



QUADRANTE



AURORA LITH, S.A.

UNIDADE INDUSTRIAL DE CONVERSÃO DE LÍTIO

PROJETO DE EXECUÇÃO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL VOLUME II – RELATÓRIO SÍNTESE

Revisão 0

Lisboa, 23 de junho de 2024



Esta página foi deixada propositadamente em branco

Esta página foi deixada propositadamente em branco

AURORA LITH, S.A.
UNIDADE INDUSTRIAL DE CONVERSÃO DE LÍTIO

PROJETO DE EXECUÇÃO
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

VOLUME I – RESUMO NÃO TÉCNICO
VOLUME II – RELATÓRIO SÍNTESE
VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS
VOLUME IV – ANEXOS

ÍNDICE GERAL

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	IDENTIFICAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL	1
1.2	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DA SUA FASE DE DESENVOLVIMENTO.....	1
1.3	IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE	1
2	ENQUADRAMENTO DO PROJETO	3
2.1	ENTIDADE LICENCIADORA E LICENCIAMENTO DO PROJETO	3
2.2	ANTECEDENTES DO PROJETO.....	3
2.3	LOCALIZAÇÃO, JUSTIFICAÇÃO E OBJETIVOS DO PROJETO.....	6
2.3.1	LOCALIZAÇÃO E ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO DO PROJETO	6
2.3.2	OBJETIVOS, NECESSIDADE E PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO PROJETO ...	8
2.4	SÍNTESE DA CONFORMIDADE COM INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL, SRUP VIGENTES E OUTRAS CONDICIONANTES AO USO DO SOLO.....	12
2.4.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	12
2.4.2	SÍNTESE DA CONFORMIDADE COM IGT EM TERMOS DE ORDENAMENTO	12
2.4.3	SÍNTESE DA CONFORMIDADE COM SRUP E OUTRAS CONDICIONANTES...	13
2.5	INVESTIMENTO GLOBAL	16
2.6	BENEFÍCIOS E CUSTOS RELEVANTES DO PROJETO PARA A COMUNIDADE LOCAL/REGIONAL/NACIONAL.....	16
2.7	COMPROMISSOS DE SUSTENTABILIDADE DA <i>AURORA LITH, S.A.</i>	17
2.8	PROJETOS COMPLEMENTARES, ASSOCIADOS E RESPECTIVO ENQUADRAMENTO NO RJAIA.....	19
2.8.1	PROJETOS COMPLEMENTARES	19
2.8.2	PROJETOS ASSOCIADOS	29

3	ENQUADRAMENTO DO EIA	30
3.1	IDENTIFICAÇÃO DA AUTORIDADE DE AIA	30
3.2	EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA	30
3.3	ENQUADRAMENTO DO EIA NO RJAIA	35
3.4	APLICABILIDADE DE OUTROS REGIMES JURÍDICOS AMBIENTAIS	37
3.4.1	ÂMBITO E OBJETIVO DA IDENTIFICAÇÃO DOS REGIMES LEGAIS APLICÁVEIS À UICLI	37
3.4.2	DEMONSTRAÇÃO DA APLICABILIDADE / NÃO APLICABILIDADE DE REGIMES LEGAIS RELEVANTES.....	37
3.4.3	SÍNTESE DOS REGIMES LEGAIS E CORRESPONDENTE APLICABILIDADE À UICLI	42
3.5	ANTECEDENTES DO PROCEDIMENTO DE AIA	45
3.5.1	ALTERNATIVAS ESTUDADAS PARA A LOCALIZAÇÃO DO PROJETO.....	45
3.5.2	RECOMENDAÇÕES EFETUADAS NO ÂMBITO DA ATRIBUIÇÃO DO ESTATUTO PIN.....	48
3.5.3	PROPOSTA DE DEFINIÇÃO DE ÂMBITO (PDA)	48
3.6	ÂMBITO E OBJETIVOS DO EIA	51
3.7	ÁREAS EM ANÁLISE FACE À LOCALIZAÇÃO DO PROJETO	51
3.8	METODOLOGIA GERAL E ESTRUTURA DO EIA	54
3.8.1	METODOLOGIA GERAL.....	54
3.8.2	ENTIDADES CONSULTADAS E SÍNTESE DOS PARECERES RECEBIDOS.....	58
3.8.3	ESTRUTURA DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL.....	58
4	ENQUADRAMENTO E CONFORMIDADE COM ÁREAS SENSÍVEIS, IGT E SRUP	59
4.1	ENQUADRAMENTO COM ÁREAS SENSÍVEIS.....	59
4.2	ENQUADRAMENTO COM INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL	65
4.2.1	IDENTIFICAÇÃO DOS IGT APLICÁVEIS.....	65
4.2.2	ÂMBITO NACIONAL.....	68
4.2.3	ÂMBITO SETORIAL.....	69
4.2.4	ÂMBITO REGIONAL	75
4.2.5	ÂMBITO MUNICIPAL	83
4.3	ANÁLISE DE CONDICIONANTES E CONFORMIDADE COM SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA	120
5	CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE INDUSTRIAL	148
5.1	ENQUADRAMENTO NA CAE	148
5.2	DESCRIÇÃO DO PROCESSO.....	148
5.2.1	ENQUADRAMENTO	148
5.2.2	DESCRIÇÃO GERAL	150
5.2.3	FASE PIROMETALÚRGICA.....	153
5.2.4	FASE HIDROMETALÚRGICA.....	154
5.2.5	TRATAMENTO DE PURGAS.....	159
5.2.6	HLM FORA DE ESPECIFICAÇÃO.....	159
5.3	CAPACIDADE INSTALADA – CÁLCULOS E JUSTIFICAÇÃO	160
5.4	MTD - MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS. IDENTIFICAÇÃO E MODO DE APLICAÇÃO	160

6	DESCRIÇÃO DO PROJETO	162
6.1	IDENTIFICAÇÃO DOS ASPETOS CHAVE DO PROJETO.....	162
6.2	EDIFÍCIOS E OUTRAS EDIFICAÇÕES	162
6.3	ACESSOS À ZONA INDUSTRIAL E TRÁFEGO	168
6.3.1	ACESSIBILIDADE GERAL E CONDIÇÕES DE CIRCULAÇÃO.....	168
6.3.2	ASPETOS ASSOCIADOS À FASE DE CONSTRUÇÃO	171
6.3.3	ASPETOS ASSOCIADOS À FASE DE EXPLORAÇÃO	173
6.4	FORNECIMENTO E CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA	173
6.5	FORNECIMENTO E CONSUMO DE GÁS NATURAL	174
6.6	FORNECIMENTO E CONSUMO DE ÁGUA AO PROJETO.....	175
6.6.1	SÍNTESE DAS ORIGENS, CONSUMOS E USOS DA ÁGUA FORNECIDA	175
6.6.2	ÁGUA PARA USO INDUSTRIAL.....	176
6.6.3	SISTEMA DE TRATAMENTO DA ÁGUA BRUTA	178
6.6.4	ÁGUA POTÁVEL PARA CONSUMO HUMANO.....	179
6.6.5	ÁGUA PARA O SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIOS	179
6.7	MATÉRIAS-PRIMAS	181
6.7.1	MATÉRIA-PRIMA PRINCIPAL E MATÉRIAS-PRIMAS INTERMÉDIAS	181
6.7.2	CONCENTRADO DE ESPODUMENA	181
6.7.3	SULFATO DE LÍTIO MONOIDRATADO OU CARBONATO DE LÍTIO	182
6.8	REAGENTES UTILIZADOS.....	182
6.8.1	COMPOSTOS CALCÁRIOS	182
6.8.2	HIDRÓXIDO DE SÓDIO.....	182
6.8.3	ÁCIDO SULFÚRICO.....	183
6.8.4	CARBONATO DE SÓDIO.....	183
6.8.5	ÁCIDO CLORÍDRICO	183
6.8.6	TERRA DE DIATOMÁCEAS	184
6.8.7	DIÓXIDO DE CARBONO	184
6.8.8	HIPOCLORITO DE SÓDIO	184
6.9	ÁREAS DE ARMAZENAMENTO	184
6.10	SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS - IDENTIFICAÇÃO E GESTÃO	186
6.11	PRODUTO FINAL.....	190
6.12	CARGAS AMBIENTAIS GERADAS PELO PROJETO	191
6.12.1	ÁGUAS RESIDUAIS E PLUVIAIS	191
6.12.2	EMISSÕES SONORAS E VIBRAÇÕES	196
6.12.3	EMISSÕES ATMOSFÉRICAS.....	198
6.12.4	RESÍDUOS SÓLIDOS	200
6.13	SUBPRODUTOS GERADOS.....	217
6.13.1	ENQUADRAMENTO	217
6.13.2	CONCEITO DE SUBPRODUTO	218
6.13.3	INSTRUÇÃO E SUBMISSÃO DO PEDIDO.....	225
6.13.4	ORIGEM DAS SUBSTÂNCIAS	225
6.14	PROGRAMAÇÃO TEMPORAL DAS FASES DO PROJETO	227
6.15	CARACTERÍSTICAS DA FASE DE CONSTRUÇÃO	228
6.15.1	DURAÇÃO DA OBRA E MÃO-DE-OBRA NECESSÁRIA.....	228
6.15.2	MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS	228
6.15.3	ÁREAS, MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A UTILIZAR NA FASE DE CONSTRUÇÃO	

6.15.4	SEGURANÇA, SAÚDE E AMBIENTE	236
6.15.5	CONSUMOS DE ÁGUA E ENERGIA.....	236
6.16	CARACTERÍSTICAS DA FASE DE EXPLORAÇÃO	238
6.16.1	INÍCIO, VIDA ÚTIL PREVISTA E MÃO-DE-OBRA NECESSÁRIA	238
6.16.2	ÁREAS, MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A UTILIZAR NA FASE DE EXPLORAÇÃO 238	
6.16.3	CONSUMOS DE ÁGUA E ENERGIA.....	239
6.16.4	SISTEMAS DE SEGURANÇA E CONTROLO AMBIENTAL	239
6.17	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES NAS FASES DE PRÉ-CONSTRUÇÃO, CONSTRUÇÃO, EXPLORAÇÃO E DESATIVAÇÃO	241
6.17.1	<u>FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO E CONSTRUÇÃO</u>	241
6.17.2	<u>FASE DE EXPLORAÇÃO</u>	242
6.17.3	<u>FASE DE DESATIVAÇÃO</u>	243
7	CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO AMBIENTE	244
7.1	OBJETIVOS, ÂMBITO E METODOLOGIA GERAL DA CARACTERIZAÇÃO	244
7.2	CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	246
7.2.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	246
7.2.2	ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS	246
7.2.3	CARACTERIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA DA ÁREA DE ESTUDO... 248	
7.2.4	ENQUADRAMENTO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS EM PORTUGAL	250
7.2.5	ENQUADRAMENTO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NA REGIÃO DA ÁREA METROPOLITANA DE LISBOA	256
7.2.6	VULNERABILIDADE DA REGIÃO AOS IMPACTES DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....	258
7.2.7	CARACTERIZAÇÃO DAS EMISSÕES DE GEE NO MUNICÍPIO DA ÁREA DE ESTUDO	259
7.2.8	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..	260
7.3	GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS	261
7.3.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	261
7.3.2	ENQUADRAMENTO GEOMORFOLÓGICO.....	261
7.3.3	ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO	263
7.3.4	RECURSOS GEOLÓGICOS.....	270
7.3.5	LOCAIS DE INTERESSE GEOLÓGICO – GEOSSÍTIOS.....	273
7.3.6	TECTÓNICA/NEOTECTÓNICA E SISMICIDADE	275
7.3.7	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..	290
7.4	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS.....	291
7.4.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	291
7.4.2	ENQUADRAMENTO HIDROLÓGICO.....	291
7.4.3	ENQUADRAMENTO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO.....	296
7.4.4	PRESSÕES E QUALIDADE DAS MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAIS.....	300
7.4.5	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..	308
7.5	RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS.....	309
7.5.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	309
7.5.2	ENQUADRAMENTO HIDROGEOLÓGICO.....	310
7.5.3	MODELO HIDROGEOLÓGICO NA ÁREA DAS INSTALAÇÕES DA UICLI E NA ENVOLVENTE PRÓXIMA	316

7.5.4	SUPERFÍCIE PIEZOMÉTRICA REGIONAL.....	320
7.5.5	CONDIÇÕES HIDROGEOLÓGICAS NA ÁREA DAS INSTALAÇÕES DA UICLI E NA ENVOLVENTE PRÓXIMA	321
7.5.6	ZONAS PROTEGIDAS NUMA PERSPETIVA HIDROGEOLÓGICA	337
7.5.7	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..	348
7.6	SOLOS E CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS	349
7.6.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	349
7.6.2	TIPOLOGIA DE SOLOS.....	349
7.6.3	CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS.....	356
7.6.4	ESTUDO GEOAMBIENTAL.....	361
7.6.5	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..	366
7.7	OCUPAÇÃO DO SOLO	367
7.7.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	367
7.7.2	DESCRIÇÃO DA OCUPAÇÃO DO SOLO.....	367
7.7.3	GESTÃO DE SOLOS CONTAMINADOS.....	374
7.7.4	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..	374
7.8	SISTEMAS ECOLÓGICOS	374
7.8.1	VEGETAÇÃO, BIÓTOPOS E HABITATS - ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO.....	374
7.8.2	FAUNA - ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	378
7.8.3	ENQUADRAMENTO BIOGEOGRÁFICO E BIOCLIMÁTICO.....	381
7.8.4	VEGETAÇÃO, BIÓTOPOS E HABITATS.....	382
7.8.5	FAUNA.....	393
7.8.6	IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES ARBÓREAS PROTEGIDAS	403
7.8.7	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..	416
7.9	QUALIDADE DO AR.....	417
7.9.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	417
7.9.2	ENQUADRAMENTO LEGAL.....	418
7.9.3	CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DE AR AMBIENTE LOCAL	421
7.9.4	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..	512
7.10	AMBIENTE SONORO - RUÍDO AMBIENTE	513
7.10.2	OBJETIVOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	513
7.10.3	ENQUADRAMENTO LEGAL.....	514
7.10.4	CARACTERIZAÇÃO DO QUADRO ACÚSTICO DE REFERÊNCIA LOCAL	517
7.10.5	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..	527
7.11	AMBIENTE SONORO – VIBRAÇÕES AMBIENTAIS.....	528
7.11.2	OBJETIVOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	528
7.11.3	ENQUADRAMENTO LEGAL.....	528
7.11.4	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..	529
7.12	SAÚDE HUMANA.....	530
7.12.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	530
7.12.2	ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO E ADMINISTRATIVO.....	530
7.12.3	ASPETOS DEMOGRÁFICOS	531
7.12.4	ESTIMATIVAS DE ESPERANÇA DE VIDA.....	535
7.12.5	MORTALIDADE INFANTIL	536
7.12.6	MORTALIDADE	536
7.12.7	MORBILIDADE	545
7.12.8	SAÚDE MENTAL.....	552

7.12.9	FATORES DE RISCO	555
7.12.10	PREVENÇÃO PRIMÁRIA E SECUNDÁRIA	559
7.12.11	ATIVIDADE FÍSICA.....	561
7.12.12	ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO	562
7.12.13	DIFICULDADES E LIMITAÇÕES SENTIDAS	563
7.12.14	ANOS DE VIDA SAUDÁVEL.....	564
7.12.15	SERVIÇOS DE SAÚDE	565
7.12.16	OUTROS DETERMINANTES DA SAÚDE	570
7.12.17	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO	570
	7.13 PAISAGEM	571
7.13.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	571
7.13.2	ENQUADRAMENTO GERAL	576
7.13.3	SUBUNIDADES DE PAISAGEM	578
7.13.4	AVALIAÇÃO PAISAGÍSTICA – QUALIDADE VISUAL, CAPACIDADE ABSORÇÃO E SENSIBILIDADE	587
7.13.5	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..	590
	7.14 PATRIMÓNIO CULTURAL	590
7.14.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	590
7.14.2	BREVE ENQUADRAMENTO HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICO.....	593
7.14.3	DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO DO PATRIMÓNIO	595
7.14.4	PESQUISA DOCUMENTAL.....	596
7.14.5	TRABALHO DE CAMPO.....	598
7.14.6	SÍNTESE DAS OIP IDENTIFICADAS NA ÁREA DE ESTUDO DO PATRIMÓNIO CULTURAL	605
7.14.7	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..	607
	7.15 COMPONENTE SOCIAL.....	608
7.15.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	608
7.15.2	CARACTERIZAÇÃO GLOBAL DO MERCADO DE LÍTIO	609
7.15.3	LOCALIZAÇÃO E ACESSOS.....	615
7.15.4	ESTRUTURA DA POPULAÇÃO	618
7.15.5	ESCOLARIDADE.....	622
7.15.6	EMPREGO E PODER DE COMPRA.....	625
7.15.7	ECONOMIA.....	634
7.15.8	CARACTERIZAÇÃO PSICOSSOCIAL	652
7.15.9	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..	667
	8 AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS	668
	8.1 METODOLOGIA GLOBAL DE AVALIAÇÃO DE IMPACTES	668
8.1.1	ENQUADRAMENTO	668
8.1.2	IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES	669
8.1.3	PREVISÃO DE IMPACTES	669
8.1.4	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTES.....	670
8.1.5	SISTEMATIZAÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS	674
	8.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	676
8.2.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	676
8.2.2	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	676

8.2.3	FASE DE CONSTRUÇÃO	678
8.2.4	FASE DE EXPLORAÇÃO	687
8.2.5	FASE DE DESATIVAÇÃO	691
8.2.6	QUADRO-SÍNTESE DE IMPACTES.....	693
8.3	GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS	695
8.3.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	695
8.3.2	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	695
8.3.3	DEFINIÇÃO GLOBAL DOS IMPACTES AMBIENTAIS.....	697
8.3.4	QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES.....	706
8.4	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS.....	708
8.4.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	708
8.4.2	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	709
8.4.3	FASE DE CONSTRUÇÃO	711
8.4.4	FASE DE EXPLORAÇÃO	712
8.4.5	FASE DE DESATIVAÇÃO	713
8.4.6	QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES.....	714
8.5	RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS.....	715
8.5.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	715
8.5.2	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	716
8.5.3	DEFINIÇÃO GLOBAL DOS IMPACTES AMBIENTAIS.....	721
8.5.4	QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES.....	731
8.6	SOLOS E CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS	732
8.6.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	732
8.6.2	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	732
8.6.3	FASE DE CONSTRUÇÃO	734
8.6.4	FASE DE EXPLORAÇÃO	738
8.6.5	FASE DE DESATIVAÇÃO	738
8.6.6	QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES.....	740
8.7	OCUPAÇÃO DO SOLO	742
8.7.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	742
8.7.2	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	742
8.7.3	FASE DE CONSTRUÇÃO	743
8.7.1	FASE DE EXPLORAÇÃO	746
8.7.2	FASE DE DESATIVAÇÃO	746
8.7.3	QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES.....	748
8.8	SISTEMAS ECOLÓGICOS	750
8.8.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	750
8.8.2	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	750
8.8.3	FASE DE CONSTRUÇÃO	751
8.8.4	FASE DE EXPLORAÇÃO	754
8.8.5	FASE DE DESATIVAÇÃO	756
8.8.6	PROPOSTA PRELIMINAR DE MEDIDAS DE COMPENSAÇÃO.....	757
8.8.7	QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES.....	759
8.9	QUALIDADE DO AR.....	760
8.9.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	760
8.9.2	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	760
8.9.3	FASE DE CONSTRUÇÃO	762
8.9.4	FASE DE EXPLORAÇÃO	766

8.9.5	FASE DE DESATIVAÇÃO	849
8.9.6	QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES	850
8.10	AMBIENTE SONORO - RUÍDO AMBIENTE	852
8.10.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	852
8.10.2	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	855
8.10.3	<u>POLUIÇÃO SONORA</u>	857
8.10.4	<u>PREVISÃO DE RUÍDO</u>	858
8.10.5	<u>AVALIAÇÃO DE IMPACTES NO AMBIENTE SONORO LOCAL - RUÍDO AMBIENTE</u>	872
8.10.6	QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES	881
8.11	AMBIENTE SONORO - VIBRAÇÕES AMBIENTAIS	882
8.11.2	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	882
8.11.3	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	883
8.11.4	<u>PREVISÃO VIBRÁTIL</u>	884
8.11.5	<u>AVALIAÇÃO DE IMPACTES NO AMBIENTE SONORO LOCAL - VIBRAÇÕES AMBIENTAIS</u>	886
8.11.6	QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES	888
8.12	SAÚDE HUMANA	889
8.12.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	889
8.12.2	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	891
8.12.3	FASE DE CONSTRUÇÃO	894
8.12.4	FASE DE EXPLORAÇÃO	902
8.12.5	FASE DE DESATIVAÇÃO	911
8.12.6	QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES	912
8.13	PAISAGEM	915
8.13.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	915
8.13.2	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	917
8.13.3	FASE DE CONSTRUÇÃO	918
8.13.4	FASE DE EXPLORAÇÃO	922
8.13.5	FASE DE DESATIVAÇÃO	939
8.13.6	QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES	940
8.14	PATRIMÓNIO CULTURAL	942
8.14.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	942
8.14.2	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	945
8.14.3	FASE DE CONSTRUÇÃO	947
8.14.4	FASE DE EXPLORAÇÃO	947
8.14.5	FASE DE DESATIVAÇÃO	948
8.14.6	AVALIAÇÃO GLOBAL	948
8.14.7	QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES	950
8.15	COMPONENTE SOCIAL	952
8.15.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	952
8.15.2	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	953
8.15.3	FASE DE CONSTRUÇÃO	954
8.15.4	FASE DE EXPLORAÇÃO	956
8.15.5	FASE DE DESATIVAÇÃO	964
8.15.6	QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE	966
8.16	ANÁLISE DE VULNERABILIDADES E RISCOS RELEVANTES	968
8.16.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	968

8.16.2	ANÁLISE DOS RISCOS EXTERNOS – RISCOS NATURAIS	969
8.16.3	ANÁLISE DOS RISCOS EXTERNOS – RISCOS TECNOLÓGICOS	971
8.16.4	ANÁLISE DOS RISCOS INTRÍNSECOS AO PROJETO.....	974
8.17	AVALIAÇÃO DE IMPACTES CUMULATIVOS.....	975
8.17.1	ENQUADRAMENTO	975
8.17.2	CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....	978
8.17.3	GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS	978
8.17.4	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS	978
8.17.5	RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS.....	978
8.17.6	SOLOS E CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS	979
8.17.7	OCUPAÇÃO DO SOLO	979
8.17.8	SISTEMAS ECOLÓGICOS	979
8.17.9	QUALIDADE DO AR.....	980
8.17.10	AMBIENTE SONORO E VIBRAÇÕES.....	981
8.17.11	SAÚDE HUMANA.....	981
8.17.12	PAISAGEM	982
8.17.13	PATRIMÓNIO CULTURAL.....	982
8.17.14	COMPONENTE SOCIAL	983
9	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	985
9.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	985
9.2	MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL E/OU TRANSVERSAIS.....	986
9.2.1	FASE DE PROJETO DE EXECUÇÃO DAS LINHAS ELÉTRICAS.....	986
9.2.2	FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO	986
9.2.3	FASE DE CONSTRUÇÃO	988
9.2.4	FASE FINAL DE EXECUÇÃO DAS OBRAS.....	995
9.2.5	FASE DE EXPLORAÇÃO	996
9.2.6	FASE DE DESATIVAÇÃO	996
9.3	MEDIDAS DE ÂMBITO ESPECÍFICO.....	998
9.3.1	CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....	998
9.3.2	GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS	999
9.3.3	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS	1000
9.3.4	RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS.....	1002
9.3.5	SOLOS E CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS	1004
9.3.6	OCUPAÇÃO DO SOLO	1005
9.3.7	SISTEMAS ECOLÓGICOS	1006
9.3.8	QUALIDADE DO AR.....	1007
9.3.9	AMBIENTE SONORO – RUÍDO AMBIENTE	1009
9.3.10	AMBIENTE SONORO – VIBRAÇÕES AMBIENTAIS	1010
9.3.11	SAÚDE HUMANA.....	1010
9.3.12	PAISAGEM	1012
9.3.13	PATRIMÓNIO CULTURAL.....	1014
9.3.14	COMPONENTE SOCIAL	1017
10	AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES	1019
11	PLANO DE MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL DOS IMPACTES	1022

11.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS	1022
11.2 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA AVIFAUNA	1022
11.2.1 ENQUADRAMENTO	1022
11.2.2 PARÂMETROS E LOCAIS DE AMOSTRAGEM.....	1022
11.2.3 PERIODICIDADE E FREQUÊNCIA DA AMOSTRAGEM	1023
11.2.4 TÉCNICAS E MÉTODOS DE RECOLHA DE DADOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS	1024
11.2.5 TIPOS DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR FACE AOS RESULTADOS OBTIDOS.....	1027
11.2.6 ESTRUTURA E CONTEÚDO DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO, RESPECTIVAS ENTREGAS E CRITÉRIOS PARA DECISÃO SOBRE A SUA REVISÃO 1028	
11.3 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	1029
11.4 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR AMBIENTE ..	1029
11.4.1 ENQUADRAMENTO	1029
11.4.2 PARÂMETROS E LOCAIS DE AMOSTRAGEM.....	1029
11.4.3 PERIODICIDADE E FREQUÊNCIA DA AMOSTRAGEM	1031
11.4.4 TÉCNICAS E MÉTODOS DE RECOLHA DE DADOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS	1031
11.4.5 TIPOS DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR FACE AOS RESULTADOS OBTIDOS.....	1032
11.4.6 ESTRUTURA E CONTEÚDO DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO, RESPECTIVAS ENTREGAS E CRITÉRIOS PARA DECISÃO SOBRE A SUA REVISÃO 1032	
11.5 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO – RUÍDO AMBIENTE	1034
11.5.1 ENQUADRAMENTO	1034
11.5.2 PARÂMETROS A MONITORIZAR	1034
11.5.3 FASE DE CONSTRUÇÃO	1035
11.5.4 FASE DE EXPLORAÇÃO	1036
11.5.5 TÉCNICAS E MÉTODOS DE ANÁLISE	1037
11.5.6 CRITÉRIOS DE ANÁLISE.....	1037
11.5.7 RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO	1037
11.6 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO SOCIAL.....	1040
11.6.1 ENQUADRAMENTO	1040
11.6.2 PARÂMETROS A MONITORIZAR	1040
11.6.3 LOCAIS DE AMOSTRAGEM	1040
11.6.4 PERIODICIDADE DAS CAMPANHAS DE MONITORIZAÇÃO	1040
11.6.5 TÉCNICAS E MÉTODOS DE ANÁLISE	1041
11.6.6 RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO	1041
11.7 DIRETRIZES PARA PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL DE OBRA	1042
<u>12 LACUNAS DE TÉCNICAS OU CONHECIMENTO</u>	<u>1045</u>
<u>13 SÍNTESE CONCLUSIVA</u>	<u>1046</u>
<u>14 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	<u>1051</u>

14.1 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS, RELATÓRIOS TÉCNICOS E SÍTIOS CONSULTADOS.....	1051
14.2 SITES CONSULTADOS.....	1060

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1 - Enquadramento administrativo do projeto.....	6
Quadro 2.2 - Características gerais da linha mista até à SE do Sado	21
Quadro 2.3 - Características do cabo subterrâneo	22
Quadro 2.4 - Características gerais da linha mista até à SE de Setúbal.....	23
Quadro 2.5 - Limites de Exposição a Campos Elétricos e Magnéticos a 50 Hz	26
Quadro 3.1 - Equipa técnica responsável pela elaboração do EIA	30
Quadro 3.2 - Substâncias perigosas presentes na UICLi, abrangidas pelas partes 1 e 2 do Anexo I do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 agosto.....	40
Quadro 3.3 - Aplicabilidade de diversos regimes jurídicos ao Projeto da UICLi	43
Quadro 3.4 – Resumo das principais características, positivas e negativas, dos locais de Setúbal, Sines e Trofa, pré-selecionados para a localização do Projeto	47
Quadro 4.1 – Interferência das áreas em análise com áreas sensíveis	60
Quadro 4.2 – IGT em vigor na área de estudo	67
Quadro 4.3 – Avaliação da compatibilidade do Projeto com as disposições regulamentares definidas para as classes de espaço, SRUP e outras condicionantes de acordo com o Regulamento do PDMS – versão 2015 (em vigor)	85
Quadro 4.4 - Avaliação da compatibilidade do Projeto com as disposições regulamentares definidas para as classes de espaço, SRUP e outras condicionantes de acordo com o Regulamento do PDMS – versão 2021 (aguarda aprovação)	92
Quadro 4.5 – Conclusões da análise de conformidade do Projeto com os IGT aplicáveis.....	116
Quadro 4.6 – Identificação das funções das classes de REN abrangidas e medidas/ações a assegurar pelo Projeto para garantir as funções das classes de REN intersetadas	129
Quadro 4.7 – Ocupação do DH presente nas diferentes áreas em análise	136
Quadro 5.1 - Cálculos para a produção máxima anual (t/ano).....	160
Quadro 6.1 – Método e capacidade de armazenamento dos diferentes elementos do processo.....	185
Quadro 6.2 - Inventário das Substâncias Perigosas presentes na UICLi	186

Quadro 6.3 – Acústica	196
Quadro 6.4 - Emissões Atmosféricas	198
Quadro 6.5 - Estimativa dos resíduos a produzir na fase de construção.....	211
Quadro 6.6 – Resíduos a produzir na fase de exploração que serão geridos como resíduos (6%).....	215
Quadro 6.7 – Subprodutos e indústrias identificadas no mercado Nacional como consumidores interessados	226
Quadro 6.8 – Cronograma das principais fases do Projeto	227
Quadro 6.9 – Síntese dos volumes associados à movimentação de terras	228
Quadro 7.1 - Caracterização climática da área de estudo	248
Quadro 7.2 - Sismos em Portugal e na sua região Atlântica adjacente no período [1961-2014] com $M \geq 5.5$ e Intensidade Máxima Observada, $I_o \geq 8$ na escala MM56 no período [1300-1960]	278
Quadro 7.3 - Sismos em Portugal na sua região adjacente ao Projeto com magnitude igual ou superior a 4 desde 1998; com magnitude igual ou superior a 3,5 ou com magnitude inferior mas que tiverem uma intensidade de pelo menos II na Mitrena, a partir de 2009.....	281
Quadro 7.4 - Estimativas da magnitude máxima expectável de sismos provocados na área do Vale Inferior do Tejo	286
Quadro 7.5 - Aceleração máxima de referência de projeto agR (m/s^2) nas várias zonas sísmicas	289
Quadro 7.6 - Tipos de Terreno de acordo com o Eurocódigo 8 (2010)	289
Quadro 7.7 - Sub-bacias identificadas na RH6	292
Quadro 7.8 - Massas de água por categoria identificadas na RH6	292
Quadro 7.9 - Características das massas de água superficiais intersetadas pela área de estudo	294
Quadro 7.10 - Valores do caudal de ponta de cheia das bacias internas	297
Quadro 7.11 - Comparação entre os valores obtidos pelo método Racional e pelo método do Hidrograma Unitário	297
Quadro 7.12 - Cargas poluentes pontuais e difusas na massa de água superficial PT06SAD1207 – Sado WB3	301

Quadro 7.13 - Pressões quantitativas, por atividade, presentes na massa de água PT06SAD1207 – Sado WB3	302
Quadro 7.14 - Cargas poluentes pontuais e difusas na massa de água superficial PT06SAD1217 – Sado WB6	302
Quadro 7.15 - Pressões quantitativas, por atividade, presentes na massa de água PT06SAD1217 – Sado WB6	303
Quadro 7.16 - Estado das Massas de Água abrangidas pela Área de Estudo	304
Quadro 7.17 - Características das estações de monitorização na envolvente da AE ...	305
Quadro 7.18 - Parâmetros físico-químicos e poluentes específicos e substâncias prioritárias amostrados nas massas de água de transição e costeiras	306
Quadro 7.19 - Resultados das estações de monitorização existentes na envolvente da área de estudo	307
Quadro 7.20 – Estado do sistema aquífero	312
Quadro 7.21 - Profundidade e espessura das unidades litológicas atravessadas pela sondagem profunda	317
Quadro 7.22 - Situação de referência da qualidade da água nas estações de observação localizadas na região envolvente da UICLi (Parâmetros Químicos do Decreto-Lei nº 69/2023, de 21 de agosto).....	334
Quadro 7.23 - Situação de referência da qualidade da água nas estações de observação localizadas na região envolvente das UICLi (Parâmetros Indicadores do Decreto-Lei nº 69/2023, de 21 de agosto).....	334
Quadro 7.24 - Resultados das análises efetuadas à água do Furo 12 da SAPEC	335
Quadro 7.25 - Comparação dos valores obtidos no furo 12 da SAPEC com os valores mínimos e máximos disponíveis nas estações de observação da rede qualidade do SNIRH 455/40 e 455/525	336
Quadro 7.26 - Características assumidas para cada parâmetro DRASTIC	342
Quadro 7.27 - Pesos dos parâmetros DRASTIC.....	343
Quadro 7.28 – Classes de vulnerabilidade segundo Aller <i>et al.</i> (1987)	345
Quadro 7.29 - UP existentes na área de estudo da UICLi	349
Quadro 7.30 – Tipos de solos identificados na área de estudo da UICLi.....	351
Quadro 7.31 - UP existentes no corredor de estudo de fornecimento de energia elétrica	352

Quadro 7.32 – Tipo de solos identificados no corredor de estudo de fornecimento de energia elétrica	353
Quadro 7.33 - UP existentes no corredor de estudo de ApR, para uso industrial.....	354
Quadro 7.34 - Tipo de solos identificados no corredor de estudo de ApR para uso industrial	355
Quadro 7.35 – Classes da Carta de Capacidade de Uso do Solo.....	356
Quadro 7.36 – Subclasses da Carta de Capacidade de Uso do Solo	357
Quadro 7.37 – Classes e subclasses de capacidade de uso dos solos na área de estudo	357
Quadro 7.38 - Classes e subclasses de capacidade de uso dos solos no corredor de estudo de fornecimento de energia elétrica	358
Quadro 7.39 - Classes e subclasses de capacidade de uso dos solos no corredor de estudo de ApR, para uso industrial	360
Quadro 7.40 – Valores Objetivo de Remediação (VOR)	366
Quadro 7.41 - Identificação e quantificação das classes de ocupação do solo presentes na área de estudo	367
Quadro 7.42 - Identificação e quantificação das classes de ocupação do solo presentes no corredor de fornecimento de energia elétrica	373
Quadro 7.43 - Identificação e quantificação das classes de ocupação do solo presentes no corredor de estudo de ApR, para uso industrial.....	373
Quadro 7.44– Principais trabalhos consultados para a caracterização da flora e vegetação potencialmente presente nas áreas de estudo.....	375
Quadro 7.45– Critérios de definição dos tipos de ocorrência considerados para as espécies da flora inventariadas para as áreas em análise	376
Quadro 7.46 – Critérios de definição dos tipos de ocorrência considerados para as espécies faunísticas inventariadas para as áreas em análise	379
Quadro 7.47– Principais trabalhos consultados para a caracterização da fauna vertebrada nas áreas em análise	380
Quadro 7.48 – Espécies RELAPE elencadas para a área de estudo da UICLi	384
Quadro 7.49 – Unidades de vegetação identificadas nas áreas em análise e respetivas áreas ocupadas.....	388

Quadro 7.50– Descrição das unidades de vegetação identificadas nas áreas em análise	389
Quadro 7.51– Espécies de aves elencadas no âmbito de outros estudos realizados nas proximidades da área de estudo	399
Quadro 7.52– Espécies de aves com estatuto de ameaça elencadas para as áreas em análise	400
Quadro 7.53 – Relação entre PAP e raio da copa	406
Quadro 7.54 – Relação entre a altura e o PAP para atribuição da classe	407
Quadro 7.55 - Critérios para a definição de um povoamento de sobreiro e/ou azinheira.....	407
Quadro 7.56: Indivíduos na Área de Implantação (Projeção: ETRS89 / Portugal TM06).....	409
Quadro 7.57 - Indivíduos na área de “Espaços Verdes de Proteção e Enquadramento” (Projeção: ETRS89 / Portugal TM06).....	412
Quadro 7.58 – Resumo dos valores limite/alvo/recomendado considerados para os poluentes NO ₂ , CO, PM10, PM2,5, SO ₂ , O ₃ , Pb, As, Cd e Ni, Hg, Mn, Co, Cr VI, Cu, DF, H ₂ SO ₄ , HCl, HF, NH ₃ , Sb e V	419
Quadro 7.59 – Objetivos de qualidade dos dados para modelação	420
Quadro 7.60 – Características da área em estudo.....	434
Quadro 7.61 – Características dos recetores sensíveis.....	434
Quadro 7.62 – Informação das correspondências dos valores em graus com os diferentes setores de direção do vento utilizados na realização da rosa de ventos....	437
Quadro 7.63 – Resumo valores de fundo dos poluentes atmosféricos.....	444
Quadro 7.64 – Resumo dos valores estimados de NO ₂ e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação atual	461
Quadro 7.65 – Resumo dos valores estimados de CO e comparação com o respetivo valor limite legislado, para a situação atual.....	465
Quadro 7.66 – Resumo dos valores estimados de PM10 e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação atual	468
Quadro 7.67 – Resumo dos valores estimados de PM2,5 e comparação com o respetivo valor alvo legislado, para a situação atual	471

Quadro 7.68 – Resumo dos valores estimados de SO ₂ e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação atual	475
Quadro 7.69 – Resumo dos valores estimados de Pb e comparação com o respetivo valor limite legislado, para a situação atual.....	477
Quadro 7.70 – Resumo dos valores estimados de As e comparação com o respetivo valor alvo legislado, para a situação atual	479
Quadro 7.71 – Resumo dos valores estimados de Cd e comparação com o respetivo valor alvo legislado, para a situação atual	481
Quadro 7.72 – Resumo dos valores estimados de Ni e comparação com o respetivo valor alvo legislado, para a situação atual	483
Quadro 7.73 – Resumo dos valores estimados de Hg e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação atual	485
Quadro 7.74 – Resumo dos valores estimados de Mn e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação atual	487
Quadro 7.75 – Resumo dos valores estimados de Co e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação atual	489
Quadro 7.76 – Resumo dos valores estimados de Cr VI 2% e Cr VI 10% e comparação com os respetivos valores recomendados legislados, para a situação atual	494
Quadro 7.77 – Resumo dos valores estimados de Cu e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação atual	497
Quadro 7.78 – Resumo dos valores estimados de DF e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação atual	499
Quadro 7.79 – Resumo dos valores estimados de HCl e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação atual	501
Quadro 7.80 – Resumo dos valores estimados de HF e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação atual	503
Quadro 7.81 – Resumo dos valores estimados de NH ₃ e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação atual	505
Quadro 7.82 – Resumo dos valores estimados de Sb e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação atual	507
Quadro 7.83 – Resumo dos valores estimados de V e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação atual	509
Quadro 7.84 – Valores de D previstos no Anexo do RGR	515

Quadro 7.85 – Indicadores de Ruído Ambiente registados na envolvente da área de implantação da Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLi) e do projeto complementar da Linha Elétrica	525
Quadro 7.86 – Valores do LNEC para a perceção da vibração continuada no interior de edifícios	528
Quadro 7.87 - Evolução da Taxa de Mortalidade Padronizada pela idade (TMP) prematura (<75 anos) por 100.000 habitantes na área de influência do ACeS Arrábida, da ARS de Lisboa e Vale do Tejo e em Portugal Continental nos triénios 2010-2012, 2011-2013 e 2012-2014 por grandes grupos de causas de morte e causas de morte específicas, por sexo.....	543
Quadro 7.88 - Proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo na área de influência ACeS Arrábida, da ARS de Lisboa e Vale do Tejo e em Portugal Continental, sexo masculino e feminino, dezembro 2016	547
Quadro 7.89 - Número total e proporção relativa (%) de doenças de declaração obrigatória notificadas ao nível da Área Metropolitana de Lisboa, da ARS de Lisboa e Vale do Tejo e de Portugal Continental, 2016-2018	550
Quadro 7.90 - Profissionais de saúde do concelho de Setúbal, da Área Metropolitana de Lisboa e de Portugal Continental (médicos, enfermeiros e farmacêuticos), 2021	566
Quadro 7.91 - Parâmetros utilizados na cartografia de Qualidade Visual.....	572
Quadro 7.92 - Ponderação dos focos de observadores no cálculo da frequência de visibilidades.....	574
Quadro 7.93 - Sensibilidade visual da paisagem.....	575
Quadro 7.94 - Quantificação das classes de Qualidade Visual presentes na área de estudo	587
Quadro 7.95 - Quantificação das classes de Absorção Visual presentes na área de estudo	588
Quadro 7.96 - Quantificação das classes de Sensibilidade Visual presentes na área de estudo	589
Quadro 7.97 – Síntese da Pesquisa Documental	596
Quadro 7.98 – OIP identificadas na pesquisa bibliográfica	598
Quadro 7.99 – Caracterização da área prospetada em termos de ocupação de solo: zonas de ocupação e visibilidade do solo	599
Quadro 7.100 – OIP identificados nos trabalhos de campo - prospeção arqueológica	605

Quadro 7.101 – OIP identificadas para a AE _{Pat}	605
Quadro 7.102 - Consumos de lítio por uso final em 2010 e 2021	610
Quadro 7.103 - População empregada (N.º e %) por local de residência e sector de atividade.....	631
Quadro 8.1 – Classificação da possibilidade de mitigação de impactes ambientais	672
Quadro 8.2 – Classificação da significância de impactes ambientais	672
Quadro 8.3 – Parâmetros classificadores a utilizar na avaliação de impactes ambientais.....	674
Quadro 8.4 – Síntese de impactes – Clima e Alterações Climáticas	693
Quadro 8.5 - Impactes e ações na UICLI associados ao descritor “Geologia, Geomorfologia e Recursos Naturais” na fase de construção	699
Quadro 8.6 - Impactes e ações das linhas elétricas associados ao descritor “Geologia, Geomorfologia e Recursos Naturais” na fase de construção	701
Quadro 8.7 - Impactes e ações na conduta de ApR para uso industrial associados ao descritor “Geologia, Geomorfologia e Recursos Naturais” na fase de construção.	702
Quadro 8.8 - Impactes e ações na UICLI associados ao descritor “Geologia, Geomorfologia e Recursos Naturais” na fase de exploração	703
Quadro 8.9 - Impactes e ações na UICLI associados ao descritor “Geologia, Geomorfologia e Recursos Naturais” na fase de desativação.	704
Quadro 8.10 – Síntese de impactes – Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais	706
Quadro 8.11 – Síntese de impactes – Recursos Hídricos Superficiais	714
Quadro 8.12 - Impactes e ações na UICLI associados ao descritor “Recursos hídricos Subterrâneos” na fase de construção.....	724
Quadro 8.13 - Impactes das linhas elétricas nos “Recursos hídricos Subterrâneos” na fase de construção	725
Quadro 8.14 - Impactes devido à conduta de ApR, para uso industrial, associados ao fator ambiental “Recursos hídricos Subterrâneos”, na fase de construção	726
Quadro 8.15 - Impactes e ações na UICLI associados ao fator ambiental “Recursos hídricos Subterrâneos”, na fase de exploração	728
Quadro 8.16 - Impactes e ações associados ao descritor “Recursos hídricos Subterrâneos” na fase de desativação.....	729

Quadro 8.17 – Síntese de impactes – Recursos Hídricos Subterrâneos	731
Quadro 8.18 – Tipologia e capacidade dos solos na área de implantação da UICLI.....	735
Quadro 8.19 – Síntese de impactes – Solos e Capacidade de Uso dos Solos	740
Quadro 8.20 – Área de classe de ocupação do solo que é abrangida pela área de implantação do Projeto.....	744
Quadro 8.21 – Síntese de impactes – Ocupação do Solo	748
Quadro 8.22 - Áreas afetadas pela área de implantação por unidade de vegetação ..	751
Quadro 8.23 - Espécies de aves elencadas para o corredor em estudo e sua envolvente com estatuto de conservação desfavorável	756
Quadro 8.24 – Síntese de impactes – Sistemas Ecológicos	759
Quadro 8.25 – Poluentes emitidos no decurso das ações potencialmente geradoras de poluição atmosférica durante a fase de construção.....	763
Quadro 8.26 – Resumo dos valores estimados de NO ₂ e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação futura	783
Quadro 8.27 – Resumo dos valores estimados de CO e comparação com o respetivo valor limite legislado, para a situação futura.....	787
Quadro 8.28 – Resumo dos valores estimados de PM10 e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação futura cenário permissivo.....	790
Quadro 8.29 – Resumo dos valores estimados de PM10 e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação futura cenário intermédio	793
Quadro 8.30 – Resumo dos valores estimados de PM10 e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação futura cenário restritivo	796
Quadro 8.31 – Resumo dos valores estimados de PM2,5 e comparação com o respetivo valor alvo legislado, para a situação futura cenário permissivo.....	798
Quadro 8.32 – Resumo dos valores estimados de PM2,5 e comparação com o respetivo valor alvo legislado, para a situação futura cenário intermédio	800
Quadro 8.33 – Resumo dos valores estimados de PM2,5 e comparação com o respetivo valor alvo legislado, para a situação futura cenário restritivo.....	802
Quadro 8.34 – Resumo dos valores estimados de SO ₂ e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação futura cenário intermédio	806
Quadro 8.35 – Resumo dos valores estimados de SO ₂ e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação futura cenário restritivo	809

