão dos impactes nos meios recetores (3).
Biodiversidade e sistemas ecológicos	Afetação de áreas protegidas Destruição de habitats, flora e fauna	Os impactes cumulativos são negligenciáveis face à reduzida expressão da ampliação e ao reduzido valor ecológico e paisagístico do local e da envolvente.
Paisagem	Modificações dos parâmetros paisagísticos	
Património cultural	Destruição de valores culturais	Não existem impactes cumulativos.

(1) Designadamente uma empresa de transportes e uma empresa de arte sacra, localizadas a sueste, ambas de pequena dimensão.



- (2) Verifica-se que as linhas de água têm capacidade para receber os caudais máximos gerados pela ampliação do PI Sampaio. Face aos acréscimos de descarga e às características dos locais de descarga, considera-se que o impacte será negativo, indireto, temporário, provável, de reduzida magnitude, reversível e local. Atendendo a que este aumento tem um contributo marginal para a cheia centenária, representando um reduzido acréscimo no risco de ocorrência de fenómenos de inundação, erosão do solo, ou sedimentação, por incremento no caudal, o impacte será de baixa importância.
- (3) Considerando que o acréscimo de impermeabilização decorrente da ampliação será de apenas 2,42ha, o projeto representa uma pequena afetação das condições de permeabilidade dos terrenos, favorecendo um maior coeficiente de escoamento e, por isso, ligeiros acréscimos nos escoamentos superficiais face à eventual ligeira redução da infiltração. A ampliação do PI Sampaio corresponde a uma área adicional a impermeabilizar muito pequena e representará uma área desprezável no contexto da massa de água subterrânea onde se insere. Por estas razões o impacte cumulativo na recarga do aquífero é negligenciável. Atendendo a que o abastecimento público de água ao PI tem exclusivamente origem superficial e a que não são esperadas captações subterrâneas, o impacte cumulativo sobre a captação de água subterrânea é nulo.

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 impactos residuais.

Assim, é proposto uma plano de monitorização a implementar na fase de funcionamento para os Recursos hídricos superficiais.

Recursos hídricos superficiais

- **Objetivos:**
- 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:** Os definidos no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, na sua atual redação.
- **Locais:** A montante (aproximadamente 30 m) e a jusante (aproximadamente 30 m) dos pontos de descarga PD1, PD2 e PD3.
- **Frequência das amostragens:** duas vezes por ano, uma no período seco (junho a setembro) outra durante o período húmido (dezembro a março).
- **Técnicas e métodos:** de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, na sua atual redação.
- **Definição de indicadores ambientais:** cumprimento dos objetivos ambientais de qualidade para o respetivo uso estabelecidos no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, na sua redação atual.
- **Periodicidade dos relatórios de monitorização:** Os resultados obtidos serão apresentados em relatórios periódicos para cada uma das campanhas efetuadas. Nos anos subsequentes deverá ser seguida uma metodologia idêntica àquela, com salvaguarda da inclusão de quaisquer novos elementos determinados pela evolução da situação. Os relatórios deverão cumprir o Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, na sua redação atual.
Caso os parâmetros monitorizados nos primeiros dois anos cumpram a legislação, a amostragem passar-se-á a fazer em anos alternados.

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 do PI Sampaio, da responsabilidade do Município de Carregal do Sal, 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 Alteração e ampliação do PI Sampaio, com base nos riscos identificados no Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Carregal do Sal. 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 Carregal do Sal e sua ocorrência na área de estudo do projeto.

Riscos naturais	
Sismos	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)”.
Cheias e inundações	A área do projeto localiza-se numa zona onde os recursos hídricos superficiais são muito reduzidos, pelo que o risco de inundação na área do projeto é muito baixo. O projeto apresenta um dimensionamento das estruturas hidráulicas de modo a acautelar o seu correto funcionamento, com reduzida alteração no risco de inundação nas linhas de água associadas.
Movimentos de Massa	A análise dos impactes na geomorfologia foi realizada no ponto 4.6.2. Face à reduzida dimensão da intervenção e ao relevo aplanado, não é esperado qualquer risco.
Riscos mistos	
Incêndios florestais	De acordo com a carta de perigosidade de incêndio rural na área do projeto correspondente à ampliação, verifica-se que apenas a Zona B apresenta risco muito alto, tal como na sua envolvente a nascente.
Riscos tecnológicos	
Acidentes industriais graves	O risco existe devido à presença de indústrias do PI existente. Não são conhecidas as indústrias que se irão instalar na área do projeto, pelo que se trata de um risco indeterminado.
Acidentes de Poluição	Associado à presença da atividade industrial estes acidentes podem acontecer. No entanto, não são conhecidas as indústrias que se irão instalar na área do projeto, pelo que se trata de um risco indeterminado.
Acidentes no Transporte de Mercadorias Perigosas	Associado à presença da atividade industrial e vias de acesso pode ocorrer o transporte de mercadorias perigosas. No entanto, o reduzido volume de tráfego gerado pelo projeto, não deverá influenciar o grau de risco identificado para o concelho.
Acidentes Rodoviários	O reduzido volume de tráfego gerado pelo projeto, não deverá influenciar o grau de risco existente.
Colapso de Edifícios	As novas estruturas deverão obedecer a regras exigentes. A influência da ampliação nas estruturas existentes é nula.
Incêndios urbanos	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
Solos e águas subterrâneas	Escorrências do estaleiro (resíduos, materiais e depósitos)	Baixa
	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. Conclusão