Quadro 8.36 – Resumo dos valores estimados de Pb e comparação com o respetivo valor limite legislado, para a situação futura.....	811
Quadro 8.37 – Resumo dos valores estimados de As e comparação com o respetivo valor alvo legislado, para a situação futura	813
Quadro 8.38 – Resumo dos valores estimados de Cd e comparação com o respetivo valor alvo legislado, para a situação futura	815
Quadro 8.39 – Resumo dos valores estimados de Ni e comparação com o respetivo valor alvo legislado, para a situação futura	817
Quadro 8.40 – Resumo dos valores estimados de Hg e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação futura	819
Quadro 8.41 – Resumo dos valores estimados de Mn e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação futura	821
Quadro 8.42 – Resumo dos valores estimados de Co e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação futura	823
Quadro 8.43 – Resumo dos valores estimados de Cr VI 2% e Cr VI 10% e comparação com os respetivos valores recomendados legislados, para a situação futura.....	828
Quadro 8.44 – Resumo dos valores estimados de Cu e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação futura	830
Quadro 8.45 – Resumo dos valores estimados de DF e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação futura	832
Quadro 8.46 – Resumo dos valores estimados de H ₂ SO ₄ e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação futura	834
Quadro 8.47 – Resumo dos valores estimados de HCl e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação futura	836
Quadro 8.48 – Resumo dos valores estimados de HF e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação futura	838
Quadro 8.49 – Resumo dos valores estimados de NH ₃ e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação futura	840
Quadro 8.50 – Resumo dos valores estimados de Sb e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação futura	842
Quadro 8.51 – Resumo dos valores estimados de V e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação futura	844
Quadro 8.52 – Variação dos valores estimados, entre a situação atual e os 3 cenários da situação futura para todos os poluentes em estudo.....	846

Quadro 8.53 – Variação dos valores estimados, entre os 3 cenários da situação futura para os poluentes PM10, PM2,5 e SO ₂	848
Quadro 8.54 – Síntese de impactes – Qualidade do Ar	850
Quadro 8.55 - Níveis Sonoros L_{Aeq} gerados por operações e equipamentos de construção.....	860
Quadro 8.56 - Indicadores de ruído (emissões sonoras) gerados pelo normal funcionamento da UICLI.....	875
Quadro 8.57 - Indicadores de ruído ambiente medidos na situação atual e previstos para a situação futura, gerados pelo normal funcionamento da UICLI.....	877
Quadro 8.58 - Nível de avaliação L_{Ar} e diferencial Δ (com a UICLI em pleno funcionamento)	877
Quadro 8.59 – Síntese de impactes – Ambiente Sonoro	881
Quadro 8.60 – Valores de pico da velocidade de vibração de equipamentos característicos em obras de construção civil	884
Quadro 8.61 – Síntese de impactes – Vibrações.....	888
Quadro 8.62 – Síntese de impactes – Saúde Humana	912
Quadro 8.63 - Quantificação da ocupação do solo.....	924
Quadro 8.64 - Quantificação dos parâmetros Qualidade, Absorção e Sensibilidade Visual presentes na área de intervenção.....	924
Quadro 8.65 - Análise dos declives na área de intervenção.....	925
Quadro 8.66 - Análise das visibilidades da Unidade Industrial.....	927
Quadro 8.67 - Análise da intrusão visual induzida pela Unidade Industrial	928
Quadro 8.68 - Quantificação das classes de qualidade visual afetadas indiretamente pelo projeto	931
Quadro 8.69 - Quantificação do uso do solo presente na área de desenvolvimento das linhas elétricas.....	933
Quadro 8.70 - Quantificação dos parâmetros qualidade, absorção e sensibilidade visual presentes na área de desenvolvimento das linhas elétricas	934
Quadro 8.71 - Análise das visibilidades das linhas elétricas	935
Quadro 8.72 - Análise da intrusão visual induzida pelas linhas elétricas	936

Quadro 8.73 - Quantificação das classes de qualidade visual afetadas indiretamente pelas linhas elétricas	938
Quadro 8.74 – Síntese de impactes – Paisagem	940
Quadro 8.75 – Matriz de avaliação dos impactes no património.....	944
Quadro 8.76 - Síntese da avaliação de impactes conforme metodologia específica do Património	949
Quadro 8.77 – Síntese de impactes – Património Cultural.....	950
Quadro 8.78 – Síntese de impactes – Componente Social	966
Quadro 8.79 - Avaliação dos riscos tecnológicos com potencial de afetar o Projeto ..	973
Quadro 8.80 – Identificação dos projetos passíveis de provocar impactes cumulativos num raio de influência de 10 km	976
Quadro 10.1 – Matriz-síntese de impactes residuais	1020
Quadro 11.1 - Métodos de referência definidos na legislação por poluente a ser medido	1031
Quadro 11.2 – Identificação dos locais de monitorização acústica.....	1036

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 – Enquadramento administrativo das áreas em análise.....	7
Figura 2.2 – Imagem do DESENHO DE PROJETO T2023-594-01-EX-HID-03-006	28
Figura 3.1 – Apresentação das áreas em análise da UICLi sobre ortofotomapa	52
Figura 3.2 - Faseamento e metodologia geral do EIA	54
Figura 4.1 – Enquadramento das áreas em análise com áreas sensíveis	62
Figura 4.2 - Corredores ecológicos identificados na envolvente do Projeto	63
Figura 4.3 – Enquadramento do Projeto face a áreas com risco de inundação	72
Figura 4.4 – Enquadramento do Projeto no PROF-LVT.....	74
Figura 4.5 – Enquadramento do Projeto na “Rede Ecológica Metropolitana” do PROT-AML.....	77
Figura 4.6 – Enquadramento do Projeto no PORNES	80
Figura 4.7 – Enquadramento das áreas em análise nas classes de perigosidade de incêndio do PIMDFCI de Setúbal.....	108
Figura 4.8 - Exemplo de esquema de proteção alargada de pontos de água aéreos e mistos.....	113
Figura 4.9 – Enquadramento das áreas em análise com Faixas de Gestão de Combustível	115
Figura 4.10 – Representação do Domínio Hídrico na área de estudo da UICLi	135
Figura 5.1 – Planta geral da UICLi	149
Figura 5.2 - Principais processos unitários a implementar na UICLi	152
Figura 6.1 - Áreas permeáveis e impermeabilizadas na UICLi	167
Figura 6.2 - Rede viária – situação futura	169
Figura 6.3 – Localização das portarias de acesso à UICLi.....	169
Figura 6.4 - Perfil tipo de um arruamento interno do Tipo 1	170
Figura 6.5 - Perfil tipo de um arruamento interno do Tipo 2	171
Figura 6.6 - Perfil tipo de um arruamento interno do Tipo 3	171
Figura 6.7 – Entrada de veículos privados e estacionamento	172

Figura 6.8 – Origens e consumos de água na fase de exploração	175
Figura 6.11 – Árvore de decisão para aplicação de conceito de subproduto.....	220
Figura 6.12 – Árvore de decisão para aplicação do FER	222
Figura 6.13 - Fases do processo de qualificação como subproduto	225
Figura 6.14 – Plataforma para implantação da UICLi.....	229
Figura 6.15 – Planta das áreas de apoio à construção.....	232
Figura 6.16 – Origens e consumos de água na fase de construção	237
Figura 7.1 – Enquadramento da Estação Climatológica de Setúbal em relação à áreas em análise	247
Figura 7.2 - Classificação de Köppen-Geiger de Portugal Continental.....	249
Figura 7.3 - Emissões de GEE no concelho de Setúbal, onde se localiza a área de estudo, distribuídas pelos sectores de atividade (2019)	259
Figura 7.4 - Unidades geomorfológicas de Portugal Continental (<i>in</i> Pereira, 2014)	262
Figura 7.5 - Localização das principais bacias cenozóicas <i>on shore</i> de Portugal Continental.....	264
Figura 7.6 - Enquadramento litostratigráfico da região de estudo.....	266
Figura 7.7 - Geologia do local da Unidade Industrial de Conversão de Lítio	269
Figura 7.8 - Localização da Mina de Assa nº 1	272
Figura 7.9 – Aspeto geral do geossítio “ <i>Pedra Furada</i> ”	273
Figura 7.10 – Localização do geossítio “ <i>Pedra Furada</i> ” face à UICLi	274
Figura 7.11 - Sismicidade da Região do Vale Inferior do Tejo no período 56 a.C. a 2000	276
Figura 7.12 - Localização provável dos epicentros dos sismos referidos no Quadro 7.2	280
Figura 7.13 - Extrato da Carta Neotectónica de Portugal Continental	285
Figura 7.14 - Carta de intensidades históricas máximas registadas em Portugal Continental.....	287

Figura 7.15 - Zonamento sísmico em Portugal Continental, para a ação sísmica Tipo 1 (à esquerda) e para a ação sísmica Tipo 2 (à direita) (de acordo com o Anexo Nacional NA, 2010)	288
Figura 7.16. Enquadramento hidrográfico da área de estudo	295
Figura 7.17. Sub-Bacias hidrográficas da área de implantação da UICLi	296
Figura 7.18 - Terreno do projeto no software HEC-RAS	298
Figura 7.19 - Sistemas aquíferos da Bacia Tejo - Sado	311
Figura 7.20 - Cortes litológicos no sistema aquífero Margem Esquerda	314
Figura 7.21 - Localização dos cortes litológicos apresentados na figura anterior	315
Figura 7.22 - Localização aproximada do furo profundo da Península da Mitrena	316
Figura 7.23 - Configuração tridimensional das Unidades Hidroestratigráficas nas zonas em análise	318
Figura 7.24 - Localização dos perfis apresentados na unidade anterior	319
Figura 7.25 - Superfície piezométrica média do sistema aquífero Margem Esquerda (T3) para o ano hidrológico 2012/13	320
Figura 7.26 - Superfície piezométrica média do sistema aquífero Margem Esquerda (T3) para o ano hidrológico 2022/33 (Fonte: SNIRH).....	321
Figura 7.27 - Furos de captação de água e piezómetros com licença de utilização na zona envolvente das áreas em análise	322
Figura 7.28 - Localização dos piezómetros da rede Quantidade do SNIRH na envolvente das instalações da UICLi	324
Figura 7.29 - Localização dos piezómetros da Rede de Quantidade e de Qualidade do SNIRH na envolvente das instalações da UICLi	325
Figura 7.30 - Nível piezométrico dos piezómetros com ralos no Aquífero Superior	326
Figura 7.31 - Nível piezométrico dos piezómetros com ralos no Aquífero Gresocalcário	327
Figura 7.32 - Geometria do piezómetro 466/021 do SNIRH	327
Figura 7.33 - Superfície piezométrica do Aquífero Superior Suspenso Local baseada nos níveis medidos nos piezómetros existentes na AE.....	329
Figura 7.34 - Evolução da condutividade elétrica da água das estações de observação localizadas na região envolvente das instalações da UICLi	330

Figura 7.35 - Evolução do cloreto das estações de observação localizadas na região envolvente das instalações da UICLI	331
Figura 7.36 - Evolução do pH das estações de observação localizadas na região envolvente das instalações da UICLI	332
Figura 7.37 - Evolução do nitrato das estações de observação localizadas na região envolvente das instalações da UICLI	332
Figura 7.38 - Zonas vulneráveis – Anexo II da Portaria n.º 164/2010, de 16 de março	338
Figura 7.39 - Carta de vulnerabilidade à poluição do Aquífero Suspenso livre na UICLI com indicação do valor de vulnerabilidade em vários locais - método DRASTIC	344
Figura 7.40 - Localização dos furos de captação da SAPEC e piezometria do aquífero suspenso	347
Figura 7.41 – Agregação dos solos segundo a categoria taxonómica de Ordem (representatividade expressa em % do total da área em análise), para a área de estudo	350
Figura 7.42 - Agregação dos solos segundo a categoria taxonómica de Ordem (representatividade expressa em % do total da área em análise), para o corredor de estudo de fornecimento de energia elétrica	354
Figura 7.43 - Agregação dos solos segundo a categoria taxonómica de Ordem (representatividade expressa em % do total da área em análise), para o corredor de estudo de ApR para uso industrial.....	356
Figura 7.44 - Representatividade (%) das classes de capacidade de uso do solo no corredor de estudo de fornecimento de energia elétrica	359
Figura 7.45 - Representatividade (%) das classes de capacidade de uso do solo no corredor de estudo de ApR, para uso industrial.....	360
Figura 7.46 - Pontos de amostragem de solos nas várias campanhas de investigação geoambiental (fases II a IV).....	362
Figura 7.47 - Pontos de amostragem de solos nas várias campanhas de investigação geoambiental (fase V).....	362
Figura 7.48 - Áreas a remediar no nível A (0-1,5m)	364
Figura 7.49 - Áreas a remediar no nível B (1,5-3m)	365
Figura 7.50 - Representação Gráfica das Classes de Ocupação de Solo presentes na AE	368

Figura 7.51 – Áreas sensíveis para as aves na envolvente das áreas de estudo.....	398
Figura 7.52 – Localização de abrigos de quirópteros conhecidos na envolvente da área de estudo	402
Figura 7.53 – Localização de exemplares de sobreiro identificados na área de estudo	415
Figura 7.54 – Enquadramento espacial do local de monitorização P1 – Praias do Sado, face ao local previsto para implantação da nova UICLi (<i>Google Earth, 2023</i>)	422
Figura 7.55 – Enquadramento espacial das estações de qualidade do ar da rede SECIL, face ao local previsto para implantação da nova UICLi (<i>Google Earth, 2023</i>) ...	424
Figura 7.56 – Enquadramento espacial das estações de qualidade do ar da rede nacional, face ao local previsto para implantação da nova UICLi (<i>Google Earth, 2023</i>)	426
Figura 7.57 - Emissões de NO ₂ e CO do concelho de Setúbal (Fonte: adaptado do inventário nacional de emissões de 2019).....	428
Figura 7.58 - Emissões de SO ₂ e COVNM do concelho de Setúbal (Fonte: adaptado do inventário nacional de emissões de 2019)	428
Figura 7.59 - Emissões de PM10 e PM2,5 do concelho de Setúbal (Fonte: adaptado do inventário nacional de emissões de 2019)	429
Figura 7.60 – Enquadramento espacial e topográfico da área em estudo (UVW, 2023)	433
Figura 7.61 – Grelha de recetores aplicada ao domínio em estudo e localização dos recetores sensíveis identificadas na área em avaliação	436
Figura 7.62 – Comparação das médias mensais de temperatura do ar – UVW, 2023 .	439
Figura 7.63 – Comparação das médias mensais de humidade relativa – UVW, 2023..	440
Figura 7.64 – Comparação da variação média mensal da velocidade do vento – UVW, 2023	441
Figura 7.65 – Rosa de ventos da Normal Climatológica de Setúbal, para o período de 1971-2000 (esquerda), e rosa de ventos estimada pelo TAPM (direita) – UVW, 2023	442
Figura 7.66 – Enquadramento espacial das principais fontes emissoras inseridas no domínio (UVW, 2024)	447
Figura 7.67 – Emissões de poluentes atmosféricos (NO ₂ , CO, PM10/PM2,5, SO ₂ , Pb, As, Cd, Ni e Hg) para os grupos de emissão avaliados (UVW, 2024)	454

Figura 7.68 – Emissões de poluentes atmosféricos (Mn, Co, Cr VI 2%, Cr VI 10%, Cu, DF, HCl, HF e NH ₃) para os grupos de emissão avaliados (continuação) (UVW, 2024)	455
Figura 7.69 – Emissões de poluentes atmosféricos (Sb e V) para os grupos de emissão avaliados (continuação) (UVW, 2024)	456
Figura 7.70 – Campo estimado das concentrações do percentil 99,78 das médias horárias de NO ₂ (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024	459
Figura 7.71 – Campo estimado das concentrações médias anuais de NO ₂ (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024	460
Figura 7.72 – Campo estimado das concentrações máximas das médias octohorárias de CO (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024	464
Figura 7.73 – Campo estimado das concentrações do percentil 90,14 das médias diárias de PM ₁₀ (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024	466
Figura 7.74 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM ₁₀ (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024	467
Figura 7.75 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM _{2,5} (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024	470
Figura 7.76 – Campo estimado das concentrações do percentil 99,71 das médias horárias de SO ₂ (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024	473
Figura 7.77 – Campo estimado das concentrações do percentil 98,90 das médias diárias de SO ₂ (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024	474
Figura 7.78 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Pb (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024	476
Figura 7.79 – Campo estimado das concentrações médias anuais de As (ng·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024	478
Figura 7.80 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Cd (ng·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024	480
Figura 7.81 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Ni (ng·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024	482
Figura 7.82 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Hg (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024	484

Figura 7.83 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Mn ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024	486
Figura 7.84 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de Co ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024.....	488
Figura 7.85 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de Cr VI 2% ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024 ...	490
Figura 7.86 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Cr VI 2% ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024.....	491
Figura 7.87 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de Cr VI 10% ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual) (UVW, 2024)..	492
Figura 7.88 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Cr VI 10% ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024	493
Figura 7.89 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de Cu ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024.....	496
Figura 7.90 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de DF ($\text{pg TEQ}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024.....	498
Figura 7.91 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de HCl ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024	500
Figura 7.92 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de HF ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024	502
Figura 7.93 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de NH_3 ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024	504
Figura 7.94 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de Sb ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024.....	506
Figura 7.95 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de V ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024.....	508
Figura 7.96 – Tipologia de ocupação existente na envolvente da UICLi.....	518
Figura 7.97 – Implantação dos cinco locais de avaliação acústica sobre fotografia aérea	522
Figura 7.98 – Local de avaliação acústica P1, próximo de um edifício escolar e de casas de habitação, na Rua Tomás Ribeiro	523
Figura 7.99 – Local de avaliação acústica P2, próximo a casas de habitação e da Igreja de Praias do Sado, na Rua Henrique Galvão	523

Figura 7.100 – Local de avaliação acústica P3, junto a casa de habitação e anexos, na Rua Principal de Praias do Sado	523
Figura 7.101 – Local de avaliação acústica P4, junto a casa de habitação com anexos, na Rua Chico Ferrador.....	524
Figura 7.102 – Local de avaliação acústica P5, junto a casas de habitação com anexos, no final da Rua da Capela	524
Figura 7.103 – Local de avaliação acústica LE1, junto à Escola Profissional de Setúbal, nas proximidades do Apoio 10 da Linha Elétrica	524
Figura 7.104 – Local de avaliação acústica LE2, junto a prédios de habitação, na rua Minas da Boralha, nas proximidades do Apoio 20 da Linha Elétrica	525
Figura 7.105 - Distribuição espacial do índice de dependência de jovens, índice de dependência de idosos e índice de envelhecimento nos concelhos da área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo em 2016.....	533
Figura 7.106 - Distribuição espacial da taxa bruta de natalidade nos concelhos da área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo em 2016	534
Figura 7.107 - Mortalidade proporcional da população residente na área de influência do ACeS Arrábida, da ARS-LVT e em Portugal Continental no triénio 2012-2014, por grandes grupos de causas de morte, para todas as idades e ambos os sexos.....	537
Figura 7.108 - Mortalidade proporcional da população residente na área de influência do ACeS Arrábida, da ARS-LVT e em Portugal Continental no triénio 2012-2014, por grandes grupos de causas de morte, para as idades inferiores a 75 anos e ambos os sexos.	539
Figura 7.109 - Mortalidade proporcional da população residente na área de influência do ACeS Arrábida no triénio 2012-14, por grupo etário, por grandes grupos de causas de morte, ambos os sexos.....	541
Figura 7.110 - Proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo da população utilizadora dos Cuidados de Saúde Primários do ACeS Arrábida, por sexo, dezembro 2016 (ordem decrescente).....	546
Figura 7.111 - Distribuição espacial da taxa de incidência de VIH (à esquerda) e de SIDA (à direita) por 100.000 habitantes nos ACeS da área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo, ambos os sexos, quinquénio de 2012-2016.....	548
Figura 7.112 - Distribuição espacial da taxa de incidência de tuberculose por 100.000 habitantes nos ACeS da área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo, ambos os sexos, quinquénio de 2012-2016.....	549

Figura 7.113 - Proporção de inscritos (%) por fator de risco ativo da população utilizadora dos Cuidados de Saúde Primários do ACeS Arrábida, por sexo, dezembro 2016 (ordem decrescente).....	557
Figura 7.114 - Excerto do mapa de unidades de paisagem	578
Figura 7.115 - Taxas de crescimento no volume de produção mundial de matérias-primas críticas entre os períodos 2012-2019 e 2012-2020	611
Figura 7.116 - Produção de lítio nos últimos 25 anos.....	612
Figura 7.117 - Comércio global de matérias-primas – taxas de crescimento no valor de comercialização entre os períodos 2007-2009 e 2017-2019, por produto	613
Figura 7.118 - Benefícios das baterias para a sustentabilidade.....	615
Figura 7.119 - Imagem da região de Lisboa, destacando as duas sub-regiões e os concelhos que integram as mesmas	616
Figura 7.120 - Infraestruturas portuárias e rodoviárias.....	617
Figura 7.121 - Infraestrutura ferroviária	618
Figura 7.122 - Evolução da população residente em Setúbal entre 2011 e 2022	619
Figura 7.123 - Distribuição percentual do número de habitantes pelos concelhos da Península de Setúbal, em 2021.....	620
Figura 7.124 – Distribuição da população residente (número) na cidade de Setúbal por local de residência no ano de 2021	621
Figura 7.125 - Taxa de variação da população residente no concelho de Setúbal por grupos etários, entre 2011- 2021 (%) e evolução do Índice de Envelhecimento no concelho de Setúbal, entre 2018 e 2021	622
Figura 7.126 - Distribuição da população de Setúbal de acordo com o nível de ensino secundário completo	623
Figura 7.127 - Proporção de população com ensino secundário e superior completos.....	623
Figura 7.128 - Taxa de atividade (%) da população residente por local de residência no período intercensitário de 2011-2021	625
Figura 7.129 - Intercensitária da taxa de atividade (%) da população residente por local de residência (2011-2021).....	626
Figura 7.130 - Taxa de desemprego (%) por local de residência e sexo no período intercensitário 2011-2021.....	627

Figura 7.131 - Percentagem de população empregada por cada sector de atividade económica 2011-2021.....	628
Figura 7.132 - População empregada por conta de outrem (nº) na AML nas indústrias transformadoras.....	629
Figura 7.133 - População empregada (nº) por local de residência nas indústrias transformadoras no ano 2021	630
Figura 7.134 - Distribuição de empresas das indústrias transformadoras na Península de Setúbal em 2021.....	630
Figura 7.135 - Proporção de poder de compra (% no total do País) em Setúbal por ano (2004-2019), à Esquerda; e variação da Proporção do poder de compra nos concelhos da AML (%) no total do país nos anos de 2004 e 2019.....	632
Figura 7.136 - Valor do ganho médio mensal (€) na cidade de Setúbal: comparação entre o total de sectores de atividade económica e a indústria, construção energia e água.....	633
Figura 7.137 - Coeficiente de Gini do rendimento bruto declarado por agregado fiscal (%) por localização geográfica e por ano	634
Figura 7.138 - Evolução PIB per capita em euros, NUTS II e comparação com a Península de Setúbal e a Margem Norte	635
Figura 7.139 - Distribuição percentual dos proveitos totais, nos estabelecimentos de alojamento turístico por localização geográfica no ano 2021	636
Figura 7.140 - Distribuição percentual dos proveitos totais, nos estabelecimentos de alojamento turístico em Portugal no ano 2021	636
Figura 7.141 - Proveitos totais (euros) nos estabelecimentos de alojamento turístico por localização geográfica	637
Figura 7.142 - Proveitos totais nos estabelecimentos de alojamento turístico na Península de Setúbal.....	638
Figura 7.143 - Estabelecimentos turísticos na AML.....	638
Figura 7.144 - Estabelecimentos de alojamento turístico (%) na Península de Setúbal	639
Figura 7.145 - Estada média (nº) nos estabelecimentos hoteleiros por localização geográfica e por ano	640
Figura 7.146 - Dormidas (nº) nos estabelecimentos de alojamento turístico em Setúbal por localização geográfica do local de residência do hóspede.....	641

Figura 7.147 – Número de dormidas nos estabelecimentos hoteleiros na cidade de Setúbal por ano.....	642
Figura 7.148 - Número de dormidas nos estabelecimentos hoteleiros na AML	642
Figura 7.149 - Número de dormidas nos estabelecimentos hoteleiros na Península de Setúbal em 2021	643
Figura 7.150 – Volume anual de negócios (euros) no período 2008-2021: à esquerda, empresas no total das atividades económicas em Portugal e na AML e, à direita, indústrias transformadoras na AML	644
Figura 7.151 – N.º de empresas por atividade económica – Concelho de Setúbal, 2021	645
Figura 7.152 - Volume de negócios (€) por atividade económica - Setúbal, 2021	645
Figura 7.153 - Volume de negócios (€) dos estabelecimentos por localização geográfica nas indústrias transformadoras no período intercensitário 2011-2021	646
Figura 7.154 - Panorama dos volumes de vendas nos concelhos da sub-região da Península de Setúbal para o total das sociedades sediadas e para as sociedades sediadas que laboram na área da Indústria Transformadora (dados referentes a 2021)	647
Figura 7.155 - Evolução do número de empresas das indústrias transformadoras no período intercensitário	648
Figura 7.156 - Número de empresas das indústrias transformadoras em Setúbal	648
Figura 7.157 - Registo da atividade aquícola e emissão de Títulos de Atividade Aquícola	651
Figura 7.158 – Imagem elucidativa da localização dos complexos turísticos na Península de Troia.....	652
Figura 7.159 - Identidade da população de Setúbal	653
Figura 7.160 – Avaliação, pelos residentes em Setúbal, da Qualidade Ambiental de Setúbal em termos globais, em comparação com o resto do país, e sua evolução ao longo dos últimos 3 anos	654
Figura 7.161 – Atitude da população de Setúbal face à Unidade Industrial de Conversão de Lítio.....	656
Figura 7.162 - Distribuição percentual das respostas dos residentes em Setúbal às diferentes questões que compõem a escala de atitude face à Unidade Industrial de Conversão de Lítio.....	658
Figura 7.163 - Resultados da escala de Perceção do Impacte Ambiental da UICLI	660

Figura 7.164 - Distribuição da perceção de risco para Setúbal.....	661
Figura 7.165 - Perceção de risco para o próprio	661
Figura 7.166 - Indicação do tipo de informação desejada.....	662
Figura 7.167 - Canais de Comunicação Preferenciais	664
Figura 7.168 – Posição da população face à constituição de uma Comissão de Acompanhamento Ambiental para a Unidade Industrial de Conversão de Lítio	665
Figura 7.169 - Confiança da população em diferentes entidades para acompanhar os processos de construção e exploração da UICLI	666
Figura 8.1 – Emissões de poluentes atmosféricos (NO ₂ , CO, PM10 e PM2,5) para os grupos de emissão avaliados na fase de construção (UVW, 2024)	766
Figura 8.2 – Enquadramento espacial das principais fontes emissoras inseridas no domínio, situação futura - UVW, 2024	768
Figura 8.3 – Emissões de poluentes atmosféricos (PM10/PM2,5) para os grupos de emissão avaliados para a situação futura para o cenário permissivo - UVW, 2024	773
Figura 8.4 – Emissões de poluentes atmosféricos (NO ₂ , CO, PM10/PM2,5, SO ₂ , Pb, As, Cd, Ni e Hg) para os grupos de emissão avaliados para a situação futura para o cenário intermédio - UVW, 2024	774
Figura 8.5 – Emissões de poluentes atmosféricos (Mn, Co, Cr VI 2%, Cr VI 10%, Cu, DF, H ₂ SO ₄ , HCl e HF) para os grupos de emissão avaliados para a situação futura para o cenário intermédio (continuação) - UVW, 2024.....	775
Figura 8.6 – Emissões de poluentes atmosféricos (NH ₃ , Sb e V) para os grupos de emissão avaliados para a situação futura para o cenário intermédio (continuação) - UVW, 2024	776
Figura 8.7 – Emissões de poluentes atmosféricos (PM10/PM2,5 e SO ₂) para os grupos de emissão avaliados para a situação futura, cenário restritivo - UVW, 2024	778
Figura 8.8 – Campo estimado das concentrações do percentil 99,78 das médias horárias de NO ₂ (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024	781
Figura 8.9 – Campo estimado das concentrações médias anuais de NO ₂ (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024	782
Figura 8.10 – Recetores em incumprimento, perante a aplicação do fator F2 mais conservativo, das concentrações do percentil 99,78 das médias horárias de NO ₂ (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura cenário intermédio) (UVW, 2024).....	784

Figura 8.11 – Recetores em incumprimento, perante a aplicação do fator F2 mais conservativo, das concentrações médias anuais de NO ₂ (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura cenário intermédio) (UVW, 2024).....	785
Figura 8.12 – Campo estimado das concentrações máximas das médias octohorárias de CO (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024	786
Figura 8.13 – Campo estimado das concentrações do percentil 90,14 das médias diárias de PM10 (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura cenário permissivo) - UVW, 2024	788
Figura 8.14 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM10 (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura cenário permissivo) - UVW, 2024	789
Figura 8.15 – Campo estimado das concentrações do percentil 90,14 das médias diárias de PM10 (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura cenário intermédio) - UVW, 2024	791
Figura 8.16 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM10 (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura cenário intermédio) - UVW, 2024	792
Figura 8.17 – Campo estimado das concentrações do percentil 90,14 das médias diárias de PM10 (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura cenário restritivo) - UVW, 2024	794
Figura 8.18 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM10 (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura cenário restritivo) - UVW, 2024..	795
Figura 8.19 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM2,5 (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura cenário permissivo) - UVW, 2024	797
Figura 8.20 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM2,5 (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura cenário intermédio) - UVW, 2024	799
Figura 8.21 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM2,5 (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura cenário restritivo) - UVW, 2024..	801
Figura 8.22 – Campo estimado das concentrações do percentil 99,71 das médias horárias de SO ₂ (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura cenário intermédio) - UVW, 2024	804
Figura 8.23 – Campo estimado das concentrações do percentil 98,90 das médias diárias de SO ₂ (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura cenário intermédio) - UVW, 2024	805

Figura 8.24 – Campo estimado das concentrações do percentil 99,71 das médias horárias de SO ₂ (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura cenário restritivo) - UVW, 2024	807
Figura 8.25 – Campo estimado das concentrações do percentil 98,90 das médias diárias de SO ₂ (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura cenário restritivo) - UVW, 2024	808
Figura 8.26 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Pb (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024	810
Figura 8.27 – Campo estimado das concentrações médias anuais de As (ng·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024	812
Figura 8.28 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Cd (ng·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024	814
Figura 8.29 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Ni (ng·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024	816
Figura 8.30 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Hg (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024	818
Figura 8.31 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Mn (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024	820
Figura 8.32 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de Co (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024.....	822
Figura 8.33 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de Cr VI 2% (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024 .	824
Figura 8.34 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Cr VI 2% (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024.....	825
Figura 8.35 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de Cr VI 10% (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024	826
Figura 8.36 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Cr VI 10% (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024.....	827
Figura 8.37 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de Cu (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024.....	829
Figura 8.38 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de DF (pg TEQ·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024	831
Figura 8.39 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de H ₂ SO ₄ (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024....	833

Figura 8.40 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de HCl ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024	835
Figura 8.41 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de HF ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024	837
Figura 8.42 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de NH ₃ ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024	839
Figura 8.43 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de Sb ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024	841
Figura 8.44 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de V ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024	843
Figura 8.45 – Implantação da UICLi com as áreas correspondentes às distintas famílias de equipamentos ruidosos	864
Figura 8.46 – Rede viária próxima à futura Unidade Industrial de Conversão de Lítio	865
Figura 8.47 –TMDA previsto na Rede viária próxima à futura Unidade Industrial de Conversão de Lítio (situação atual e no Ano 2037 sem e com UICLi).....	866
Figura 8.48 –TMDA previsto na Rede viária próxima à futura Unidade Industrial de Conversão de Lítio (situação atual e no Ano 2037 sem e com UICLi).....	867
Figura 8.49 – Mapa de Ruído das emissões sonoras da UICLi – Indicador de ruído L_{den}	869
Figura 8.50 – Mapa de Ruído das emissões sonoras da UICLi – Indicador de ruído L_n	870
Figura 8.51 - Ligação causal entre atividades ou aspetos do projeto e efeitos na saúde.....	890
Figura 8.52 - Modelo de stress ambiental (Antunes et al, 2011).....	953
Figura 8.53 - Esquema ilustrativo das estratégias de coping manipulativas ou focadas no problema e acomodativas ou focadas nas emoções.....	961
Figura 8.54 - Esquema simplificado do processo de Adaptação para a população que possui atualmente atitudes muito negativas relativamente ao coprocessamento.	962
Figura 8.55 - Esquema simplificado de mudança atitudinal no grupo populacional com atitudes moderadas ou neutras face ao coprocessamento.....	963
Figura 11.1 - Cronograma dos protocolos standard e intensivo.....	1024
Figura 11.2 – Principais objetivos do Plano de Gestão Ambiental de Obra (PGAo)....	1042

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 7.1 - Exemplos de áreas de “vegetação esparsa”, presentes na zona sul da área de estudo	369
Fotografia 7.2 - Exemplos de áreas de “vegetação esparsa”, presentes na região central da área de estudo	369
Fotografia 7.3 – Exemplos de “matos” e alguns exemplares arbóreos	370
Fotografia 7.4 – Exemplos da área de “floresta de eucalipto” junto ao limite este da AE	371
Fotografia 7.5 – Exemplos de sobreiros/azinheiras isolados no interior da AE.....	371
Fotografia 7.6 – Áreas industriais na envolvente da área de estudo	372
Fotografia 7.7 – Ferrovia existente no exterior da área de estudo, junto ao limite norte.....	372
Fotografia 7.8 - Aglomerado de Praias do Sado na margem do estuário	580
Fotografia 7.9 - Zona de montado	581
Fotografia 7.10 - Áreas de ocupação heterogénea.....	581
Fotografia 7.11 - Esteiro de Praias do Sado	582
Fotografia 7.12 - Zonas de sapal na envolvente do esteiro de Praias do Sado	583
Fotografia 7.13 - Zonas seminaturais e ramal de linha férrea na Península da Mitrena	585
Fotografia 7.14 - Zonas degradadas na Península da Mitrena	585
Fotografia 7.15 - Península da Mitrena vista de Praias do Sado	586
Fotografia 8.1 - Vegetação ruderal, matos e eucalipto na área de intervenção	923
Fotografia 8.2 - Ocupação predominante na área de intervenção.....	926
Fotografia 8.3 - Ocupação presente na zona vocacionada para espaços verdes de proteção e enquadramento.....	926
Fotografia 8.4 - Envolvente da área de intervenção vista a partir do aglomerado de Praias do Sado.....	930
Fotografia 8.5 - Visibilidade do aglomerado de Praias do Sado para a área de intervenção	930

Fotografia 8.6 - Visibilidade do aglomerado de Praias do Sado para o corredor da
Linha elétrica.....937

AURORA LITH, S.A. UNIDADE INDUSTRIAL DE CONVERSÃO DE LÍTIO

PROJETO DE EXECUÇÃO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL VOLUME II – RELATÓRIO SÍNTESE

1 INTRODUÇÃO

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

O presente documento constitui o Relatório Síntese do **Estudo de Impacte Ambiental (EIA) da Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLi)** é submetido em fase de Projeto de Execução (PE).

1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DA SUA FASE DE DESENVOLVIMENTO

O projeto alvo de análise no presente Estudo de Impacte Ambiental é o Projeto de Execução da **Unidade Industrial de Conversão de Lítio**, que daqui em diante será denominado simplesmente como “**Projeto**” ou “**Projeto da UICLi**”.

A UICLi é apoiada por dois projetos complementares, em fase de Estudo Prévio (EP):

- Fornecimento de energia elétrica: duas linhas elétricas de 60 kV, de ligação, respetivamente, à subestação de Setúbal e à Subestação do Sado, analisadas juntamente com o correspondente corredor de estudo;
- Adução de ApR uma conduta de transporte de ApR (água para reutilização) para uso industrial, analisada em conjunto com o respetivo corredor de estudo.

O Projeto da UICLi terá associadas as CAE referidas no capítulo 1.3, justificando-se a respetiva aplicabilidade no capítulo 5.1.

1.3 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE

O Proponente do Projeto da Unidade Industrial de Conversão de Lítio é a **Aurora Lith, S.A.**, com o NIPC 516610422, adiante designada por **Aurora Lith, S.A.**, com sede na Avenida da Índia, 8, 1349-065 Lisboa.

A sociedade **Aurora Lith, S.A.** tem como acionistas a Galp (70%) e a *Northvolt* (30%) que, em consórcio, decidiram desenvolver o projeto da Unidade Industrial de Conversão de Lítio.

Nos termos da respetiva Certidão Permanente, a **Aurora Lith, S.A.** tem como objeto o desenvolvimento, gestão e operação de instalações de transformação e/ou conversão de lítio, produção e venda de produtos de lítio e a prossecução de quaisquer outras atividades similares ou relacionadas, bem como a prestação de serviços de consultoria, gestão, planeamento estratégico e investimento em sociedades comerciais.

Nos termos da Classificação de Atividades Económicas - CAE (Rev. 3), são as seguintes as CAE associadas às atividades da **Aurora Lith, S.A.** (destacando-se a negrito as que se considera serem mais diretamente aplicáveis à atividade industrial da UICLi):

CAE principal

- **20594-R3 - Fabricação de outros produtos químicos diversos, n.e.**

CAE secundárias

- **20120-R3 – Fabricação de corantes e pigmentos;**
- **23522-R3 – Fabricação de gesso;**
- **20130-R3 – Fabricação de outros produtos químicos inorgânicos de base;**
- 70220-R3 – Outras atividades de consultoria para os negócios e a gestão.

O representante da **Aurora Lith, S.A.** para efeitos de Avaliação de Impacte Ambiental, é a Eng.^a Maria João Botelho: maria.botelho@auroralithium.com

2 ENQUADRAMENTO DO PROJETO

2.1 ENTIDADE LICENCIADORA E LICENCIAMENTO DO PROJETO

A entidade licenciadora do Projeto da UICLI é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional, I. P. (CCDR, I. P.), de Lisboa e Vale do Tejo (CCDR-LVT), nos termos do disposto no Decreto-Lei n.º 36/2023, de 26 de maio, na sua versão em vigor¹.

A entidade licenciadora do Projeto complementar das Linhas Elétricas de fornecimento de energia à Unidade Industrial é a DGEG – Direção-Geral de Energia e Geologia.

A entidade licenciadora do Projeto complementar da conduta de ApR, para uso industrial é APA, I.P. - Agência Portuguesa do Ambiente, I.P..

No âmbito do licenciamento industrial do Projeto terão ainda de ser consideradas as seguintes entidades:

- IPQ – Instituto Português da Qualidade – entidade licenciadora dos equipamentos sob pressão;
- Câmara Municipal de Setúbal - entidade licenciadora das obras de urbanização e edificação.

2.2 ANTECEDENTES DO PROJETO

O projeto da Unidade Industrial de Conversão de Lítio foi alvo de um **Estudo de Pré-Viabilidade (PFS)** no âmbito do desenvolvimento do design conceptual e estimativa dos custos do processo.

O PFS incluiu um processo de seleção do local para implantação da Unidade Industrial de Conversão de Lítio entre 8 locais, distribuídos por todo o país, assumidos como tendo potencial para o desenvolvimento desta unidade industrial.

A ponderação global do estudo de pré-viabilidade (PFS) relativa a cada um dos locais em análise considerou, entre outros, os seguintes fatores:

- Componente logística:
 - Custos de transporte;
 - Custo de terreno;
 - Acesso a infraestruturas e serviços, nomeadamente proximidade da rede de gás natural, acesso a portos e à rede ferroviária;

¹ 3ª versão dada pelo Decreto-Lei n.º 114/2023, de 4 de dezembro.

- Alternativas de circularidade para encaminhamento de subprodutos;
- Alternativas para encaminhamento e deposição dos resíduos.

A ponderação global dos fatores em análise resultou num processo iterativo para aferir os 3 locais com condições mais favoráveis à implantação do projeto.

A decisão de implantação do projeto no município Setúbal, em particular, no Parque Industrial SAPEC Bay, resultou do melhor resultado na melhor ponderação entre a capacidade logística do parque industrial, disponibilidade de serviços, possibilidade de simbioses industriais impactes ambientais associados.

Para mais informação relativa à escolha do local para implantação do projeto da UICLi deve ser consultado o capítulo 3.5.1 e o **Anexo XV do Volume IV - Anexos**.

É da maior importância referir que ao **Projeto da Unidade Industrial de Conversão de Lítio** foi atribuído o **estatuto de Potencial Interesse Nacional (PIN)**, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 154/2013, de 5 de novembro, o qual ficou registado com o n.º 276 (**Anexo II do Volume IV – Anexos**).

O estatuto foi atribuído pelo facto de o Projeto preencher cumulativamente os requisitos de elegibilidade, destacando-se os seguintes aspetos:

- a) Um investimento previsto de cerca de 1.100 a 1.300 milhões de euros, acima do limiar de 25 M€ requerido para o reconhecimento PIN;
- b) A criação de 357² novos postos de trabalho diretos, montante superior ao mínimo elegível;
- c) A idoneidade e credibilidade do promotor;
- d) A comprovada viabilidade económica do modelo projetado;
- e) A suscetibilidade de sustentabilidade ambiental e territorial;
- f) Impacto positivo em pelos menos três dos domínios de avaliação (conforme alínea d) do n.º 1 do artigo 5º):
 - i) Instalação de uma base produtiva, com forte incorporação nacional, criadora de valor acrescentado bruto;
 - ii) Produção de bens e serviços transacionáveis, de carácter inovador, que lhes confira vantagem competitiva no mercado global;

² À data de atribuição do estatuto PIN estimava-se serem apenas 184 novos postos de trabalho.

- iii) Introdução de processos tecnológicos inovadores ou desenvolvidos em colaboração com entidades reconhecidas do sistema científico e tecnológico;
- iv) Inserção na estratégia de especialização inteligente da região e ou contribuição para a dinamização de territórios de baixa densidade económica;
- v) Balanço económico externo, nomeadamente no aumento das exportações ou na redução das importações;
- vi) Eficiência energética ou favorecimento de fontes de energia renováveis;
- vii) Efeitos de arrastamento em atividades a montante ou a jusante, particularmente nas pequenas e médias empresas.

2.3 LOCALIZAÇÃO, JUSTIFICAÇÃO E OBJETIVOS DO PROJETO

2.3.1 LOCALIZAÇÃO E ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO DO PROJETO

O Projeto da UICLi insere-se em três lotes industriais (lotes 43, 45 e 46) e uma parcela (parcela B), que se localizam no interior do Parque Industrial SAPEC Bay, que ocupa uma área de aproximadamente 2.300 ha, no limite do perímetro urbano da cidade de Setúbal, na Península da Mitrena, situada a cerca de 4 km a Nascente do centro urbano da cidade de Setúbal - na freguesia do Sado, no município de Setúbal, no distrito de Setúbal.

O projeto da UICLi e os respetivos projetos complementares (capítulo 2.8.1) de fornecimento de energia (corredor das linhas elétricas) e adução de água para uso industrial (corredor da conduta de ApR) localizam-se em área das freguesias do Sado, de São Sebastião e de Gâmbia-Pontes-Alto da Guerra, concelho de Setúbal, que integra a Área Metropolitana de Lisboa (AML).

De acordo com a versão de 2013 da Nomenclatura de Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS), o projeto e respetivos projetos complementares localizam-se na NUTS I – Continente, NUTS II – Área Metropolitana de Lisboa e na NUTS III – Área Metropolitana de Lisboa. Contudo, na versão de 2024³ as NUTS foram reorganizadas, passando o projeto a inserir-se na **NUTS III - Península de Setúbal**, que por sua vez corresponde na íntegra à área geográfica na **NUTS II - Península de Setúbal**, conforme enquadramento administrativo apresentado no Quadro 2.1 e na Figura 2.1.

A área de estudo da UICLi tem 50,65 ha, o corredor de ApR, para uso industrial, tem uma área de 26,82 ha e o corredor das linhas de fornecimento de energia elétrica tem uma área de 267,85 ha (incluindo as áreas coincidentes com a área de estudo). A área de implantação da UICLi tem cerca de 40 ha.

Quadro 2.1 - Enquadramento administrativo do projeto

NUTS II NUTS III (2024)	CONCELHO	ÁREAS EM ANÁLISE	FREGUESIA
Península de Setúbal	Setúbal	Área de Implantação da UICLi	Sado
		Área de Estudo da UICLi	Sado
		Corredor de ApR, para uso industrial	Sado
			São Sebastião
		Corredor das linhas elétricas	Sado
			São Sebastião
Gâmbia-Pontes-Alto da Guerra			

³ Regulamento Delegado (UE) 2023/674 da Comissão, de 26 de dezembro de 2022, publicado no Jornal Oficial da União Europeia em 24.03.2023, mas que só entrou em vigor em 01.01.2024.

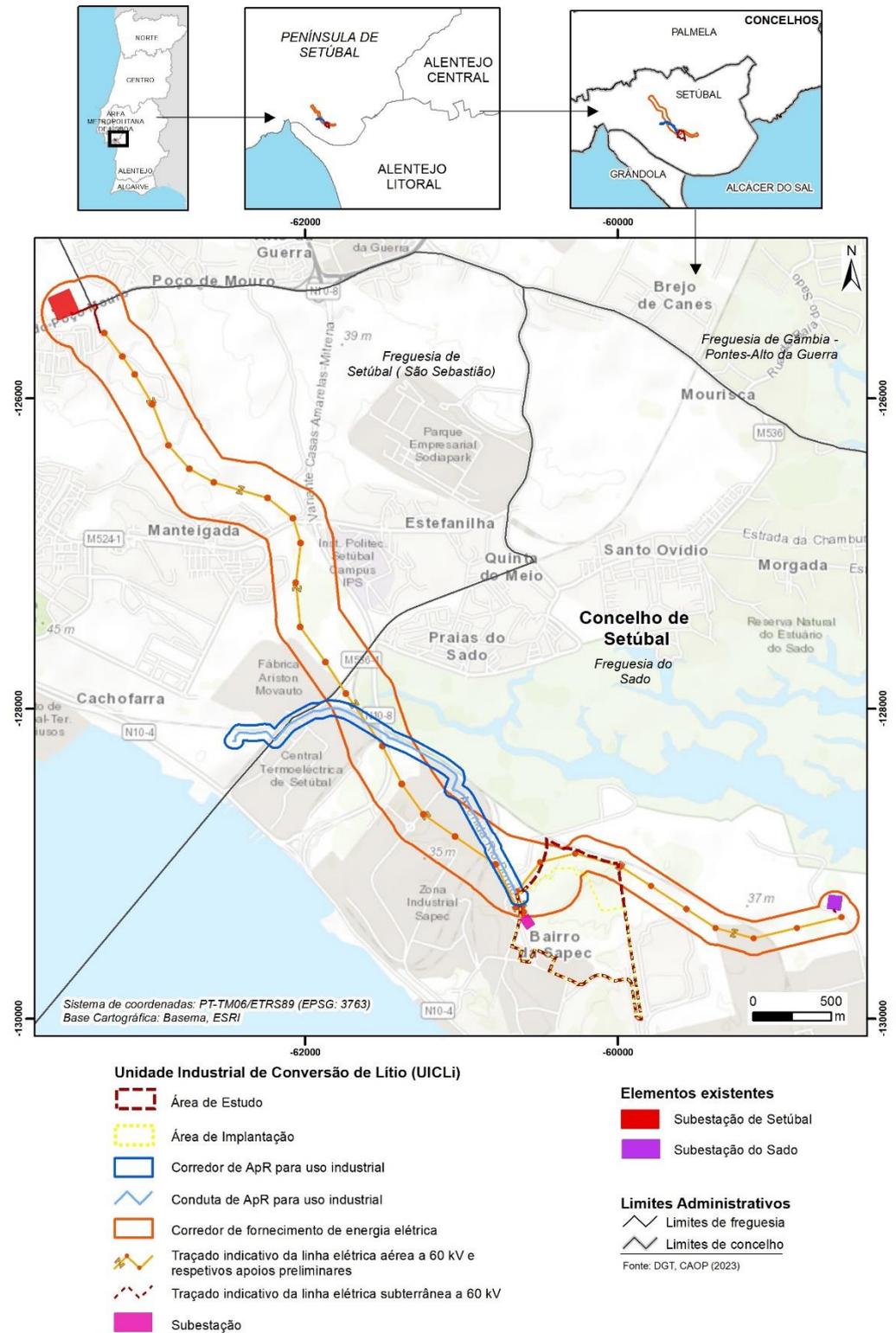


Figura 2.1 – Enquadramento administrativo das áreas em análise

O enquadramento do projeto nas áreas em análise no EIA é apresentado no capítulo 3.7.

A área de estudo da UICLi está limitada, a Norte, pelo Ramal do Caminho de Ferro que serve a área industrial, a Oeste e Sul pelos eixos rodoviários e outras instalações do parque industrial e, a Este, por uma estrada e pelo CITRI – Centro Integrado de Tratamento de Resíduos Industriais (ainda integrado no PI SAPEC Bay) e, um pouco mais afastado, pelo Complexo Industrial da NAVIGATOR com Fábricas de Pasta e de Papel.

A área é servida, a Sul, pelo Porto de Setúbal (APSS), com o Terminal da SAPEC e outros, tanto para carga geral como para contentores, e pela EN10-4, estrada que foi desclassificada e tem atualmente gestão municipal.

2.3.2 OBJETIVOS, NECESSIDADE E PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

O projeto da Unidade Industrial de Conversão de Lítio, com uma vida útil prevista de 25 anos, tem como objetivo a produção anual de 32.000 toneladas de hidróxido de lítio monohidratado, utilizável para a fabricação do cátodo de baterias elétricas e podendo vir a ser usado tanto no mercado nacional como no internacional, estando, por isso, alinhado com a estratégia nacional para a transição energética, por via do seu contributo para o alcance das metas estabelecidas, através da produção de um material que permitirá a substituição gradual de veículos com motores a combustão por veículos elétricos.

Efetivamente, as alterações climáticas tornaram-se um dos temas políticos mais urgentes do século e a transição energética para um planeta mais sustentável e uma economia resiliente, um motor na agenda política.

Na sequência da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas de 1992, a comunidade internacional adotou, em 1997, o **Protocolo de Quioto**, com vista a combater as alterações climáticas através do estabelecimento de compromissos quantificados de limitação ou de redução dos principais GEE - Gases com Efeito de Estufa (*United Nations Climate Change, 2014*).

Passados 18 anos, a comunidade internacional voltou a reunir-se e, na **Cimeira das Nações Unidas (COP 21)**, em Paris, acordou um compromisso histórico, com a finalidade de estabelecer novas metas para a redução dos GEE e, como consequência, conter o aquecimento global. Em 2016, Portugal ratificou o Acordo de Paris e estabeleceu a redução de 30% a 40% das emissões até 2030, relativamente aos valores de 2005 (*United Nations Climate Change, 2017*).

Portugal trilhou já um caminho notório na área das alterações climáticas, tendo criado o **Quadro Estratégico de Política Climática (QEPiC)**, que surgiu como a resposta política e institucional aos desafios das alterações climáticas, estabelecendo a visão e os objetivos da política climática nacional no horizonte 2030 e articulando diversos instrumentos e medidas já existentes. O QEPiC integra os principais instrumentos da

política nacional nesta matéria, nomeadamente a **Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (EN AAC 2020)**, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, cuja validade foi prorrogada até 31 de dezembro de 2025 pelo **Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030)**, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, que estabelece objetivos e o modelo para implementação de soluções para adaptação de diferentes setores aos efeitos das alterações climáticas. O PNEC 2030 é complementado pelo **P-3AC - Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas**, cujas linhas de ação e medidas constituem o referencial para a atuação nacional em matéria de adaptação às alterações climáticas, alargando o horizonte temporal dos objetivos estabelecidos pela EN AAC 2020, aspirando a um país adaptado aos efeitos das alterações climáticas, como resultado da execução de soluções apoiadas no conhecimento técnico-científico e em boas práticas (Agência Portuguesa do Ambiente).

Resumidamente, o QEPiC procura: promover a transição para uma economia de baixo carbono, assegurar uma trajetória sustentável de redução das emissões de GEE, reforçar a resiliência e as capacidades nacionais de adaptação, entre outros objetivos. O PNEC 2030 apresenta objetivos específicos que promovem o combate às Alterações Climáticas, quer em termos da redução de emissões de GEE (menos 45% a 55% em 2030, em relação a 2005), quer em termos de incorporação de energias renováveis (garantir 80% de fontes renováveis na produção de eletricidade em 2030). Por fim, a EN AAC 2020 tem como visão *“Um país adaptado aos efeitos das alterações climáticas, através da contínua implementação de soluções baseadas no conhecimento técnico-científico e em boas práticas”*, estabelecendo os seguintes objetivos, tendo como horizonte o ano 2020, entretanto prorrogado pelo PNEC 2030 até 2025:

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

Entre 30 de novembro e 12 de dezembro de 2023, com a necessidade de “abandonar os combustíveis fósseis nos sistemas energéticos”, foi realizada a **Cimeira das Nações Unidas (COP28)**, no Dubai. O acordo da transição para o abandono dos combustíveis fósseis foi denominado como “Consenso dos Emirados Árabes Unidos”, e apesar do mesmo ter sido feito, o que já é consideravelmente positivo, não elimina os perigos para a saúde humana que os combustíveis fósseis provocaram durante décadas. O encontro que juntou os líderes mundiais, apresentou ainda uma decisão importante que consiste numa verificação quinquenal do estado da ação climática e dos progressos já feitos em relação aos objetivos adotados no Acordo de Paris de 2015.

A COP28, na perspetiva de tentar manter o aumento da temperatura média global neste século para um valor máximo de 1,5°C, não demonstrou o modo como será alcançado este objetivo, tendo apenas estabelecido prazos e reconhecido a necessidade de o mesmo ser alcançado. O encontro referiu ainda a necessidade de reduzir substancialmente as emissões de dióxido de carbono a nível mundial, assim como as emissões de metano, até 2030.

Elencam-se seguidamente os compromissos assumidos por Portugal na COP28:

- Reforçar a contribuição para o *Green Climate Fund* com 4M€;
- Contribuir para o Fundo de Perdas e Danos do Clima com 5M€;
- Converter uma parte da dívida pública de Cabo Verde e São Tomé e Príncipe a Portugal em financiamento climático;
- Cumprir a Carta Compromisso – Manifesto Mulheres pelo Clima, incluindo ativamente as mulheres em todas as fases das políticas ambientais.

A transição para a neutralidade carbónica desempenha um papel particularmente importante no sector da mobilidade e dos transportes, representando 24,8% das emissões totais de CO₂ no mundo em 2018 (~75% do transporte rodoviário, ou seja, veículos de passageiros e de carga) e ficando atrás apenas do setor da energia. A este respeito, o **Pacto Ecológico Europeu** (adotado pela Comissão Europeia em 2019), que tem como objetivo último o alcance da neutralidade climática até 2050, estabelece a necessidade de uma redução de 90% das emissões provenientes dos transportes até esse ano (face aos níveis de 1990).

Já em 2016, e numa aposta clara em se posicionar como líder no combate às Alterações Climáticas, Portugal desenvolveu o **Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050** (RNC2050), que tem como objetivo suportar tecnicamente o compromisso de longo prazo assumido por Portugal de ser neutro em termos de emissões de GEE até 2050.

Na ótica de uma abordagem integrada, no final de 2020, a Comissão Europeia estabeleceu orientações para os próximos anos na sua **Estratégia de Mobilidade Sustentável**⁴, Inteligente e Resiliente, destacando-se alguns marcos até 2030: 30 milhões de automóveis com emissões zero a circular; 100 cidades europeias neutras para o clima, viagens coletivas com impacto neutro; e mobilidade automatizada em grande escala. Estas políticas a nível europeu e nacional, bem como os progressos na tecnologia da mobilidade urbana, abrem caminho à mobilidade eletrificada e descarbonizada, estimulando a venda de veículos elétricos (VE). O número de veículos elétricos em circulação à escala mundial deverá situar-se entre 40 e 70 milhões em 2025, entre 100 e 200 milhões em 2035 e entre 400 e 500 milhões em 2040.

As baterias serão um dos principais motores para que transição para a neutralidade carbónica aconteça, dado o importante papel que desempenham no armazenamento de energia e na estabilidade da rede elétrica, bem como na expansão da mobilidade elétrica. Com a dinâmica da transição em curso para a energia limpa, a procura global de baterias de íões de lítio multiplicar-se-á por cerca de dezasseis entre 2019 e 2030, de 285 GWh para 4.487 GWh, tornando-a cada vez mais estratégica a nível global.

O aumento do consumo global de energia exige o desenvolvimento de tecnologias que permitam atingir os compromissos dos **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**

⁴ Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu COM (2020) 789 final, de 9/2020, relativa à Estratégia de mobilidade sustentável e inteligente – pôr os transportes europeus na senda do futuro.

(ODS, ou SDG na versão inglesa), nomeadamente o **SDG 7 – garantir o acesso a fontes de energia fiáveis, sustentáveis e modernas para todos.**

As tendências de mercado demonstram que as baterias elétricas constituem uma oportunidade no que diz respeito à transição para tecnologias mais sustentáveis, em particular, no que concerne à mobilidade elétrica e compensação da rede elétrica nacional.

O projeto da Unidade Industrial de Conversão de Lítio representa uma oportunidade para o desenvolvimento económico devido à procura de hidróxido de lítio monoidratado nos mercados nacional e internacional, induzida pela transição energética, em particular, a substituição gradual de veículos com motores a combustão por veículos elétricos.

De um modo geral, a produção de hidróxido de lítio, utilizado nas células de baterias elétricas, contribuirá para a transição energética global e para o desenvolvimento da cadeia de valor europeia das baterias, sendo essencial para o desenvolvimento do PIB Nacional e Europeu.

Em particular, a **Unidade Industrial de Conversão de Lítio**, como indústria de transformação química, **utilizará como matéria-prima o concentrado de espodumena**, proveniente da mineração de lítio, para obter como produto final o hidróxido de lítio monoidratado, utilizado para a fabricação do cátodo de baterias elétricas. É de referir, contudo, que, considerando as tendências do mercado, existe a possibilidade de a UICLi vir a utilizar também como matéria-prima outros produtos intermédios de lítio que resultam de tratamentos a montante na cadeia de valor (ex.: sulfato de lítio e carbonato de lítio *technical grade*).

O projeto da Unidade Industrial de Conversão de Lítio está **fortemente enquadrado nos princípios da Economia Circular**. Alguns dos resíduos resultantes do processo produtivo (nomeadamente os aluminossilicatos, gesso e sulfato de sódio) após desclassificação enquanto resíduos e atribuição do estatuto de subproduto⁵ (*vide* capítulo 6.15) serão utilizados diretamente em processos industriais (na atividade da “prática industrial normal”) que “circularizam” estes subprodutos, reintroduzindo-os na cadeia de valor. São exemplo desses potenciais utilizadores a indústria cimenteira e/ou do papel e celulose locais.

A **produção de hidróxido de lítio monoidratado** estimada para a UICLi é, como referido anteriormente, de **32.000 toneladas por ano**, ao longo de uma **vida útil de 25 anos**.

⁵ Dossiers que demonstram o cumprimento das condições requeridas para obtenção do estatuto de subproduto para cada uma das referidas substâncias foram submetidos à AP, I.P. em 16.05.2024, aguardando a **Aurora Lith, S.A.** a emissão de parecer da Autoridade Nacional de Resíduos sobre os mesmos.

2.4 SÍNTESE DA CONFORMIDADE COM INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL, SRUP VIGENTES E OUTRAS CONDICIONANTES AO USO DO SOLO

2.4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A análise da conformidade do Projeto da Unidade Industrial de Conversão de Lítio com os instrumentos de gestão territorial (IGT), em termos de ordenamento, e com servidões e restrições de utilidade pública e outras condicionantes, existentes nas áreas a intervencionar no âmbito do Projeto (apresentadas no capítulo 3.7), é feita detalhadamente no capítulo 4 do presente Relatório Síntese.

Seguidamente **apresentam-se apenas as conclusões mais relevantes**, quer em termos de **ordenamento** (capítulo 2.4.2), quer em termos de **condicionantes** (capítulo 2.4.3).

2.4.2 SÍNTESE DA CONFORMIDADE COM IGT EM TERMOS DE ORDENAMENTO

IGT DE ÂMBITO NACIONAL/SETORIAL

PNPOT - Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

Considera-se que o Projeto se enquadra nos objetivos estratégicos do PNPOT, estando alinhado com as medidas de política estabelecidas, nomeadamente com a relativa à reindustrialização com base na Revolução 4.0 e com a relativa à prevenção de riscos e adaptação do território à mudança climática.

PGRH6 - Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira

Da análise efetuada no âmbito dos fatores ambientais Recursos Hídricos Superficiais e Recursos Hídricos Subterrâneos conclui-se que o Projeto é compatível com o estabelecido no PGRH6.

PGRI - Plano de Gestão dos Riscos de Inundações da RH6 – do Sado e Mira

Da análise do PGRI-RH6, que estabelece diretrizes relativas a cheias e inundações, constata-se que na área de estudo da UICLI não existem áreas inundáveis dentro de áreas urbanas, nem ameaçadas por cheias, não se sobrepondo a área de estudo a nenhuma área inundável para o período de retorno de 100 anos, pelo que se assume a conformidade do projeto da UICLI com este Plano.

De salientar, contudo, no que respeita aos projetos complementares, parte do corredor de fornecimento de energia abrange áreas de zonas ameaçadas pelas cheias que integram a Reserva Ecológica Nacional (aspeto abordado no capítulo 4.3).

PROF-LVT - Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo

Da análise efetuada conclui-se que, face à tipologia de projeto – projeto industrial e, conseqüentemente, fora do âmbito da gestão florestal – o mesmo não está sujeito ao cumprimento das normas de intervenção específica relativas às práticas florestais – pelo que, desde que sejam cumpridos os objetivos de proteção das áreas florestais sensíveis, não se prevê qualquer incompatibilidade do Projeto com o PROF-LVT. De

salientar que a UICLI não prevê a implantação de nenhum dos elementos de projeto na faixa classificada como “Área florestal sensível”.

IGT DE ÂMBITO REGIONAL

PROT-AML - Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa

O PROT-AML refere relativamente às áreas classificadas como vitais que *“o reconhecimento de que sobre estas áreas consideradas ainda não edificadas, incorrem pretensões, direitos já constituídos de urbanizar, equipar e infraestruturas, e ainda diversas possibilidades que decorrem de propostas dos PDM aprovados (que deverão ser objeto de avaliação e quantificação) levam igualmente a reforçar a necessidade destas áreas serem encaradas como vitais para a resolução de problemas e carências do sistema urbano já instalado.”*

Apesar de o Projeto ocupar áreas vitais, sendo este Projeto de extrema importância para o desenvolvimento de Portugal e da Europa face à mobilidade elétrica, baseando-se em tecnologia inovadora com foco na economia circular, considera-se que o mesmo se enquadra no modelo territorial previsto para a região, contribuindo desta forma para o cumprimento das opções estratégicas do mesmo.

PORNES – Plano de Ordenamento da Reserva Natural do Estuário do Sado

O PORNES estabelece os regimes de salvaguarda de recursos e valores naturais do Estuário do Sado. Os únicos elementos de Projeto que ocuparão áreas com esta classificação são os apoios preliminares da linha elétrica de 60 kV. O regulamento deste plano indica que a colocação de apoios nas áreas referidas está condicionada a parecer vinculativo do ICNF, I.P.. Assim, no desenvolvimento do Projeto de Execução da linha (que no presente EIA é apresentada em fase de Estudo Prévio) estas áreas irão ser evitadas sempre que possível e, caso contrário, irá ser solicitada autorização ao ICNF, I.P., permitindo a compatibilidade com o PORNES.

ÂMBITO MUNICIPAL

PDM de Setúbal - Ordenamento

Face à análise efetuada conclui-se que o Projeto é compatível com o PDM em termos de Ordenamento do Território, uma vez que o *layout* do Projeto não prevê a implantação de qualquer elemento de projeto na faixa classificada como “espaços verdes de proteção e enquadramento”.

2.4.3 SÍNTESE DA CONFORMIDADE COM SRUP E OUTRAS CONDICIONANTES

IGT DE ÂMBITO MUNICIPAL

PDM de Setúbal - Condicionantes

Na área de implantação do Projeto, classificada como “espaço industrial”, devem ser respeitadas as faixas de Domínio Hídrico existentes (que não integram a REN).

Na área classificada como “Espaços Verdes de Proteção e Enquadramento” constata-se não existir incompatibilidade do Projeto com o Domínio Hídrico integrado na REN.

PMDFCI de Palmela, Setúbal e Sesimbra

O Projeto não apresenta incompatibilidades com os objetivos estratégicos definidos neste plano, nem com condicionantes associadas a perigosidade de incêndio, pontos de água de combate a incêndio ou a faixas de gestão de combustível.

SRUP⁶ E OUTRAS CONDICIONANTES

REN

A área de implantação do Projeto não interfere com áreas da REN, de acordo com o PDM revisto, a aguardar aprovação, e com o extrato da CCDR-ALT para o Parque Industrial SAPEC Bay, uma vez que está incluída nas áreas cuja exclusão da REN foi homologada pela ARH-Alentejo.

O corredor de estudo de ApR, para uso industrial, abrange “*áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos*”, “ *cursos de água e respetivos leitos e margens*” e “*faixa de proteção das águas de transição*”.

O corredor de fornecimento de energia elétrica abrange “*áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos*”, “ *cursos de água e respetivos leitos e margens*”, “*áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo*”, “*águas de transição e respetivos leitos*”, “*sapais*”, “*zonas ameaçadas pelas cheias*”, “*áreas de instabilidade de vertentes*”, “*margem das águas de transição*” e “*faixa de proteção das águas de transição*”.

Da análise efetuada conclui-se, no entanto, que o Projeto em análise e os respetivos projetos complementares, são compatíveis com os objetivos de proteção ecológica definidos para as classes de REN intercetadas, não estando sujeitos a qualquer comunicação prévia, desde que tenha havido pronúncia favorável, expressa ou tácita, da CCDR-LVT, no âmbito do presente procedimento de AIA.

RAN

O Projeto abrange áreas integradas em RAN, um total de 47,8 ha, mas apenas em áreas associadas ao corredor de fornecimento de energia elétrica. O traçado definitivo das linhas elétricas irá considerar estas áreas, aquando da sua definição, com a pretensão de evitá-las. Contudo, caso tal não seja possível, o parecer favorável, expresso ou tácito, da entidade regional da RAN, no âmbito do presente procedimento de AIA, dispensa o parecer prévio vinculativo previsto no artigo 23º do RJRAN.

Árvores legalmente protegidas

Na área de implantação do projeto existem algumas quercíneas em povoamento. No âmbito da componente Sistemas Ecológicos (concretamente no capítulo 7.8.6) foi

⁶ Servidões e Restrições de Utilidade Pública (SRUP), editadas pela Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU), atual Direção-Geral do Território, em setembro de 2011.

efetuado o levantamento e caracterização dos exemplares de quercíneas, nos termos legalmente previstos, ficando, por isso, dispensado, qualquer tipo de autorização ou comunicação prévia, desde que seja obtido parecer favorável, expresso ou tácito, do ICNF, I.P. no âmbito do presente procedimento de AIA.

Domínio Hídrico (DH)

O projeto prevê intervenções em áreas pertencentes ao domínio hídrico, sendo esta temática abordada detalhadamente no âmbito do fator ambiental Recursos Hídricos Superficiais (capítulos 7.4 e 8.4).

Infraestruturas elétricas

Foram identificadas na área de estudo diversas linhas elétricas integradas na Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) concessionada à E-REDES, no entanto, não existem quaisquer atravessamentos da área de implantação da UICLI por estas linhas, manifestando-se a sua presença, sobretudo, no corredor de fornecimento de energia elétrica.

Foram também identificadas na área de estudo duas linhas elétricas integradas na RNT, concessionada à REN, S.A., uma (de 150kV) junto à subestação de Setúbal e outra (de 400kV) que atravessa o corredor de fornecimento de energia elétrica.

Marcos Geodésicos

Na área de estudo foi identificada, no que respeita à RINGAP (Rede de Nivelamento Geométrico de Alta Precisão) apenas uma marca de nivelamento, cuja integridade física será preservada. Não foi verificada a presença de qualquer marco geodésico nem estrela de pontaria na área de implantação, na área de estudo, corredor de estudo de fornecimento de energia elétrica ou corredor de estudo de ApR, para uso industrial.

No capítulo 4.3 são ainda abordadas as interferências com **Infraestruturas Rodoviárias e Ferroviárias, Telecomunicações e Infraestruturas de Gás**, remetendo-se para capítulo próprio (capítulos 7.14 e 8.14) a análise das interferências com o **Património Cultural**.

2.5 INVESTIMENTO GLOBAL

O investimento global previsto associado à implementação do Projeto da UICLi é de cerca de 1.100 a 1.300 milhões de euros.

2.6 BENEFÍCIOS E CUSTOS RELEVANTES DO PROJETO PARA A COMUNIDADE LOCAL/REGIONAL/NACIONAL

A nível nacional, o projeto da Unidade Industrial de Conversão de Lítio representa uma oportunidade para o desenvolvimento económico devido à procura de hidróxido de lítio monohidratado nos mercados nacional e internacional, induzida pela transição energética, em particular, pela substituição gradual de veículos com motores a combustão por veículos elétricos.

De salientar que o Projeto da UICLi é inovador face a outras instalações industriais existentes a nível internacional por ter uma forte componente sustentável em termos de utilização de recursos (minimização de consumos de matérias-primas e água) e de eficiência energética (estudando a utilização de uma mistura de combustível verde com gás natural como alternativa ao gás natural minimizando, ou até evitando, a dependência de combustíveis fósseis), bem como por recorrer à economia circular (prevendo o aproveitamento de aluminossilicatos, gesso e sulfato de sódio, enquanto subprodutos).

Pretende-se a criação, em Portugal, da primeira unidade de processamento de lítio com elevado grau de sustentabilidade associado, assente na implementação de estratégias e medidas que minimizem o consumo energético, as emissões de GEE e o impacto no meio ambiente, associados à atividade industrial de conversão de lítio.

No que respeita aos indicadores macroeconómicos do projeto salienta-se a promoção do desenvolvimento económico e social a nível regional, por via da criação de cerca de 357 postos de trabalho diretos, 3.000 postos indiretos na região, dos quais 70% altamente qualificados, assim como a nível nacional, pela promoção do crescimento sustentado da cadeia de valor das baterias de lítio em Portugal, através da produção de um produto que atualmente não integra a base produtiva do país.

Os principais setores em que o Projeto permitirá gerar postos de trabalho indiretos incluem:

- i) produtos das indústrias extrativas;
- ii) recolha, drenagem e tratamento de águas residuais; recolha, tratamento e eliminação de resíduos, valorização de materiais e atividades similares;
- iii) eletricidade, gás, vapor e água quente e fria, e ar frio;
- iv) produtos químicos e fibras sintéticas ou artificiais;
- v) serviços de transporte terrestre e por condutas (pipelines).

2.7 COMPROMISSOS DE SUSTENTABILIDADE DA AURORA LITH, S.A.

A estratégia da Galp, acionista da **Aurora Lith, S.A.**, está ancorada na geração de valor para os seus acionistas e *stakeholders* por meio de soluções energéticas que atendem às necessidades das comunidades servidas, desenvolvendo sistemas capazes de fornecer energia acessível e fiável de forma económica e ambientalmente sustentável.

No âmbito da energia e alterações climáticas, a Galp apresenta ambições de modo a ter um papel principal na transição energética, tendo, por isso, atualizado, em 2022, o respetivo *roadmap* de Sustentabilidade, focando a nova abordagem em cinco fundações que, com o objetivo de apoiar todas as áreas de negócio da empresa na geração de impactes positivos, orientam prioridades e ambições económicas de longo prazo, abrangendo tópicos ambientais, sociais e de *governance*, visando:



Fonte: Galp, Relatório Integrado de Gestão 2022 – Parte II - Jornada de Sustentabilidade

De forma a caminhar para o *Net Zero*, a Galp define objetivos de redução de emissões para 2030, que pretendem, por exemplo, reduzir as emissões absolutas em 40% (vs. 2017), reduzir a intensidade carbónica das vendas *downstream* em 20% (vs. 2017) e reduzir a intensidade carbónica da energia produzida em 40% (vs. 2017).

A pegada de carbono é calculada todos os anos pela Galp, sendo que, em 2022, a empresa evitou a emissão de 1.595 kt CO₂e, através da produção e venda de energias renováveis, da aplicação de medidas de eficiência energética, do fornecimento de eletricidade para mobilidade elétrica, entre outras.

A Unidade Industrial de Conversão de Lítio surge como fundamental para desenvolver oportunidades relacionadas com a cadeia de valor das baterias. Para além disso, tem um papel vital na continuação do cumprimento de metas de sustentabilidade da Galp/**Aurora Lith, S.A.** já que o seu produto final pode ser utilizado no fabrico de um grande número de baterias por ano, contribuindo significativamente para a redução das emissões do setor dos transportes.

O segundo objetivo da Galp/**Aurora Lith, S.A.**, de preservar o planeta, foca-se na proteção da biodiversidade, assim como na preservação das áreas naturais e espécies ao longo do ciclo de vida dos projetos, bem como nas vertentes de gestão eficiente e sustentável da água e na excelência operacional e transição para a circularidade. O projeto da UICLI está alinhado com este objetivo, dado que protege a Biodiversidade, assegurando a preservação de uma área verde classificada como “espaços verdes de proteção e enquadramento”, promove uma gestão eficiente e sustentável da água (recorrendo ao abastecimento com ApR, à reutilização da água no processo industrial e a instalações de tratamento de água com *zero liquid discharge*) e contribui para a transição para a circularidade através da promoção da desclassificação dos resíduos de aluminossilicatos, gesso e sulfato de sódio, e da obtenção do estatuto de subproduto e respetiva utilização enquanto tal, como se pode constatar da análise detalhada destas temáticas realizada no presente EIA.

O terceiro objetivo, de impulsionar uma transição justa para todos, foca-se numa transição energética centrada nas pessoas, em promover a diversidade, equidade e inclusão no dia a dia, e respeitar, proteger e garantir os direitos humanos. A UICLI vai ao encontro dos objetivos da transição energética promovida pela Galp, com a criação de empregos verdes nos seus projetos de baixo carbono, em conformidade com os direitos laborais fundamentais. A UICLI será responsável pela criação de 357 novos postos de trabalho, contribuindo para o desenvolvimento da economia local e prosseguindo com o cumprimento dos objetivos da Galp/**Aurora Lith, S.A.**

O quarto objetivo, de proteger e empoderar as pessoas, foca-se na segurança do trabalho e no bem-estar. A Galp ambiciona ser, em 2030, a empresa de energia mais segura do mundo, pelo que a UICLI garantirá a segurança nos processos, a gestão de emergência baseada numa ação rápida e eficaz e a segurança no transporte rodoviário.

Por fim, o quinto objetivo, de promover um negócio consciente e gerador de valor, tem como foco a promoção da sustentabilidade, ética e valores de transparência, como princípios-chave. Para isso, a Galp/**Aurora Lith, S.A.** realizarão uma avaliação de desempenho associada a métricas ESG e avaliarão a exposição dos fornecedores ao risco de sustentabilidade, procurando manter relações apenas com os fornecedores que adotem, respeitem e apliquem na sua própria cadeia de abastecimento os princípios estabelecidos na sua Política de *Procurement* Sustentável.

2.8 PROJETOS COMPLEMENTARES, ASSOCIADOS E RESPECTIVO ENQUADRAMENTO NO RJAIA

2.8.1 PROJETOS COMPLEMENTARES

Consideram-se projetos complementares ou subsidiários ao projeto da UICLI aqueles cuja implementação é imprescindível ao bom funcionamento do projeto principal em avaliação.

2.8.1.1 FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

ENQUADRAMENTO COM A REDE ELÉTRICA EXISTENTE

O Projeto da UICLI tem como objetivo utilizar energia elétrica com origem 100% renovável no processo de conversão, prevendo, numa primeira fase, a aquisição de certificados de energia verde e, numa fase posterior, a instalação de um parque fotovoltaico que garanta a alimentação da unidade industrial.

A zona da Mitrena tem um grande número de linhas elétricas existentes, como é detalhado no capítulo 4.3. Contudo, não é viável que o Projeto da UICLI utilize alguma destas linhas existentes, uma vez que o dimensionamento elétrico e mecânico das linhas elétricas existentes teve por base o transporte da potência prevista para a ligação ou interligação das instalações elétricas conhecidas e planeadas, num dado momento. A ligação de uma nova potência, desta grandeza, à rede de alta tensão (AT), implica um reforço da capacidade de transporte dessas linhas. Esse reforço iria obrigar à instalação de um segundo terno de condutores, que originaria solicitações mecânicas bastante superiores às previstas para as estruturas já instaladas, inviabilizando a sua utilização.

Por esta razão, para assegurar o funcionamento da UICLI, foi necessário desenvolver o projeto complementar de fornecimento de energia elétrica que seguidamente se descreve.

DESCRIÇÃO DO PROJETO DAS LINHAS ELÉTRICAS

O fornecimento de energia elétrica à UICLI será assegurado por duas linhas elétricas mistas (60 kV) a construir: uma que irá ligar à subestação (SE) de Setúbal e outra à subestação do Sado.

Estas linhas elétricas serão maioritariamente aéreas, possuindo, contudo, alguns troços subterrâneos. A linha elétrica de ligação à SE de Setúbal tem um ramal aéreo de cerca de 4,9 km e um ramal subterrâneo de cerca de 361 m. A linha elétrica de ligação à SE do Sado tem um ramal aéreo com cerca de 2,5 km e um ramal subterrâneo com cerca de 88,3 m (ver **DESENHO 2 do Volume III – Peças Desenhadas**).

O projeto complementar das linhas elétricas é da responsabilidade da Quadrante, Engenharia e Consultoria, S.A. e está a ser desenvolvido em articulação com a E-REDES.

Este projeto complementar encontra-se em fase de estudo prévio, pelo que o traçado das linhas e a localização dos respetivos apoios, alvo de avaliação no presente EIA, poderão vir a sofrer pequenas alterações no futuro até à conclusão dos respetivos projetos de execução.

No **Anexo III.2.1 do Volume IV – Anexos**, apresenta-se o parecer da E-REDES, que indica *“existirem condições técnicas para se realizar a ligação e disponibilizar a capacidade requerida, para o futuro abastecimento de energia de acordo com as condições solicitadas pelo cliente”*.

NORMALIZAÇÃO ADOTADA

Na elaboração do projeto das linhas elétricas foram tomadas em consideração todas as disposições regulamentares aplicáveis, designadamente as constantes do Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT⁷).

O projeto foi executado em conformidade com a técnica habitual da E-REDES para linhas deste nível de tensão e estará sujeito ao cumprimento estrito de toda a legislação e regulamentação vigentes que lhe seja aplicável, incluindo:

- *EN 50341-3-17 - National Normative Aspects (NNA) for Portugal;*
- *IEC 60826 - Design Criteria of overhead transmission lines;*
- Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro - Anexo: Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT);
- Circulares da Direção Geral de Aviação Civil;
- Condicionamentos relativos ao Plano Diretor Municipal de Setúbal (PDM);
- Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA);
- Servidões e Restrições de Utilidade Pública aplicáveis aos corredores associados ao traçado da linha elétrica;
- Outra legislação de ambiente aplicável, nomeadamente a relativa ao Domínio Hídrico, à Reserva Agrícola Nacional (RAN), ao Regime Florestal e à Reserva Ecológica Nacional (REN);
- Documentos e Desenhos Técnicos Normativos elaborados pela E-REDES, SA;
- Normativos e Publicações aplicáveis da CEI, ISO e CENELEC;
- Legislação relativa a Projeto de elementos tipo de apoios.

⁷ Aprovado pelo DR n.º 1/92, de 18/02.

LINHA DE LIGAÇÃO À SUBESTAÇÃO DO SADO

A ligação do complexo à RND (Rede Nacional de Distribuição) será feita, em parte, através de uma linha mista simples, a 60 kV, entre o posto de corte de alta tensão (PCAT) da UICLI e a SE Sado (Quadro 2.2).

Quadro 2.2 - Características gerais da linha mista até à SE do Sado

LE 60 kV SE SADO - UICLI	
Características gerais	
Tipo de instalação	Linha mista simples
Tensão Nominal (kV)	60
Tensão Estipulada (kV)	72,5
Corrente Elétrica	Alternada trifásica
Frequência da Rede (Hz)	50
Regime de Neutro	Neutro à terra por reactância
Troço Subterrâneo	
Comprimento (m)	88,3
Profundidade de instalação (m)	1,50
Tipo de Cabo	LXHIOLE 1000
Troço Aéreo	
Comprimento	2.473,91
Nº de circuitos	1
Nº de ternos	1
Nº de condutores por fase	1
Nº de cabos de guarda	1
Apoios com ligação individual à terra subterrânea	Todos
Apoios com ligação individual à terra aérea	Todos os equipamentos com cabo de guarda

A linha aérea será constituída pelos seguintes elementos estruturais:

- Apoios em betão (do fabricante “Cavan”, ou equivalente) equipados com armações de aço;
- Apoios metálicos da família F (estimam-se 11 apoios);
- Fundações do apoio constituídas por maciços monoblocos, no caso dos apoios em betão;
- Fundações dos apoios constituídos por quatro maciços independentes, no caso de apoios metálicos;

- Um cabo condutor por fase do tipo de alumínio-aço com 326.1 mm² de secção (AA 325 mm² – “Bear”);
- Um cabo de guarda do tipo alumínio-aço com 127.24 mm² de secção (AA 130 mm² – “Guinea”);
- Isoladores de vidro temperado do tipo 6 x U100BLP+HA1+HA2;
- Cadeia de isoladores e acessórios adequados ao escalão de tensão de 60 kV;
- Circuitos de terra dimensionados de acordo com as características dos locais de implantação.

Parte da ligação à SE Sado será feita através de cabo subterrâneo. Assim, para esse efeito, prevê-se a execução da transição aéreo-subterrânea no Apoio 11 da presente linha. O traçado subterrâneo terá uma extensão de 88,3 metros e será constituído por dois circuitos, cada um composto por três cabos isolados unipolares LXHIOLE (cbe) 1x1000/135 36/60(72,5 kV). O cabo subterrâneo tem as características apresentadas no Quadro 2.3 .

Quadro 2.3 - Características do cabo subterrâneo

Espessura do isolamento (mm)	10,0
Diâmetro sobre isolamento (mm)	57,6
Peso do cabo por metro (kg)	6,87
Resistência elétrica máxima do condutor, a 20°C, 50 Hz (W/km)	0,0291
Capacidade (mμ./km)	0,31
Tensão nominal (kV)	36/60 (72.5)
Intensidade máxima admissível (kA)	94,5
Resistividade térmica do solo (k.m/W)	0,85

Os condutores serão instalados em vala, agrupados em trevo juntivo, protegidos mecanicamente por lajes de betão. Deverá ser instalada uma rede plástica ao longo da vala que permitirá sinalizar o caminho dos cabos.

A memória descritiva do Projeto da linha de 60 kV de ligação à subestação do Sado encontra-se no **Anexo IV.1 do Volume IV – Anexos**.

LINHA DE LIGAÇÃO À SUBESTAÇÃO DE SETÚBAL

A ligação da UICLI à RND será feita através de uma linha mista dupla, a 60 kV, entre o PCAT da UICLI e a SE Setúbal (Quadro 2.4).

Quadro 2.4 - Características gerais da linha mista até à SE de Setúbal

LE 60 kV UICLI - SE SETÚBAL	
Características gerais	
Tipo de instalação	Linha mista dupla
Tensão Nominal (kV)	60
Tensão Estipulada (kV)	72,5
Corrente Elétrica	Alternada trifásica
Frequência da Rede (Hz)	50
Regime de Neutro	Neutro à terra por reactância
Troço Subterrâneo	
Comprimento (m)	361
Profundidade de instalação (m)	1,50
Tipo de Cabo	LXHIOLE 1000
Troço Aéreo	
Comprimento	4.850,87
Nº de circuitos	1
Nº de ternos	2
Nº de condutores por fase	1
Nº de cabos de guarda	1
Apoios com ligação individual à terra subterrânea	Todos
Apoios com ligação individual à terra aérea	Todos os equipamentos com cabo de guarda

Do ponto de vista técnico o projeto da linha elétrica será constituído pelos elementos estruturais normalmente usados em linhas do escalão de tensão de 60 kV e iguais aos referidos para a ligação à SE do Sado, anteriormente apresentada. Estima-se a construção de 20 apoios.

A ligação à SE Setúbal (REN) será feita através de cabo subterrâneo. Assim, para esse efeito, prevê-se a execução da transição aéreo-subterrânea no Apoio 20 da presente linha. O traçado subterrâneo terá uma extensão de 361 metros e será constituído por dois circuitos, cada um composto por três cabos isolados unipolares LXHIOLE (cbe) 1x1000/135 36/60(72,5 kV). O cabo subterrâneo terá as características apresentadas no Quadro 2.4.

Os condutores serão instalados em vala, agrupados em trevo juntivo, protegidos mecanicamente por lajes de betão. Deverá ser instalada uma rede plástica ao longo da vala que permitirá sinalizar o caminho dos cabos.

A memória descritiva do Projeto da linha de 60 kV de ligação à subestação de Setúbal encontra-se no **Anexo IV.2 do Volume IV – Anexos**.

SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

SINALIZAÇÃO AERONÁUTICA

De acordo com a Circular de Informação Aeronáutica 10/03, de 6 de maio, do Instituto de Nacional de Aviação Civil (INAC) considera-se necessário efetuar a balizagem dos seguintes obstáculos:

- Linhas aéreas quando penetrem numa área de servidão geral aeronáutica e/ou que, ultrapassem as superfícies de desobstrução;
- Vãos entre apoios que distem mais de 500 m;
- Vãos que cruzem linhas de água, lagos, albufeiras, etc., com uma largura média superior a 80 m ou que excedam, em projeção horizontal, mais de 60 m relativamente às cotas de projeção sobre o terreno, no caso de vales, ou referida ao nível médio das águas;
- Elementos de uma linha aérea que se situem nas proximidades de pontos de captação de água localizados em zonas de risco de incêndios florestais;
- Linhas aéreas que cruzem Autoestradas, Itinerários Principais ou Complementares.

A **sinalização diurna** consiste na colocação de esferas de cor alternadamente vermelha ou laranja internacional e branca, possuindo o diâmetro mínimo de 600 mm, que serão instaladas nos cabos de guarda do tipo OPGW com a utilização de pré-formados de proteção, de modo que a projeção segundo o eixo da linha da distância entre esferas consecutivas seja sempre igual ou inferior a 30 metros.

A **balizagem noturna** consiste na colocação de balizadores nos condutores superiores, próximo das fixações dos cabos às cadeias, de cada lado dos apoios, ou no topo dos apoios com díodos eletroluminescentes (“LED”) alimentados por painéis solares e baterias acumuladoras de energia ou outro equipamento equivalente desde que aprovado pelo INAC. Estes dispositivos terão de emitir luz vermelha com uma intensidade mínima de 10 Cd.

No traçado preliminar das linhas do Projeto existe a necessidade de balizagem diurna devido ao cruzamento com linhas de água.

SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA PARA EXPLORAÇÃO

Cada apoio terá uma sinalização claramente visível do solo constante de:

- Chapa de sinalização ou de advertência com o texto “PERIGO DE MORTE” e o n.º de ordem do apoio na linha;
- Chapa de identificação com o nome (sigla) da linha e o n.º de ordem do apoio na linha.

SINALIZAÇÃO PARA AVIFAUNA

A utilização de equipamentos de sinalização para avifauna é definida pelo Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF, I.P.), resultando normalmente na aplicação de dispositivos salva-pássaros, de dispositivos anti nidificação e anti poiso, e ainda, de plataformas para ninhos. No âmbito de atuação da CTALEA (Comissão Técnica de Gestão e Acompanhamento dos Protocolos Avifauna), o Operador de Rede de Distribuição acordou com o ICNF, I.P. a elaboração de um documento normativo orientador, contendo disposições relativas à proteção da avifauna a respeitar no projeto e construção de novas linhas aéreas de AT e MT, harmonizando com o normativo do ICNF, I.P.: *“Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica – componente avifauna”*, de junho de 2010. Com esse objetivo foi elaborado o documento orientador designado por DRE-C11-300/E, Projeto e construção de infraestruturas elétricas em áreas importantes sob o ponto de vista da conservação da natureza e biodiversidade – Guia técnico, aprovado em sede de CTALEA, que foi considerado como referência na elaboração deste projeto.

Irão ser utilizados dispositivos de sinalização para a avifauna, cujas características serão determinadas no projeto de execução da linha elétrica.

Uma vez que as linhas representam elementos de risco de colisão para as aves revela-se muito importante a aplicação de medidas de minimização que reduzam o impacto referido. Uma vez que a área em apreço é considerada como crítica e muito crítica para as aves aquáticas, o projeto de execução dará especial atenção às medidas de minimização com vista à redução da potencial mortalidade de avifauna por colisão com os elementos condutores da linha, através da instalação de mecanismos salva-pássaros.

As medidas minimização de colisão e eletrocussão para aves serão detalhadas em fase de licenciamento da linha, de acordo com a avaliação ambiental efetuada no presente EIA.

CAMPOS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS

A 5 de julho de 1999, o Conselho Europeu emitiu uma recomendação sobre os limites de exposição do público em geral a campos eletromagnéticos, na gama de frequência de 0 Hz a 300Hz. Esta recomendação foi posteriormente incorporada na legislação portuguesa por meio da Portaria n.º 1421/2004, promulgada a 23 de novembro, juntamente com o Decreto-Lei n.º 11/2003, de 18 de janeiro, estabelecendo os limites de exposição para território nacional.

No quadro II da mencionada portaria, são apresentados os níveis de referência para a exposição do público em geral, destacando os limites de 5 kV/m (RMS) para o campo elétrico e 100 μ T (RMS) para a densidade de fluxo magnético a 50 Hz para o público permanente, de acordo com o Quadro 2.5.

Quadro 2.5 - Limites de Exposição a Campos Elétricos e Magnéticos a 50 Hz

Características de Exposição	Campo Elétrico [kV/m] (RMS)	Densidade de Fluxo Magnético [μ T] (RMS)
Público Permanente	5	100

Acresce referir que, durante a seleção do traçado e demais elementos do projeto, não foi considerada apenas a conformidade com os limites de exposição estabelecidos na Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro, mas também contemplada a minimização da exposição, em conformidade com as disposições do Decreto-Lei nº 11/2018, de 15 de fevereiro. Essa abordagem tem como objetivo atenuar a exposição sempre que viável, sem induzir de maneira significativa outros impactes, nomeadamente aqueles de natureza ambiental, urbanística e/ou económica.

Para o cálculo dos valores de campo elétrico, consideraram-se as condições de instalação dos cabos no vão mais desfavorável.

2.8.1.2 ADUÇÃO DE ÁGUA RESIDUAL TRATADA

ENQUADRAMENTO

A SIMARSUL - Saneamento da Península de Setúbal, S.A., na qualidade de entidade responsável pela gestão e exploração do sistema multimunicipal de saneamento de águas residuais da península de Setúbal, em regime de exclusividade, tendo como objetivo a recolha, o tratamento e a rejeição de efluentes domésticos e urbanos, de forma regular, contínua e eficiente, irá produzir de água para reutilização nos termos previstos no regime jurídico de produção de ApR⁸.

Na qualidade de empresa produtora de água para reutilização, a SIMARSUL comprometeu-se a disponibilizar à **Aurora Lith, S.A.** a ApR necessária para abastecimento da UICLI, conforme Protocolo assinado entre a SIMARSUL e a Aurora Lith, S.A., apresentado no **Anexo III.2.2 do Volume IV – Anexos**, em quantidade e qualidade compatíveis com as necessidades e o tipo de tratamento previstos no projeto da UICLI.

⁸ DL n.º 119/2019, de 21/08, republicado no Anexo XIII do DL n.º 11/2023, de 10/02, na sua versão em vigor.