O projeto de Alteração e Ampliação do PI Sampaio consiste em duas operações urbanísticas com obras de urbanização que correspondem à remodelação de lotes e à construção de novas infraestruturas necessárias para a sua ampliação, numa área de intervenção com 12,64 ha (7,05 ha na Área de Intervenção A e 5,59 ha na Área de Intervenção B). A ampliação corresponde à criação de 5 novos lotes e à reconfiguração de 1 lote existente, com as respetivas infraestruturas. O investimento a realizar será assim um importante reforço da oferta de espaços de atividades económicas com vista ao desenvolvimento do concelho de Carregal do Sal.

O projeto apresenta, por isso, impactes positivos importantes na sócio economia local e regional, tanto na fase de construção como na fase de funcionamento, atendendo aos efeitos multiplicadores que lhe estão associados, que se traduzem numa melhoria das condições sociais e económicas na sua área de influência. Terá ainda um impacte positivo devido à melhoria do espaço verde existente.

A grande maioria dos restantes impactes são negligenciáveis ou negativos de baixa importância. É proposto um plano de monitorização a implementar na fase de funcionamento para os Recursos hídricos superficiais, no sentido de verificar os impactes, mas também a necessidade de medidas adicionais.

São também propostas diversas medidas de minimização que, atendendo à reduzida expressão dos impactes, não são mais que medidas de boas praticas ambientais na gestão das obras e no funcionamento do projeto.

8. Referências Bibliográficas

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.

Agrupamento dos Centros de Saúde Dão Lafões (2019) - Plano Local de Saúde 2018-2020, Viseu.

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. 

Almeida J, Godinho C, Leitão D, Lopes RJ (2022) Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental. SPEA, ICNF, LabOR/UÉ, CIBIO/BIOPOLIS, Portugal

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, 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 (1992) Para a Crítica da Paisagem, Universidade de Aveiro.

Andersen, M.T.L.M.B. (1984) The Assessment of Landscape Quality, department of Landscape Architecture and Regional Planning.

APA (2014) Questões Significativas da Gestão da Água (QSIGA) e Relatório de Caraterização, Resumo, Lisboa

APA (2021) – Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho – 2019. Agência Portuguesa do Ambiente. Amadora.

APA/ ARH-Centro (2024) – Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4), Coimbra.

Bencatel, Álvares, Moura e Barbosa (2017) - Atlas de Mamíferos de Portugal, disponibilizado em <http://atlas-mamiferos.uevora.pt/>.

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 Carregal do Sal (2025) - Plano Municipal de Emergência e Proteção Civil.

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, Coleção Estudos 10, Edit. Direcção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano.

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.

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.

Daniel, Terry (2001). Whither scenic beauty? Visual landscape quality assessment in the 21st century. Landscape and Urban Planning 54. Elsevier Science B.V.

DGRAH (1981) - Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água de Portugal, Lisboa, Portugal.

Direção-Geral do Território (DGT) (2018). Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental

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.

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.

European Commission, EC (2000) – Revision of EU Guidance Documents on EIA. First Interim Report, 31 de julho de 2000.

FAO (2006) – World Reference base for Soil Resources, Rome.

ICNF (2008) - Atlas dos Anfíbios e Répteis terrestres de Portugal Continental 2008, disponibilizado em <http://geocatalogo.icnf.pt/>

ICNF (2010) - Atlas das Aves Nidificantes II - Outras espécies, disponibilizado em <http://geocatalogo.icnf.pt/>.

INAG (2004) - Recursos Hídricos Subterrâneos de Portugal Continental, Lisboa.

Instituto da Conservação da Natureza (2005) – Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, Volume I, Mamíferos, Aves, Répteis e Anfíbios, 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 e das Florestas (ICNF) (2019). Rede Natura 2000 – Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) (2023). Cartografia de Habitats Naturais e Seminaturais em Zonas Especiais de Conservação

Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) (2024) Proposta do plano de gestão da ZEC Carregal do Sal – versão para consulta pública.

Instituto da Conservação da Natureza, ICN (2005) – Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, Volume I, Mamíferos, Aves, Répteis e Anfíbios.

Instituto de Meteorologia, IM (1997) - Carta de Isossistas de Intensidade Máxima.

Instituto do Ambiente, IA (2004) – Atlas do Ambiente Digital (versão *on-line*), Portugal).

Instituto Nacional de Estatística (INE, 2012) – Censos 2011: XV Recenseamento Geral da População e Habitação e IV Recenseamento Geral da Habitação. Lisboa.