O processo industrial da UICLI irá, assim, ser abastecido com água residual tratada proveniente da ETAR de Setúbal, juntamente com água pluvial captada no recinto da UICLI.

A **Aurora Lith, S.A.** tomou a decisão de utilizar água para reutilização em conformidade com a estratégia de sustentabilidade definida para o Projeto, que inclui, entre outras vertentes, a contribuição do mesmo para a economia circular, que se apresenta como essencial para corroborar a ideia de que o crescimento económico e o aumento do consumo dos recursos não têm de evoluir lado a lado. A **Aurora Lith, S.A.** assegurará a correta utilização da ApR de modo a evitar efeitos nocivos para a saúde e para o ambiente.

A água para reutilização (ApR) - água residual tratada - irá ser transportada, por conduta dedicada, desde a ETAR de Setúbal até um reservatório de regularização localizado no recinto do projeto da UICLI, a partir do qual será aduzida à Estação de Tratamento de Água de Processo (RWTP - Raw Water Treatment Plant) para tratamento conjunto com a água pluvial recolhida no recinto do projeto da UICLI, previamente à sua utilização nas atividades consumptivas do processo industrial.

O projeto complementar da conduta de adução de ApR para uso industrial está na fase de estudo prévio, pelo que é avaliado no presente EIA como traçado preliminar, podendo, por isso, vir a sofrer pequenas alterações no futuro até à conclusão do projeto de execução da conduta. Estima-se que a conduta de ApR tenha uma extensão de cerca de 3,6 km.

CARACTERÍSTICAS DA CONDUTA DE ADUÇÃO DE APR, PARA USO INDUSTRIAL

A Conduta de ApR, para uso industrial, está dimensionada para um caudal máximo de 84 m³/h, correspondendo ao caudal máximo que a SIMARSUL tem condições de poder entregar à **Aurora Lith, S.A.**; contudo, o projeto da UICLI prevê que seja apenas necessário um caudal médio de 65m³/h.

Neste contexto, o caudal médio de ApR a disponibilizar pela SIMARSUL na ETAR de Setúbal será de 65 m³/h.

A água residual tratada na ETAR de Setúbal será transportada desde a ETAR de Setúbal até ao ponto de entrega no recinto da UICLI - um reservatório de regularização a partir do qual será aduzida à referida RWTP – por uma rede constituída por uma estação elevatória localizada na ETAR de Setúbal e por uma conduta elevatória e respetivos órgãos de manobra e segurança (ventosas e descargas de fundo).

A estação elevatória de água residual tratada, que elevará a água a uma altura de 30m recorrendo a bombas do tipo submersível, com uma potência de 10 kW, será pré-fabricada, do tipo poço enterrado, com duas bombas submersíveis (1+1), respetivas válvulas de retenção e seccionamento, ventosas e reservatório de ar comprimido para proteção contra regimes variáveis.

A planta e perfil longitudinal da conduta de ApR podem ser consultadas no DESENHO DE PROJETO T2023-594-01-EX-HID-03-005 (01 a 06), apresentado no **Anexo IV.3 do Volume IV – Anexos**.

Por se tratar de água residual tratada não se prevê um sistema de gradagem na chegada à estação elevatória.

A conduta elevatória a instalar será enterrada, ao longo dos arruamentos existentes e em terreno natural, até à entrada na galeria técnica do Parque Industrial SAPEC Bay. Na travessia da via-férrea existente será instalada à vista numa estrutura autoportante, paralela ao viaduto existente (DESENHO DE PROJETO T2023-594-01-EX-HID-03-006 no **Anexo IV.3 do Volume IV – Anexos**).

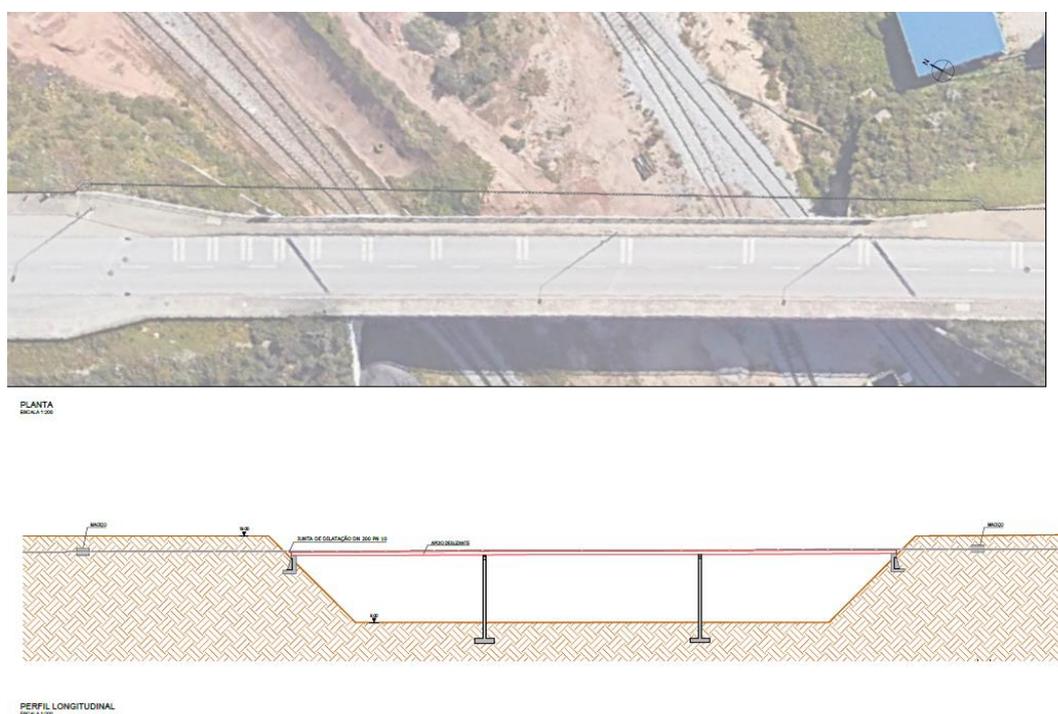


Figura 2.2 – Imagem do DESENHO DE PROJETO T2023-594-01-EX-HID-03-006

A conduta elevatória, com um diâmetro de 800mm, será em PEAD DN200 PN10, quando enterrada e ao longo da passagem na galeria técnica, e em aço DN200 PN10 quando à vista na travessia da via-férrea, com um comprimento total de 2,6 km.

A forma como o processo da UICLi utiliza esta ApR é descrita no capítulo 6.6 do presente relatório.

O projeto complementar da conduta de abastecimento de ApR é da responsabilidade da Quadrante, Engenharia e Consultoria, S.A. e está a ser desenvolvido em articulação com a SIMARSUL.

Os elementos de apoio à descrição do Projeto da Conduta de ApR, para uso industrial, encontram-se no **Anexo IV** do **Volume IV – Anexos**.

2.8.2 PROJETOS ASSOCIADOS

Consideram-se projetos associados ao projeto da UICLi aqueles cuja implementação constitui uma mais-valia para o projeto principal, não sendo, no entanto, imprescindíveis ao seu correto funcionamento.

Neste enquadramento, considera-se não existirem projetos associados ao Projeto em avaliação no presente EIA.

3 ENQUADRAMENTO DO EIA

3.1 IDENTIFICAÇÃO DA AUTORIDADE DE AIA

A Autoridade de AIA para o projeto da Unidade Industrial de Conversão de Lítio é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional, I. P. (CCDR, I. P.), de Lisboa e Vale do Tejo (CCDR-LVT), nos termos do disposto no Artigo 8º do Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado no Anexo XII do Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, retificado pela Retificação n.º 7/2023, de 28/02 (retificada pela Declaração de Retificação n.º 12-B/2023, de 10 de abril), alterado pelo Decreto-Lei n.º 87/2023, de 10 de outubro e retificado pela Retificação n.º 12-A/2023, de 10 de abril.

3.2 EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA

A elaboração do presente EIA é da responsabilidade da QUADRANTE, Engenharia e Consultoria, S.A., empresa do Grupo QUADRANTE.

A Equipa Técnica foi selecionada com base em critérios de pluridisciplinaridade e experiência, assegurando o conhecimento aprofundado das matérias em análise e um relevante *know-how* em projetos idênticos, sendo formada por técnicos com competência confirmada (Quadro 3.1).

Quadro 3.1 - Equipa técnica responsável pela elaboração do EIA

NOME	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO / ESPECIALIDADE ASSEGURADA
Margarida Abrantes	Mestre em Engenharia do Ambiente, perfil Engenharia de Sistemas Ambientais, FCT-NOVA Pós-Graduada em Sustentabilidade Empresarial Negócios e Ambiente, INDEG-ISCTE Licenciada pré-Bolonha em Engenharia do Ambiente, FCT-NOVA	Direção de Operações e Coordenação geral
Luísa Lopes Leiria	Mestre em Engenharia do Ambiente, perfil Engenharia de Sistemas Ambientais, FCT-NOVA Licenciada pré-Bolonha em Engenharia do Ambiente, FCT-NOVA	Coordenação Geral e Técnica Descrição do Projeto Gestão de Resíduos Conformidade com IGT, SRUP e outras condicionantes
Adriana Cardoso	Mestre em Engenharia da Energia e do Ambiente, FCUL	Apoio à Coordenação Descrição do Projeto Solos, Capacidade de Uso dos Solos e Ocupação do Solo Conformidade com IGT, SRUP e outras condicionantes

NOME	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO / ESPECIALIDADE ASSEGURADA
Maria João Caldeira	Mestre em Otimização Energética na Indústria Química Licenciada em Engenharia Química, ISEP	Descrição do Processo Substâncias perigosas e validação da aplicabilidade do RJPAG Melhores Técnicas Disponíveis
Sofia Martins	Mestre em Engenharia do Ambiente, FEUP	Descrição do Processo Melhores Técnicas Disponíveis
Catarina Silva (3-Drivers)	Mestre em Engenharia do Ambiente, perfil Engenharia Sanitária, FCT-NOVA	Economia circular Desclassificação de resíduos: Preparação de dossiers para obtenção do estatuto de Subproduto
António Lorena (3-Drivers)	Mestre em Engenharia do Ambiente, IST Formação Avançada em Sistemas Sustentáveis de Energia.	Economia circular Desclassificação de resíduos: Preparação de dossiers para obtenção do estatuto de Subproduto
Gonçalo Batalha	Mestre em Engenharia do Ambiente, IST	Alterações Climáticas Cálculo de emissões de GEE Medidas de Compensação
Bernardo Matroca	Mestre em Engenharia do Ambiente, IST	Clima e Alterações Climáticas Avaliação de Risco Conformidade com IGT, SRUP e outras condicionantes
Ana Cananão	Mestre em Engenharia do Ambiente, perfil Engenharia de Sistemas Ambientais, FCT NOVA	Conformidade com IGT, SRUP e outras condicionantes
Rafaela Silva	Mestre em Engenharia do Ambiente, FEUP	Conformidade com IGT, SRUP e outras condicionantes
Ilda Calçada	Mestre em Geologia Aplicada com especialização em Hidrogeologia, FCUL Licenciada pré-Bolonha em Geologia Aplicada e do Ambiente, FCUL	Solos, Capacidade de Uso dos Solos e Ocupação do Solo Componente Geoambiental
Carlos Nunes da Costa (consultor externo eGiamb)	Doutorado em Geotecnia (especialidade de Geologia de Engenharia), FCT-NOVA Graduado em Geotecnia (especialidade de Geologia de Engenharia), FCT-NOVA Licenciado em Geologia – FCUL	Componente Geoambiental
Daniel Vendas (consultor externo eGiamb)	Mestre em Ciência e SIG, ISEGI-NOVA Licenciado em Engenharia Geológica, FCT-NOVA	Componente Geoambiental

NOME	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO / ESPECIALIDADE ASSEGURADA
Elsa Teixeira (consultora externa GrandeWater)	Mestre em Geologia de Engenharia, FCT NOVA Licenciada pré-Bolonha em Geologia, ramo de Especialização Científico-Tecnológico, FCUP	Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais Recursos Hídricos Subterrâneos
Eduardo Gonçalves	Doutorado em Geociências (área de especialização: recursos hidrológicos e hidrogeológicos), FCUP Mestre em Prospeção e Avaliação de Recursos Geológicos (área de especialização: hidrogeologia), FCUP Licenciado em Geologia (ramo científico-tecnológico), FCUP	Recursos Hídricos Superficiais
Sofia Oliveira Gomes	Especialista em Hidráulica e Reabilitação Fluvial e Gestão de Recursos Hídricos, FEUP Mestre em Ciências e Tecnologia do Ambiente – ramo de Tecnologias de Remediação Ambiental, FEUP Licenciada em Engenharia do Ambiente, ESA-IPVC	Recursos Hídricos Superficiais
Maria Oliveira	Mestre em Ciências e Tecnologias do Ambiente, Ramo Monitorização e Remediação Ambiental, Universidade do Minho Licenciada em Biologia-Geologia, Universidade do Minho	Recursos Hídricos Superficiais
Márcia Longaray Garcia (consultora externa, Bioinsight)	Mestre em Ciências Fisiológicas – Fisiologia Animal Comparada, Universidade Federal do Rio Grande, Brasil Licenciada em Ciências Biológicas, UFRG	Gestora de projeto da componente de Sistemas Ecológicos
Joana Santos (consultora externa, Bioinsight)	Licenciada em Biologia Ambiental – Variante Terrestres Mestre em Ecologia e Gestão Ambiental	Sistemas Ecológicos Assessoria Área Operacional
Luís Sobral Ferreira (consultor externo, Bioinsight)	Técnico de Sistemas de Informação Geográfica	Sistemas Ecológicos Levantamento e caracterização de quercíneas
Sebastião Duarte (consultor externo, Bioinsight)	Licenciado em Engenharia do Ambiente e Energia, Instituto Politécnico de Leiria	Sistemas Ecológicos Levantamento e caracterização de quercíneas
Catarina Ferreira (consultora externa, Bioinsight)	Licenciada em Biologia, Universidade de Aveiro	Sistemas Ecológicos

NOME	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO / ESPECIALIDADE ASSEGURADA
Bárbara Monteiro (consultora externa, Bioinsight)	Mestre em Ecologia, Biodiversidade e Gestão de Ecossistemas, Universidade de Aveiro Licenciada em Biologia, Universidade de Aveiro	Sistemas Ecológicos
Luísa Carrilho (consultora externa Sondarlab)	Pós-Graduada em Engenharia e Planeamento de Recursos Naturais, FEUC Componente Curricular do Mestrado em Ciência e Sistemas de Informação Geográfica, NOVA IMS Licenciada em Engenharia do Ambiente, Universidade de Aveiro	Especialista Monitorização Qualidade do Ar
Paulo Gomes (consultor externo Sondarlab)	Mestre em Engenharia de Instrumentação e Metrologia, FEUP Licenciado em Engenharia do Ambiente, U. Aveiro	Direção Técnica Medições Qualidade do Ar
Cristina Monteiro (consultora externa, UVW)	Mestre em Engenharia do Ambiente, UA	Qualidade do Ar, incluindo Modelação
Joana Nunes (consultora externa, UVW)	Mestre em Engenharia do Ambiente, UA Técnica Superior de Segurança no Trabalho, Nível VI Licenciada em Contabilidade – ISCA-UA	Qualidade do Ar, incluindo Modelação
Fábio Fernandes (consultor externo, UVW)	Licenciado em Engenharia do Ambiente, UTAD	Qualidade do Ar, incluindo Modelação
J.L. Bento Coelho (consultor externo Acusticontrol)	Doutorado e Mestre em Acústica. Licenciado pré-Bolonha em Engenharia Eletrotécnica, IST-UTL	Responsável pela componente Ambiente Sonoro e Vibrações
Dulce Churro (consultor externo Acusticontrol)	Licenciada em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, IST-UTL Diretora /Responsável da Qualidade do Laboratório de Ensaios de Acústica - AcusticontrolLab inserido na empresa Acusticontrol Lda	Ambiente Sonoro e Vibrações
Alexandre Pereira (consultor externo Acusticontrol)	Diploma de Formação Avançada em Engenharia Acústica, IST-UTL Licenciado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, Ramo de Telecomunicações e Eletrónica, IST-UTL	Ambiente Sonoro e Vibrações

NOME	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO / ESPECIALIDADE ASSEGURADA
Emanuel Valpaços (consultor externo, <i>Critical Catalyst</i>)	MD, Mestre em Saúde Pública (MSc PH), <i>London School of Hygiene and Tropical Medicine</i> , Reino Unido Mestre em Medicina, FMUP Médico Especialista em Saúde Pública pelo Colégio de Saúde Pública da OMP Consultor especialista em Avaliação de Impacte em Saúde	Saúde Humana
Susana Dias Pereira (consultora externa)	Licenciada pré-Bolonha em Arquitetura Paisagista – ISA-UTL Pós-Graduada em Jardins e Paisagem – FCSH (em curso)	Paisagem
Fernando Santos (consultor externo, Engobe)	Pós-Graduado em Gestão Cultural pela Faculdade de Ciências Humanas e Sociais da Universidade do Algarve Licenciado em História, variante Arqueologia pela Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra	Património Arqueológico e Etnológico.
Pedro Horta (consultor externo, Engobe)	Doutorado, Mestre e Licenciado em Arqueologia pela Universidade do Algarve Arqueólogo especialista no período Paleolítico	Património Arqueológico e Etnológico.
Liliana Rente e Nunes (consultora externa, Engobe)	Licenciada em Arqueologia e História pela Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra	Património Arqueológico e Etnológico.
Dalila Antunes (consultora externa Factor Social)	Doutorada em Filosofia e Ciências Sociais, FLUL Licenciada pré-Bolonha em Psicologia	Componente Social
Mafalda Ferrão	Licenciada em Geologia Aplicada e do Ambiente, FCUL	Sistemas de Informação Geográfica
André Pires	Mestre em Sistemas de Informação Geográfica e Modelação Territorial aplicados ao Ordenamento, IGOT Licenciado em Geografia, IGOT	Sistemas de Informação Geográfica
João Matias (consultor externo)	Mestre em Geociências, UC Licenciado em Geografia com especialização em Estudos Ambientais, FL-UC	Sistemas de Informação Geográfica

O EIA foi desenvolvido no período compreendido entre março de 2023 e junho de 2024.

3.3 ENQUADRAMENTO DO EIA NO RJAIA

Nos termos estabelecidos no Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado no Anexo XII do Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, na sua versão em vigor⁹, o projeto da UICLi deverá ser submetido a Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA):

- Ao abrigo do Anexo II, o **Projeto da UICLi**, dado enquadrar-se nos termos:
 - 6 – Indústria química
 - *a) Tratamento de produtos intermediários e fabrico de produtos químicos.*

Adicionalmente, é ainda de referir que a subestação que integra a Planta Geral da UICLi, por si só, não se enquadra nos limiares estabelecidos no Anexo II do RJAIA, nem está excluída da análise caso a caso, pelo que a mesma é ambientalmente avaliada no presente EIA.

De salientar, relativamente aos projetos complementares, que:

- **O Projeto complementar de Fornecimento de Energia Elétrica**, atendendo às características das Linhas Elétricas envolvidas¹⁰, linhas mistas de 60kV, não se enquadra nos limiares estabelecidos no Anexo II do RJAIA, nem está excluído da análise caso a caso, pelo que os traçados das linhas e respetivos apoios preliminares, desenvolvidos ao nível de estudo prévio, são ambientalmente avaliados no presente EIA.
- **O Projeto complementar de Adução de Água para Reutilização (ApR)**, atendendo às características da Conduta de Adução de ApR, com uma extensão de cerca de 3,6 km e diâmetro de 800 mm, não se enquadra nos limiares estabelecidos no Anexo II do RJAIA, pelo que o traçado da conduta, desenvolvido ao nível de estudo prévio, será ambientalmente avaliado no presente EIA.

O Estudo de Impacte Ambiental (EIA) é submetido a AIA em **fase de Projeto de Execução**, sendo o projeto a avaliar o “Projeto de Execução da Unidade Industrial de Conversão de Lítio”.

⁹ à data, a versão resultante das alterações dadas pela Retificação n.º 12-A/2023, de 10/04 (retificada pela Declaração de Retificação n.º 12-B/2023, de 10/04), pelo Decreto-Lei n.º 87/2023, de 10/10 e pela Retificação n.º 12-A/2023, de 10/04.

¹⁰ A linha elétrica de ligação à SE de Setúbal tem um ramal aéreo em linha dupla, de cerca de 4,9 km, com 20 apoios, e um ramal subterrâneo de cerca de 361 m. A linha elétrica de ligação à SE do Sado tem um ramal aéreo com cerca de 2,5 km e 11 apoios e um ramal subterrâneo com cerca de 88,3 m.

O regime de Licenciamento Único de Ambiente (LUA), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 75/2015, de 11 de maio, na sua versão em vigor¹¹, é aplicável a toda a tipologia de projetos industriais sujeitos a licenciamento ou autorização, no domínio do ambiente, ao qual corresponde o Título Único Ambiental (TUA).

A Portaria n.º 399/2015, de 5 de novembro, estabelece os elementos que devem instruir os procedimentos ambientais previstos no regime de LUA para atividades industriais, nas quais se enquadra a Unidade Industrial de Conversão de Lítio. Assim, nos termos da alínea b) do n.º 1 do artigo 2º desta Portaria, o Anexo II da mesma estabelece os Elementos a incluir no Estudo de Impacte Ambiental (EIA) para efeitos de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA).

Neste contexto o EIA da UICLi respeita, não só o conteúdo mínimo estipulado no Anexo V do RJAIA, mas também os conteúdos mínimos estabelecidos no Anexo II da Portaria n.º 399/2015, de 5 de novembro.

¹¹ resultante das alterações dadas pelo DL n.º 39/2018, de 11 de junho, pelo DL n.º 119/2019, de 21/08 e pelo DL 11/2023, de 10/02, na sua redação atual.

3.4 APLICABILIDADE DE OUTROS REGIMES JURÍDICOS AMBIENTAIS

3.4.1 ÂMBITO E OBJETIVO DA IDENTIFICAÇÃO DOS REGIMES LEGAIS APLICÁVEIS À UICLI

Considerando que o **Projeto da UICLI**, devido às suas características, **se enquadra no Sistema da Indústria Responsável (SIR)¹²**, regime jurídico que estabelece os procedimentos necessários ao exercício da atividade industrial, e no **Regime Jurídico do Licenciamento Único Ambiental (LUA)¹³**, visando a obtenção do **Título Único Ambiental (TUA)** para o Projeto da UICLI, no qual irão sendo registados, e ficarão estabelecidos, todos os requisitos ambientais necessários para a construção, operação, monitorização e desativação/encerramento do Projeto, bem como todas as autorizações administrativas requeridas pelos regimes jurídicos ambientais aos quais o projeto se encontra sujeito, **foi verificada a aplicabilidade ao Projeto dos diversos regimes jurídicos**, para além do RJAIA, **cujas obrigações legais o LUA integra**.

Nos subcapítulos seguintes justifica-se, assim, para os regimes legais para os quais tal se considera relevante, a justificação da aplicabilidade / não aplicabilidade dos mesmos ao Projeto da UICLI (subcapítulo 3.4.2), apresentando-se, no subcapítulo 3.4.3, o resultado da análise efetuada.

3.4.2 DEMONSTRAÇÃO DA APLICABILIDADE / NÃO APLICABILIDADE DE REGIMES LEGAIS RELEVANTES

3.4.2.1 REGIME DE EMISSÕES INDUSTRIAIS (REI/PCIP)

O Regime de Emissões Industriais (REI), habitualmente referido como Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP) é um regime, estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30/08, alterado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10/02, que adota uma abordagem integrada, definindo regras para evitar ou reduzir as emissões para o ar, a água e o solo e a produção de resíduos em determinadas atividades.

Pretende-se com este regime alcançar um elevado nível de proteção do ambiente, usando as melhores técnicas disponíveis nos diferentes sectores de atividade.

Este regime aplica-se a atividades com potencial de poluição significativo, dada a sua natureza e a capacidade de produção das instalações associadas. Assim, o funcionamento das instalações onde se desenvolvem atividades PCIP está condicionado à obtenção de uma Licença Ambiental, inscrita no Título Único Ambiental (TUA).

A Licença Ambiental, inscrita no TUA, tem em consideração os documentos de referência (BREF) sobre as Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) para os sectores de

¹² SIR - aprovado pelo DL n.º 169/2012, de 1/08, alterado pelo DL n.º 73/2015, de 11/05, pelo DL n.º 11/2023, de 10/02, na sua redação atual.

¹³ LUA - aprovado pelo DL n.º 75/2015, de 11/05, na sua versão em vigor, resultante das alterações dadas pelo DL n.º 39/2018, de 11/06, pelo DL n.º 119/2019, de 21/08 e pelo DL n.º 11/2023, de 10/02, na sua redação atual.

atividade abrangidos pelo Diploma REI e inclui todas as medidas necessárias, a fim de assegurar um nível elevado de proteção do ambiente no seu todo.

A UICLI, tendo em consideração as atividades desenvolvidas, encontra-se abrangida pelo REI ao abrigo do Capítulo II do Decreto – Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, na sua versão em vigor, nomeadamente pelas atividades a seguir indicadas e listadas no Anexo I do referido Diploma:

- “4. Instalações do setor químico
 - 4.2 *Fabrico de produtos químicos inorgânicos*
 - c) Bases, como hidróxido de amónio, hidróxido de potássio, hidróxido de sódio”

A produção de hidróxido de lítio enquadra-se na atividade 4.2 c) do Anexo I do REI.

A capacidade instalada para a produção de hidróxido de lítio monohidratado é de 38.544 t/ano.

- 4.2 *Fabrico de produtos químicos inorgânicos*
 - d) Sais, como cloreto de amónio, clorato de potássio, carbonato de potássio, carbonato de sódio, perborato, nitrato de prata.
 - e) Não metais, óxidos metálicos ou outros compostos inorgânicos, como carboneto de cálcio, silício, carboneto de silício;

Do processo produtivo resultam, respetivamente, das etapas da lixiviação, da neutralização e da cristalização do sal de Glauber, os aluminossilicatos, o gesso e o sulfato de sódio, para os quais a **Aurora Lith, S.A.** pretende obter o estatuto de subproduto.

Efetivamente, estes materiais apresentam potencial para serem utilizados como subprodutos noutras indústrias transformadoras. Por esta razão, no âmbito do Projeto da UICLI, foram preparados 3 dossiers de suporte à decisão de desclassificação destes resíduos (aluminossilicatos, gesso e sulfato de sódio), visando a obtenção dos respetivos estatutos de subproduto (vide capítulo 6.14). Os referidos processos foram já submetidos à APA, I.P., em 16.05.2024, aguardando-se a respetiva decisão.

A confirmar-se a obtenção do estatuto de subprodutos para os aluminossilicatos, o gesso e/ou o sulfato de sódio, o Projeto enquadra-se nas atividades 4.2 d) (gesso e sulfato de sódio) e 4.2 e) (aluminossilicatos) do Anexo I do REI. Contudo, enquanto as referidas substâncias não obtiverem o referido estatuto, o projeto não se enquadrará nas atividades 4.2 d) nem 4.2 e).

3.4.2.2 PREVENÇÃO DE ACIDENTES GRAVES (PAG/SEVESO)

ENQUADRAMENTO LEGAL

O Decreto-lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, estabelece o regime jurídico (RJ) de Prevenção de Acidentes Graves (PAG) que envolvem substâncias perigosas e a limitação das suas consequências para a saúde humana.

Os estabelecimentos onde estejam presentes determinadas substâncias perigosas, em quantidades iguais ou superiores às indicadas no Anexo I, do referido diploma legal, encontram-se abrangidos pelo RJPAG.

Como estabelecido na alínea s) do artigo 3º do RJPAG, as substâncias perigosas são substâncias ou misturas, abrangidas pela parte 1, ou enumeradas na parte 2, do anexo I do RJPAG, quer estejam na forma de matéria-prima, produto, subproduto, resíduo ou produto intermédio.

Em função da perigosidade do estabelecimento, determinada pela quantidade e tipologia de substâncias perigosas presentes no mesmo, é definido o nível de enquadramento: nível inferior ou nível superior. As obrigações dos estabelecimentos abrangidos pelo RJPAG, dependem do nível de enquadramento.

SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS PRESENTES NA UICLI

No âmbito do Projeto da UICLI, foi efetuado um levantamento das **substâncias perigosas** passíveis de estarem **presentes no estabelecimento**, tendo posteriormente sido analisadas as respetivas Fichas de Dados de Segurança (FDS).

O inventário das substâncias perigosas que se prevê que sejam utilizadas na UICLI, bem como a indicação dos locais de utilização e armazenamento é apresentado em detalhe no Quadro 6.2 do capítulo 6.12, sendo as respetivas Fichas de Dados de Segurança (FDS) apresentadas no **Anexo VII do Volume IV – Anexos**.

SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS ABRANGIDAS PELO RJPAG, PRESENTES NA UICLI

Na sequência do inventário efetuado (que pode ser consultado no Quadro 6.2, capítulo 6.10, como anteriormente referido), foi efetuada uma análise às características e quantidades das **substâncias perigosas abrangidas pelo RJPAG** que se prevê que venham a estar presentes na UICLI, apresentando-se no Quadro 3.2 o resultado da análise efetuada e a caracterização das referidas substâncias perigosas.

Tendo em consideração as quantidades e a tipologia das substâncias que estarão presentes na UICLI, constata-se que esta **unidade industrial não se encontra abrangida pelo regime de Prevenção de Acidentes Graves**.

No **Anexo VIII do Volume IV - Anexos** encontra-se o formulário de comunicação preenchido.

Quadro 3.2 - Substâncias perigosas presentes na UICLi, abrangidas pelas partes 1 e 2 do Anexo I do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 agosto

IDENTIFICAÇÃO	TIPO DE ARMAZENAMENTO/ EQUIPAMENTO	QUANTIDADE MÁXIMA PRESENTE (q) (tonelada)	SUBSTÂNCIA DESIGNADA (substâncias listadas na Parte 2, Anexo I do RJPAG)	CATEGORIAS DE PERIGO APLICÁVEIS				CLASSIFICAÇÃO DE ACORDO COM O REGULAMENTO CLP*
				H	P	E	O	
Biocida Nalco 7330	Outro	5	Não			E1		Aquatic Acute 1, H400 Aquatic Chronic 1, H410
Inibidor de corrosão Nalco 3DT199	Outro	6	Não			E2		Aquatic Chronic 2, H411
Gasóleo	Reservatório atmosférico	40,5	34 c)		P5c	E2		Flam. Liq. 3 H226, Aquatic. Chronic 2, H411
Hipoclorito de Sódio	Outro	1	Não			E1		Aquatic Acute 1, H400 Aquatic Chronic 1, H410

*Regulamento CLP - Regulamento "Classification, Labelling and Packaging", Regulamento da União Europeia n.º 1272/2008, de 16 de dezembro, na sua versão em vigor, relativo à Classificação, Rotulagem e Embalagem de substâncias e misturas, sendo a execução das obrigações dele decorrentes assegurada na ordem jurídica interna pelo Decreto-Lei n.º 220/2012, de 10/10.

3.4.2.3 COMÉRCIO EUROPEU DE LICENÇAS DE EMISSÃO CELE

O Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) é um mecanismo de regulação das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) em atividades que são responsáveis por cerca de 45% das emissões de GEE na União Europeia, como seja a queima de combustíveis, a refinação de óleos minerais, a metalurgia, a produção de clínquer, cal e vidro, a cerâmica, a pasta e papel, os químicos e a aviação. Este mecanismo, para além de definir limites de emissão de GEE por instalação, estabelece um limite para as emissões do conjunto das instalações e operadores aéreos abrangidos, permitindo que as empresas negociem entre si as licenças emitidas, dentro do limite global atribuído.

O CELE promove a flexibilidade, de modo que a redução de emissões aconteça onde o custo associado é menor, facilitando uma descarbonização eficiente da economia. Este mecanismo prevê ainda o recurso - limitado - a créditos associados a projetos de redução de emissões em todo o mundo.

Neste contexto, o regime CELE é identificado como o principal instrumento para assegurar o cumprimento do objetivo de uma redução de 40% dos GEE, no horizonte de 2030 (ano base 1990), reduzindo as emissões dos sectores abrangidos por este mecanismo (redução de 43% em 2030 em relação aos valores de 2005).

O Decreto-Lei n.º 12/2020, de 6 de abril, estabelece o regime jurídico aplicável ao comércio de licenças e emissão de gases com efeito de estufa, bem como as regras para o quarto período CELE, de 2021 a 2030, transpondo a Diretiva (UE) 2018/410, que altera a Diretiva 2003/87/CE. Este regime aplica-se às instalações fixas que desenvolvam atividades, referidas no Anexo II, de que resulte a emissão de GEE identificados no Anexo I, ambos do referido Diploma.

Foi publicada a Diretiva (UE) 2023/959, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 10 de maio, que altera a Diretiva 2003/87/CE, relativa à criação de um sistema de comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa na União, e a Decisão (UE) 2015/1814, relativa à criação e ao funcionamento de uma reserva de estabilização do mercado para o sistema de comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa da União Europeia.

A Diretiva (UE) 2023/959, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 10 de maio, veio alterar a redação de algumas das atividades listadas no Anexo I, nomeadamente a atividade 15 que passou a ter a seguinte redação “«Secagem ou calcinação de gipsita ou produção de placas de gesso e outros produtos de gipsita, com uma capacidade de produção de gesso calcinado ou gesso secundário seco superior a 20 toneladas por dia”

No processo produtivo, resulta da etapa da neutralização, o gesso, para o qual se pretende obter o estatuto de subproduto. O gesso produzido não se enquadra nas tipologias referidas na atividade 15 do Anexo I do CELE, de acordo com as alterações introduzidas pela nova Diretiva (UE) 2023/959, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 10 de maio.

Face ao exposto, conclui-se que **o Projeto não se encontra abrangido pelo Regime CELE.**

3.4.3 SÍNTESE DOS REGIMES LEGAIS E CORRESPONDENTE APLICABILIDADE À UICLI

No Quadro 3.3 sintetizam-se os resultados da análise efetuada para validação da aplicabilidade dos diversos regimes jurídicos ao Projeto da UICLI.

Quadro 3.3 - Aplicabilidade de diversos regimes jurídicos ao Projeto da UICLi

	REGIME JURÍDICO	DIPLOMAS LEGAIS RELEVANTES	ÂMBITO	APLICABILIDADE AO PROJETO DA UICLi
RJAIA	Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental	Aprovado pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado no Anexo XII do Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, na sua versão em vigor, à data a versão resultante das alterações dadas pela Retificação n.º 12-A/2023, de 10 de abril (retificada pela Declaração de Retificação n.º 12-B/2023, de 10 de abril), pelo Decreto-Lei n.º 87/2023, de 10 de outubro e pela Retificação n.º 12-A/2023, de 10 de abril.	Estabelece, para todo o território nacional e zonas marítimas sob soberania ou jurisdição nacional, o regime jurídico da avaliação de impacte ambiental (AIA) dos projetos públicos e privados que sejam suscetíveis de produzir efeitos significativos no ambiente.	Aplicável
RJPAG	Regime de prevenção de acidentes graves	Aprovado pelo Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto.	Estabelece o regime de prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente.	Não aplicável
REI/PCIP	Regime de Emissões Industriais	Aprovado pelo Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, na sua redação atual.	Estabelece o regime de emissões industriais aplicável à Prevenção e ao Controlo Integrados da Poluição.	Aplicável
CELE	Regime de comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa	Aprovado pelo Decreto-Lei n.º 12/2020, de 6 de abril.	Estabelece o regime jurídico aplicável ao comércio de licenças e emissão de gases com efeito de estufa, transpondo a Diretiva EU 2018/410, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14/03/2018.	Não aplicável
RGGR	Regime geral da gestão de resíduos	Aprovado pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, na sua versão em vigor dada pelas últimas alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, na sua redação atual.	Aprova o regime geral da gestão de resíduos, o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro e altera o regime da gestão de fluxos específicos de resíduos.	Aplicável
TURH	Regime de atribuição de títulos de utilização de recursos hídricos	Regulado no Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, republicado no Anexo XI do Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro e alterado pelo Decreto-Lei n.º 87/2023, de 10 de outubro.	Estabelece o regime de utilização de recursos hídricos e regula, nos termos da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, a autorização, licença ou concessão que constituem títulos de utilização dos recursos hídricos.	Aplicável



	REGIME JURÍDICO	DIPLOMAS LEGAIS RELEVANTES	ÂMBITO	APLICABILIDADE AO PROJETO DA UICLi
ApR	Regime jurídico de produção de água para reutilização e respetiva utilização	Aprovado pelo Decreto-Lei n.º 119/2019, de 21 de agosto, republicado no Anexo XIII do Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, na sua redação atual.	Estabelece o regime jurídico de produção de água para reutilização (ApR), obtida a partir do tratamento de águas residuais, bem como da sua utilização, por forma a promover a sua correta utilização e a evitar efeitos nocivos para a saúde e para o ambiente.	Aplicável

3.5 ANTECEDENTES DO PROCEDIMENTO DE AIA

3.5.1 ALTERNATIVAS ESTUDADAS PARA A LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

O projeto da Unidade Industrial de Conversão de Lítio foi alvo de um Estudo de Pré-Viabilidade (PFS) no âmbito do desenvolvimento do design conceptual e estimativa dos custos do processo. Considerando as necessidades espaciais para a implementação de uma Unidade Industrial de Conversão de Lítio, e os potenciais impactes ambientais associados ao seu funcionamento, foi realizada uma análise documental dos principais fatores ambientais, sociais, económicos e logísticos para diferentes localizações. O PFS incluiu assim um processo de seleção do local para implantação da Unidade Industrial de Conversão de Lítio entre 8 locais, distribuídos por todo o país e com um deles em Espanha, assumidos como tendo potencial para o desenvolvimento desta unidade industrial.

Considerando que se trata de um processo químico industrial, foi desenvolvida uma análise ambiental desses 8 locais (Estarreja, Fafe, Matosinhos, Setúbal, Sines, Trofa, Valongo e Vigo), numa perspetiva de “*desktop analysis*”, de modo a incluir os seguintes fatores ambientais chave:

- Alterações Climáticas,
- Recursos Hídricos;
- Contaminação de solos e aquíferos;
- Qualidade do ar:
- Saúde humana.

Não obstante, outros fatores ambientais foram analisados, nomeadamente:

- Biodiversidade;
- Geologia e geomorfologia;
- Tratamento de resíduos;
- Ruído;
- Socioeconomia;
- Arqueologia e património cultural.

A vulnerabilidade do projeto a riscos externos, em cada localização possível, foi também analisada. A análise qualitativa dos riscos incluiu riscos naturais, tecnológicos e mistos.

A “*desktop analysis*” resultou numa ponderação do nível de impacte ambiental de cada um dos oito locais, considerando a importância, conhecimento e classificação quantitativa de cada fator ambiental em análise.

A ponderação do nível de impacte ambiental de cada um dos oito locais foi integrada na ponderação global do estudo de pré-viabilidade (PFS), a qual teve ainda em consideração os seguintes fatores relacionados com a componente logística:

- Custos de transporte;
- Custo de terreno;
- Acesso a infraestruturas e serviços, nomeadamente proximidade da rede de gás natural, acesso a portos e à rede ferroviária;
- Alternativas de circularidade para encaminhamento de subprodutos;
- Alternativas para encaminhamento e deposição dos resíduos.

A ponderação global dos fatores em análise resultou num processo iterativo para aferir os 3 locais com condições mais favoráveis à implantação do projeto, nomeadamente Setúbal, Sines e Trofa (por ordem alfabética).

De acordo com as conclusões do referido estudo, no que diz respeito ao ordenamento do território, Sines apresentava a necessidade de alterar alguns instrumentos municipais de gestão territorial, designadamente os Planos de Urbanização e o Plano Diretor Municipal. As áreas de Sines e da Trofa são atravessadas por uma linha elétrica e a de Sines por diversos caminhos municipais. Trofa apresenta maior perigo para incêndios florestais. As áreas de Setúbal e Sines tinham o menor impacte em termos de exposição a poluentes atmosféricos. Relativamente à fase de construção, é de salientar que, dos 3 locais pré-selecionados, o que apresentava melhores condições era Setúbal.

Um resumo dos pontos mais importantes, negativos e positivos, para estes 3 locais apresenta-se no Quadro 3.4.

Quadro 3.4 – Resumo das principais características, positivas e negativas, dos locais de Setúbal, Sines e Trofa, pré-selecionados para a localização do Projeto

Locais	Principais Características	
	Positivos	Negativos
Setúbal	<ul style="list-style-type: none"> • Enquadrado numa zona industrial, em conformidade com a classificação do solo • Baixo risco de recetores sensíveis potencialmente expostos a emissões atmosféricas e sonoras • Elevados impactes positivos socioeconómicos associados à atual perda de população e elevado nível de desemprego • Não necessidade aparente de construção de estradas e acessos principais adicionais 	<ul style="list-style-type: none"> • Necessidade de preparação do terreno • Localização a montante das linhas de água que drenam para o Estuário do Sado • Próximo de zonas de subida do nível do mar • Proximidade da Reserva Natural do Estuário do Sado (RNES), o que pode suscitar algumas preocupações à população e às organizações não governamentais • Intersecção de linhas de água, o que implica o licenciamento pela ARH territorialmente competente
Sines	<ul style="list-style-type: none"> • Enquadrado numa zona industrial e logística • Baixo risco de recetores sensíveis potencialmente expostos a emissões atmosféricas e sonoras • Não necessidade aparente de construção de estradas e acessos principais adicionais • Flexibilidade de expansão ou de ajustamento da configuração do terreno disponível, se necessário 	<ul style="list-style-type: none"> • Necessidade de alteração do plano de urbanização da ZILS, uma vez que se localiza numa zona logística • Intersecção de linhas de água, o que implica o licenciamento pela ARH territorialmente competente • Cruzamento de linhas elétricas de distribuição, o que implica a aprovação da E-redes
Trofa	<ul style="list-style-type: none"> • Ausência de indústrias Seveso na envolvente - baixo risco tecnológico • Não necessidade aparente de construção de estradas e acessos principais adicionais • Mais próximo da Mina do Barroso (potencial origem de matéria-prima em Portugal) - vias otimizadas de transporte 	<ul style="list-style-type: none"> • Intersecção de linhas de água, o que implica o licenciamento pela ARH territorialmente competente • Risco elevado de incêndio (Historicamente afetado por incêndios em 2017 e 2015 e rodeado de floresta, com presença pontual de indústria (a Norte e a Nascente).

A avaliação quantitativa efetuada aferiu que Sines se apresentava como o local mais favorável para a implantação da Unidade Industrial de Conversão de Lítio, seguido de Setúbal e Trofa, todos com um nível de impacte muito semelhante (pontuação entre 66 e 70).

Contudo, a decisão de implantação do projeto no município Setúbal, em particular, no Parque Industrial SAPEC Bay, resultou na melhor ponderação entre a capacidade logística do parque industrial, disponibilidade de serviços e possibilidade de simbioses

industriais e, a nível de impacte ambiental, numa perspetiva de aposta na circularidade. O **Anexo XV do Volume IV - Anexos** apresenta o Relatório de Seleção de Local para a UICLi.

3.5.2 RECOMENDAÇÕES EFETUADAS NO ÂMBITO DA ATRIBUIÇÃO DO ESTATUTO PIN

O ofício da **Agência para o Investimento e Comércio Externo de Portugal (AICEP)**, de atribuição do estatuto de Potencial Interesse Nacional (PIN) ao Projeto da UICLi refere que *“a respeito da vertente ambiental, a autoridade ambiental informa que nada tem a obstar relativamente à atribuição do estatuto PIN ao projeto em questão, desde que seja salvaguardada a necessidade de obtenção das decisões de licenciamento no domínio de ambiente aplicável, antes da entrada em exploração”*.

A **Câmara Municipal de Setúbal** refere que *“o projeto em apreço tem enquadramento nos instrumentos de gestão territorial, nomeadamente no Plano Diretor Municipal em vigor e no Plano Diretor Municipal em revisão [à data “em fase de ratificação pelo Conselho de Ministros”], “estando proposta a sua localização num Parque Industrial e fora de áreas classificadas como de interesse para a conservação da natureza e biodiversidade”*. A Câmara Municipal remete ainda para o parecer de pronúncia apresentado na fase de consulta pública da PDA do presente EIA.

O parecer do **Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas, I.P. (ICNF, I.P.)**, no âmbito da validação dos requisitos de elegibilidade para atribuição do estatuto PIN ao Projeto da UICLi, refere que *“o Departamento Regional de Gestão e Valorização da Floresta, em deslocação efetuada ao local [área de implantação] constatou que os sobreiros existentes não configuram povoamento” tendo, no entanto, referido que no EIA “o levantamento cartográfico dos sobreiros existentes terá de ser efetuado, com informação cartográfica digital vetorial em shapefile, onde deverá ser indicado quais os exemplares a manter e a abater”*.

O **Turismo de Portugal, I.P.** salientou que *“importa acautelar, ao nível da Avaliação de Impacte Ambiental, a extensão e magnitude dos impactos do projeto e de eventuais acidentes, nomeadamente na Reserva Natural do Estuário do Sado contígua a Norte, por se tratar de um importante ativo turístico, aferindo também a adequada dimensão do buffer a considerar como área afetada”*.

Todas as recomendações efetuadas nos referidos pareceres foram tidas em consideração no âmbito do desenvolvimento do presente EIA.

3.5.3 PROPOSTA DE DEFINIÇÃO DE ÂMBITO (PDA)

A **Aurora Lith, S.A.**, ao abrigo do artigo 12.º do Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), na altura em vigor¹⁴, enquanto proponente do Projeto, apresentou à Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (APA) uma Proposta de Definição de Âmbito (PDA)

¹⁴ À data o DL n.º 151-B/2013, de 31/10, com a redação dada pelo DL n.º 152-B/2017, de 11/12, na sua versão em vigor.

do Estudo de Impacte Ambiental da Unidade de Conservação de Lítio em fase de Estudo Prévio.

A PDA, acompanhada da respetiva declaração de intenção de realizar o projeto, deu entrada na APA no dia 11 de agosto de 2022, tendo o proponente declarado pretender a realização do procedimento de consulta pública.

A APA, na qualidade de Autoridade de AIA, nomeou ao abrigo do artigo 9.º do RJAIA, através do ofício S052455-202208-DAIA.DAP, de 23/08/2022, a Comissão de Avaliação (CA) constituída pelas seguintes entidades: Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (APA), Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P. (ICNF), Direção-Geral do Património Cultural (DGPC), Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P. (LNEG), Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional Lisboa e Vale do Tejo (CCDR LVT), Agência para a Competitividade e Inovação (IAPMEI), Administração Regional de Saúde Lisboa e Vale do Tejo, I.P. (ARS LVT), Instituto Superior de Agronomia/ Centro de Ecologia Aplicada Prof. Baeta Neves (ISA/CEABN) e Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil.

Os representantes nomeados pelas entidades acima referidas, para integrar a CA, foram os seguintes:

- APA/DAIA/DAP – Eng.ª Bibiana Cardoso da Silva (coordenação)
- APA/DCOM – Dr.ª Rita Cardoso (consulta pública)
- APA/ARH Alentejo – Dr. André Matoso (recursos hídricos)
- ICNF – Dr.ª Ana Borges (sistemas ecológicos)
- DGPC – Dr. João Marques (património cultural)
- LNEG – Doutor Ricardo Assunção (geologia e geomorfologia)
- CCDR-LVT – Dr. Jorge Duarte (solos e uso do solo, qualidade do ar, socioeconomia e ordenamento do território)
- IAPMEI – Eng.ª Paula Lança (aspetos técnicos do projeto)
- ARS-LVT – Eng.ª Sónia Caeiro e Eng.ª Cândida Pité (saúde humana)
- APA/DCLIMA – Eng.ª Ana Filipa Fernandes (alterações climáticas)
- APA/DGA – Dr. Fernando Pereira (ambiente sonoro)
- APA/DEI – Eng.ª Carla Ramalhete (licenciamento ambiental)
- APA/DRES – Eng.º Jorge Garcia e Eng.ª Mónica Cabaça (resíduos)
- ISA/CEABN – Arq.º João Jorge Pais. Arq.ª Francisca Aguiar Pinto (paisagem)

- ANEPC – Eng.ª Barbara Dias e Eng.ª Sandra Reis (análise do risco)

A PDA foi elaborada pela empresa Quadrante, Engenharia e Consultoria, S.A., sendo constituída por um único volume, datado de julho de 2022.

O Parecer recebeu a seguinte decisão a 17 de outubro de 2022: *“Considera-se que, em termos metodológicos, a Proposta de Definição de Âmbito (PDA) pode servir de orientação à elaboração do respetivo Estudo de Impacte Ambiental (EIA), apesar do grau de indefinição que ainda se verifica ao nível do projeto. O EIA que vier a ser apresentado deve dar cumprimento às demais orientações constantes do parecer da Comissão de Avaliação (CA), em anexo, sem prejuízo de outras questões que possam surgir em função do projeto a desenvolver.”*

“A PDA foi elaborada em conformidade com a estrutura indicada no Anexo III à Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, relativamente às normas técnicas para a elaboração deste tipo de documento. Para além do proposto na PDA apresentada, o EIA deve ter em consideração a apreciação desenvolvida no parecer emitido pela CA. Salienta-se também a necessidade de serem devidamente analisados e ponderados, no desenvolvimento do EIA, os resultados da consulta pública constantes do respetivo relatório. Ressalva-se, no entanto, que dada a atual indefinição de determinados aspetos do projeto e à escassa informação referente às várias fases do mesmo e aos projetos complementares, poderá ser necessária e relevante a avaliação de outras matérias além das referidas na PDA e no parecer da CA.”

É importante salientar que, como já referido, na PDA foi indicado que o EIA seria avaliado em fase de Estudo Prévio, mas, entretanto, o Proponente decidiu que o presente EIA avaliaria o projeto da UICLI em fase de Projeto de Execução.

Não obstante, as informações solicitadas no Parecer da CA serão respondidas no presente documento.

Resumem-se no **Anexo I.2 do Volume IV – Anexos** os principais aspetos a desenvolver apontados pela Comissão de Avaliação, apresentando-se no mesmo uma tabela na qual se identifica onde esses aspetos foram abordados no presente EIA.

3.6 ÂMBITO E OBJETIVOS DO EIA

A elaboração do EIA teve como objetivo essencial a identificação, caracterização e avaliação dos impactes ambientais previsíveis, resultantes das fases de construção, de exploração e de desativação do projeto em análise, e a proposta de medidas de mitigação (prevenção, minimização e/ou compensação de impactes) dos impactes negativos e de potenciação dos impactes positivos, que deverão ser refletidas e acauteladas nas fases prévia à obra e fase de obra ou nas fases seguintes de exploração ou mesmo de desativação.

3.7 ÁREAS EM ANÁLISE FACE À LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

O exercício de avaliação ambiental irá diagnosticar e avaliar as condições e interações ambientais referentes à área de implantação das componentes de projeto descritas no capítulo 6.

A **área de estudo** foi definida com base não só nas características do projeto e das suas ações potencialmente geradoras de impactes, mas também tendo em consideração as características da envolvente em que o mesmo se insere, nomeadamente nos seus aspetos biofísicos e socioculturais.

A área de intervenção do Projeto corresponderá à **área de implantação**, que foi definida de forma a abranger toda a área onde existirá intervenção devida ao Projeto, e cujo limite se apresenta na Figura 3.1 a picotado amarelo. É dentro desta área que se desenvolverá o processo pirometalúrgico e hidrometalúrgico (químico) de produção e onde existirão todas as infraestruturas que em conjunto compõem a Unidade Industrial, incluindo as áreas de apoio à construção e áreas de apoio a utilizar durante a operação fabril.

O **corredor de fornecimento de energia elétrica** foi definido, considerando a tensão das linhas elétricas (60 kV) de fornecimento de energia, de forma conservadora, para permitir avaliar uma grande área, uma vez que o traçado atual (correspondente ao estudo prévio das linhas elétricas) é apenas preliminar, salvaguardando assim quaisquer alterações futuras que possam vir a existir. Desta forma, para a delimitação do corredor na parte correspondente à linha elétrica de ligação à SE de Setúbal, onde se considera existir mais condicionantes e maior incerteza face ao traçado atual da linha, foi considerado um *buffer* de 200 m, e na parte correspondente à linha elétrica de ligação à SE do Sado, foi considerado um *buffer* de 100 m, com base no mesmo raciocínio.

A **conduta de adução de ApR, para uso industrial**, é totalmente subterrânea, tendo o respetivo corredor sido delimitado, para efeitos de avaliação ambiental, considerando um *buffer* de 50 m, também conservador, pelo facto do traçado da conduta (atualmente em fase de estudo prévio) ser também ele preliminar.

Em síntese, a **área de estudo da UICLI tem 50,65 ha**, o corredor de ApR, para uso industrial, tem uma área de 26,82 ha e o corredor das linhas de fornecimento de energia elétrica tem uma área de 267,85 ha (incluindo as áreas coincidentes com a área de estudo). **A área de implantação da UICLI tem cerca de 40 ha.**

Remete-se para a consulta do **DESENHO 2 do Volume III – Peças Desenhadas**, e Figura 3.1 para a apresentação do Projeto em ortofotomapa.



Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLi)

-  Área de Estudo
-  Área de Implantação
-  Elementos de projeto
-  Áreas de apoio à obra
-  Corredor de ApR para uso industrial
-  Conduta de ApR para uso industrial
-  Corredor de fornecimento de energia elétrica
-  Traçado indicativo da linha elétrica aérea a 60 kV e respetivos apoios preliminares
-  Traçado indicativo da linha elétrica subterrânea a 60 kV
-  Subestação

Elementos existentes

-  Subestação de Setúbal
 -  Subestação do Sado
 -  Espaços verdes de proteção e enquadramento
- Fonte: PDM Setúbal (2017)

Figura 3.1 – Apresentação das áreas em análise da UICLi sobre ortofotomapa

No decurso da análise dos diversos fatores ambientais, e sempre que se revelar necessário, a área de estudo poderá ser alargada em função de cada fator ambiental, caso seja necessário o estabelecimento de áreas de análise específicas que englobem o alcance dos impactes potenciais sobre esse fator (por exemplo análises associadas a unidades territoriais de avaliação específica: freguesia ou concelho para a componente social; bacia e sub-bacia hidrográfica no âmbito dos recursos hídricos superficiais; unidades geológicas e hidrogeológicas para a geologia e hidrogeologia, bacias visuais para a componente paisagística, entre outros), ou reduzida para aqueles em que não são expectáveis impactes ou em que os potenciais impactes se restringem à zona de intervenção do projeto.

No caso específico do descritor Paisagem (remete-se para o capítulo 7.13), a área a considerar será tipicamente definida por um *buffer* 3.000 m para lá do limite do projeto, conforme DESENHOS relativos ao fator ambiental Paisagem, apresentados no **Volume III – Peças Desenhadas**.

Já no caso do Património Cultural (remete-se para o capítulo 7.14), a definição das áreas de estudo específicas teve em consideração as diretrizes da Circular emitida pela Tutela em março de 2023 e traduz-se numa área global correspondente a um *buffer* de 1.000 m para além da área de incidência direta, conforme **DESENHO 26.1** do **Volume III – Peças Desenhadas**.

As diversas temáticas a abordar no EIA partirão, assim, das áreas de estudo gerais acima indicadas e definirão áreas de estudo específicas com interesse para o fator ambiental em análise caso a especificidade das análises a realizar assim o justifique.

3.8 METODOLOGIA GERAL E ESTRUTURA DO EIA

3.8.1 METODOLOGIA GERAL

O processo metodológico adotado visou assegurar, tendo em conta os objetivos do EIA, um completo e eficiente exercício de Avaliação de Impacte Ambiental, tendo para o efeito o EIA sido desenvolvido de acordo com as fases principais esquematizadas na Figura 3.2 até à obtenção da **Declaração de Conformidade** que aprova o EIA.

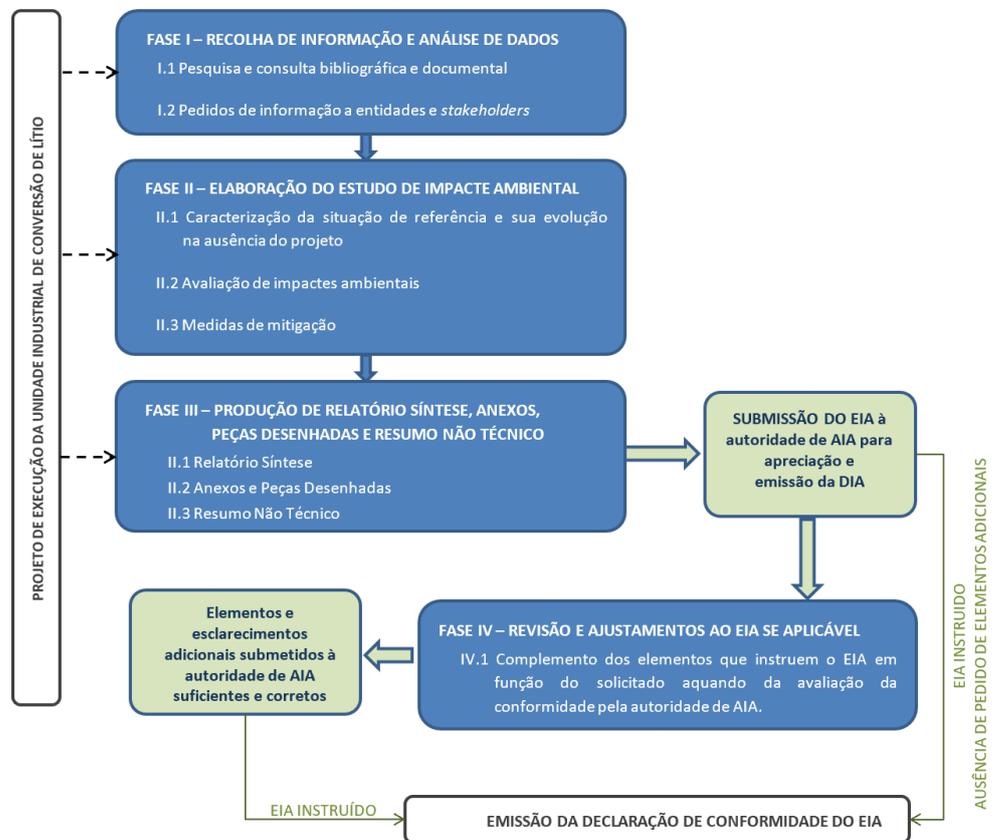


Figura 3.2 - Faseamento e metodologia geral do EIA

Uma vez obtida a Declaração de Conformidade, o EIA será submetido a Consulta Pública, sendo o respetivo resultado tido em consideração aquando da avaliação de conteúdos a efetuar pela Comissão de Avaliação, nomeada pela Autoridade de AIA, previamente à emissão da **Declaração de Impacte Ambiental (DIA)** que expressará a decisão ambiental tomada relativamente ao Projeto da Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLI).

A elaboração do EIA decorreu no respeito integral e conformidade com:

- Quadro-legal que rege a Avaliação de Impacte Ambiental:
 - Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado no Anexo XII do Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, na sua versão em vigor¹⁵;
 - Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, que aprovou os requisitos e normas técnicas aplicáveis à documentação a apresentar pelo proponente nas diferentes fases da AIA e o modelo da Declaração de Impacte Ambiental (DIA);
 - Portaria n.º 399/2015, de 5 de novembro, que estabelece os elementos que devem instruir os procedimentos ambientais previstos no regime de LUA para atividades industriais, designadamente o respetivo Anexo II que estabelece os Elementos a incluir no Estudo de Impacte Ambiental (EIA).
- Outros procedimentos, diretrizes e normas recomendadas, nomeadamente as definidas pela Agência Portuguesa do Ambiente:
 - Critérios de boa prática para a elaboração e avaliação de Resumos Não Técnicos de Estudos de Impacte Ambiental” (APAI&APA, I.P., 2008);
 - Requisitos técnicos e número de exemplares de documentos a apresentar em suporte digital: Avaliação de Impacte Ambiental (APA, I.P., 2015).
- Quadro legal sectorial aplicável aos diferentes fatores ambientais em análise no presente documento e que será referido aquando da análise de cada um desses fatores ambientais.

A definição da metodologia teve ainda em conta a experiência e o conhecimento dos impactes ambientais provocados por projetos desta tipologia, das características e dinâmicas dos fatores biofísicos e socioeconómicos em ação e a experiência da equipa técnica na realização de estudos ambientais. A metodologia de caracterização e análise de cada fator ambiental é apresentada de forma detalhada nos respetivos subcapítulos específicos.

¹⁵ à data a versão resultante das alterações dadas pela Retificação n.º 12-A/2023, de 10/04 (retificada pela Declaração de Retificação n.º 12-B/2023, de 10 de abril), pelo Decreto-Lei n.º 87/2023, de 10/10 e pela Retificação n.º 12-A/2023, de 10/04.

Em termos genéricos, a abordagem metodológica utilizada sintetiza-se no seguinte:

- Obtenção e análise dos elementos e informação necessários à elaboração do EIA:
 - Projeto da UICLi e respetivos elementos constituintes e demais informação cedida pelo Proponente;
 - Elementos relativos aos projetos complementares, ao Projeto em análise, e respetivas características;
 - Recolha e análise da bibliografia temática disponível e outra documentação e estudos relevantes para o âmbito de avaliação (quer a relativa à tipologia de projeto em avaliação, quer a relativa à área geográfica em análise);
 - Análise da cartografia topográfica e temática da área de estudo;
 - Análise do(s) PDM do(s) concelho(s) abrangido(s) e outras figuras e instrumentos de ordenamento do território abrangidos pela área de estudo;
 - Contactos com autoridades e entidades locais relevantes, regionais e nacionais, de natureza pública ou privada, com jurisdição, responsabilidade ou interesse na área de estudo do EIA, com o objetivo de solicitar informação que pudesse contribuir para a caracterização a efetuar no EIA e/ou identificar potenciais condicionantes ao Projeto; estes contactos envolveram, por iniciativa da **Aurora Lith, S.A.**, a constituição de uma Comissão de Acompanhamento Ambiental do Projeto da UICLi que reuniu por diversas vezes ao longo do desenvolvimento do EIA;
 - Visitas e reconhecimentos de campo realizados na área de intervenção pelos especialistas envolvidos;
 - Reuniões de trabalho entre os elementos das equipas técnicas de Ambiente, do Projeto e da **Aurora Lith, S.A.**;
- Caracterização da situação de referência e da sua evolução na ausência do projeto:
 - Produção de cartografia para enquadramento do projeto e de cartografia específica nos domínios de análise relevantes para o projeto em avaliação;
 - Diagnóstico e análise do estado atual para cada um dos fatores ambientais relevantes, com detalhe proporcional à importância das principais questões significativas e à escala definida segundo a metodologia específica de cada descritor;

- Prospetiva qualitativa da situação de referência da área de estudo segundo os padrões passados e atuais, isto é, descrição dos cenários de evolução previsível do ambiente na ausência do projeto, com base nos fatores apropriados para o efeito, bem como na inter-relação entre os mesmos nas vertentes analisadas;
- Avaliação de impactes ambientais e proposta de medidas:
 - Identificação, caracterização e avaliação dos potenciais impactes ambientais determinados pela construção, exploração e desativação do projeto, comparando as alterações e efeitos decorrentes das ações de projeto geradoras de impacte relativamente ao cenário da opção zero e utilizando uma metodologia assente em critérios que permitem a respetiva classificação em termos de potencial, magnitude e significância, para referir apenas os mais relevantes, encontrando-se o detalhe, dos critérios de avaliação utilizados, descrito no capítulo 8.1;
 - Identificação e avaliação de impactes residuais, considerando a possibilidade de mitigação dos impactes e as medidas propostas nesse sentido;
 - Identificação e descrição de medidas de minimização de impactes ambientais do projeto para as fases de construção, exploração e desativação/encerramento, tendo em conta a avaliação de impactes realizada. Essas medidas e técnicas tiveram como objetivo evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos e potenciar os eventuais impactes positivos, sendo cumulativamente exequíveis e viáveis técnica e economicamente.
- Monitorização e gestão ambiental:
 - Proposta de diretrizes para planos de acompanhamento e monitorização de impactes significativos, que poderão abranger diferentes fases da implementação do projeto, para os casos em que persiste um grau de incerteza sobre a importância de um determinado impacte ambiental, ou sobre a eficácia das medidas de mitigação propostas para o minimizar;
- Avaliação global de impactes e conclusões, estruturando e destacando os impactes residuais significativos e muito significativos, evidenciando questões controversas e decisões a tomar em sede de AIA, permitindo uma rápida visualização das consequências do projeto para o ambiente e constituindo-se como uma ferramenta de apoio à decisão.

Estes passos não são entendidos como meras etapas sucessivas, mas como um processo iterativo, em que, dentro dos limites temporais inerentes a um EIA, cada momento vai sendo revisitado e aprofundado sempre que a necessidade de integração de nova informação relevante assim o exija.

3.8.2 ENTIDADES CONSULTADAS E SÍNTESE DOS PARECERES RECEBIDOS

A listagem das entidades consultadas no âmbito do EIA, as respostas recebidas de cada uma dessas entidades e um quadro síntese dos conteúdos relevantes das mesmas, são apresentados na parte III.1 - Registo de Respostas Recebidas, do **Anexo III** – Registos de contacto com Entidades, **do Volume IV – Anexos**.

3.8.3 ESTRUTURA DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

O EIA será composto globalmente pelos quatro seguintes volumes:



Destacam-se seguidamente alguns aspetos relevantes relativos aos restantes volumes que, para além do presente Relatório Síntese, constituem o EIA da UICLI.

VOLUME I – RESUMO NÃO TÉCNICO (RNT)

O RNT pode ser consultado no ficheiro “T2022-090-00-00-EIA_VOL-I-RNT_22-06-2024”

VOLUME II – RELATÓRIO SÍNTESE

O presente documento.

VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS

O índice dos desenhos preparados no âmbito do EIA pode ser consultado no ficheiro “T2022-090-01-00-EIA_VOL-III-Indice-PD”.

VOLUME IV – ANEXOS

O índice dos anexos referidos ao longo do presente Relatório Síntese (RS) pode ser consultado no ficheiro “T2022-090-01-00-EIA_VOL-IV-AX_Indice”.

4 ENQUADRAMENTO E CONFORMIDADE COM ÁREAS SENSÍVEIS, IGT E SRUP

4.1 ENQUADRAMENTO COM ÁREAS SENSÍVEIS

De acordo com a alínea a) do artigo 2.º do Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA)¹⁶, e considerando as atualizações posteriores aplicáveis aos diplomas legais setoriais nele referidos, entende-se por **áreas sensíveis**:

- **Áreas integradas na Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP)**, classificadas ao abrigo do Regime Jurídico da Conservação da Natureza e da Biodiversidade (RJCNB), regido pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, na sua redação atual¹⁷, segundo as categorias e tipologias estabelecidas no Artigo 11.º, do referido regime;
- **Sítios da Rede Natura 2000: Zonas Especiais de Conservação (ZEC)¹⁸ e Zonas de Proteção Especial (ZPE)¹⁹**, classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril (com as alterações introduzidas por: Retificação n.º 10-AH/99, de 31 de maio; Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 08 de novembro – que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva Habitats e a Diretiva Aves);
- **Zonas de Proteção dos Bens Imóveis Classificados ou em Vias de Classificação** definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro (com as alterações introduzidas pela Lei n.º 36/2021, de 14 de junho).

Além das referidas áreas foram ainda consideradas neste capítulo as áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais (Artigo 27º do RJCNB) assumidos pelo Estado Português:

- Sítios RAMSAR, designados segundo a Convenção sobre Zonas Húmidas de Importância Internacional (Convenção RAMSAR);
- Áreas da Rede de Reservas da Biosfera;
- Valores naturais ao abrigo da Convenção relativa à Proteção do Património Mundial, Cultural e Natural;
- Reservas Biogenéticas e Áreas Diplomadas do Conselho da Europa;
- Geossítios e Geoparques ao abrigo da Decisão da UNESCO.

¹⁶ Estabelecido no DL n.º 151-B/2013, de 31/10, alterado e republicado no Anexo XII do DL n.º 11/2023, de 10/02, na sua redação atual.

¹⁷ versão republicada no DL n.º 242/2015, de 15/10 e alterada pelo DL n.º 42-A/2016, de 12/08 e pelo DL n.º 11/2023, de 10/02, na sua redação atual.

¹⁸ No âmbito da Diretiva Habitats - Diretiva 92/43/CEE, do Conselho, de 21/05, relativa à conservação das aves selvagens.

¹⁹ No âmbito da Diretiva Aves - Diretiva 79/409/CEE, do Conselho, de 2/04, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens.

Finalmente foram ainda consideradas outras áreas não classificadas, mas com interesse para a conservação da natureza, a saber:

- *Important Bird Area (IBA)*;
- *Biótopos CORINE* – sítios de interesse para a conservação da natureza, instituídos ao abrigo do Programa CORINE 85/338/CEE.

Na Figura 4.1 e no **DESENHO 3 do Volume III – Peças Desenhadas** apresenta-se o enquadramento das áreas em análise com áreas sensíveis, consideradas em sentido lato, isto é, áreas sensíveis no âmbito do RJAIA, outras áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais e também áreas que, não sendo classificadas, são consideradas como de interesse para a conservação da natureza.

O Quadro 4.1 apresenta a interferência das áreas em análise com áreas sensíveis.

Quadro 4.1 – Interferência das áreas em análise com áreas sensíveis

ÁREAS EM ANÁLISE	ÁREA DE INTERFERÊNCIA (ha)			
	Reserva Natural do Estuário do Sado (RNAP)	ZEC do Estuário do Sado (REDE NATURA 2000)	Sítio RAMSAR do Estuário do Sado (SNAC)	BIÓTOPO CORINE (C14100013)
Área de Estudo UICLi	--	--	--	8,0
Área de Implantação UICLi	--	--	--	--
Corredor da conduta de ApR	2,7	0,1	0,1	--
Corredor das LE	29,8	10,7	9,7	48,9

Explicitando as áreas sensíveis referidas no Quadro 4.1:

- RNES - Reserva Natural do Estuário do Sado, integrada na Rede Nacional de Áreas Protegidas, é uma zona de conservação da natureza e da biodiversidade, coincidente com diversas áreas classificadas para proteção de aves e habitats;
- ZEC Estuário do Sado (PTCON0011) - Zona Especial de Conservação nos termos da Diretiva Habitats;
- Sítio RAMSAR do Estuário do Sado - integrado no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), conforme definido no Artigo 9º do RJCNB, anteriormente referido, considerado como Área importante para as Aves Europeias (designação da Comissão Europeia).

- Biótipo CORINE (C14100013), definido ao abrigo do Programa CORINE 85/388/CEE;

Face ao exposto é possível constatar que **a área de implantação da UICLi não interfere com qualquer área sensível.**

Contudo, no que respeita à interferência dos corredores dos projetos complementares com áreas sensíveis, verifica-se que:

- O corredor de estudo de ApR ocupa pequenas manchas das áreas sensíveis referidas.
- O corredor de fornecimento de energia elétrica é o que mais ocupa áreas sensíveis. Aquando do traçado definitivo das linhas elétricas, a ocupação destas áreas irá ser evitada por todos os apoios, sempre que possível.

Foi ainda analisada a presença de eventuais corredores ecológicos nas áreas em análise, tendo-se constatado a sua inexistência. O corredor ecológico mais próximo situa-se a cerca de 2,8 km a Sudeste da AE (Figura 4.2).

Não foram identificados, nas áreas em análise, exemplares de arvoredo de interesse público (Figura 4.2).

Porém, foi detetada a existência de um geossítio na envolvente da AE, designado “Pedra Furada”, localizado a cerca de 4,5 km do limite oeste da UICLI, na Estrada da Graça, em Setúbal (conforme capítulo 7.3.5 e Figura 7.10).

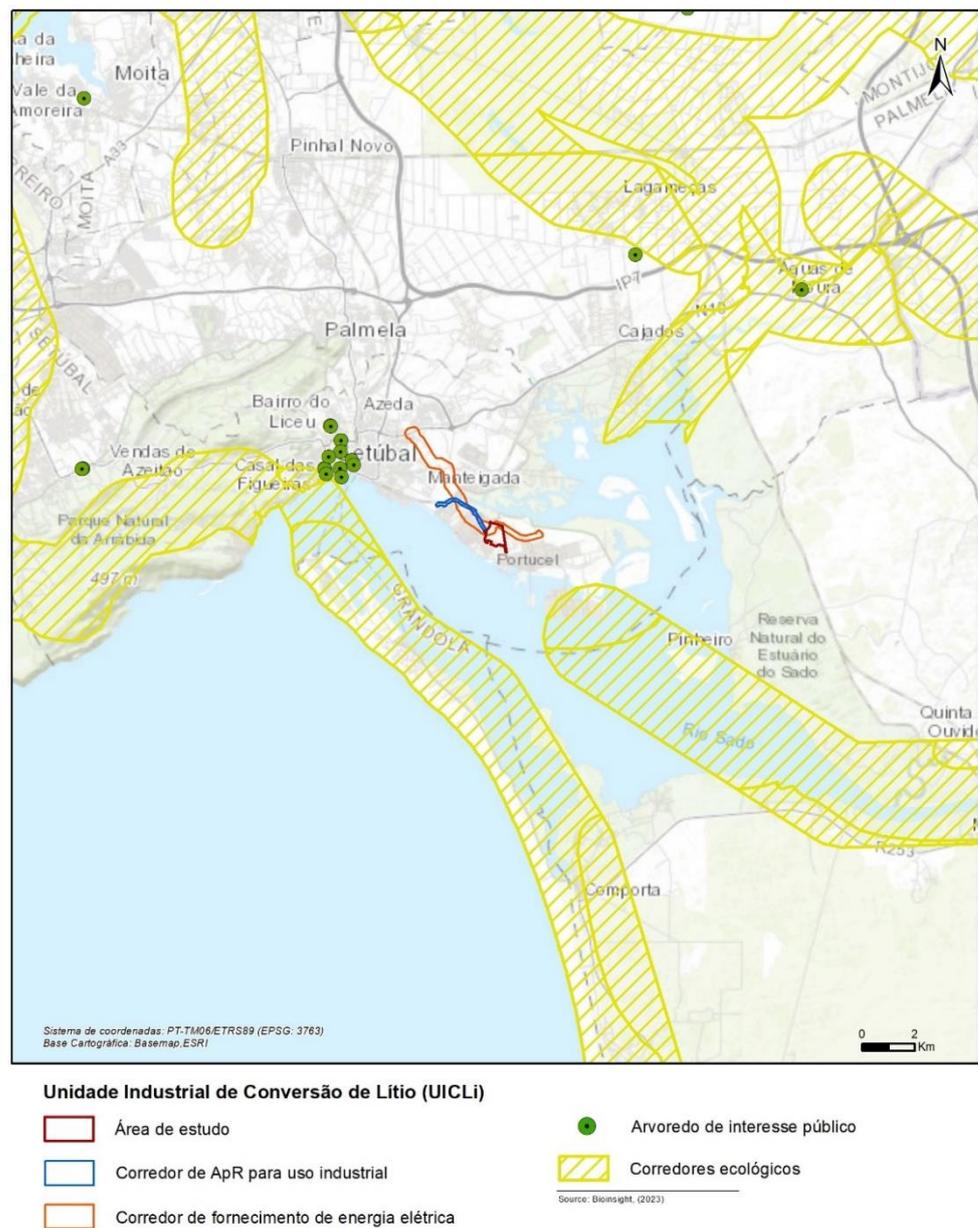


Figura 4.2 - Corredores ecológicos identificados na envolvente do Projeto

Importa referir que, na envolvente da área de estudo (*buffer* de 15km) existem outras áreas incluídas no SNAC e também outras áreas com interesse para a Biodiversidade (*e.g.* Áreas Importantes para as Aves [IBA]), nomeadamente:

- Zona de Proteção Especial (ZPE) do Estuário do Sado (PTZPE0011) e IBA Estuário do Sado (PT023), que distam cerca de 1,2 km a sudeste da área;
- Parque Natural da Arrábida a cerca de 3,5 km a noroeste da área de estudo;
- Reserva biogenética da Serra da Arrábida, a cerca de 3,5 km a noroeste;
- ZEC Arrábida/Espichel (PTCON0010), a cerca de 4,3 km a oeste;
- ZPE Açude da Murta (PTZPE0012) e IBA Açude da Murta (PT024), que se localizam a cerca de 13,2 km a sudeste;
- ZEC Comporta/Galé (PTCON0034), que se localiza a cerca de 12,7 km a sudeste.

4.2 ENQUADRAMENTO COM INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

4.2.1 IDENTIFICAÇÃO DOS IGT APLICÁVEIS

O ordenamento do território é regido pela **Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo** – Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, na sua versão em vigor²⁰ e pelo **regime jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT)** cuja revisão em vigor foi aprovada pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, na sua redação atual²¹.

O ordenamento e o planeamento territoriais são indispensáveis para assegurar a coerência das diversas funcionalidades e usos do solo, entre as funções e usos potenciais e preferenciais e aqueles que se pretendem implementar/alterar.

Neste âmbito, foi feita uma análise dos instrumentos de gestão territorial em vigor nas áreas em análise, focada nas especificidades do território potencialmente afetado e na tipologia do Projeto em avaliação, seguindo-se posteriormente uma análise específica de possíveis interferências causadas pela implementação do Projeto.

Dado que os instrumentos de gestão territorial (IGT) têm um cariz sobretudo estratégico, foi ainda identificada e analisada a existência de restrições e condicionamentos concretos sobre o território, no que respeita a restrições de utilidade pública, servidões administrativas e outras condicionantes que possam obstar à implantação do projeto.

A verificação da conformidade do Projeto com os Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), Servidões e Restrições de Utilidade Pública (SRUP) e outras condicionantes ao uso do solo, em vigor nas áreas em análise, concretizou-se numa análise baseada na potencial aplicabilidade dos mesmos à área de implantação do Projeto e aos corredores de estudo dos projetos complementares. Foram assim analisados os elementos vigentes dos referidos instrumentos que pudessem constituir obstáculos a determinados usos do solo, e/ou a determinadas atividades do Projeto, destacando-se, a este nível, entre outros, a Reserva Ecológica Nacional (REN), o Domínio Hídrico (DH), as árvores legalmente protegidas, eventuais ocorrências de interesse patrimonial (OIP), culturais ou arqueológicas, infraestruturas lineares rodoviárias, ferroviárias, de transporte de energia ou outras condicionantes legais, sejam elas de natureza biofísica, urbanística ou administrativa.

Neste contexto, no presente capítulo foram identificadas, para todo o território em análise, as áreas existentes, quer as associadas às diferentes classes de espaço, em termos de ordenamento, quer, também, as áreas afetadas a potenciais condicionantes,

²⁰ Lei, à data, na 5ª versão, resultante das alterações efetuadas pela Lei n.º 74/2017, de 16/08, DL n.º 3/2021, de 07/01, DL n.º 52/2021, de 15/06 e DL n.º 10/2024, de 08/01.

²¹ Lei, à data, na 6ª versão, resultante das alterações efetuadas pelo DL n.º 81/2020, de 02/10, DL n.º 25/2021, de 29/03, DL n.º 45/2022, de 08/07, DL n.º 10/2024, de 08/01 e DL n.º 16/2024, de 19/01.

tendo-se, posteriormente, procedido, através de análise específica, à quantificação da fração dessas áreas associada a possíveis interferências do Projeto com as mesmas.

A análise foi efetuada com base na consulta do Sistema Nacional de Informação do Território (SNIT) da Direção Geral do Território (DGT), para obtenção de informação relativa aos IGT, nomeadamente o Plano Diretor Municipal (PDM) de Setúbal, e também noutras fontes de informação obtidas por pesquisa documental relativa às várias condicionantes, destacando-se, pela sua relevância, o documento publicado em 2011 pela DGOTDU (atual DGT) intitulado “Serviços e Restrições de Utilidade Pública”.

Além destas consultas, foi feita a investigação da cartografia geral e temática, bem como da fotografia aérea das áreas em análise, tendo posteriormente os resultados, quando necessário, sido aferidos com trabalho de campo, durante o qual se efetuou também a recolha de informação adicional. No âmbito das condicionantes foram também tidos em conta os resultados da consulta efetuada a diversas entidades (listadas no capítulo 3.8.2), encontrando-se a documentação relativa a esses contactos compilada na parte III.1 - Registo de Respostas Recebidas, do **ANEXO III do Volume IV – Anexos**.

A cartografia de Ordenamento, que fundamenta as análises efetuadas, é constituída pelos **DESENHOS 4.1 e 4.2 do Volume III – Peças Desenhadas**, executados, para as áreas em análise, com base no Plano Diretor Municipal de Setúbal, na sua versão vigente, e pelos **DESENHOS 4.3 a 4.11 do Volume III – Peças Desenhadas**, executados, para as áreas em análise, com base no Plano Diretor Municipal de Setúbal, na sua versão em revisão (2021).

No **Quadro 4.2** identificam-se os principais instrumentos de ordenamento territorial em vigor nas áreas em análise, incluindo planos especiais, sectoriais, de âmbito regional e municipal.

Quadro 4.2 – IGT em vigor na área de estudo

ÂMBITO	INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL (IGT) EM VIGOR
<p>NACIONAL/SETORIAL</p>	<p><u>Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)</u> 1ª revisão aprovada pela Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro.</p>
	<p><u>Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira (PGRH6)</u> Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024, de 3 de abril, que aprova a versão relativa ao 3.º ciclo deste plano.</p> <p><u>Plano de Gestão dos Riscos de Inundações (PGRI) da RH6 – do Sado e Mira</u> Em vigor o PGRI de 1º ciclo para o período de 2016 a 2021 – aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 51/2016, de 20 de setembro, republicada pela Declaração de Retificação n.º 22-A/2016, de 18 de novembro, encontrando-se em elaboração o PGRI do 2º ciclo de implementação da Diretiva das Inundações.</p> <p><u>Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo (PROF-LVT)</u> Aprovado e publicado pela Portaria n.º 52/2019, de 11 de fevereiro, retificada pela Declaração de Retificação n.º 13/2019, de 12 de abril e alterada pela Portaria n.º 18/2022, de 5 de janeiro, retificada pela Declaração de Retificação n.º 7-A/2022 de 4 de março.</p>
<p>REGIONAL</p>	<p><u>Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa (PROT-AML)</u> Aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 68/2002, de 8 de abril.</p> <p><u>Plano de Ordenamento da Reserva Natural do Estuário do Sado (PORNES)</u> Aprovado e publicado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 182/2008, de 24 de novembro e ratificado parcialmente pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 22/2024, de 29 de janeiro.</p>
<p>MUNICIPAL</p>	<p><u>Plano Diretor Municipal de Setúbal</u> Aprovado e publicado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 65/94 de 10 de agosto, sofreu oito alterações, tendo o respetivo Regulamento sido republicado, na redação atual à data, no Aviso n.º 6619/2018 de 17 de maio. Posteriormente, verificou-se, por iniciativa do município, a suspensão parcial e o estabelecimento de medidas preventivas em diversas zonas através do Aviso n.º 5849/2018 de 2 de maio, da Declaração de Retificação nº 499/2018 de 9 de julho, do Aviso n.º 9049/2019 de 23 de maio, do Aviso n.º 9468/2022 de 10 de maio e do Aviso n.º 11332/2023 de 12 de junho.</p> <p>O PDM está atualmente em revisão, existindo uma versão do novo Regulamento²², datada de julho de 2021 e a aguardar ratificação/publicação, disponível no site da C.M. Setúbal, juntamente com as Plantas de Ordenamento e Condicionantes e outros elementos do Plano.</p> <p><u>Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) de Setúbal</u> Despacho n.º 4345/2012, de 27 de março.</p>

Não obstante a enumeração dos instrumentos em vigor nas áreas em análise, é importante salientar que os instrumentos de âmbito nacional e regional não possuem

²² Aprovada pela Assembleia Municipal de Setúbal a 10 de setembro de 2021 (Deliberação n.º 221/21 – Proposta n.º 29/2021 – DURB/DIPU – Revisão do Plano Diretor Municipal), após realização da Conferência Decisória da Reserva Ecológica Nacional.

carácter vinculativo para particulares, não sendo especificamente aplicáveis ao projeto para efeitos de avaliação de conformidade.

Neste contexto, a análise foi focada nos IGT que se consideram relevantes para o Projeto, nomeadamente aqueles que o possam condicionar ou valorizar, no entanto, foi também efetuada uma análise sucinta do alinhamento do projeto com os objetivos previstos nos planos sectoriais e regionais.

A análise dos IGT referidos é apresentada, por âmbito, nos subcapítulos seguintes, e terá em consideração os objetivos e características do projeto em apreço.

Uma síntese do resultado da análise efetuada foi já apresentada no capítulo 2.4.2.

4.2.2 ÂMBITO NACIONAL

PROGRAMA NACIONAL DE POLÍTICA DE ORDENAMENTO DE TERRITÓRIO (PNPOT)

O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) foi originalmente aprovado pela Assembleia da República em 2007, tendo a sua primeira revisão, atualmente em vigor, sido aprovada pela Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro.

O PNPOT, enquanto instrumento de topo do sistema de gestão territorial, define objetivos e opções estratégicas de desenvolvimento territorial e estabelece o modelo de organização do território nacional. Este programa constitui-se como o quadro de referência para os demais programas e planos territoriais, bem como um instrumento orientador das estratégias com incidência territorial.

Neste âmbito, o PNPOT aponta como um dos compromissos para o território:

“4 - Descarbonizar acelerando a transição energética e material”, com destaque para a alínea “b) Desenvolver uma economia de baixo carbono assente em sistemas de transporte de baixo carbono e na eficiência energética”, sendo estes compromissos operacionalizados em 5 Domínios de Intervenção: Natural, Social, Económico, da Conectividade e da Governança Territorial. Em resposta aos desafios territoriais identificados no relatório da Estratégia, os referidos domínios, na sua totalidade, enquadram as 50 medidas de política estabelecidas, de entre as quais se destacam as seguintes:

- *“3.9 Reindustrializar com base na Revolução 4.0.”, que tem como objetivos operacionais, entre outros:*
 - *“6. Promover a reindustrialização de Portugal com base na “nova fábrica do futuro”, isto é, empresas que integrem produtos e serviços e que visem a criação de soluções com alto valor acrescentado.”*
 - *“7. Reforçar a inserção nas cadeias globais de produção, abastecimento e distribuição, e simultaneamente reforçar a participação nas redes digitais globais que integram horizontalmente todos os segmentos da cadeia de valor.”*

- “1.7 Prevenir riscos e adaptar o território à mudança climática”

Deste modo, considera-se que o Projeto se enquadra nos objetivos estratégicos do PNPOT.

4.2.3 ÂMBITO SETORIAL

PLANO DE GESTÃO DE REGIÃO HIDROGRÁFICA DO SADO E MIRA (RH6)

Os Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) constituem o instrumento de planeamento e de ordenamento ao nível dos recursos hídricos e visam a gestão, a proteção e a valorização ambiental, social e económica das águas, ao nível das bacias hidrográficas integradas numa determinada região hidrográfica. A Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro (retificada pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro) aprovou os Planos de Região Hidrográfica de Portugal Continental para o período 2016-2021 (2º ciclo).

OS PGRH estabelecem para as massas de água da sua jurisdição um conjunto de objetivos estratégicos e ambientais tendo em vista o adequado planeamento, o controlo, gestão e valorização dos recursos hídricos. Estes definem um conjunto de metas a atingir, segundo medidas desenhadas para o cumprimento desses objetivos.

Os objetivos estratégicos agregam e representam os grandes desígnios da política da água que se pretendem atingir, a nível nacional e regional, sendo consolidados na forma de objetivos operacionais, programas, medidas e metas.

Em geral os objetivos passam por:

- promover a existência de um quadro institucional em termos de gestão de recursos hídricos capaz e eficiente;
- assegurar a gestão sustentável do recurso água (assegurando a disponibilidade de água para os diversos usos – necessidades dos ecossistemas, das populações e das atividades económicas);
- prevenir e mitigar os efeitos provocados por riscos naturais ou antropogénicos;
- promover o bom estado físico, químico e ecológico das massas de água através da prevenção dos processos de degradação da água e redução gradual da poluição, garantindo a qualidade dos recursos hídricos da região para os ecossistemas e diferentes usos da água;
- promover o aumento do conhecimento dos recursos hídricos através de inventário, monitorização do estado quantitativo e qualitativo das massas de água e investigação direcionada;

- promover a comunicação, sensibilização e articulação com os fatores-chave em matéria de água, no decurso do processo de planeamento e gestão de recursos hídricos.

A área de estudo insere-se na região hidrográfica do Sado e Mira, como abordado no capítulo 7.4 e ilustrado e no **DESENHO 9.1 do Volume III – Peças Desenhadas**, pelo que deverão ser tidas em consideração as diretrizes ou medidas aplicáveis do PGRH 6, conforme indicado no subcapítulo 4.3, na parte dedicada ao Domínio Hídrico.

Da análise efetuada no âmbito do fator ambiental Recursos Hídricos Superficiais (capítulo 7.4) e Recursos Hídricos Subterrâneos (capítulo 7.5) conclui-se que o Projeto é compatível com o estabelecido no PGRH6.

PLANO DE GESTÃO DOS RISCOS DE INUNDAÇÕES (PGRI) DA RH6 – DO SADO E MIRA

Os planos de gestão de risco de inundações consistem em planos setoriais que regulam a gestão dos riscos de cheias e inundações, tendo em vista fins de prevenção e proteção, atentas as características de cada bacia ou sub-bacia hidrográfica.

O Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro, aprova o quadro para a avaliação e gestão dos riscos de inundações, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2007/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro, relativa à avaliação e gestão dos riscos de inundações, com o objetivo de reduzir as consequências prejudiciais associadas a este fenómeno para a saúde humana (incluindo perdas humanas), o ambiente, o património cultural, as infraestruturas e as atividades económicas.

De acordo com o sítio da APA. I.P., estão em vigor os Planos de Gestão dos Riscos de Inundações de 1º ciclo para o período de 2016 a 2021 – aprovados pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 51/2016, de 20 de setembro, republicada pela Declaração de Retificação n.º 22-A/2016, de 18 de novembro, e em elaboração os PGRI do 2º ciclo de implementação da Diretiva das Inundações, que teve início em 2018, com a revisão da Avaliação Preliminar dos Riscos de Inundações (APRI) que permitiu identificar os locais onde os impactos das inundações foram significativos, tendo em conta os critérios estabelecidos pela Comissão Nacional de Gestão de Risco de Inundações – CNGRI (prevista no Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro) e desenvolver a Cartografia de Áreas Inundáveis e de Riscos de Inundações, a qual tem como objetivo a melhoria da perceção do risco pela população, na tomada de decisão para proteção de toda a sociedade e na melhoria dos Instrumentos de Gestão Territorial.

O Plano de Gestão dos Riscos de Inundações (PGRI) da RH6 – do Sado e Mira para o período 2022-2027 (2º ciclo) tem como objetivo principal a minimização do risco de inundações, através da definição de um conjunto de medidas que visam a diminuição dos impactos nos recetores considerados na Diretiva – população, ambiente, atividades económicas e património, com o foco na prevenção, proteção e preparação. Este poderá ser atingido através do alcance dos seguintes objetivos estratégicos:

- i) Aumentar a perceção do risco de inundação e das estratégias de atuação na população e nos agentes sociais e económicos;
- ii) Melhorar o conhecimento para a adequada gestão do risco de inundação;
- iii) Melhorar a capacidade de previsão perante situações de cheias e inundações;
- iv) Contribuir para melhorar o ordenamento do território e a gestão da exposição nas áreas inundáveis;
- v) Melhorar a resiliência e diminuir a vulnerabilidade dos elementos situados nas zonas de possível inundação;
- vi) Contribuir para a melhoria ou a manutenção do bom estado das massas de água.

Da análise do referido PGRI constata-se que nas áreas em análise não existem áreas inundáveis dentro de áreas urbanas, nem ameaçadas por cheias (efetivamente a área em análise não se sobrepõe a nenhuma área inundável para o período de retorno de 100 anos), pelo que se assume a conformidade do projeto da UICLI com este Plano (Figura 4.3).