Instituto Nacional de Estatística (INE, 2022) – Anuário Estatístico da Região Centro 2021.

Instituto Nacional de Estatística (INE, 2022) – Censos 2021: XVI Recenseamento Geral da População e Habitação. INE. Lisboa.

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.

Landscape Institute and Institute of Environmental Management and Assessment (LIIEMA) (2002). Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment. Spon Press, London.

Leitão, M, Cortez, N., Pena, S.B., (2013). Valor ecológico do solo de Portugal Continental. LEAF/ISA/ULISBOA. Disponível em: <http://epic-webgisportugal.isa.utl.pt>

LNEC (1995) - Desenvolvimento de um Inventário das Subterrâneas de Portugal, Lisboa.

LNEC (2011) - Caracterização da vulnerabilidade à poluição dos sistemas aquíferos da região hidrográfica do Centro - RELATÓRIO 287/2011 – NAS, Lisboa.

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 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, Hermínio Cunha (1998) - As Alminhas no Concelho de Carregal do Sal. Câmara Municipal de Carregal do Sal, Carregal do Sal.

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.

Pinto, Evaristo João de Jesus (2004) - Património Arqueológico do Concelho de Carregal do Sal, 2ª Fase da Carta e Roteiro, Carregal do Sal: Câmara Municipal de Carregal do Sal.

Pinto, Evaristo João de Jesus (2005) - Roteiro Arqueológico do Concelho de Carregal do Sal, 2º Edição. Carregal do Sal: Câmara Municipal de Carregal do Sal.

Pinto, Evaristo João de Jesus (2001) - Roteiro Arqueológico do Concelho de Carregal do Sal. Carregal do Sal: Câmara Municipal de Carregal do Sal.

Pinto, Evaristo João de Jesus (2012) – Novos contributos para a actualização da Carta Arqueológica do Concelho de Carregal do Sal – 3.º Fase da Carta e Roteiro, Museu Municipal Manuel Soares de Albergaria, Câmara Municipal de Carregal do Sal.

Pires dos Santos, & Silva, Simone & Cerqueira, C.A.. (2015). Water consumption in construction sites in the city of Recife/PE. 20. 1711-1726.

Pires dos Santos, Camilla; et al (2020) Consumo de água em canteiros de obras, uma revisão, XV Simpósio de recursos hídricos do Nordeste.

Rainho A., Alves P., Amorim F. & Marques J.T. (Coord.) (2013). Atlas dos morcegos de Portugal Continental. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa. 76 pp + Anexos.

Ribeiro e Cabral (1988) - Carta Neotectónica de Portugal, à escala 1:1.000.000, IGM.

Ribeiro, Carla (2012) - Roteiro Turístico – Solares e Casas Solarengas do Município de Carregal do Sal. Carregal do Sal: Câmara Municipal de Carregal do Sal (1ª Edição).

Rufino, R. (1989) – Atlas das Aves que nidificam em Portugal Continental – SNPRCN, Lisboa.

Senna-Martinez, João Carlos de (1994) – O sítio de habitat neolítico das Carricerias (Carregal do Sal): A campanha 2(993). *In* Trabalhos de Arqueologia da E.A.M., Lisboa. 2, p.235-240.

Serviços Geológicos de Portugal (1961) – Carta geológica Carta Geológica de Portugal e respetiva notícia explicativa, na escala de 1:50.000, Folha 17-C (Santa Comba Dão).

Teixeira, C., Brito de Carvalho, L. H., Barros, R. F., Ávila Martins, J., & Haas, W. E. (1961). *Notícia explicativa da folha 17-C (Santa Comba Dão) da Carta Geológica de Portugal, escala 1:50 000*. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.

Telas, Ana Paula Lourenço (2015) – *Os Edifícios Religiosos do Município de Carregal do Sal – Guia Turístico-Cultural*. Coord. Evaristo João de Jesus Pinto. Carregal do Sal: Câmara Municipal de Carregal do Sal.

Yeomans, W.C. (1979). A Proposed Biophysical Approach to Visual Absorption Capability.

Páginas da internet consultadas:

<http://www.apambiente.pt/>

https://www.apambiente.pt/_zdata/Alteracoes_Climaticas/Adaptacao/20190327/2ClimAdaPTLocalManualAvaliacaoVulnerabilidadesFuturas.pdf

<https://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=81&sub2ref=118&sub3ref=393>

<https://qualar.apambiente.pt/qualar/index.php>

CCDR – 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/rwservlet?reaplic>

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 Nacional de Estatística - <http://www.ine.pt/>

Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA) – <https://www.ipma.pt/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

<http://patrimonioldgpc.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=5cb4735d7d7743a39a16d7269a753a4a>

www.iefp.pt/estatisticas

http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=638

<http://patrimonioldgpc.maps.arcgis.com/>

<https://patrimonioldgpc.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=5cb4735d7d7743a39a16d7269a753a4a>