De salientar, contudo, no que respeita aos projetos complementares, parte do corredor de fornecimento de energia abrange áreas de zonas ameaçadas pelas cheias que integram a Reserva Ecológica Nacional (aspeto abordado no capítulo 4.3).

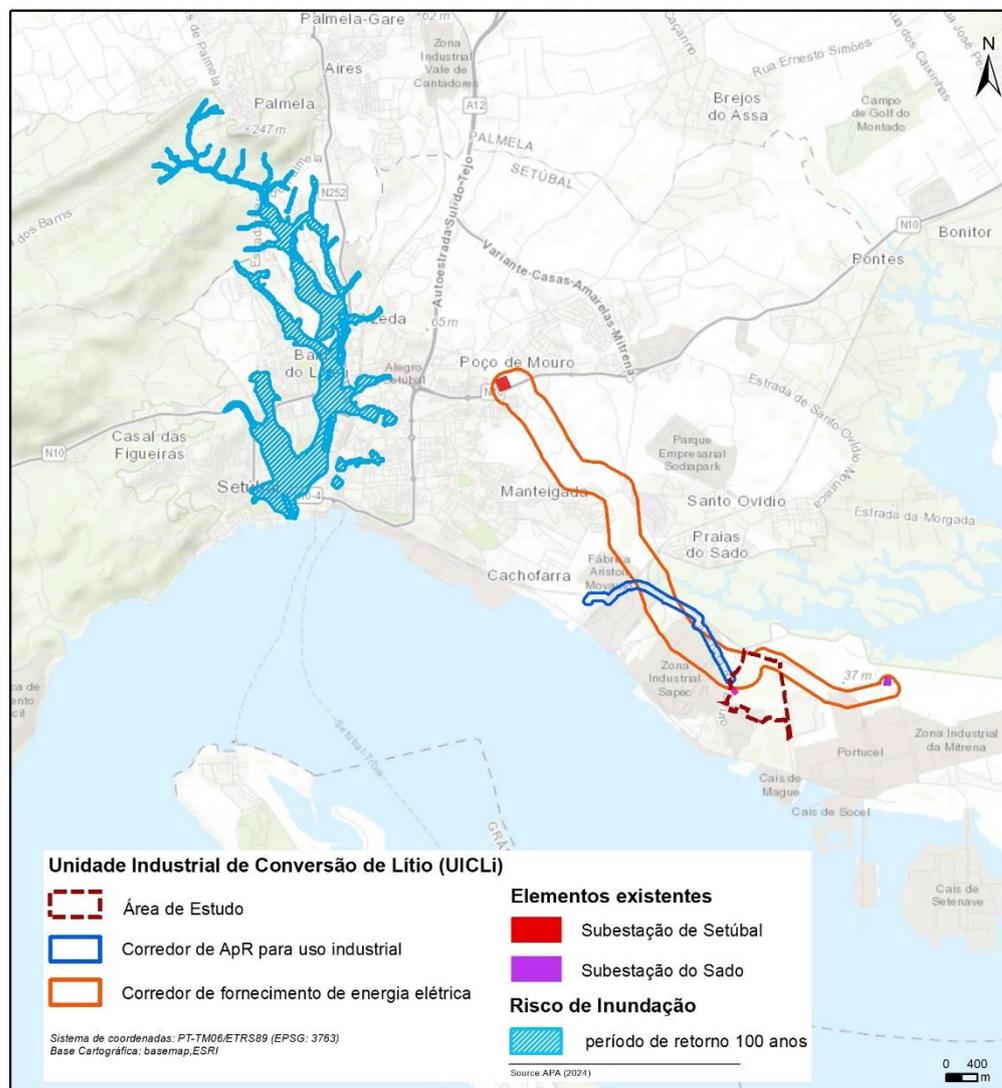


Figura 4.3 – Enquadramento do Projeto face a áreas com risco de inundação

PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL DE LISBOA E VALE DO TEJO (PROF-LVT)

Os Programas Regionais de Ordenamento Florestal (PROF) são instrumentos de política sectorial de âmbito nacional, que definem para os espaços florestais o quadro estratégico, as diretrizes de enquadramento e as normas específicas quanto ao uso, ocupação, utilização e ordenamento florestal, à escala nacional, por forma a promover e garantir a produção de bens e serviços e o desenvolvimento sustentado destes espaços.

As áreas em análise são abrangidas pelo âmbito do Programa Regional de Ordenamento Florestal da região de Lisboa e Vale do Tejo, PROF-LVT (Figura 4.4) que se encontra

publicado pela Portaria n.º 52/2019 de 11 de fevereiro, retificada pela Declaração de Retificação n.º 13/2019 de 12 de abril, alterada pela Portaria n.º 18/2022 de 5 de janeiro, retificada pela Declaração de Retificação n.º 7-A/2022 de 4 de março.

O PROF de Lisboa e Vale do Tejo está alinhado com a visão definida pela Estratégia Nacional para as Florestas, adotando como referências os anos de 2030 e 2050 para as suas metas e objetivos.

Para além disso, o PROF assume os princípios orientadores de um bom desempenho, nomeadamente no que respeita a: boa governança, exigência e qualidade, gestão sustentável, máxima eficiência, multifuncionalidade dos espaços florestais, responsabilização, transparência e uso racional.

Como objetivos estratégicos do PROF-LVT, referem-se:

- a) Minimização dos riscos de incêndios e agentes bióticos;
- b) Especialização do Território;
- c) Melhoria da gestão florestal e da produtividade dos povoamentos;
- d) Internacionalização e aumento do valor dos produtos;
- e) Melhoria geral da eficiência e competitividade do setor;
- f) Racionalização e simplificação dos instrumentos de política.

O PROF-LVT, sendo um plano sectorial de natureza estratégica, direcionado para a defesa, valorização e gestão sustentável dos espaços e recursos florestais não apresenta impedimentos específicos relativamente à instalação do Projeto, ainda que a gestão sustentável dos recursos florestais exija medidas que permitam assegurar o potencial produtivo de espécies florestais e áreas de silvo pastorícia, a redução do risco de incêndio e a conservação dos recursos ecológicos e paisagísticos.

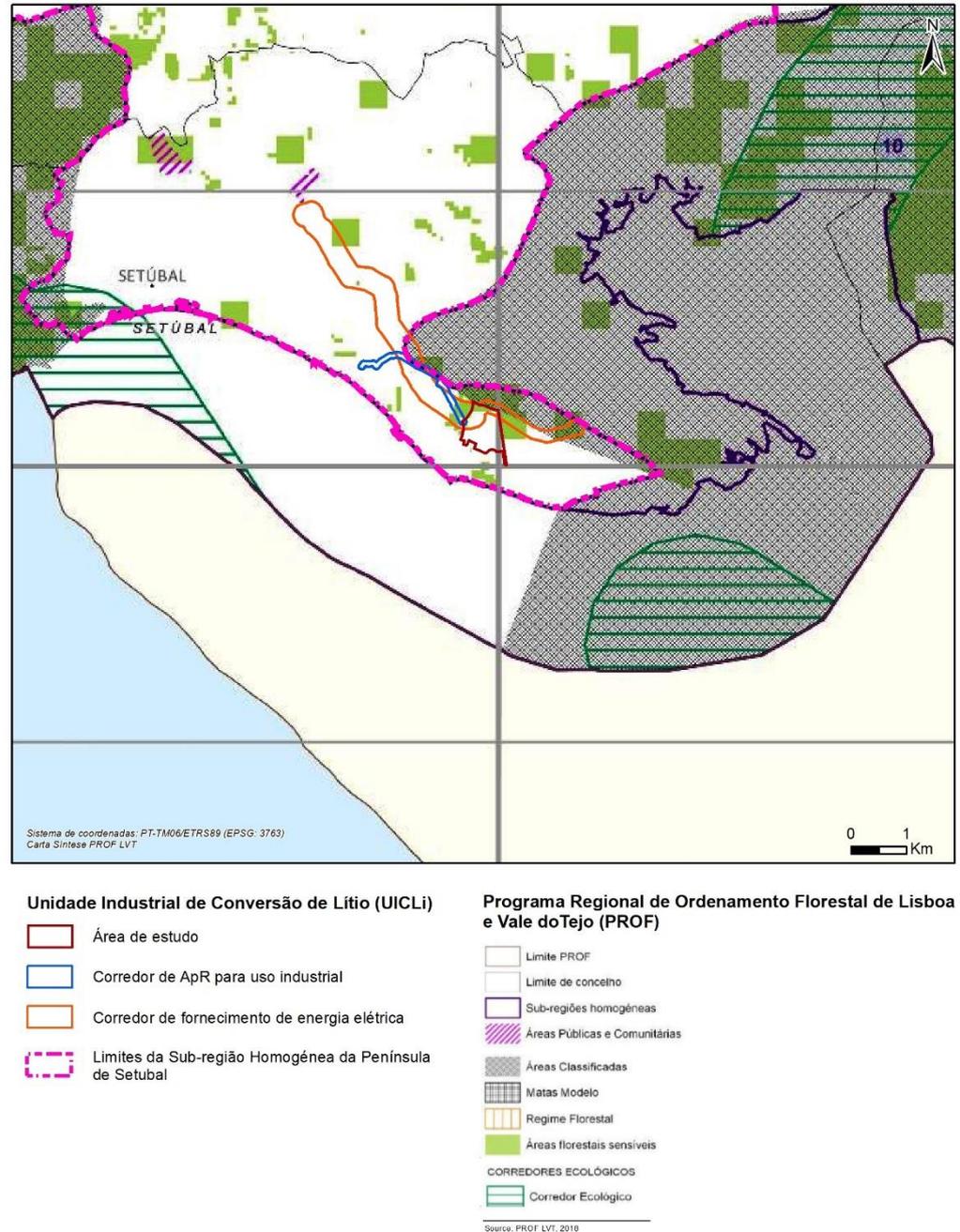


Figura 4.4 – Enquadramento do Projeto no PROF-LVT

De acordo com a análise da Figura 4.4, verifica-se que a área de estudo se insere na **sub-região homogénea da “Península de Setúbal”**, não intercetando nenhum **Corredor Ecológico**, nem se encontrando abrangida pelo **Regime Florestal**.

A área de estudo, o corredor de fornecimento de energia elétrica e o corredor da conduta de ApR, para uso industrial, abrangem zonas de **“Área Florestal Sensível”**, que

corresponde a áreas que, do ponto de vista do risco de incêndio, da exposição a pragas e doenças, da sensibilidade à erosão, e da importância ecológica, social e cultural, carecem de normas e medidas especiais de planeamento e intervenção, podendo assumir designações diversas consoante a natureza da situação a que se referem.

As intervenções nas áreas florestais sensíveis devem respeitar as normas de silvicultura, constantes no Capítulo E que integra o Documento Estratégico do PROF-LVT, especificamente para estes espaços e que se encontram referenciadas no seu Anexo I.

De notar que o corredor de fornecimento de energia elétrica abrange também “**Áreas Classificadas**”, as quais se encontram integradas no SNAC - Sistema Nacional de Áreas Classificadas (ver capítulo 4.1, 7.8 e 8.8), as quais compreendem as áreas de importância comunitária para a conservação de determinados habitats e espécies, onde as atividades humanas deverão ser compatíveis com a preservação destes valores, visando uma gestão sustentável do ponto de vista ecológico, económico e social. Para o efeito, o ICNF, I.P. disponibiliza a cartografia indicativa de Valores Naturais.

De referir ainda as **Zonas de Intervenção Florestal (ZIF)** que têm como objetivo conferir coerência territorial à intervenção nos espaços florestais; infraestruturar o território; unificar a gestão dos espaços florestais e concretizar territorialmente as orientações dos Programas Regionais de Ordenamento Florestal (PROF), dos Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) e dos Planos Diretores Municipais (PDM). As ZIF são áreas territoriais contínuas e delimitadas, constituídas maioritariamente por espaços florestais, submetidos a um plano de gestão e um plano de defesa da floresta, geridos por uma única entidade. O Decreto-Lei n.º 127/2005, de 5 de agosto, na sua versão em vigor²³, estabelece o enquadramento legal para a criação das ZIF, permitindo uma intervenção específica em matéria do ordenamento e da gestão florestal. Da consulta realizada à informação disponível no sítio do ICNF, I.P. (março 2024), constatou-se que a área de estudo não abrange nenhuma ZIF.

Da análise efetuada conclui-se que, face à tipologia de projeto – não se trata de um projeto do âmbito da gestão florestal – o mesmo não está sujeito ao cumprimento das normas de intervenção específica relativas às práticas florestais – pelo que, **desde que sejam cumpridos os objetivos de proteção das áreas florestais sensíveis e das áreas classificadas, não se prevê qualquer incompatibilidade do Projeto com o PROF-LVT.**

4.2.4 ÂMBITO REGIONAL

PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO DA ÁREA METROPOLITANA DE LISBOA (PROT-AML)

O Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa (PROT-AML) surge do reconhecimento da existência de desequilíbrios na organização do território dos quais resultavam vastas zonas de ocupação desordenada. O PROT-AML é, assim, considerado desde há muito um instrumento estratégico fundamental para um

²³ Resultante das alterações dadas pelo DL n.º 15/2009, de 14/01, DL n.º 2/2011, de 06/01, DL n.º 27/2014, de 18/02 e DL n.º 67/2017, de 12/06

adequado ordenamento do território da área metropolitana de Lisboa. Foi publicado em Diário da República pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 68/2002, de 8 de abril, tendo sido deliberada a sua alteração pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 92/2008, de 5 de junho.

O PROT-AML define a estratégia regional de desenvolvimento territorial, integrando as opções estabelecidas a nível nacional e considerando as estratégias sub-regionais e municipais de desenvolvimento local, constituindo o quadro de referência para a elaboração dos programas e dos planos intermunicipais e dos planos municipais. Neste contexto, refere no seu preâmbulo que *“(...) define as opções estratégicas para o desenvolvimento da AML e a sua tradução espacial; estabelece um modelo territorial, identificando os principais sistemas, redes e articulações de nível regional; sistematiza as normas que devem orientar as decisões e os planos da administração central e local e que constituem o quadro de referência para a elaboração dos instrumentos de gestão territorial; e estabelece o programa de realizações para a sua execução através da identificação das ações e investimentos, nos diversos domínios”*.

Este Plano, fundamenta-se em quatro prioridades essenciais:

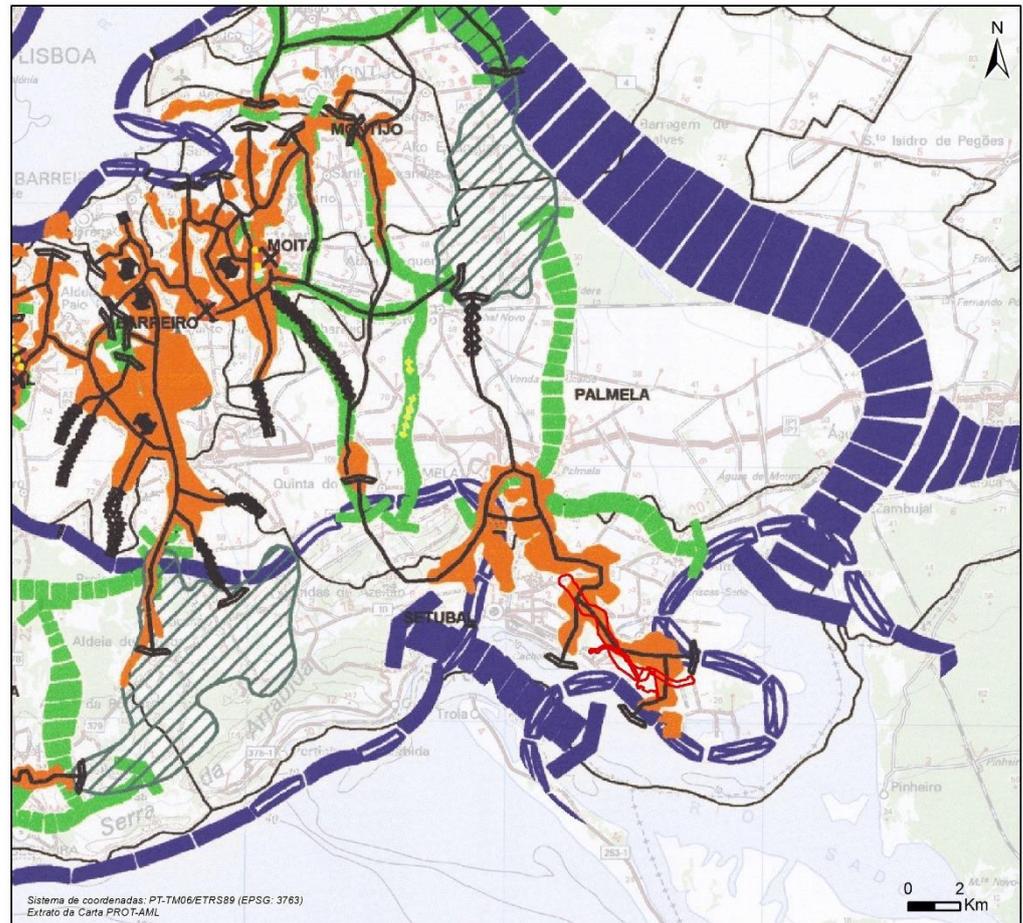
1. Sustentabilidade ambiental;
2. Qualificação metropolitana;
3. Coesão sócio territorial;
4. Organização do sistema metropolitano de transportes.

O PROT-AML refere que *“as políticas do território não se reduzem ao económico e ao urbano. Elas devem alicerçar-se no equilíbrio de um desenvolvimento harmonioso e sustentado, onde as diversas dimensões (que incluem o social, o ambiental e o cultural) se integram com a vista a uma melhor qualidade de vida para o máximo de cidadãos.”* Indica também que um dos objetivos principais é *“**Dar dimensão e centralidade europeia e ibérica à Área Metropolitana de Lisboa, espaço privilegiado e qualificado de relações euro-atlânticas, com recursos produtivos, científicos e tecnológicos avançados, um património natural, histórico, urbanístico e cultural singular, terra de intercâmbio e solidariedade, especialmente atrativa para residir, trabalhar e visitar.**”*

A Figura 4.5 apresenta a “Rede Ecológica Metropolitana” do PROT-AML, permitindo observar que o Projeto ocupa áreas vitais. O PROT-AML indica que *“o reconhecimento de que sobre estas áreas consideradas ainda não edificadas, incorrem pretensões, direitos já constituídos de urbanizar, equipar e infraestruturas, e ainda diversas possibilidades que decorrem de propostas dos PDM aprovados (que deverão ser objeto de avaliação e quantificação) levam igualmente a reforçar a necessidade destas áreas serem encaradas como vitais para a resolução de problemas e carências do sistema urbano já instalado.”*

Contudo, conforme anteriormente referido, sendo este Projeto de extrema importância para o desenvolvimento de Portugal e da Europa face à mobilidade elétrica, baseando-se em tecnologia inovadora com foco na economia circular, considera-se que o mesmo

se enquadra no modelo territorial previsto para a região, contribuindo desta forma para o cumprimento das opções estratégicas do PROT-AML.



Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLi)

 Áreas de estudo

Rede Ecológica Metropolitana

-  INTERRUPÇÃO NA LIGAÇÃO / CORREDOR
-  ESTRANGULAMENTO PONTUAL
-  LOCAIS TAMPÃO/ INTRUSÃO
-  ESTRANGULAMENTO CONTÍNUO
-  LIGAÇÕES / CORREDORES VITAIS
-  LIGAÇÕES / CORREDORES ESTRUTURANTES PRIMÁRIOS
-  LIGAÇÕES / CORREDORES SECUNDÁRIOS
-  ÁREAS VITAIS
-  ÁREAS ESTRUTURANTES PRIMÁRIAS
-  ÁREAS ESTRUTURANTES SECUNDÁRIAS

Source: PROT-AML, 2002

Figura 4.5 – Enquadramento do Projeto na “Rede Ecológica Metropolitana” do PROT-AML

PLANO DE ORDENAMENTO DA RESERVA NATURAL DO ESTUÁRIO DO SADO (PORNES)

O PORNES, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 182/2008, de 24 de novembro, estabelece os regimes de salvaguarda de recursos e valores naturais e fixa os usos e o regime de gestão a observar na sua área de intervenção, com vista a garantir a conservação da natureza e da biodiversidade e a manutenção e valorização das características das paisagens naturais e seminaturais.

Conforme estabelecido na referida Resolução do Conselho de Ministros, os planos municipais de ordenamento do território que não se conformem com as disposições do PORNES devem ser objeto de alteração por adaptação. No caso do PDM de Setúbal (PDMS) verificou-se existirem 85 situações de desconformidades ou incompatibilidades com o PORNES, tendo as mesmas sido parcialmente ratificadas pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 22/2024, de 29 de janeiro.

O regulamento do PORNES indica o seguinte:

Artigo 8.º - Atos e atividades interditas:

“Na área de intervenção do PORNES, para além das interdições fixadas em legislação específica e sem prejuízo das disposições específicas previstas para as áreas sujeitas a regimes de proteção, são interditos os seguintes atos e atividades”, entre outros:

“a) A instalação de estabelecimentos industriais dos tipos 1 e 2; (...)

f) A colheita, captura, abate ou detenção de exemplares de quaisquer espécies vegetais ou animais sujeitas a medidas de proteção legal, incluindo a destruição de ninhos e a apanha de ovos, a perturbação ou destruição dos seus habitats naturais, com exceção das ações de âmbito científico e de gestão levadas a efeito ou devidamente autorizadas pelo Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade (ICNB), I. P.;

g) O corte de vegetação arbórea e arbustiva ripícolas, exceto nos casos previstos nas alíneas e) e f) do n.º 1 do artigo seguinte e no âmbito de ações de limpeza das valas de drenagem anexas às áreas orizícolas das salinas e das culturas marinhas; (...)

o) A circulação de quaisquer veículos fora das estradas e caminhos existentes, com exceção dos tratores e máquinas agrícolas, veículos de carga e veículos de tração às quatro rodas, quando ao serviço de explorações salineiras, agrícolas, aquícolas, pecuárias ou florestais sitas na área da Reserva Natural do Estuário do Sado ou da gestão do Aproveitamento Hidroagrícola do Vale do Sado, bem como ainda em situações de vigilância, fiscalização ou de combate a incêndios florestais; (...)

u) A obstrução à circulação das águas nas linhas de água e nos seus leitos e margens, bem como nas respetivas zonas adjacentes e ou ameaçadas pelas cheias;

v) A realização de obras que impliquem alteração das características naturais do leito, das margens ou da foz das ribeiras, com exceção dos casos previstos nas alíneas j), l), m) e n) do n.º 1 do artigo seguinte (...);”

Artigo 9.º - Atos e atividades condicionadas

“1 — Sem prejuízo dos pareceres, das autorizações ou das aprovações legalmente exigíveis, bem como do estabelecido nas disposições específicas das áreas sujeitas a regime de proteção e das demais disposições constantes no presente Regulamento, ficam sujeitas a parecer vinculativo do ICNB, I. P., os seguintes atos e atividades:

a) A instalação de estabelecimentos industriais do tipo 3 fora dos perímetros urbanos;

b) A instalação, cortes e desbastes de povoamentos florestais, com exceção das ações enquadradas no Programa Nacional de Luta contra o Nemátodo da Madeira do Pinheiro; (...)

d) A realização de quaisquer obras de construção, reconstrução, ampliação ou demolição, fora dos perímetros urbanos, exceto se previstas no âmbito da gestão do Aproveitamento Hidroagrícola do Vale do Sado;

e) A abertura e a alteração de acessos rodoviários fora dos perímetros urbanos, incluindo as obras de manutenção e conservação quando impliquem alteração da plataforma de estrada existente; (...)

i) A instalação de infraestruturas elétricas e telefónicas, aéreas e subterrâneas, de telecomunicações, de transporte de gás natural e de abastecimento e saneamento básico; (...)

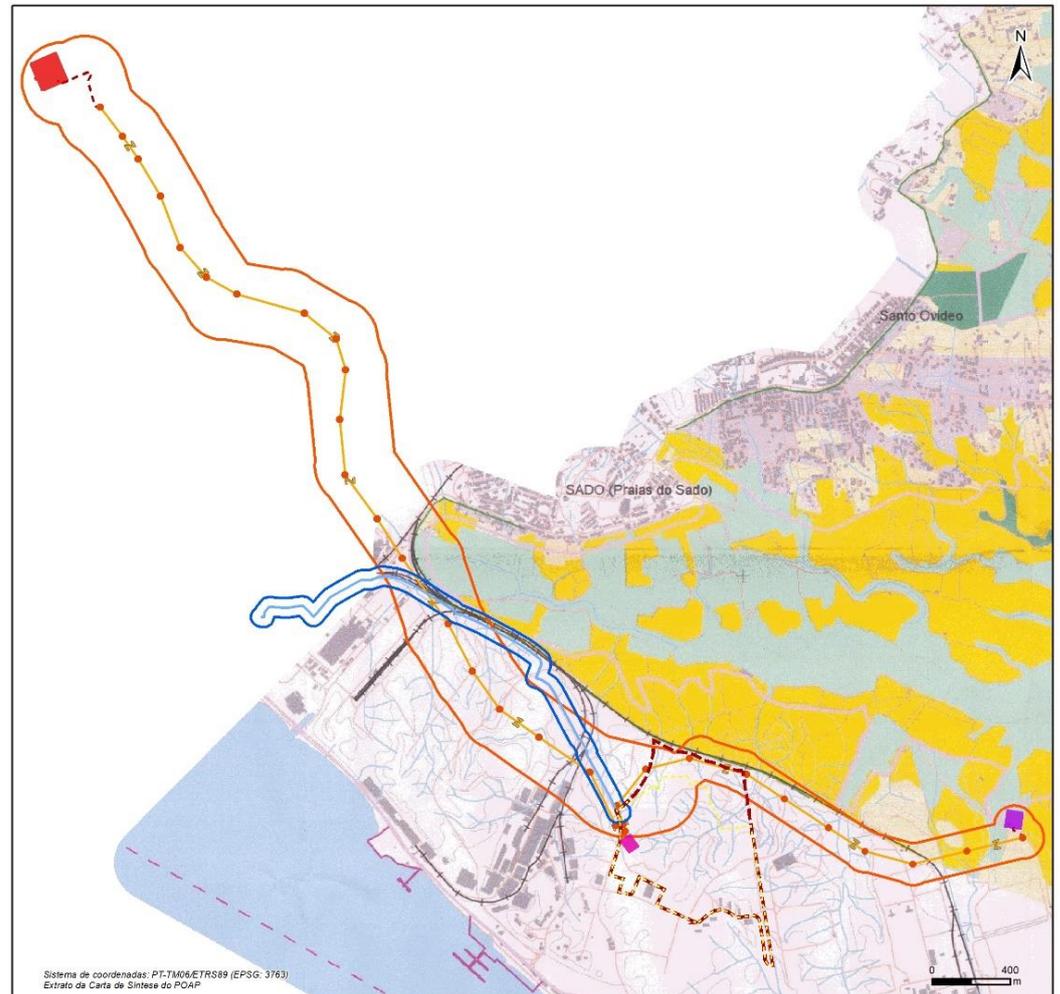
l) A alteração da rede de drenagem natural das águas, exceto se previsto no âmbito da gestão do Aproveitamento Hidroagrícola do Vale do Sado;

m) A realização de obras de desobstrução e regularização de linhas de água que tenham por objetivo a manutenção, melhoria ou reposição do sistema de escoamento natural, mediante a prévia realização de estudos a aprovar pela entidade competente;” (...)

A Figura 4.6 apresenta o enquadramento do Projeto no PORNES e da sua observação constata-se que:

- **A área de estudo e a área de implantação da UICLi não abrangem nenhuma área integrante da Reserva Natural do Estuário do Sado e, consequentemente, regulamentada pelo PORNES.**
- O corredor de adução de ApR abrange muito marginalmente áreas de Proteção Complementar Tipo I e áreas de Proteção Parcial Tipo II, contudo, o **traçado preliminar da conduta de ApR não abrange nenhuma área do PORNES.**
- O **corredor de fornecimento de energia elétrica abrange áreas de Proteção Complementar Tipo I e Tipo II e áreas de Proteção Parcial Tipo II.**

De acordo com a legislação geral deste regulamento (artigo 9.º), a **colocação de apoios nas áreas referidas está condicionada a parecer vinculativo do ICNF, I.P..**



Sistema de coordenadas: PT-TM06.ETRS89 (EPSG: 3763)
Extrato da Carta de Síntese do POAP

Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLi)

-  Área de Estudo
-  Área de Implantação
-  Corredor de ApR para uso industrial
-  Conduta de ApR para uso industrial
-  Corredor de fornecimento de energia elétrica
-  Traçado indicativo da linha elétrica aérea a 60 kV e respetivos apoios preliminares
-  Traçado indicativo da linha elétrica subterrânea a 60 kV
-  Subestação
- Elementos existentes**
-  Subestação de Setúbal
-  Subestação do Sado

Plano de Ordenamento da Reserva Natural do Estuário do Sado

- | Regime de Protecção | Área Portuária (APSS) |
|---|--|
|  Protecção Total |  Área de Jurisdição Portuária |
|  Protecção Parcial I |  Infra-estruturas existentes |
|  Protecção Parcial I (Interdita a apanha) |  Fundeadouros comerciais |
|  Protecção Parcial II |  Canais de acesso; Bacias de estacionamento e navegação |
|  Protecção Complementar I |  Limite da Reserva Natural do Estuário do Sado |
|  Protecção Complementar II |  Áreas de hidrografia |
|  Áreas não abrangidas pelo Regime de Protecção |  Curvas de Nivel |
| |  Rede Ferroviária (existente) |
| |  Rede Ferroviária (em construção) |
| |  Rede Viária/Caminhos |
| |  Rede Hidrográfica |
| |  Limite de Concelho |
| |  Estuário do Sado |
| |  Construções |
- Fuente: POAP, ICMF (2012)

Figura 4.6 – Enquadramento do Projeto no PORNES

Os seguintes artigos apresentam a legislação específica para as classes particulares abrangidas.

Artigo 16.º - Âmbito e objetivos [das áreas de proteção parcial do tipo II]:

“1 — As áreas de proteção parcial do tipo II correspondem a espaços que contêm valores naturais e paisagísticos que, pelo seu significado e importância do ponto de vista da conservação da natureza e da biodiversidade, se assumem no seu conjunto como relevantes, ou, tratando-se de valores excecionais, apresentam uma sensibilidade ecológica moderada, incluindo espaços que constituem o enquadramento ou transição para as áreas com regimes de proteção superiores.”

Artigo 17.º - Disposições específicas das áreas de proteção parcial do tipo II:

“1 — Sem prejuízo do disposto no artigo 8.º do presente Regulamento, nas áreas de proteção parcial do tipo II são ainda interditas as seguintes atividades:

- a) A instalação de estabelecimentos de culturas marinhas nas áreas interditas e subtidais de pequena profundidade, com a exceção de estabelecimentos fixos ou flutuantes para produção de bivalves;*
- b) Fundear embarcações exceto se associadas à atividade piscatória aos portos de pesca e fundeadouros existentes ou em ações de socorro, emergência, combate à poluição por hidrocarbonetos e outras substâncias perigosas, vigilância e fiscalização.*

2 — Sem prejuízo do disposto no artigo 9.º do presente Regulamento, nas áreas de proteção parcial do tipo II ficam sujeitos a autorização do ICNB, I. P. [atual ICNF, I.P.], os seguintes atos e atividades:

- a) A instalação de estabelecimentos fixos ou flutuantes para produção de bivalves;*
- b) As alterações de utilização do solo;*
- c) As obras de construção de edificações de apoio às atividades salineiras, agrícolas, florestais, aquícolas, pecuárias e de turismo de natureza;*
- d) As obras de reconstrução, ampliação e alteração das edificações existentes;*
- e) A conversão de salinas em culturas marinhas.”*

Artigo 18.º - Âmbito e objetivos [das áreas de proteção complementar do tipo I]:

“3 — As áreas de proteção complementar do tipo I têm como objetivos: a) Compatibilizar a atividade humana com os valores naturais e paisagísticos; b) Implementar medidas de gestão que promovam o uso sustentável dos recursos, garantindo o desenvolvimento sócioeconómico local; c) Valorizar a manutenção e compatibilização das atividades tradicionais, nomeadamente de natureza piscatória, com os valores de natureza biológica, geológica e paisagística a preservar; d) Criar áreas de transição ou amortecimento de impactes, necessárias à proteção das áreas com regimes de proteção superiores.”

Artigo 19.º - Disposições específicas das áreas de proteção complementar do tipo I

“1 — Nas áreas de proteção complementar do tipo I são interditos os atos e atividades elencados no artigo 8.º do presente Regulamento.

2 — Sem prejuízo do disposto no artigo 9.º do presente Regulamento, nas áreas de proteção complementar do tipo I ficam sujeitos a autorização do ICNB, I. P., os seguintes atos e atividades:

- a) As alterações das utilizações atuais do solo;*
- b) O estabelecimento de culturas marinhas;*
- c) As obras de construção de edificações de apoio às atividades aquícolas, agrícolas, florestais, pecuárias e de turismo de natureza;*
- d) As obras de reconstrução, ampliação e alteração das edificações existentes.”*

Artigo 20.º - Âmbito e objetivos [das áreas de proteção complementar do tipo II]:

“3 — O nível de proteção das áreas de proteção complementar do tipo II tem como objetivo principais: a) A recuperação ambiental, para que seja possível cumprir as funções de amortecimento de impactes relativamente às áreas sujeitas a níveis superiores de proteção; b) A contenção da edificação; c) A manutenção e compatibilização das atividades tradicionais, nomeadamente de natureza agrícola, agro-silvo- -pastoril, florestal ou de exploração de outros recursos, que constituam o suporte dos valores de natureza biológica, geológica e paisagística a preservar; d) O fomento de ações de sensibilização e valorização ambiental, bem como de desenvolvimento local, designadamente atividades de turismo de natureza, recreativas e desportivas.”

Artigo 21.º - Disposições específicas das áreas de proteção complementar do tipo II:

“1 — Sem prejuízo do disposto no artigo 9.º do presente Regulamento, nas áreas de proteção complementar do tipo II ficam sujeitos a autorização do ICNB, I. P., os seguintes atos e atividades:

- a) As obras de construção de edificações de apoio às atividades agrícolas, florestais, pecuárias e de turismo de natureza;*
- b) As obras de reconstrução, ampliação e alteração das edificações existentes,”*

Uma vez que nenhum destes artigos especifica qualquer interdição à construção de linhas elétricas, mantém-se o apresentado no artigo 9.º e conclui-se que **a colocação de apoios nas áreas referidas está condicionada a parecer vinculativo do ICNF, I.P., obtido diretamente através do parecer favorável ao presente EIA.** Não obstante, aquando do desenvolvimento do Projeto de Execução da linha, estas áreas irão ser evitadas sempre que possível.

4.2.5 ÂMBITO MUNICIPAL

PLANO DIRETOR MUNICIPAL (PDM)

Os PDM constituem os instrumentos de ordenamento do território de maior relevância para a presente análise, já que o modelo de gestão territorial que preconizam a uma escala local poderá ser diretamente afetado em virtude da implantação do projeto em análise.

Uma vez que a área em análise se encontra abrangida pelo PDM de Setúbal, foi analisado o respetivo PDM, tendo em conta as versões em vigor e em revisão, conforme referido no Quadro 4.2.

Foi deliberado, pela Câmara Municipal de Setúbal, a 5 de maio de 2004, dar início ao procedimento de revisão do PDM (cf. Aviso publicado em Diário da República, 3.ª série, n.º 126, de 29 de maio de 2004), tendo sido a proposta submetida pela Câmara Municipal, aprovada pela Assembleia Municipal de Setúbal a 10 de setembro de 2021, e encontrando-se presentemente em fase final de ratificação, nos termos do artigo 91.º do RJIGT.

Efetivamente, visando a compatibilidade do PDMS com IGT de hierarquia superior, designadamente com o PROT-AML e o PORNES (capítulo 4.2.4), o Governo, através da RCM n.º 22/2024, de 29 de janeiro, procedeu à ratificação parcial das disposições²⁴ do Plano Diretor Municipal de Setúbal (PDMS) que são desconformes ou incompatíveis com o PORNES e com o PROT-AML e que constam, respetivamente, dos anexos II e IV da referida RCM.

Um dos objetivos da revisão do PDMS consiste na promoção da melhoria da qualidade ambiental do Concelho, fomentando a resolução de passivos ambientais, a valorização da estrutura ecológica, a mitigação dos riscos e o reforço da capacidade de resiliência às alterações climáticas.

Desta forma, encontram-se disponíveis no sítio da Câmara Municipal de Setúbal as Plantas de Ordenamento e de Condicionantes da versão revista, que farão parte do futuro PDM após aprovação.

ORDENAMENTO DO PDM DE SETÚBAL

A classificação do uso do solo encontra-se delimitada na Planta de Ordenamento que integra o PDM de Setúbal, e cujo extrato original se apresenta nos **DESENHOS 4.1 e 4.2** (PDM em vigor) e **DESENHOS 4.3 a 4.11** (versão 2021 – PDM em revisão, a aguardar aprovação) do **Volume III – Peças Desenhadas**, sendo apresentadas as classes de espaço que intersejam a área de estudo.

²⁴ aprovadas pela deliberação da Assembleia Municipal de Setúbal n.º 221/2021, em 10/09, sob proposta da Câmara Municipal.

Adicionalmente, é de referir que todas as alterações ao uso do solo resultantes da implementação de um projeto num determinado município, devem respeitar o estipulado no Regulamento do PDM desse município.

No Quadro 4.3 e no Quadro 4.4 apresentam-se as classes de espaço designadas no PDMS que são atravessadas pela área de estudo da UICLI e corredores dos projetos complementares (corredor de fornecimento de energia elétrica e corredor de ApR, para uso industrial), as respetivas disposições regulamentares e a análise de compatibilidade do Projeto em avaliação com essas disposições. O Quadro 4.3 apresenta a análise efetuada face ao PDM de Setúbal, versão 2015 e em vigor, enquanto o Quadro 4.4 apresenta a análise análoga, mas face ao PDM de Setúbal, versão 2021, a aguardar ratificação.

SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA E OUTRAS CONDICIONANTES DO PDM DE SETÚBAL

Em termos de **SRUP e Condicionantes do PDM**, a cartografia que fundamenta as análises efetuadas é constituída por vários desenhos, nomeadamente o **DESENHO 5.1 a 5.3 do Volume III – Peças Desenhadas** (versão 2015 - PDM em vigor) e **DESENHOS 5.4 a 5.8 do Volume III – Peças Desenhadas** (versão 2021 – PDM revisto, a aguardar ratificação).

As restantes servidões e restrições de utilidade pública e outras condicionantes são abordadas no capítulo 4.3.

No Quadro 4.3 e no Quadro 4.4 identificam-se, para as áreas em análise, as SRUP e outras condicionantes designadas no PDM, apresentam-se as disposições regulamentares aplicáveis e avalia-se a compatibilidade do Projeto em análise face ao estabelecido no PDMS e respetivo Regulamento.

Quadro 4.3 – Avaliação da compatibilidade do Projeto com as disposições regulamentares definidas para as classes de espaço, SRUP e outras condicionantes de acordo com o Regulamento do PDMS – versão 2015 (em vigor)

CLASSE DE ESPAÇO/SRUP/CONDICIONANTES	ARTIGO DO REGULAMENTO DO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	COMPATIBILIDADE DO PROJETO	ÁREAS ABRANGIDAS (ha)
PLANTA DE ORDENAMENTO				
PLANTA DE ORDENAMENTO 1A – SÍNTESE				
PLANTA DE ORDENAMENTO 1B – USO DO SOLO				
Espaços Industriais Existentes (I1, I2) Espaços Industriais Propostos (I1, I2)	40.º	"1 - Os Espaços Industriais, destinam-se a ser ocupados predominantemente com estabelecimentos industriais e de armazenagem podendo integrar superfícies comerciais, de serviços, de equipamentos públicos ou privados ou para habitação destinada exclusivamente para o guarda das instalações e instalações hoteleiras nas condições estabelecidas para as respetivas categorias. 2 - Os Espaços Industriais abrangem as áreas industriais existentes e propostas e são constituídas por categorias em função dos tipos de atividades e classes de indústrias previstas nos termos da legislação aplicável."	A área de estudo, área de implantação, corredor de ApR, para uso industrial e o corredor de fornecimento de energia elétrica são abrangidos por Espaços Industriais I1 e I2. De notar que a linha elétrica aérea preliminar a 60kV e a conduta de ApR, para uso industrial também intersejam esta classe de espaço. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV não interseja esta classe de espaço. Nestes espaços é permitida a construção, como o refere o artigo 46.º, de Indústrias do tipo 1, 2 e 3. O Projeto em análise enquadra-se em indústria do tipo 1, logo é compatível com os espaços em questão, desde que o layout do Projeto cumpra as regras aplicáveis do artigo 47.º.	Espaços Industriais Existentes Área de estudo: 7,99 Área de implantação: 7,99 Corredor de ApR, para uso industrial: 13,11 Corredor de fornecimento de energia elétrica: 46,39 Espaços Industriais Propostos Área de estudo: 32,06 Área de implantação: 31,95 Corredor de ApR, para uso industrial: 4,63 Corredor de fornecimento de energia elétrica: 28,85
	46.º	"Nestas categorias admitem-se os seguintes usos nas percentagens indicadas relativas à superfície total de pavimento: a) Indústria dos tipos 1, 2 e 3, instalações destinadas a operações de gestão de resíduos e armazenagens: ≥80%"		
	47.º	"Nos loteamentos industriais para além do disposto no artigo anterior devem verificar-se as seguintes regras: a) O índice de utilização bruto a aplicar à área urbanizável: $Iub \leq 0,3$. b) A área mínima dos lotes industriais: 5.000 m ² , exceto quando os lotes se inserirem em parques industriais. c) A área líquida de loteamento máxima: 75% da área urbanizável. d) Nos lotes devem garantir-se áreas permeáveis com superfícies superiores a 20% da área do lote. e) A altura total máxima de qualquer corpo do edifício, não pode ultrapassar, quando isolado, um plano de 45.º definido a partir de qualquer dos limites do lote sendo o afastamento das edificações ao limite do lote confinante com o arruamento igual ou maior que 10 m. f) Os sistemas de drenagem natural devem ser salvaguardados garantindo faixas de proteção com largura mínima de 10 m.		
	49.º	"Na área industrial I2 admitem-se os seguintes usos, na proporção indicada relativa à superfície total de pavimentos: a) Indústrias dos tipos 2 e 3 e instalações destinadas a operações de gestão de resíduos e armazenagens: ≥70%"		
	50.º	"Os loteamentos industriais, para além do referido no artigo anterior, estão sujeitos às seguintes regras: a) O índice de utilização bruto a aplicar à área urbanizável: $Iub \leq 0,35$; b) A área mínima dos lotes industriais: 2500 m ² , exceto quando os lotes se inserirem em parques industriais; c) A área líquida de loteamento: $AI \leq 70\%$; d) A frente do lote: ≥ 25 m; e) Nos lotes devem garantir-se áreas permeáveis com superfícies superiores a 10% da área do lote; f) A altura total máxima de qualquer corpo do edifício não pode ultrapassar, quando isolado, um plano de 45º definido a partir de qualquer dos limites do lote, sendo o afastamento das edificações ao limite do lote confinante com o arruamento igual ou maior que 10 m;		

CLASSE DE ESPAÇO/SRUP/CONDICIONANTES	ARTIGO DO REGULAMENTO DO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	COMPATIBILIDADE DO PROJETO	ÁREAS ABRANGIDAS (ha)
		<i>g) Os sistemas de drenagem natural devem ser salvaguardados, garantindo faixas de proteção com a largura mínima de 10 m.”</i>		
Espaços Verdes de Proteção e Enquadramento	23.º	<i>“Nestes Espaços é interdita a construção de qualquer edificação, excetuando-se aquelas que se destinam ao apoio da sua preservação e manutenção.”</i>	A área de estudo abrange a classe de Espaços Verdes de Proteção e Enquadramento, contudo, a área de implantação, salvaguarda na sua totalidade esta classe de espaço. De notar que, o corredor de fornecimento de energia elétrica, a linha elétrica aérea preliminar a 60 kV, o corredor da conduta de ApR, para uso industrial e a conduta de ApR, para uso industrial ocupam esta classe de espaço. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV não interseta esta classe de espaço. De acordo com o número 2 do artigo 27.º, visto o corredor de fornecimento de energia elétrica, a linha elétrica aérea preliminar a 60 kV, o corredor da conduta de ApR, para uso industrial e a conduta de ApR, para uso industrial, por ocuparem espaços-canaís (de acordo com a definição do número 2 do artigo 26.º), a ocupação desta classe de espaço por estes elementos é permitida. Considera-se assim, o projeto compatível com a classe de espaço.	Área de estudo: 10,61 Corredor de ApR, para uso industrial: 4,15 Corredor de fornecimento de energia elétrica: 46,49
	26.º	<i>“1 – Os espaços-canaís só admitem o uso para que forem reservados. 2 – Os espaços-canaís têm as seguintes categorias: a) Rodoviárias, afeta predominantemente às infraestruturas rodoviárias; b) Ferroviárias, afeta predominantemente às infraestruturas ferroviárias; c) Das infraestruturas de saneamento básico, afetas às instalações dos sistemas de abastecimento e distribuição de águas e de esgotos; d) Das infraestruturas de transporte e de distribuição de energia elétrica; e) Das infraestruturas de transporte e de distribuição de gás natural.”</i>		
	27.º	<i>“1 – Nos espaços-canaís da rede rodoviária admite-se a passagem de outras infraestruturas, desde que tal não impeça a concretização dos traçados viários propostos nem ponha em risco a segurança da circulação rodoviária. 2 – As disposições aplicáveis aos espaços-canaís prevalecem sobre as disposições relativas aos espaços verdes de proteção e enquadramento a eles associados.”</i>		
Espaços de equipamento e serviços públicos existentes	32.º	<i>“Os espaços de equipamentos e serviços públicos destinam-se predominantemente a equipamentos coletivos e serviços da Administração Pública.”</i>	A presente categoria de espaço é intersetada pelo corredor de fornecimento de energia elétrica e pela linha elétrica aérea preliminar a 60 kV, mais especificamente próximo à Subestação de Setúbal. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV não intersecta esta classe de espaço. De acordo com o número 2 do artigo 33.º, a interseção do corredor com esta categoria de espaço não se considera interdita, considerando-se o projeto compatível com esta categoria de espaço.	Corredor de fornecimento de energia elétrica: 6,51
	33.º	<i>“1 – Nos espaços atualmente ocupados com equipamentos e serviços públicos é admitida a construção de novos edifícios quando estes se destinarem à ampliação ou complementaridade dos equipamentos coletivos e serviços públicos existentes. 2- A alteração de uso nestes espaços para usos distintos só pode ser efetuada para os usos previstos nos espaços urbanos, mediante plano de pormenor.”</i>		
Malhas urbanas habitacionais	67.º	<i>“1 – Nas malhas urbanas habitacionais devem manter-se as características morfológicas do tecido urbano existente. 2 – As malhas urbanas habitacionais são constituídas, em função da tipologia predominante dos edifícios por áreas homogéneas, por: a) Áreas de edifícios isolados – quando ocupados com edifícios individualizados em lotes constituídos predominantemente por moradias isoladas ou geminadas envolvidas por logradouros privados e em que se verifique uma das seguintes condições: Conjunto ao longo de um arruamento com mais de quatro edifícios isolados ou geminados; Edifícios que venham a ser considerados com interesse patrimonial e a preservar; Frente contínua de lotes superior a 60 m; Malhas urbanas ou quarteirões homogéneos ocupados predominantemente por edifícios isolados ou geminados; b) Áreas de edifícios agrupados – quando as construções se encontram organizadas com base em malhas de arruamentos ou ao longo de arruamentos lineares e se encontram agrupados predominantemente em banda ou em quarteirão.”</i>	A presente categoria de espaço é intersetada apenas pelo corredor de fornecimento de energia elétrica e pela linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV, sendo que a linha elétrica aérea preliminar a 60 kV salvaguarda a afetação da mesma. O corredor de fornecimento de energia elétrica e a linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV não constituem nenhum dos usos incompatíveis mencionados no artigo 68.º. Neste sentido, apesar de não ser diretamente explícita a permissão deste tipo de projeto para esta categoria de espaços, a mesma não é interdita considerando-se assim o projeto compatível com a categoria de espaço.	Corredor de fornecimento de energia elétrica: 9,88

CLASSE DE ESPAÇO/SRUP/CONDICIONANTES	ARTIGO DO REGULAMENTO DO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	COMPATIBILIDADE DO PROJETO	ÁREAS ABRANGIDAS (ha)
	68.º	“2 – São interditos todos os usos incompatíveis com a habitação ou que desqualifiquem as áreas urbanas, designadamente parques de sucata e de desperdícios, estaleiros de materiais e de construção civil, armazenagem de combustíveis ou produtos inflamáveis, ou armazéns que provoquem situações indesejáveis e negativas em termos ambientais, de circulação e estacionamento.”		
Áreas habitacionais de média e alta densidade	92.º	“1 – Os espaços urbanizáveis abrangem em função dos usos predominantes e densidades de ocupação as seguintes categorias delimitadas na planta de ordenamento: b) Áreas habitacionais de média densidade; c) Áreas habitacionais de alta densidade;”	As presentes categorias de espaço, nomeadamente áreas habitacionais de média densidade e áreas habitacionais de alta densidade, são interetadas pelo corredor de fornecimento de energia elétrica, no troço a norte. Contudo, a linha elétrica aérea preliminar a 60 kV e a linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV salvaguardam a afetação destas áreas.	Áreas habitacionais de média densidade (H2) Corredor de fornecimento de energia elétrica: 1,17 Áreas habitacionais de alta densidade (H3) Corredor de fornecimento de energia elétrica: 1,36
	97.º	“Estas áreas destinam-se ao uso predominante de habitação, admitindo o uso terciário na seguinte proporção relativamente à superfície máxima de pavimento: Habitação e hotelaria: ≥ 70%; Terciário e outros usos: ≤ 30%.”		
	98.º	“Os projetos de loteamento e de edificação em parcelas abrangidas por estas áreas devem respeitar os seguintes valores urbanísticos: a) índice de utilização bruto: $lub \leq 0,50$; b) Densidade habitacional máxima: 50 fogos/ha; c) Área mínima das parcelas: 250 m ² ; d) cércea máxima: 12,5 m.”		
	99.º	“Estas áreas destinam-se ao uso predominante de habitação, admitindo o uso terciário na seguinte proporção relativamente à superfície máxima do pavimento: Habitação e hotelaria: ≥ 70%; Terciário e outros usos: ≤ 30%.”		
	100.º	“Os projetos de loteamento e de edificação em parcelas abrangidas por estas áreas devem respeitar os seguintes valores urbanísticos: a) índice de utilização bruto: $lub \leq 0,70$; b) Densidade habitacional máxima: 70 fogos/ha; c) Área mínima das parcelas: 250 m ² ; d) cércea máxima: 25 m.”		
Unidade Operativa de Planeamento (UOP 1)	10.º	As áreas referidas no capítulo XII e devidamente delimitadas na planta de ordenamento são objeto de unidades operativas de planeamento e gestão (UOP)	O Plano Integrado de Setúbal - PIS foi um plano promovido no início dos anos 70 pelo Fundo de Fomento da Habitação (FFH), na sequência das orientações em matéria de política habitacional veiculadas pelo III Plano de Fomento. Na época, foram identificadas carências de alojamentos no concelho, relacionadas com o surto industrial verificado nos fins da década de 60/princípio de 70, pretendendo-se corrigir esta situação.	Corredor de fornecimento de energia elétrica: 110,68 ha
	108.º	Estão identificadas duas áreas sujeitas a UOP para as quais os respetivos condicionantes são os seguintes: a) UOP 1 – Plano Integrado de Setúbal: esta UOP é totalmente abrangida pelo Plano Integrado de Setúbal		

CLASSE DE ESPAÇO/SRUP/CONDICIONANTES	ARTIGO DO REGULAMENTO DO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	COMPATIBILIDADE DO PROJETO	ÁREAS ABRANGIDAS (ha)
PLANTA DE ORDENAMENTO 1A.4 – ZONAS DE PROTEÇÃO E SALVAGUARDAR DOS RECURSOS E VALORES NATURAIS DA RESERVA NATURAL DO ESTUÁRIO DO SADO				
Proteção Parcial II	165.º	<p>“1 — Sem prejuízo do disposto no artigo 157.º, nas áreas de proteção parcial do tipo II, é ainda interdita, a instalação de estabelecimentos de culturas marinhas nas áreas intertidais e subtidais de pequena profundidade, com a exceção de estabelecimentos fixos ou flutuantes para produção de bivalves.</p> <p>2 — Sem prejuízo do disposto no artigo 158.º, nas áreas de proteção parcial do tipo II ficam sujeitos a autorização do ICNF, I. P., os seguintes atos e atividades:</p> <p>a) A instalação de estabelecimentos fixos ou flutuantes para produção de bivalves;</p> <p>b) As alterações de utilização do solo;</p> <p>c) As obras de construção de edificações de apoio às atividades salineiras, agrícolas, florestais, aquícolas, pecuárias e de turismo de natureza;</p> <p>d) As obras de reconstrução, ampliação e de alteração das edificações existentes;</p> <p>e) A conversão de salinas em culturas marinhas (...).”</p>	<p>O corredor de fornecimento de energia elétrica, a linha elétrica aérea preliminar a 60 kV e o corredor da conduta de ApR, para uso industrial abrangem esta classe de espaço. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV e a conduta de ApR, para uso industrial, salvagam a afetação desta classe de espaço.</p> <p>Os apoios da linha elétrica aérea definitiva a 60 kV irão tentar salvaguardar estas áreas e apesar de não ser diretamente explícita a permissão deste tipo de projeto para esta categoria de espaços, a mesma não é interdita considerando-se assim o projeto compatível com a categoria de espaço sujeito a autorização prévia do ICNF, I.P. Remete-se para a análise do PORNES no capítulo 4.2.3.</p>	<p>Corredor de ApR, para uso industrial: 0,22</p> <p>Corredor de fornecimento de energia elétrica: 12,52</p>
Proteção Complementar I	167.º	<p>“1 — Nas áreas de proteção complementar do tipo I são interditos os atos e atividades elencados no artigo 157.º do presente regulamento.</p> <p>2 — Sem prejuízo do disposto no artigo 158.º, nas áreas de proteção complementar do tipo I ficam sujeitos a autorização do ICNF, I. P., os seguintes atos e atividades:</p> <p>a) As alterações das utilizações atuais do solo;</p> <p>b) O estabelecimento de culturas marinhas;</p> <p>c) As obras de construção de edificações de apoio às atividades aquícolas, agrícolas, florestais, pecuárias e de turismo de natureza;</p> <p>d) As obras de reconstrução, ampliação e alteração das edificações existentes. (...).”</p>	<p>O corredor de fornecimento de energia elétrica, a linha elétrica aérea preliminar a 60 kV e o corredor da conduta de ApR, para uso industrial, abrangem a classe de espaços naturais e paisagísticos. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV e a conduta de ApR, para uso industrial, salvagam a afetação desta classe de espaço.</p> <p>Apesar de não ser diretamente explícita a permissão deste tipo de projeto para esta categoria de espaços, a mesma não é interdita considerando-se assim o projeto compatível com a categoria de espaço sujeito a autorização prévia do ICNF, I.P. Remete-se para a análise do PORNES no capítulo 4.2.3.</p>	<p>Corredor de ApR, para uso industrial: 0,91</p> <p>Corredor de fornecimento de energia elétrica: 11,87</p>
	157.º	<p>“Na área sujeita às zonas de proteção da RNEs são interditos os seguintes atos e atividades:</p> <p>a) A instalação de estabelecimentos industriais dos tipos 1 e 2;</p> <p>b) A pecuária intensiva, designadamente a instalação de suiniculturas, aviculturas ou quaisquer outras explorações pecuárias sem terra;</p> <p>c) A instalação de explorações de massas minerais;</p> <p>d) A instalação de parques eólicos, de oleodutos, de teleféricos e de elevadores panorâmicos ou estruturas similares;</p> <p>e) O corte de vegetação arbórea e arbustiva ripícola, exceto nos casos previstos nas alíneas d) e e) do artigo seguinte e no âmbito de ações de limpeza das valas de drenagem anexas às áreas orizícolas das salinas e das culturas marinhas;</p> <p>f) A introdução de espécies não indígenas, com as exceções previstas na legislação específica aplicável;</p> <p>g) A instalação de parques de campismo e conjuntos turísticos (resorts) nas áreas da Reserva Natural do Estuário do Sado sujeitas a regimes de proteção;</p> <p>h) A destruição de áreas de sapal;</p> <p>i) A instalação de estabelecimentos de culturas marinhas em regime intensivo;</p> <p>j) A obstrução à circulação das águas nas linhas de água e nos seus leitos e margens, bem como nas respetivas zonas adjacentes e ou ameaçadas pelas cheias;</p> <p>k) A realização de obras que impliquem alteração das características naturais do leito, das margens ou da foz das ribeiras, com exceção dos casos previstos nas alíneas i), j) e k) do n.º 1 do artigo seguinte.”</p>		

CLASSE DE ESPAÇO/SRUP/CONDICIONANTES	ARTIGO DO REGULAMENTO DO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	COMPATIBILIDADE DO PROJETO	ÁREAS ABRANGIDAS (ha)
Proteção Complementar II	169.º	<p>“1 — Sem prejuízo do disposto no artigo 158.º, nas áreas de proteção complementar do tipo II ficam sujeitos a autorização do ICNF, I. P., os seguintes atos e atividades:</p> <p>a) As obras de construção de edificações de apoio às atividades agrícolas, florestais, pecuárias e de turismo de natureza;</p> <p>b) As obras de reconstrução, ampliação e alteração das edificações existentes.</p> <p>2 — Nas áreas de proteção complementar do tipo II devem ser desenvolvidas ações com vista à identificação:</p> <p>a) Das edificações de carácter ilegal, com vista à sua posterior demolição;</p> <p>b) Dos problemas associados à inexistência de redes de saneamento;</p> <p>c) De medidas com vista à requalificação ambiental das áreas.”</p>	<p>O corredor de fornecimento de energia elétrica e a linha elétrica aérea preliminar a 60 kV abrangem a classe de espaços naturais e paisagísticos. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV salvaguarda a afetação desta classe de espaço.</p> <p>Apesar de não ser diretamente explícita a permissão deste tipo de projeto para esta categoria de espaços, a mesma não é interdita considerando-se assim o projeto compatível com a categoria de espaço sujeito a autorização prévia do ICNF, I.P. Remete-se para a análise do PORNES no capítulo 4.2.3.</p>	Corredor de fornecimento de energia elétrica: 3,17
Área de Jurisdição Portuária	30.º	<p>“1 — Os usos a considerar na área de jurisdição da Administração dos Portos de Setúbal e Sesimbra serão definidos no Plano de Ordenamento e Expansão do Porto de Setúbal de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 348/86 de 16 de outubro e Decreto-Lei n.º 376/89 de 25 de outubro.</p> <p>2 — As disposições do Plano de Ordenamento e Expansão do Porto de Setúbal que tenham consequências na circulação da cidade de Setúbal ou no seu desenvolvimento urbanístico, designadamente no Centro Histórico, deverão ser objeto de parecer da C.M.S..”</p>	<p>O corredor de fornecimento de energia elétrica, a linha elétrica aérea preliminar a 60 kV, o corredor da conduta de ApR para uso industrial abrangem a classe de área de jurisdição portuária. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV e a conduta de ApR, para uso industrial, salvagam a afetação desta classe de espaço.</p> <p>Os apoios da linha elétrica aérea definitiva a 60 kV irão tentar salvaguardar estas áreas e apesar de não ser diretamente explícita a permissão deste tipo de projeto para esta categoria de espaços, a mesma não é interdita considerando-se assim o projeto compatível com a categoria de espaço.</p>	<p>Corredor de ApR, para uso industrial: 0,35</p> <p>Corredor de fornecimento de energia elétrica: 8,28</p>
PLANTA DE CONDICIONANTES				
PLANTA DE CONDICIONANTES 2A – SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA				
<p>Espaços canais:</p> <p>Rede ferroviária</p> <p>Rede rodoviária (rede nacional, vias a integrar, rede municipal, nós desnivelados)</p> <p>Rede elétrica</p> <p>Coletor de águas residuais</p>	27.º	<p>“1 — Nos espaços-canais da rede rodoviária admite-se a passagem de outras infraestruturas, desde que tal não impeça a concretização dos traçados viários propostos nem ponha em risco a segurança da circulação rodoviária.</p> <p>2 — As disposições aplicáveis aos espaços-canais prevalecem sobre as disposições relativas aos espaços verdes de proteção e enquadramento a eles associado.”</p>	<p>Esta categoria de espaço é abrangida pelo corredor de fornecimento de energia elétrica, pelo corredor de ApR, para uso industrial, pela linha elétrica aérea preliminar de 60 kV e pela conduta de ApR, para uso industrial. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV salvaguarda a afetação desta classe de espaço.</p> <p>Tratando-se de uma condicionante, e uma vez que tem uma legislação associada, remete-se a análise da afetação desta classe de espaço para o capítulo 4.3 na parte relativa à condicionante das Infraestruturas Rodoviárias, Infraestruturas Ferroviárias e Infraestruturas Elétricas.</p>	<p>Rede ferroviária:</p> <p>Corredor de ApR, para uso industrial: 9,85 m</p> <p>Corredor de fornecimento de energia elétrica: 9,16 m</p> <p>Rede rodoviária nacional:</p> <p>Corredor de fornecimento de energia elétrica: 5,27 m</p> <p>Rede rodoviária - vias a integrar:</p> <p>Corredor de ApR, para uso industrial: 6,53 m</p> <p>Corredor de fornecimento de energia elétrica: 3,08 m</p> <p>Rede rodoviária municipal:</p> <p>Corredor de ApR, para uso industrial: 7,32 m</p> <p>Corredor de fornecimento de energia elétrica: 3,82 m</p>

CLASSE DE ESPAÇO/SRUP/CONDICIONANTES	ARTIGO DO REGULAMENTO DO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	COMPATIBILIDADE DO PROJETO	ÁREAS ABRANGIDAS (ha)
				<p>Nós desnivelados: Corredor de ApR para uso industrial: 4,84 m Corredor de fornecimento de energia elétrica: 1,91 m</p> <p>Rede elétrica: Corredor de ApR para uso industrial: 3,49 Corredor de fornecimento de energia elétrica: 6,22</p> <p>Coletor de águas residuais: Corredor de fornecimento de energia elétrica: 2,24 m</p>
Espaços culturais e naturais	17.º	<p><i>“1 – Os espaços culturais e naturais são constituídos pelas seguintes áreas do território concelhio:</i> a) <i>Áreas rurais submetidas à jurisdição do Parque Natural da Arrábida (PNA) e da Reserva Nacional do Estuário do Sado (RNES);</i> b) <i>Áreas de quintas de Setúbal e Azeitão, assinaladas na respetiva planta, onde devem ser preservadas as suas atuais características morfológicas e tipológicas, defendendo-se os seus conjuntos edificados e elementos naturais principais, constituindo áreas de enquadramento e valorização paisagística.</i></p> <p><i>3 – Nas áreas rurais submetidas à jurisdição do PNA e da RNES é respetivamente aplicável o disposto no Decreto-Lei n.º 622/76, de 28 de julho, na Portaria n.º 26-F/80, de 9 de janeiro, e no Decreto-Lei n.º 430/80, de 1 de outubro, os quais poderão ser alterados em função do disposto no Decreto-Lei n.º 19/93, de 23 de janeiro, sobre a Lei-Quadro das Áreas Protegidas.”</i></p>	<p>Esta categoria de espaço é abrangida pelo corredor de fornecimento de energia elétrica, pelo corredor de ApR, para uso industrial, pela linha elétrica aérea preliminar de 60 kV e pela linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV. A conduta de ApR, para uso industrial, salvaguarda a afetação desta classe de espaço.</p> <p>Tratando-se de uma condicionante, e uma vez que tem uma legislação associada, remete-se a análise da afetação desta classe de espaço para o capítulo 4.3 na parte relativa à condicionante da Reserva Nacional do Estuário do Sado (RNES).</p>	<p>Corredor de ApR, para uso industrial: 0,83 Corredor de fornecimento de energia elétrica: 16,56</p>
PLANTA DE CONDICIONANTES 2B – RAN				
Áreas integradas na Reserva Agrícola Nacional (RAN)	8.º	<p><i>“Nos prédios objeto de servidões administrativas ou de outras restrições de utilidade públicas, ou usos e construções que vierem a merecer parecer das entidades competentes, nos termos da legislação aplicável, ficam sujeitos ao cumprimento obrigatório das regras constantes do presente Regulamento.”</i></p>	<p>Esta categoria de espaço é abrangida pelo corredor de fornecimento de energia elétrica e pela linha elétrica aérea preliminar de 60 kV. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV salvaguarda a afetação desta classe de espaço.</p> <p>Tratando-se de uma condicionante, e uma vez que tem uma legislação associada, remete-se a análise da afetação desta classe de espaço para o capítulo 4.3 na parte relativa à condicionante da Reserva Agrícola Nacional (RAN).</p>	<p>Corredor de fornecimento de energia elétrica: 47,76</p>

CLASSE DE ESPAÇO/SRUP/ CONDICIONANTES	ARTIGO DO REGULAMENTO DO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	COMPATIBILIDADE DO PROJETO	ÁREAS ABRANGIDAS (ha)
PLANTA DE CONDICIONANTES 2C – REN				
Áreas integradas na Reserva Ecológica Nacional	8.º	<i>“Nos prédios objeto de servidões administrativas ou de outras restrições de utilidade públicas, ou usos e construções que vierem a merecer parecer das entidades competentes, nos termos da legislação aplicável, ficam sujeitos ao cumprimento obrigatório das regras constantes do presente Regulamento.”</i>	<p>Esta categoria de espaço é abrangida pelo corredor de fornecimento de energia elétrica, pela linha elétrica aérea preliminar de 60 kV, pela linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV e pelo corredor de ApR para uso industrial. A conduta de ApR, para uso industrial, salvaguarda a afetação desta classe de espaço.</p> <p>Tratando-se de uma condicionante, e uma vez que tem uma legislação associada, remete-se a análise da afetação desta classe de espaço para o capítulo 4.3 na parte relativa à condicionante da Reserva Ecológica Nacional (REN).</p>	<p>Corredor de ApR, para uso industrial: 0,87</p> <p>Corredor de fornecimento de energia elétrica: 31,04</p>

Quadro 4.4 - Avaliação da compatibilidade do Projeto com as disposições regulamentares definidas para as classes de espaço, SRUP e outras condicionantes de acordo com o Regulamento do PDMS – versão 2021 (aguarda aprovação)

CLASSE DE ESPAÇO	ARTIGO DO REGULAMENTO DO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	COMPATIBILIDADE DO PROJETO
PLANTA DE ORDENAMENTO			
PLANTA DE ORDENAMENTO C2.1 – CLASSIFICAÇÃO E QUALIFICAÇÃO DO SOLO			
Espaços agrícolas de produção	89.º	<p>“1 - O uso dominante dos Espaços Agrícolas de Produção é a produção agrícola.</p> <p>2 - São admitidos como usos complementares destes espaços, desde que as suas características e dimensões lhes assegurem adequada integração ambiental e paisagística, a pecuária, a exploração florestal, a agroindústria relacionada com a transformação dos produtos da exploração agrícola, o uso habitacional para o titular da exploração agrícola e para os respetivos agricultores, a atividade de turismo, nas tipologias de turismo no espaço rural e turismo de habitação, as atividades de recreio e lazer e a atividade relacionada com a comercialização dos produtos da exploração agrícola.</p> <p>3 - Sem prejuízo de regimes especiais aplicáveis, constantes do capítulo III do presente título, do Regime Jurídico da Reserva Agrícola Nacional e das disposições gerais do presente regulamento, admitem-se obras de construção nova e obras de conservação, alteração, ampliação e demolição de construções existentes.</p> <p>4 - As utilizações não agrícolas de áreas integradas nos Espaços Agrícolas de Produção só podem verificar-se quando não estejam em causa os usos e condições definidas no regime jurídico da RAN e não exista alternativa viável fora das terras ou solos nela integrados no que respeita às componentes técnica económica, ambiental e cultural, devendo localizar-se, preferencialmente, nas terras e solos classificados como de menor aptidão. (...)”</p>	<p>Esta categoria de espaço é abrangida pelo corredor de fornecimento de energia elétrica e pela linha elétrica aérea preliminar de 60 kV. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV salvaguarda a afetação desta classe de espaço.</p> <p>Tratando-se de uma condicionante, e uma vez que tem uma legislação associada, remete-se a análise da afetação desta classe de espaço para o capítulo 4.3 na parte relativa à condicionante da Reserva Agrícola Nacional (RAN).</p>
Outros espaços agrícolas	90.º	<p>“1 - A utilização dominante dos Outros Espaços Agrícolas é a produção agrícola.</p> <p>2 - São admitidos como usos complementares nestes espaços, desde que as suas características e dimensões lhes assegurem adequada integração ambiental e paisagística, a exploração pecuária e a exploração florestal, bem como o aproveitamento de recursos energéticos, a agroindústria relacionada com a transformação dos produtos da exploração agrícola e a respetiva comercialização, assim como o uso habitacional para o titular da exploração agrícola e dos respetivos trabalhadores e a atividade de turismo, nas tipologias de turismo no espaço rural, turismo de habitação, parques de campismo e caravanismo e hotéis, e empreendimentos reconhecidos como turismo de natureza e as atividades de recreio e lazer, bem como, áreas de serviço para autocaravanas.</p> <p>3 - Sem prejuízo de regimes especiais aplicáveis constantes do capítulo III do presente título e das disposições gerais do presente regulamento, admitem-se obras de construção nova e obras de conservação, alteração, ampliação e demolição de construções existentes. (...)”</p>	<p>Esta categoria de espaço é abrangida pelo corredor de fornecimento de energia elétrica e pela linha elétrica aérea preliminar de 60 kV. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV salvaguarda a afetação desta classe de espaço.</p> <p>Apesar de não ser diretamente explícita a permissão deste tipo de projeto para esta categoria de espaços, a mesma não é interdita considerando-se assim o projeto compatível com a categoria de espaço.</p>
Espaços florestais de conservação	94.º	<p>“1 - O uso dominante nos Espaços Florestais de Produção é a produção florestal.</p> <p>2 - São admitidos como usos complementares, desde que as suas características e dimensões lhes assegurem adequada integração ambiental e paisagística, a agricultura, a pecuária, a atividade industrial de transformação e de comercialização dos produtos da exploração florestal e agrícola, o turismo, nas tipologias de turismo no espaço rural, turismo de habitação, parques de campismo e caravanismo e hotéis, bem como o uso habitacional para o titular da exploração e para os respetivos trabalhadores e as atividades de recreio e lazer.</p> <p>3 - Sem prejuízo de regimes especiais aplicáveis, constantes do capítulo III do presente título e das disposições gerais do presente regulamento, admitem-se obras de construção nova e obras de conservação, alteração, ampliação e demolição de construções existentes. (...)”</p>	<p>Esta categoria de espaço é abrangida pelo corredor de fornecimento de energia elétrica. A linha elétrica aérea preliminar de 60 kV e a linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV salvaguardam a afetação desta classe de espaço.</p> <p>Apesar de não ser diretamente explícita a permissão deste tipo de projeto para esta categoria de espaços, a mesma não é interdita considerando-se assim o projeto compatível com a categoria de espaço.</p>

CLASSE DE ESPAÇO	ARTIGO DO REGULAMENTO DO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	COMPATIBILIDADE DO PROJETO
Espaços florestais mistos	96.º	<p>“1 - A utilização dominante nos Espaços Florestais Mistos é a de produção florestal e a de produção agrícola.</p> <p>2 - São admitidos como usos complementares, desde que as suas características e dimensões lhes assegurem adequada integração ambiental e paisagística, a pecuária, o aproveitamento de recursos geológicos e energéticos, a atividade industrial de transformação e de comercialização dos produtos da exploração florestal e agrícola, o turismo, nas tipologias de turismo no espaço rural, turismo de habitação, parques de campismo e caravanismo, áreas de serviço para autocaravanas e estabelecimentos hoteleiros, o uso habitacional para o titular da exploração e para os respetivos trabalhadores e as atividades de recreio e lazer.</p> <p>3 - Sem prejuízo de regimes especiais aplicáveis constantes do capítulo III do presente título e das disposições gerais do presente regulamento, admitem-se obras de construção nova e obras de conservação, alteração, ampliação e demolição de construções existentes. (...)”</p>	<p>Esta categoria de espaço é abrangida pelo corredor de fornecimento de energia elétrica. A linha elétrica aérea preliminar de 60 kV e a linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV salvaguardam a afetação desta classe de espaço. Apesar de não ser diretamente explícita a permissão deste tipo de projeto para esta categoria de espaços, a mesma não é interdita considerando-se assim o projeto compatível com a categoria de espaço.</p>
Espaços verdes de proteção e enquadramento	136.º	<p>“1 - Nos Espaços Verdes de Proteção e Enquadramento é interdita a construção de qualquer edificação, excetuando-se aquelas que se destinam ao apoio da sua preservação, manutenção e apoio aos usos complementares.</p> <p>2 – Nestes espaços admitem-se os seguintes usos e ações: (...) c) A título complementar, e nas áreas adjacentes a Espaços de Atividades Industriais Consolidados e a Consolidar, os usos e ações previstos no ponto II e nas alíneas c), d) e h) do ponto I, do Anexo II do regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional. (...)”</p>	<p>A área de estudo abrange a classe de Espaços Verdes de Proteção e Enquadramento, contudo, a área de implantação, salvaguarda na sua totalidade esta classe de espaço. De notar que o corredor de fornecimento de energia elétrica, a linha elétrica aérea preliminar a 60 kV, o corredor da conduta de ApR, para uso industrial, e a conduta de ApR, para uso industrial, ocupam esta classe de espaço. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV não intersesta esta classe de espaço.</p> <p>De acordo com o ponto 2 do artigo 136.º do Regulamento, nesta categoria de espaço são admitidos os usos previstos no ponto II e alíneas c), d) e h) do ponto I, do Anexo II do regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional. Após consulta do referido regime jurídico, o ponto II do mesmo apresenta ações compatíveis com a linha elétrica e o corredor de adução de água.</p> <p>De notar também que, de acordo com o número 4 do artigo 137.º, visto o corredor de fornecimento de energia elétrica, a linha elétrica aérea preliminar a 60 kV, o corredor da conduta de ApR, para uso industrial, e a conduta de ApR, para uso industrial, se tratar de espaços-canais (de acordo com a definição do número 3 do artigo 137.º), a ocupação desta classe de espaço é permitida. Considera-se assim, o projeto compatível com a classe de espaço.</p>
	137.º	<p>“1 - Os Espaços Canal correspondem às áreas de solo afetadas às infraestruturas de desenvolvimento linear, incluindo as áreas técnicas complementares que lhes são adjacentes e as áreas em torno das infraestruturas destinadas a assegurar a sua proteção e o seu correto funcionamento e, ainda, as áreas necessárias à execução das infraestruturas previstas no PDMS.</p> <p>2 - Os espaços canal estão definidos na Planta de Ordenamento - Classificação e Qualificação do Solo.</p> <p>3 - O PDMS define as seguintes tipologias de Espaços Canal: a) Infraestruturas de transporte; b) Outras infraestruturas.</p> <p>4 - Os Espaços Canal sobrepõem-se às diversas categorias de solo rústico e de solo urbano funcionando, também, como reserva de solo.</p> <p>5 - O traçado do prolongamento do ramal ferroviário Sado-Saptec pode ser objeto dos ajustamentos necessários para além dos limites do espaço canal definido na Planta de Ordenamento - Classificação e Qualificação do Solo, se assim vier a ser considerado necessário em face da dinâmica de ocupação do parque industrial, sujeito a aprovação da entidade da administração central competente em razão da matéria.”</p>	
Espaços naturais e paisagísticos	103.º	<p>“Os Espaços Naturais e Paisagísticos correspondem às áreas de maior valor natural, às zonas sujeitas a regimes de salvaguarda mais exigentes e às áreas de reconhecido interesse natural ou paisagístico, como o estuário do rio Sado, cujo uso dominante não seja agrícola, florestal ou de exploração de recursos geológicos, constituindo sistemas indispensáveis à conservação e preservação da natureza, da biodiversidade e da paisagem.”</p>	<p>O corredor de fornecimento de energia elétrica, a linha elétrica aérea preliminar a 60 kV, o corredor da conduta de ApR, para uso industrial, abrangem a classe de espaços naturais e paisagísticos. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV e a conduta de ApR, para uso industrial, salvaguardam a afetação desta classe de espaço.</p> <p>Os apoios da linha elétrica aérea preliminar a 60 kV irão tentar salvaguardar estas áreas e apesar de não ser diretamente explícita a permissão deste tipo de projeto para esta categoria de espaços, a mesma não é interdita considerando-se assim o projeto compatível com a categoria de espaço desde que cumpridas as normas mencionadas no artigo 105.º do Regulamento.</p>
	105.º	<p>Nos Espaços Naturais e Paisagísticos não são admitidos quaisquer usos ou atividades que comprometam os valores naturais em presença, admitindo-se sem prejuízo de regimes especiais aplicáveis constantes do capítulo III do presente título e das disposições gerais do presente regulamento, as seguintes ações e utilizações, bem como aquelas que visem a manutenção destas:</p> <p>a) As necessárias à salvaguarda da biodiversidade e manutenção da diversidade dos habitats, das espécies da flora, fauna e das paisagens;</p> <p>b) Relativas à recuperação de sistemas e habitats prioritários para a conservação;</p> <p>c) Relativas à conservação das espécies, bem como aquelas que visem garantir a sua qualidade</p>	

CLASSE DE ESPAÇO	ARTIGO DO REGULAMENTO DO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	COMPATIBILIDADE DO PROJETO
		<p>fitossanitária;</p> <p>d) As necessárias à remoção de espécies invasoras, não autóctones, ou de crescimento rápido;</p> <p>e) Relativas às atividades ao ar livre associadas ao turismo e desporto na natureza, exceto as relativas aos desportos motorizados;</p> <p>f) Relativas aos centros de interpretação da paisagem e natureza, ou outros de carácter lúdico educacional similar;</p> <p>g) Destinadas à construção de acessos, percursos e respetivo equipamento de suporte, à prática de turismo e aos desportos na natureza, não motorizados;</p> <p>h) Destinadas à execução de apoios de praia previstos nos planos de praia da Orla Costeira;</p> <p>i) Relativas às construções de apoio às explorações aquícolas.</p>	
Reserva Natural do Estuário do Sado (RNES)	55.º	<p>“Nas áreas compreendidas nas zonas de proteção da RNES são interditos os seguintes atos e atividades:</p> <p>a) A instalação de estabelecimentos industriais, ainda que diretamente ligados às utilizações admitidas no solo rústico, que se enquadrem nas tipologias 1 ou 2 do SIR;</p> <p>b) A pecuária intensiva, designadamente a instalação de suiniculturas, aviculturas ou quaisquer outras explorações pecuárias sem terra;</p> <p>c) A instalação de explorações de massas minerais;</p> <p>d) A instalação de parques eólicos, de oleodutos, de teleféricos e de elevadores panorâmicos ou estruturas similares;</p> <p>e) O corte de vegetação arbórea e arbustiva ripícola, exceto nos casos previstos nas alíneas d) e e) do número 1 do artigo seguinte e no âmbito de ações de limpeza das valas de drenagem anexas às áreas orizícolas das salinas e das culturas marinhas; f) A introdução de espécies não indígenas, com as exceções previstas na legislação específica aplicável;</p> <p>g) A instalação de parques de campismo e conjuntos turísticos (resorts);</p> <p>h) A destruição de áreas de sapal;</p> <p>i) A instalação de estabelecimentos de culturas marinhas em regime intensivo;</p> <p>j) A obstrução à circulação das águas nas linhas de água e nos seus leitos e margens, bem como nas respetivas zonas adjacentes e ou ameaçadas pelas cheias;</p> <p>k) A realização de obras que impliquem alteração das características naturais do leito, das margens ou da foz das ribeiras, com exceção dos casos previstos nas alíneas i), j) e k) do n.º 1 do artigo seguinte.”</p>	<p>O corredor de fornecimento de energia elétrica e o corredor de ApR, para uso industrial, são abrangidos pela área da RNES. Contudo, a linha elétrica aérea preliminar a 60 kV, a linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV e a conduta de ApR, para uso industrial, salvaguardam a afetação da mesma.</p> <p>Remete-se para a análise do PORNES, no capítulo 4.2.3.</p> <p>Neste sentido, considera-se assim o projeto compatível com a RNES.</p>
	56.º	<p>“1 – (...) ficam sujeitas a parecer vinculativo da autoridade nacional competente em matéria de conservação da natureza os seguintes atos e atividades:</p> <p>h) A instalação de infraestruturas elétricas e telefónicas, aéreas e subterrâneas, de telecomunicações, de transporte de gás natural e de abastecimento e saneamento básico; (...)”</p>	
Espaços habitacionais consolidados – tipo II Espaços habitacionais a consolidar – tipo II	121.º	<p>“6 - Os Espaços Habitacionais Consolidados - Tipo II correspondem a áreas predominantemente habitacionais, ocupadas por edifícios plurifamiliares, superiores a três pisos, que apresentam grande densidade urbana, e cuja morfologia urbana predominante é a banda e o quarteirão.</p> <p>7 - Os Espaços Habitacionais a Consolidar - Tipo II correspondem a áreas com necessidades ao nível da colmatação da malha urbana e eventual reforço de infraestruturização, na qual as ocupações devem adotar a tipologia e morfologia dominante da envolvente qualificada como Espaços Habitacionais - Tipo II.”</p>	<p>A categoria de espaços habitacionais consolidados tipo II no troço antes da chegada à Subestação de Setúbal, é abrangida pelo corredor de fornecimento de energia elétrica e pela linha elétrica subterrânea preliminar de 60 kV. A linha elétrica aérea preliminar a 60 kV salvaguarda a afetação desta classe de espaço.</p> <p>A categoria de espaços habitacionais a consolidar tipo II no troço antes da chegada à Subestação de Setúbal, é abrangida pelo corredor de fornecimento de energia elétrica e pela linha elétrica aérea preliminar de 60 kV. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV salvaguarda a afetação desta classe de espaço.</p>
	123.º	<p>“(…) 6 - Nas operações urbanísticas nos Espaços Habitacionais Consolidados – Tipo II aplicam-se as seguintes prescrições:</p> <p>a) Devem ser mantidos os alinhamentos existentes marginais aos arruamentos;</p>	

CLASSE DE ESPAÇO	ARTIGO DO REGULAMENTO DO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	COMPATIBILIDADE DO PROJETO
		<p>b) Sem prejuízo dos parâmetros definidos no quadro inserido no número 7 adiante, a altura da fachada não pode exceder a altura da fachada do edifício mais alto, que se verificar na frente edificada do mesmo lado do arruamento, em ambos os lados do arruamento, entre duas transversais, ou no quarteirão onde a operação urbanística se insere, optando-se por aquela que permita a melhor integração urbanística.</p> <p>c) Na impossibilidade de tomar como referência o contexto urbano descrito na alínea anterior, devem ser consideradas para este efeito, as frentes edificadas contíguas à parcela onde a operação urbanística se insere.</p> <p>d) A profundidade das empenas deve assegurar as condições de exposição, de insolação e de ventilação dos espaços habitáveis próprios e dos edifícios confinantes.</p> <p>7 – As operações urbanísticas nos Espaços Habitacionais a Consolidar – Tipo II devem adotar a tipologia existente nas áreas onde se inserem ou imediatamente confinantes, designadamente os Espaços Habitacionais Consolidados - Tipo II e as prescrições a eles aplicáveis constantes do número anterior.”</p>	<p>O traçado da linha elétrica subterrânea definitivo, a 60 kV, e o traçado e apoios da linha elétrica aérea definitiva a 60 kV irão tentar salvaguardar os Espaços Habitacionais consolidados e a consolidar – tipo II e apesar de não ser diretamente explícita a permissão deste tipo de projeto para esta categoria de espaços, a mesma não é interdita considerando-se assim o projeto compatível com a categoria de espaço desde que cumpridas as normas mencionadas no artigo 105.º do Regulamento.</p>
Espaços de ocupação turística	107.º	<p>“1 – Nos Espaços de Ocupação Turística, de acordo com o regime jurídico específico aplicável, são admitidas todas as tipologias de empreendimentos turísticos e áreas de serviço para autocaravanas devendo ser assegurado o adequado conjunto de instalações, estruturas, equipamentos e serviços complementares relacionados com a animação ambiental, a visitação de áreas naturais, o desporto de natureza e a interpretação ambiental.</p> <p>2 – Sem prejuízo do disposto na legislação específica sobre empreendimentos turísticos, nos Espaços de Ocupação Turística admite-se a instalação de equipamentos de recreio e lazer, habitação e de estabelecimentos comerciais e de restauração e bebidas, desde que compatíveis e relacionados com o uso dominante agrícola, florestal, agropecuário ou vinícola. (...)”</p>	<p>Esta categoria de espaço é abrangida pelo corredor de fornecimento de energia elétrica. A linha elétrica aérea preliminar de 60 kV e a linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV salvaguardam a afetação desta classe de espaço.</p> <p>Apesar de não ser diretamente explícita a permissão deste tipo de projeto para esta categoria de espaços, a mesma não é interdita considerando-se assim o projeto compatível com a categoria de espaço.</p>
Espaços de atividades industriais consolidados	124.º	<p>“(…) 3 – Os Espaços de Atividades Industriais Consolidados correspondem a áreas especialmente vocacionadas para acolhimento de atividades industriais, de acordo com a regulamentação aplicável, logística, armazenagem e operações de gestão de resíduos, sendo, ainda, compatíveis com comércio, serviços, estabelecimentos hoteleiros e equipamentos.</p> <p>4 – Os Espaços de Atividades Industriais a Consolidar são espaços com as características definidas pelo número anterior que carecem de um reforço ao nível das infraestruturas urbanas e correspondente articulação com o território envolvente.</p> <p>5 – Os Espaços de Terciário Consolidados correspondem a áreas especialmente vocacionadas para atividades de comércio e serviços, logística, armazenagem, turismo, equipamentos e indústria compatível com os usos anteriores nos termos da legislação específica aplicável. (...)”</p>	<p>A categoria de espaços de atividades industriais consolidados é abrangida pela área de estudo, a totalidade da área de implantação, o corredor de fornecimento de energia elétrica, o corredor de ApR, para uso industrial, a linha elétrica aérea preliminar a 60 kV e a conduta de ApR, para uso industrial. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV salvaguarda a afetação desta classe de espaço.</p>
Espaços industriais a consolidar		<p>“1 – Sem prejuízo dos usos preexistentes, nos Espaços de Atividades Industriais Consolidados e nos Espaços de Atividades Industriais a Consolidar admitem-se os seguintes usos, nas percentagens indicadas aplicáveis à área total de construção admitida:</p> <p>a) Todas as tipologias de estabelecimentos industriais, logística, instalações destinadas a operações de gestão de resíduos e armazenagens: $\geq 70\%$;</p> <p>b) Serviços, comércio, estabelecimentos hoteleiros e equipamentos: $\leq 30\%$.</p>	<p>A categoria de espaços industriais a consolidar é abrangida pelo corredor de ApR para uso industrial, contudo a conduta de ApR, para uso industrial, salvaguarda a afetação desta classe de espaço.</p>
Espaços de terciário consolidado	125.º	<p>2 - Sem prejuízo dos usos preexistentes, nos Espaços de Terciário Consolidados e nos Espaços de Terciário a Consolidar admitem-se os seguintes usos, nas percentagens indicadas aplicáveis à área total de construção admitida:</p> <p>a) Comércio, serviços, armazenagem, logística e Indústria compatível com os referidos usos: $\geq 70\%$;</p> <p>b) Equipamentos e turismo: $\leq 30\%$. (...)”</p>	<p>A categoria de terciário consolidado é abrangida pelo corredor de fornecimento de energia elétrica, contudo a linha elétrica aérea preliminar a 60 kV e a linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV salvaguardam a afetação desta classe de espaço.</p> <p>De acordo com o número 1 e 2 do artigo 125.º, considera-se o projeto compatível com estas classes de espaço desde que cumpridas as condições de edificação dispostas no artigo 126.º.</p>
Espaços de equipamentos	108.º	<p>“1 – Os Espaços de Equipamentos correspondem às áreas onde se verifica a existência de equipamentos de natureza e utilização coletiva e de serviço público, compatíveis com o estatuto de solo rústico.</p>	<p>A categoria de espaços de equipamentos é abrangida pelo corredor de fornecimento de energia elétrica e pela linha elétrica aérea preliminar de 60 kV. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV salvaguarda a afetação desta classe de espaço.</p>

CLASSE DE ESPAÇO	ARTIGO DO REGULAMENTO DO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	COMPATIBILIDADE DO PROJETO
		<p>2 – Nestes espaços são apenas admitidos os usos relativos a equipamentos de utilização coletiva e de serviço público.</p> <p>3 – Sem prejuízo de regimes especiais aplicáveis e das disposições gerais do presente regulamento, a edificabilidade permitida nos Espaços de Equipamentos resulta da exata satisfação do interesse público geral da operação a concretizar. (...)”</p>	Apesar de não ser diretamente explícita a permissão deste tipo de projeto para esta categoria de espaços, a mesma não é interdita considerando-se assim o projeto compatível com a categoria de espaço, desde que não sejam alteradas as características morfológicas do tecido urbano existente.
Espaços de equipamentos consolidados	131.º	“1 – Nos Espaços de Equipamentos Consolidados e nos Espaços de Equipamentos a Consolidar, admitem-se atividades de utilização coletiva de serviço público, de natureza pública ou privada, nomeadamente nas áreas de saúde, apoio social, desporto, cultura, lazer, proteção civil, segurança, ensino e culto. (...)”	A categoria de espaços de equipamentos consolidados e a categoria de espaços de equipamentos a consolidar são abrangidas pelo corredor de fornecimento de energia elétrica, contudo a linha elétrica aérea preliminar a 60 kV e a linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV salvaguardam a afetação desta classe de espaço.
Espaços de equipamentos a consolidar	132.º	“1 – Nos Espaços de Equipamentos Consolidados e nos Espaços de Equipamentos a Consolidar e nos Espaços de Infraestruturas Estruturantes, a edificabilidade para fins de serviço público deve atender à adequada integração arquitetónica e paisagística da área urbana envolvente respeitando as disposições do presente regulamento, no que concerne ao cumprimento do interesse público geral da intervenção em causa. (...)”	Apesar de não ser diretamente explícita a permissão deste tipo de projeto para esta categoria de espaços, a mesma não é interdita considerando-se assim o projeto compatível com a categoria de espaço, desde que sejam cumpridas as regras de edificabilidade expostas no artigo 132.º
Espaços de infraestruturas estruturantes	131.º	“(…) 2 – Nos Espaços de Infraestruturas Estruturantes são admitidos os usos relativos a infraestruturas de serviço público, nomeadamente, infraestruturas de transporte, saneamento, abastecimento de água, energia elétrica, gás e telecomunicações. (...)”	A categoria de espaços habitacionais consolidados tipo II no troço antes da chegada à Subestação de Setúbal, é abrangida pelo corredor de fornecimento de energia elétrica e pela linha elétrica subterrânea preliminar de 60 kV. A linha elétrica aérea preliminar a 60 kV salvaguarda a afetação desta classe de espaço.
	132.º	“1 – Nos Espaços de Equipamentos Consolidados e nos Espaços de Equipamentos a Consolidar e nos Espaços de Infraestruturas Estruturantes, a edificabilidade para fins de serviço público deve atender à adequada integração arquitetónica e paisagística da área urbana envolvente respeitando as disposições do presente regulamento, no que concerne ao cumprimento do interesse público geral da intervenção em causa. (...)”	Apesar de não ser diretamente explícita a permissão deste tipo de projeto para esta categoria de espaços, a mesma não é interdita considerando-se assim o projeto compatível com a categoria de espaço, desde que sejam cumpridas as regras de edificabilidade expostas no artigo 132.º.
Espaços canal – rodoviário previsto	137.º	“1 – Os Espaços Canal correspondem às áreas de solo afetas às infraestruturas de desenvolvimento linear, incluindo as áreas técnicas complementares que lhes são adjacentes e as áreas em torno das infraestruturas destinadas a assegurar a sua proteção e o seu correto funcionamento e, ainda, as áreas necessárias à execução das infraestruturas previstas no PDMS. (...)”	A categoria de espaços canal – rodoviário previsto é abrangida pelo corredor de fornecimento de energia elétrica, contudo a linha elétrica aérea preliminar a 60 kV e a linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV salvaguardam a afetação desta classe de espaço.
	141.º	“(…) 4 – Os espaços canal da rede rodoviária prevista constituem área “non aedificandi” até à aprovação do projeto de execução. 5 – Até à aprovação do respetivo projeto de execução os espaços canal da rede rodoviária prevista são os constantes da Planta de Ordenamento – Classificação e Qualificação do Solo. (...)”	Tratando-se de uma condicionante, e uma vez que a mesma tem uma legislação associada, remete-se a análise da afetação desta classe de espaço para o capítulo 4.3 na parte relativa à condicionante da Infraestruturas Rodoviárias.
PLANTA DE ORDENAMENTO C2.2 – REGIMES ESPECIAIS			
Proteção Parcial II	51.º	<p>“1 – As Áreas de Proteção Parcial – Tipo II compreendem os espaços que contêm valores naturais e paisagísticos relevantes, com moderada sensibilidade ecológica, que desempenham funções de enquadramento das áreas de proteção total e das Áreas de Proteção Parcial - Tipo I, podendo ainda conter elementos estruturantes da paisagem.</p> <p>2 – Constituem objetivos prioritários das Áreas de Proteção Parcial - Tipo II a preservação e valorização dos valores de natureza biológica, geológica e paisagística relevantes para a garantia da biodiversidade e a manutenção dos usos tradicionais do solo e dos recursos hídricos.</p> <p>3 – Nestas áreas são permitidas utilizações do solo e dos recursos hídricos compatíveis com a preservação dos recursos naturais, designadamente a manutenção de habitats e de espécies da fauna e da flora.</p> <p>4 – Para além do disposto no número anterior, são admitidas utilizações tradicionais do solo e dos recursos hídricos, designadamente para fins agrícolas, florestais ou mistos, desde que constituam suporte dos valores naturais a proteger.</p>	<p>O corredor de fornecimento de energia elétrica, a linha elétrica aérea preliminar a 60 kV, o corredor da conduta de ApR, para uso industrial, abrangem a classe de proteção parcial II. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV e a conduta de ApR, para uso industrial, salvaguarda a afetação desta classe de espaço.</p> <p>Remete-se para a análise do PORNES, no capítulo 4.2.3.</p> <p>Neste sentido, considera-se que o Projeto é compatível com esta classe de espaço desde que com parecer positivo do ICNF, I.P..</p>

CLASSE DE ESPAÇO	ARTIGO DO REGULAMENTO DO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	COMPATIBILIDADE DO PROJETO
		<p>5 - As Áreas de Proteção Parcial - Tipo II constituem espaços “non aedificandi”, com as seguintes exceções:</p> <p>a) Obras de conservação de edificações;</p> <p>b) Obras de conservação de infraestruturas rodoviárias existentes.”</p>	
Proteção Complementar I	52.º	<p>“1 - As Áreas de Proteção Complementar - Tipo I integram os espaços de enquadramento e de uso mais intensivo do solo, onde se pretende compatibilizar a intervenção humana e o desenvolvimento social e económico local com os valores naturais e paisagísticos e os objetivos de conservação na natureza.</p> <p>2 - Constituem objetivos prioritários das Áreas de Proteção Complementar - Tipo I a promoção, valorização e compatibilização das atividades rurais tradicionais, nomeadamente de natureza agrícola, pastoril ou florestal que constituam o suporte dos valores da natureza e valorização da paisagem.</p> <p>3 - Nesta tipologia de regime de proteção devem ser promovidos programas e atividades de animação e sensibilização ambiental de turismo de natureza que noutras áreas de nível de proteção superior deverão ser evitadas por modo a salvaguardar a excecionalidade ou relevância dos valores naturais presentes.</p> <p>4 - Nestas áreas ficam sujeitos a parecer prévio vinculativo da autoridade nacional competente em matéria de conservação da natureza, a realização de obras de construção, incorporada ou não no solo com carácter temporário ou permanente, e as obras de reconstrução, ampliação, alteração e conservação quando associadas às seguintes atividades:</p> <p>a) Agrícola ou pastorícia;</p> <p>b) Turismo da natureza (...).”</p>	<p>O corredor de fornecimento de energia elétrica, a linha elétrica aérea preliminar a 60 kV, o corredor da conduta de ApR para uso industrial abrangem a classe de espaços de proteção complementar I. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV e a conduta de ApR para uso industrial salvaguardam a afetação desta classe de espaço.</p> <p>Remete-se para a análise do PORNES, no capítulo 4.2.3.</p> <p>Neste sentido, considera-se que o Projeto é compatível com esta classe de espaço desde que com parecer positivo do ICNF, I.P..</p>
Proteção Complementar II	53.º	<p>1 - As Áreas de Proteção Complementar - Tipo II compreendem os espaços de médio valor natural e paisagístico, nos quais se verificam utilizações mais intensivas do solo, exercendo funções de enquadramento e de tampão, correspondendo a vales agrícolas e a espaços envolventes dos Aglomerados Rurais.</p> <p>2 - Constituem objetivos prioritários das Áreas de Proteção Complementar - Tipo II a manutenção e compatibilização das atividades tradicionais, nomeadamente de natureza agrícola, agrosilvopastoril, florestal ou de exploração de outros recursos, que representem o suporte dos valores de natureza biológica, geológica e paisagística a preservar, assim como o fomento de ações de sensibilização e valorização ambiental e desenvolvimento local, designadamente, atividades de turismo de natureza, recreativas e desportivas.</p> <p>3 - Nestas áreas ficam sujeitos a parecer prévio vinculativo da autoridade nacional competente em matéria de conservação da natureza as obras de construção, incorporada ou não no solo com carácter temporário ou permanente, reconstrução, ampliação, alteração e conservação quando associadas às seguintes atividades:</p> <p>a) Agrícola ou pastorícia;</p> <p>b) Turismo da natureza.</p> <p>(...)</p> <p>7 - Quando se trate de obras de reconstrução, ampliação, alteração ou conservação as construções preexistentes são contabilizadas para o cálculo dos parâmetros referidos no número 5.</p> <p>8 - Nestas áreas é permitida a ampliação de empreendimentos turísticos existentes e em funcionamento até 15 % da área de construção total existente, contabilizada nos termos do número 6 antecedente, não podendo implicar aumento de cércea.</p> <p>9 - É permitida a conservação de infraestruturas rodoviárias existentes.”</p>	<p>O corredor de fornecimento de energia elétrica e a linha elétrica aérea preliminar a 60 kV abrangem a classe de espaços naturais e paisagísticos. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV salvaguarda a afetação desta classe de espaço.</p> <p>Remete-se para a análise do PORNES, no capítulo 4.2.3.</p> <p>Neste sentido, considera-se que o Projeto é compatível com esta classe de espaço desde que com parecer positivo do ICNF, I.P..</p>

CLASSE DE ESPAÇO	ARTIGO DO REGULAMENTO DO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	COMPATIBILIDADE DO PROJETO
PLANTA DE ORDENAMENTO C2.3 – RISCOS NATURAIS E TECNOLÓGICOS			
Suscetibilidade sísmica muito elevada Suscetibilidade sísmica elevada	16.º	<p><i>“1 - Nas zonas de perigosidade sísmica muito elevada e elevada, que se encontram devidamente cartografadas, a conceção de nova malha urbana deve garantir distâncias de segurança adequadas entre os edifícios que proporcionem a circulação de viaturas de socorro em caso de sismo.</i></p> <p><i>2 - Deve ser garantido o completo respeito pelas normas de construção antissísmica nas novas áreas urbanas a edificar em zonas identificadas como de suscetibilidade sísmica elevada e muito elevada.</i></p> <p><i>3 - Deve ser promovida a implementação de medidas de reforço estrutural antissísmico nos processos de reabilitação urbana nos edifícios associados a funções estratégicas, vitais e sensíveis, nomeadamente, nos afetos à rede hospitalar e de saúde, rede escolar, quartéis de bombeiros e instalações de outros agentes de proteção civil.”</i></p>	<p>O corredor de ApR, para uso industrial, e o corredor de fornecimento de energia elétrica são abrangidos por suscetibilidade sísmica muito elevada. De notar que a linha elétrica aérea preliminar a 60kV e a conduta de ApR, para uso industrial, também interseam esta classe de espaço. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV não interseam esta classe de espaço.</p> <p>A área de estudo, área de implantação, corredor de ApR, para uso industrial, e o corredor de fornecimento de energia elétrica são abrangidos por suscetibilidade sísmica elevada. De notar que a linha elétrica aérea preliminar a 60kV, a linha elétrica subterrânea preliminar a 60kV e a conduta de ApR para uso industrial também interseam esta classe de espaço.</p> <p>De acordo com o exposto no artigo 16.º considera-se o projeto compatível com as classes de espaço identificadas desde que seja garantido o completo respeito pelas normas de construção antissísmica</p>
Zonas ameaçadas pelas cheias	15.º	<p><i>“(…) 3 - Nas áreas delimitadas como zonas inundáveis, ou zonas ameaçadas por cheias é permitida a reconstrução de edifícios preexistentes mencionados no número 1 do Artigo 36.º, inscritos na matriz predial urbana, ainda que envolva a demolição parcial ou total da edificação preexistente, condicionada à obtenção de autorização da entidade competente sobre a utilização dos recursos hídricos afetados, bem como à observância das seguintes condições:</i></p> <p><i>a) Seja assegurado que a área de implantação é igual ou inferior à preexistente;</i></p> <p><i>b) Seja assegurado que a cota do piso inferior da edificação a reconstruir seja superior à cota da maior cheia conhecida no local.</i></p> <p><i>4 - Em solo rústico, nas áreas delimitadas como zonas inundáveis ou zonas ameaçadas por cheias admite-se, excecionalmente, a construção de novos edifícios condicionada à obtenção de autorização de utilização dos recursos hídricos afetados pela entidade competente em matéria de recursos hídricos, desde que se verifique a observância cumulativa das seguintes condições:</i></p> <p><i>a) A pretensão se localize em espaços de ocupação turística, espaços destinados a equipamentos e infraestruturas;</i></p> <p><i>b) Sejam aplicáveis as prescrições estabelecidas para zonas adjacentes de ocupação condicionada, assim como as definidas para a construção em solo urbano. (...)”</i></p>	<p>O corredor de ApR, para uso industrial, e o corredor de fornecimento de energia elétrica são abrangidos por zonas ameaçadas pelas cheias. De notar que a linha elétrica aérea preliminar a 60kV também interseam esta classe de espaço. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV a conduta de ApR, para uso industrial, não interseam esta classe de espaço.</p> <p>Apesar de não ser diretamente explícita a permissão deste tipo de projeto para esta categoria de espaços, a mesma não é interdita, considerando-se assim o projeto compatível com a categoria de espaço.</p>
	36.º	<p><i>“1 - Consideram-se preexistências para efeito de aplicação do presente regulamento as atividades, explorações, instalações, edificações, equipamentos ou quaisquer ações ou operações, nomeadamente aquelas que, executadas ou em curso à data da sua entrada em vigor, cumpram nesse momento pelo menos uma das seguintes condições:</i></p> <p><i>a) Não careçam de qualquer licença, aprovação, comunicação ou autorização, nos termos da lei, nomeadamente, as construções anteriores à vigência do RGEU, desde que seja comprovado, através da cartografia, fotografia, e/ou de outro documento idóneo à produção de prova, que se mantém a localização, área de implantação, área de construção, cêrcea e número de pisos da edificação preexistente;</i></p> <p><i>b) Estejam licenciados, aprovados, comunicados ou autorizados pela entidade competente em razão da matéria, nos casos em que a lei a tal obrigue, desde que os respetivos títulos de admissão e funcionamento estejam válidos e se mantenham eficazes;</i></p> <p><i>c) Constituam direitos ou expectativas legalmente protegidas durante o período da respetiva vigência ou validade, considerando-se como tal, para efeitos do presente regulamento, os pedidos de informação prévia favoráveis, as aprovações de projetos de arquitetura ou as aprovações de operações de loteamento. (...)”</i></p>	

CLASSE DE ESPAÇO	ARTIGO DO REGULAMENTO DO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	COMPATIBILIDADE DO PROJETO
Área de instabilidade de vertentes	17.º	<p>“1 - É interdita a construção de novas edificações nas áreas com suscetibilidade elevada ou muito elevada de movimentos de massa em vertentes, exceto quando seja comprovado por estudo geotécnico de maior detalhe, executado a escala não inferior a 1:2000, que estarão devidamente acauteladas as condições de segurança estrutural da futura edificação e das respetivas áreas envolventes.</p> <p>2 - Deve ser promovida a adoção de medidas de estabilização geotécnica nas vertentes perigosas situadas a montante de edifícios associados a funções estratégicas, vitais e, nomeadamente, nos afetos à rede hospitalar e de saúde, rede escolar, quartéis de bombeiros, instalações de outros agentes de proteção civil e de estabelecimentos industriais.”</p>	<p>O corredor de ApR, para uso industrial, e o corredor de fornecimento de energia elétrica são abrangidos por área de instabilidade de vertentes. De notar que a linha elétrica aérea preliminar a 60kV também interseta esta classe de espaço. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV a conduta de ApR, para uso industrial, não intersetam esta classe de espaço.</p> <p>Apesar de não ser diretamente explícita a permissão deste tipo de projeto para esta categoria de espaços, a mesma não é interdita, considerando-se assim o projeto compatível com a categoria de espaço sujeito a autorização prévia da autoridade nacional competente em matéria de conservação da natureza.</p>
Incêndios florestais: perigosidade alta e muito alta	20.º	<p>“1 - As áreas de maior perigosidade de incêndio rural correspondem às áreas classificadas de Alta e Muito Alta Perigosidade, identificadas na cartografia de perigosidade de incêndio que constitui parte integrante do Plano Intermunicipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Palmela, Sesimbra e Setúbal, e que consta da Planta de Condicionantes – Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública - Recursos Florestais e na Planta de Ordenamento – Riscos Naturais, Mistos e Tecnológicos.</p> <p>2 - É interdita a construção de novas edificações nos termos definidos no Sistema de Defesa da Floresta Contra Incêndios, sempre que as áreas referidas no número anterior se localizem fora das áreas edificadas consolidadas.</p> <p>3 - Para efeitos de aplicação do número anterior faz-se corresponder as áreas edificadas consolidadas aos perímetros urbanos e aos aglomerados rurais.”</p>	<p>O corredor de fornecimento de energia elétrica é abrangido por áreas de perigosidade alta e muito alta de incêndios florestais. De notar que a linha elétrica aérea preliminar a 60kV e a linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV não intersetam esta classe de espaço.</p> <p>Tratando-se de um Instrumento de Gestão Territorial específico, e uma vez que o mesmo tem uma legislação associada, remete-se a análise da afetação desta classe de espaço para o capítulo 4.2.5 na parte relativa ao Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI).</p>
PLANTA DE ORDENAMENTO C2.4 – ESTRUTURA ECOLÓGICA MUNICIPAL			
PLANTA DE ORDENAMENTO C2.5 – ESTRUTURA ECOLÓGICA MUNICIPAL-SÍNTESE			
Estrutura Ecológica Fundamental	9.º	<p>“(…) 7 - A EEM concretiza-se no território municipal de Setúbal através:</p> <p>a) Da Estrutura Ecológica Fundamental, que é constituída pelas zonas mais importantes para o funcionamento dos sistemas naturais, integrando as áreas que constituem o suporte dos sistemas ecológicos fundamentais e cuja proteção é indispensável ao funcionamento sustentável do território;</p> <p>b) Da Estrutura Ecológica Urbana, que visa potenciar e intensificar os processos ecológicos em áreas edificadas, constituindo assim uma estrutura de proteção, de regulação climática e de suporte da produção vegetal integrada no tecido urbano. (…)”</p>	<p>A área de estudo, corredor de ApR, para uso industrial, e o corredor de fornecimento de energia elétrica são abrangidos pela estrutura ecológica fundamental. De notar que a linha elétrica aérea preliminar a 60kV e a conduta de ApR, para uso industrial, também intersetam esta classe de espaço. A área de implantação e a linha elétrica subterrânea preliminar a 60kV não intersetam esta classe de espaço.</p> <p>A área de estudo, área de implantação, corredor de ApR, para uso industrial, e o corredor de fornecimento de energia elétrica são abrangidos pela estrutura ecológica urbana. De notar que a linha elétrica aérea preliminar a 60kV e a conduta de ApR, para uso industrial, também intersetam esta classe de espaço. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60kV não interseta esta classe de espaço.</p>
Estrutura Ecológica Urbana	86.º	<p>“(…) 8 - Na Estrutura Ecológica Fundamental as atividades de turismo, recreio e lazer que sejam compatíveis com as funções dominantes e estabilizadoras do sistema, estão condicionadas à demonstração da sua conformidade a nível regional e ambiental. (…)”</p>	<p>Apesar de não ser diretamente explícita a permissão deste tipo de projeto para esta categoria de espaços, a mesma não é interdita considerando-se assim o projeto compatível com a categoria de espaço identificadas.</p>
Áreas vitais	11.º	<p>“(…) c) A Rede Complementar, constituída por:</p> <p>c1) Áreas Vitais que têm por base os espaços livres de ocupação edificada integrados no interior de áreas urbanas compactas ou fragmentadas que, pela sua localização e dimensão, exercem funções críticas no desenvolvimento e requalificação urbana podendo vir a exercer funções de desfogo e vir a contribuir para a concretização de espaço público urbano não edificado;</p> <p>c2) Corredores Vitais, compreendendo uma largura de 20 m para além da largura da margem da linha de água legalmente estabelecida, que representam ligações e espaços lineares parcialmente ou ainda livres de ocupação edificada, de dimensão crítica ou residual, apoiados em linhas de água ou de drenagem natural, de menor nível hierárquico na rede hidrográfica. (…)”</p>	<p>A área de estudo, corredor de ApR, para uso industrial, e o corredor de fornecimento de energia elétrica são abrangidos por áreas vitais. De notar que a área de implantação, a linha elétrica aérea preliminar a 60kV e a conduta de ApR, para uso industrial, também intersetam esta classe de espaço. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60kV não interseta esta classe de espaço.</p>
Corredores vitais			<p>O corredor de fornecimento de energia elétrica e a linha elétrica aérea preliminar a 60kV são abrangidos por corredores vitais. De notar que a linha elétrica subterrânea preliminar a 60kV não interseta esta classe de espaço.</p>

CLASSE DE ESPAÇO	ARTIGO DO REGULAMENTO DO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	COMPATIBILIDADE DO PROJETO
	86.º	<p>“(…) 7 - Nos corredores secundários e nos corredores vitais identificados na EEM, a edificação está condicionada à apresentação de estudos técnicos específicos que garantam a respetiva viabilidade económica e ambiental, devendo assegurar-se o cumprimento das seguintes condições:</p> <p>a) Salvar os valores ecológicos em presença, nomeadamente a vegetação com elevado valor ecológico, particularmente as galerias ripícolas;</p> <p>b) Assegurar que não são feitas alterações morfológicas profundas na paisagem;</p> <p>c) Garantir que as linhas de água não sofrem qualquer fragmentação.</p> <p>(…) 9 - Nas áreas secundárias e áreas vitais identificadas na EEM, a edificação fica condicionada à apresentação de estudos técnicos específicos que garantam a respetiva viabilidade económica e a compatibilização com os valores ecológicos, paisagísticos, produtivos e culturais. (…)”</p>	<p>Apesar de não ser diretamente explícita a permissão deste tipo de projeto para esta categoria de espaços, a mesma não é interdita considerando-se assim o projeto compatível com a categoria de espaço.</p>
	10.º	<p>“(…) 4 - As intervenções nos corredores vitais e secundários devem salvar o normal funcionamento do sistema azul, devendo ser assegurada a conectividade e a transferência de fluxos de fauna e flora.”</p>	
	33.º	<p>“1 - Na área territorial do PDMS é interdito:</p> <p>a) A descarga, ainda que temporária, de resíduos de qualquer natureza, bem como o depósito de materiais independentemente da respetiva natureza, fora dos espaços delimitados e autorizados para o efeito;</p> <p>b) A prática de atividades de campismo e caravanismo fora dos locais delimitados e autorizados para o efeito.</p> <p>c) A construção numa faixa de 20 metros para além da margem das linhas de água abrangidas por Corredores Vitais e Secundários na Planta de Ordenamento – Estrutura Ecológica Municipal -Síntese. (…)”</p>	
Bacias de retenção	88.º	<p>“1 - Não são permitidas operações de loteamento, exceto para uso turístico compatível.</p> <p>2 - Não é permitida a edificação e impermeabilização nas áreas coincidentes com as bacias de retenção, exceto quando se comprove a respetiva compatibilidade através da elaboração de estudos técnicos específicos”</p>	<p>O corredor de fornecimento de energia elétrica é abrangido por bacias de retenção. De notar que a linha elétrica aérea preliminar a 60kV também intersesta esta classe de espaço. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV não intersesta esta classe de espaço.</p> <p>Apesar de não ser diretamente explícita a permissão deste tipo de projeto para esta categoria de espaços, a mesma não é interdita considerando-se assim o projeto compatível com a categoria de espaço.</p>
PLANTA DE ORDENAMENTO C2.6 – ZONAMENTO ACÚSTICO E ÁREAS DE CONFLITO			
Zona Sensível Zona Mista Sem classificação Áreas de conflito	22.º	<p>“1 - Para efeitos de aplicação do regulamento geral do ruído, o PDMS define a classificação e zonamento acústico do território municipal, delimitada na Planta de Ordenamento – Zonamento Acústico e Áreas de Conflito.</p> <p>2 - São classificadas como zonas sensíveis as áreas do território municipal integradas na categoria de Espaços Naturais e Paisagísticos, pertencentes ao Solo Rústico.3 - A categoria de Espaços de Atividades Económicas do solo urbano e as categorias de Espaços de Exploração de Recursos Energéticos e Geológicos e de Espaços de Atividades Industriais, do solo rústico, não dispõem de classificação acústica.</p> <p>4 - São classificadas como zonas mistas as restantes áreas do território municipal que não se incluem no disposto do n.º 2 e n.º 3 do presente artigo.</p> <p>5 - Os recetores sensíveis integrados em zonas não classificadas são equiparados a zonas mistas para efeitos de aplicação dos correspondentes valores limite de ruído.”</p>	<p>O corredor de fornecimento de energia elétrica e o corredor de ApR, para uso industrial, são abrangidos por zonas sensíveis. De notar que a linha elétrica aérea preliminar a 60kV também intersesta esta classe de espaço. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV e a conduta de ApR, para uso industrial, não intersestam esta classe de espaço.</p> <p>A área de estudo, corredor de ApR, para uso industrial, e o corredor de fornecimento de energia elétrica são abrangidos por zonas mistas. De notar que a linha elétrica aérea preliminar a 60kV, a linha elétrica subterrânea preliminar a 60kV e a conduta de ApR, para uso industrial, também intersestam esta classe de espaço. A área de implantação não intersesta esta classe de espaço.</p> <p>A área de estudo, área de implantação, corredor de ApR, para uso industrial, e o corredor de fornecimento de energia elétrica são abrangidos por zonas sem classificação. De notar que a linha elétrica aérea preliminar a 60kV e a conduta de ApR, para uso industrial, também intersestam esta classe de espaço. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60kV não intersesta esta classe de espaço.</p>
	23.º	<p>“1 - As áreas de conflito, identificadas na Planta de Ordenamento - Zonamento Acústico e Áreas de Conflito, serão alvo de elaboração e aplicação de plano municipal para a redução de ruído, promovido pelo município em articulação com as entidades responsáveis pelas fontes de ruído e conflitos identificados, fomentando a redução do ruído ambiente exterior ao cumprimento dos valores limite de exposição fixados no regulamento geral do ruído.</p>	

CLASSE DE ESPAÇO	ARTIGO DO REGULAMENTO DO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	COMPATIBILIDADE DO PROJETO
		<p>2 - Na ausência de plano municipal para a redução de ruído, nas áreas de conflito e fora das zonas classificadas no âmbito do ruído, o licenciamento de novas construções apenas é permitido após demonstração técnica da compatibilidade da edificação e respetivos usos com os níveis sonoros exigidos na legislação em vigor.</p> <p>3 - Nos planos territoriais em vigor, no território municipal, prevalece a classificação acústica definida no respetivo âmbito regulamentar</p> <p>4 - No âmbito da elaboração futura de planos de urbanização ou de pormenor pode proceder-se à classificação ou reclassificação acústica da respetiva área de intervenção.”</p>	<p>O corredor de fornecimento de energia elétrica é abrangido por áreas de conflito. De notar que a linha elétrica aérea preliminar a 60kV e a linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV não intersejam esta classe de espaço.</p> <p>Tratando-se de uma condicionante, e uma vez que a mesma tem uma legislação associada, remete-se a análise da afetação desta classe de espaço para o capítulo 7.10 e 8.10 na parte relativa à análise de Ambiente Sonoro.</p>
PLANTA DE ORDENAMENTO C2.7 – PATRIMÓNIO CULTURAL			
Património arqueológico	28.º	<p>“1 - O património arqueológico identificado na Planta de Ordenamento – Património Cultural, que representa valor histórico relevante, encontra-se registado no Endovélico - sistema de informação e gestão arqueológica, integrando: a) Os sítios arqueológicos; b) As áreas de sensibilidade arqueológica. (...)”</p>	<p>O corredor de fornecimento de energia elétrica é abrangido por áreas de património arqueológico. De notar que a linha elétrica aérea preliminar a 60kV interseja esta classe de espaço, contudo a linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV não interseja.</p> <p>Tratando-se de uma condicionante, e uma vez que a mesma tem uma legislação associada, remete-se a análise da afetação desta classe de espaço para o capítulo 7.14 e 8.14 na parte relativa à análise do Património.</p>
PLANTA DE ORDENAMENTO C2.10 – PATRIMÓNIO NATURAL			
Rede Natura – PTCO0010-Sítio Estuário do Sado (2.ª fase)	8.º	<p>“Nas áreas abrangidas pelas servidões administrativas e restrições de utilidade pública é aplicável a legislação e a regulamentação estabelecidos nos regimes específicos. Os regimes específicos são aplicáveis, ainda que eventualmente, não constem ou não estejam assinalados na Planta de Condicionantes.”</p>	<p>O corredor de ApR, para uso industrial, e o corredor de fornecimento de energia elétrica são abrangidos pela PTCO0010-Sítio Estuário do Sado (2.ª fase). De notar que a linha elétrica aérea preliminar a 60 kV interseja esta classe de espaço, contudo a linha elétrica subterrânea preliminar a 60kV e a conduta de ApR, para uso industrial, não intersejam esta classe de espaço.</p> <p>Tratando-se de uma condicionante, e uma vez que a mesma tem uma legislação associada, remete-se a análise da afetação desta classe de espaço para o capítulo 7.8 e 8.8 na parte relativa à análise dos Sistemas Ecológicos e também para o capítulo 4.1 relativo ao enquadramento do projeto com áreas sensíveis.</p>
	31.º	<p>“1 - Nas intervenções em Áreas Protegidas, Rede Natura 2000 e em árvores classificadas de interesse público, aplica-se, cumulativamente, a respetiva legislação específica, que prevalece sobre as normas do PDMS. (...)”</p>	
PLANTA DE ORDENAMENTO C2.11 – PROGRAMAÇÃO ESTRATÉGICA			
Unidade Operativa de Planeamento e Gestão (UOPG) 21 – Mitrena	152.º	<p>“1 - As unidades operativas de planeamento e gestão (UOPG) e as subunidades operativas de planeamento e gestão (SUOPG) encontram-se delimitadas na Planta de Ordenamento – Programação Estratégica e para efeito de execução do PDMS, são consideradas áreas territoriais com identidade urbana, geográfica e autonomia funcional.</p> <p>2 - Os usos e indicadores urbanísticos concretos definidos para cada UOPG e SUOPG, constantes do ANEXO 5, prevalecem sobre as prescrições para a classificação e qualificação do solo sobre a mesma matéria estabelecidas neste regulamento.</p> <p>3 - Os regimes especiais estabelecidos no CAPÍTULO III do TÍTULO IV do presente regulamento prevalecem sobre usos e indicadores urbanísticos definidos para cada UOPG e SUOPG.</p> <p>4 - Na intervenção urbanística em cada UOPG e SUOPG, deve ser acautelada a articulação do respetivo território com a envolvente tendo em vista a promoção da conectividade ecológica, funcional e da paisagem visando um desenvolvimento territorial sustentável. (...)”</p>	<p>A área de estudo, o corredor de ApR, para uso industrial, e o corredor de fornecimento de energia elétrica são abrangidos pela estrutura ecológica fundamental. De notar que a área de implantação, a linha elétrica aérea preliminar a 60kV, a linha elétrica subterrânea preliminar a 60kV e a conduta de ApR, para uso industrial, também intersejam esta classe de espaço.</p> <p>O corredor de fornecimento de energia elétrica é abrangido pela Sub-UOPG 20. De notar que a linha elétrica aérea preliminar a 60kV e a linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV intersejam esta classe de espaço, especificamente as Sub-UOPG 20.15, 20.22 e 20.23 (pela linha elétrica aérea preliminar a 60kV) e a Sub-UOPG 20.15 (linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV).</p> <p>Apesar de não ser diretamente explícita a permissão deste tipo de projeto para esta categoria de espaços, a mesma não é interdita. Neste sentido, considera-se o projeto compatível com esta categoria de espaço.</p>
Sub-Unidade Operativa de Planeamento e Gestão (Sub-UOPG) 20 – Cidade de Setúbal 20.14 – Monte Belo 20.15 – Estrada do Alentejo 20.22 – Setúbal Nascente 20.23 – Cidade do Conhecimento			

CLASSE DE ESPAÇO	ARTIGO DO REGULAMENTO DO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	COMPATIBILIDADE DO PROJETO
PLANTA DE CONDICIONANTES			
PLANTA DE CONDICIONANTES C3.1 – RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL			
<p>Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos</p> <p>Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo</p> <p>Cursos de água e respetivos leitos e margens</p> <p>Zonas ameaçadas pelas cheias</p> <p>Áreas de instabilidade de vertentes</p> <p>Margem das águas de transição</p> <p>Águas de transição e respetivos leitos</p> <p>Sapais</p> <p>Faixa de proteção das águas de transição</p>	8.º	<p><i>“Nas áreas abrangidas pelas servidões administrativas e restrições de utilidade pública é aplicável a legislação e a regulamentação estabelecidos nos regimes específicos. Os regimes específicos são aplicáveis, ainda que eventualmente, não constem ou não estejam assinalados na Planta de Condicionantes.”</i></p>	<p>A área de estudo, área de implantação, o corredor de ApR, para uso industrial, e o corredor de fornecimento de energia elétrica, assim como as respetivas linhas elétricas preliminares e a conduta de ApR, para uso industrial, são abrangidos por diversas classes de REN.</p> <p>Contudo, a planta de PDM referida apresenta uma área indicada como de exclusão da REN, da qual fazem parte a área de implantação do Projeto e parte dos corredores de estudo.</p> <p>Tratando-se de uma SRUP, e uma vez que a mesma tem uma legislação associada, remete-se a análise da afetação desta SRUP para o capítulo 4.3 na parte relativa à Reserva Ecológica Nacional.</p>
PLANTA DE CONDICIONANTES C3.2 – RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL			
Reserva Agrícola Nacional (RAN)	8.º	<p><i>“Nas áreas abrangidas pelas servidões administrativas e restrições de utilidade pública é aplicável a legislação e a regulamentação estabelecidos nos regimes específicos. Os regimes específicos são aplicáveis, ainda que eventualmente, não constem ou não estejam assinalados na Planta de Condicionantes.”</i></p>	<p>O corredor de fornecimento de energia elétrica e a linha elétrica aérea preliminar a 60kV são abrangidos por zonas Reserva Agrícola Nacional. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60kV não interjeta esta classe de espaço.</p> <p>Tratando-se de uma SRUP, e uma vez que a mesma tem uma legislação associada, remete-se a análise da afetação desta SRUP para o capítulo 4.3 na parte relativa à Reserva Agrícola Nacional.</p>
PLANTA DE CONDICIONANTES C3.3 – SARUP-RECURSOS NATURAIS			
Povoamentos de sobreiros e azinheiras	8.º	<p><i>“Nas áreas abrangidas pelas servidões administrativas e restrições de utilidade pública é aplicável a legislação e a regulamentação estabelecidos nos regimes específicos. Os regimes específicos são aplicáveis, ainda que eventualmente, não constem ou não estejam assinalados na Planta de Condicionantes.”</i></p>	<p>O corredor de fornecimento de energia elétrica e a linha elétrica aérea preliminar a 60kV são abrangidos por povoamentos de sobreiros e azinheiras. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60kV não interjeta esta classe de espaço.</p> <p>Tratando-se de uma SRUP, e uma vez que tem uma legislação associada, remete-se a análise da afetação desta SRUP para o capítulo 4.3 na parte relativa às árvores legalmente protegidas.</p>
Rede Natura – Zona de Proteção Especial	8.º	<p><i>“Nas áreas abrangidas pelas servidões administrativas e restrições de utilidade pública é aplicável a legislação e a regulamentação estabelecidos nos regimes específicos. Os regimes específicos são aplicáveis, ainda que eventualmente, não constem ou não estejam assinalados na Planta de Condicionantes.”</i></p>	<p>O corredor de fornecimento de energia elétrica, a linha elétrica aérea preliminar a 60kV e o corredor da conduta de ApR, para uso industrial, são abrangidos por áreas que integram a Rede Natura 2000. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60kV e a conduta de ApR, para uso industrial, não interjetam estas áreas.</p> <p>Tratando-se de uma ZPE, e uma vez que a mesma tem uma legislação associada, remete-se a análise da afetação desta ZPE para o capítulo 7.8 e 8.8 na parte relativa à análise dos Sistemas Ecológicos e também para o capítulo 4.1 relativo ao enquadramento do projeto com áreas sensíveis.</p>
	31.º	<p><i>“1 - Nas intervenções em Áreas Protegidas, Rede Natura 2000 e em árvores classificadas de interesse público, aplica-se, cumulativamente, a respetiva legislação específica, que prevalece sobre as normas do PDMS. (...)”</i></p>	
Reserva Natural do Estuário do Sado	8.º	<p><i>“Nas áreas abrangidas pelas servidões administrativas e restrições de utilidade pública é aplicável a legislação e a regulamentação estabelecidos nos regimes específicos. Os regimes específicos são aplicáveis, ainda que eventualmente, não constem ou não estejam assinalados na Planta de Condicionantes.”</i></p>	<p>O corredor de fornecimento de energia elétrica, a linha elétrica aérea preliminar a 60kV e o corredor da conduta de ApR, para uso industrial, são abrangidos por áreas que integram a RNES. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60kV e a conduta de ApR, para uso industrial, não interjetam a RNES.</p>

CLASSE DE ESPAÇO	ARTIGO DO REGULAMENTO DO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	COMPATIBILIDADE DO PROJETO
	55.º	<p><i>“Nas áreas compreendidas nas zonas de proteção da RNES são interditos os seguintes atos e atividades:</i></p> <p><i>a) A instalação de estabelecimentos industriais, ainda que diretamente ligados às utilizações admitidas no solo rústico, que se enquadrem nas tipologias 1 ou 2 do SIR;</i></p> <p><i>b) A pecuária intensiva, designadamente a instalação de suiniculturas, aviculturas ou quaisquer outras explorações pecuárias sem terra;</i></p> <p><i>c) A instalação de explorações de massas minerais;</i></p> <p><i>d) A instalação de parques eólicos, de oleodutos, de teleféricos e de elevadores panorâmicos ou estruturas similares;</i></p> <p><i>e) O corte de vegetação arbórea e arbustiva ripícola, exceto nos casos previstos nas alíneas d) e e) do número 1 do artigo seguinte e no âmbito de ações de limpeza das valas de drenagem anexas às áreas orizícolas das salinas e das culturas marinhas;</i></p> <p><i>f) A introdução de espécies não indígenas, com as exceções previstas na legislação específica aplicável;</i></p> <p><i>g) A instalação de parques de campismo e conjuntos turísticos (resorts);</i></p> <p><i>h) A destruição de áreas de sapal;</i></p> <p><i>i) A instalação de estabelecimentos de culturas marinhas em regime intensivo;</i></p> <p><i>j) A obstrução à circulação das águas nas linhas de água e nos seus leitos e margens, bem como nas respetivas zonas adjacentes e ou ameaçadas pelas cheias;</i></p> <p><i>k) A realização de obras que impliquem alteração das características naturais do leito, das margens ou da foz das ribeiras, com exceção dos casos previstos nas alíneas i), j) e k) do n.º 1 do artigo seguinte.”</i></p>	<p>Apesar de não ser diretamente explícita a permissão deste tipo de projeto para esta categoria de espaços, a mesma não é interdita. Neste sentido, considera-se o projeto compatível com a RNES.</p> <p>Tratando-se de uma reserva natural, e uma vez que a mesma tem uma legislação associada, remete-se a análise da afetação desta classe de espaço para o capítulo 7.8 e 8.8 na parte relativa à análise dos Sistemas Ecológicos, para o capítulo 4.1 relativo ao enquadramento do projeto com áreas sensíveis e também para a análise do PORNES, no capítulo 4.2.4.</p>
PLANTA DE CONDICIONANTES C3.4- SARUP-DEFESA DA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS			
Perigosidade de Incêndio Muito Baixa, Baixa Média, Alta e Muito Alta	20.º	<p><i>“1 - As áreas de maior perigosidade de incêndio rural correspondem às áreas classificadas de Alta e Muito Alta Perigosidade, identificadas na cartografia de perigosidade de incêndio que constitui parte integrante do Plano Intermunicipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Palmela, Sesimbra e Setúbal, e que consta da Planta de Condicionantes – Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública - Recursos Florestais e na Planta de Ordenamento – Riscos Naturais, Mistos e Tecnológicos.</i></p> <p><i>2 - É interdita a construção de novas edificações nos termos definidos no Sistema de Defesa da Floresta Contra Incêndios, sempre que as áreas referidas no número anterior se localizem fora das áreas edificadas consolidadas.</i></p> <p><i>3 - Para efeitos de aplicação do número anterior faz-se corresponder as áreas edificadas consolidadas aos perímetros urbanos e aos aglomerados rurais.”</i></p>	<p>O corredor de fornecimento de energia elétrica, a linha elétrica aérea preliminar a 60kV e a linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV são abrangidos por áreas de perigosidade de incêndios florestais.</p> <p>Tratando-se de um Instrumento de Gestão Territorial específico, e uma vez que o mesmo tem uma legislação associada, remete-se a análise da afetação desta classe de espaço para o capítulo 4.2.4 na parte relativa ao Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI).</p>
PLANTA DE CONDICIONANTES C3.6 – SARUP-INFRAESTRUTURAS E INDÚSTRIAS			
<p>Rede Elétrica Infraestrutura de transporte de energia elétrica (média, alta e muito alta tensão)</p> <p>Infraestrutura de transformação de energia</p>	8.º	<p><i>“Nas áreas abrangidas pelas servidões administrativas e restrições de utilidade pública é aplicável a legislação e a regulamentação estabelecidos nos regimes específicos. Os regimes específicos são aplicáveis, ainda que eventualmente, não constem ou não estejam assinalados na Planta de Condicionantes.”</i></p>	<p>A área de estudo, corredor de ApR, para uso industrial, e o corredor de fornecimento de energia elétrica são abrangidos por infraestruturas da rede elétrica. De notar que a área de implantação, a linha elétrica aérea preliminar a 60kV, a linha elétrica subterrânea preliminar a 60kV e a conduta de ApR, para uso industrial, também intersejam esta classe de espaço.</p> <p>Tratando-se de uma condicionante, e uma vez que a mesma tem uma legislação associada, remete-se a análise da afetação desta condicionantes para o capítulo 4.3 na parte relativa às Infraestruturas Elétricas.</p>
<p>Rede de Gás Natural Gasoduto</p>			<p>O corredor de fornecimento de energia elétrica, a linha elétrica aérea preliminar a 60 kV, o corredor da conduta de ApR, para uso industrial, abrangem infraestruturas de rede de gás natural. A linha elétrica subterrânea preliminar e a conduta de ApR, para uso industrial, salvaguardam a afetação desta condicionante.</p>

CLASSE DE ESPAÇO	ARTIGO DO REGULAMENTO DO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	COMPATIBILIDADE DO PROJETO
			<p>Tratando-se de uma condicionante, e uma vez que a mesma tem uma legislação associada, remete-se a análise da afetação desta condicionante para o capítulo 4.3 na parte relativa às infraestruturas de gás.</p>
<p>Rede Rodoviária Estrada Nacional Estrada Municipal Zona de Servidão de Estrada constante no Plano Rodoviário Nacional</p>			<p>O corredor de fornecimento de energia elétrica, a linha elétrica aérea preliminar a 60 kV, o corredor da conduta de ApR para uso industrial e a conduta de ApR, para uso industrial, abrangem infraestruturas de rede rodoviária. A linha elétrica subterrânea preliminar salvaguarda a afetação desta classe de espaço.</p> <p>Tratando-se de uma condicionante, e uma vez que a mesma tem uma legislação associada, remete-se a análise da afetação desta classe de espaço para o capítulo 4.3 na parte relativa à condicionante de Infraestruturas Rodoviárias.</p>
<p>Rede Ferroviária</p>			<p>O corredor de fornecimento de energia elétrica, a linha elétrica aérea preliminar a 60 kV, o corredor da conduta de ApR, para uso industrial, abrangem infraestruturas da rede ferroviária. A linha elétrica subterrânea preliminar e a conduta de ApR para uso industrial salvaguardam a afetação desta classe de espaço.</p> <p>Tratando-se de uma condicionante, e uma vez que a mesma tem uma legislação associada, remete-se a análise da afetação desta classe de espaço para o capítulo 4.3 na parte relativa à condicionante de Infraestruturas Ferroviárias.</p>
<p>Infraestruturas de abastecimento de água Conduta adutora</p>			<p>O corredor de fornecimento de energia elétrica, a linha elétrica aérea preliminar a 60 kV, o corredor da conduta de ApR, para uso industrial, abrangem infraestruturas de abastecimento de água – conduta adutora. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV e a conduta de ApR, para uso industrial, salvaguardam a afetação desta condicionante.</p> <p>Tratando-se de uma condicionante, e uma vez que a mesma tem uma legislação associada, remete-se a análise da afetação desta classe de espaço para o capítulo 4.3 na parte relativa às Infraestruturas de Abastecimento de Água.</p>
<p>Drenagem e tratamento de águas residuais Coletor de águas residuais</p>			<p>O corredor de fornecimento de energia elétrica, a linha elétrica aérea preliminar a 60 kV, o corredor da conduta de ApR, para uso industrial, e a conduta de ApR, para uso industrial, abrangem infraestruturas de drenagem e tratamento de águas residuais – coletor de águas residuais. A linha elétrica subterrânea preliminar salvaguarda a afetação desta condicionante.</p> <p>Tratando-se de uma condicionante, e uma vez que a mesma tem uma legislação associada, remete-se a análise da afetação desta condicionante para o capítulo 4.3 na parte relativa às Infraestruturas de Abastecimento de Água.</p>
<p>Área de Jurisdição Portuária (APSS)</p>			<p>O corredor de fornecimento de energia elétrica, a linha elétrica aérea preliminar a 60 kV, o corredor da conduta de ApR, para uso industrial, abrangem a classe de área de jurisdição portuária. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV e a conduta de ApR, para uso industrial, salvaguardam a afetação desta categoria de espaço.</p> <p>Apesar de não ser diretamente explícita a permissão deste tipo de projeto para esta categoria de espaços, a mesma não é interdita considerando-se assim o projeto compatível com a categoria de espaço.</p>

SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA DE FOGOS RURAIS (SGIFR)

O Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios foi regido até ao final de 2021 pelo Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua atual redação, (republicado em anexo à Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto, com as alterações de alguns artigos dadas pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de janeiro. Este sistema era implementado através de instrumentos de planeamento municipal ou intermunicipal designados por Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI), que continham as ações necessárias à defesa da floresta, e, para além das ações de prevenção, incluíam a previsão e a programação integrada das intervenções das diferentes entidades envolvidas perante a eventual ocorrência de incêndios.

Esta conceção foi alterada com a publicação do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro²⁵, na sua redação em vigor (que revoga o diploma legal anteriormente referido) e institui o **Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (SGIFR)**, tendo como instrumento municipal os Programas Municipais de Execução de Gestão Integrada de Fogos Rurais, que entrou em vigor no dia 1 de janeiro de 2022.

O SGIFR prevê um conjunto de estruturas, normas e processos de articulação institucional na gestão integrada do fogo rural, de organização e de intervenção, relativas ao planeamento, preparação, prevenção, pré-supressão, supressão e socorro e pós-evento, a levar a cabo pelas entidades públicas com competências na gestão integrada de fogos rurais e por entidades privadas com intervenção em solo rústico ou solo urbano.

As alterações suscitadas pelo SGIFR estão dentro de um **período de transição**, durante o qual **os Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios devem ser gradualmente alterados para Programas Municipais de Execução de Gestão Integrada de Fogos Rurais**, cf. Ponto 1 e 2 do Artigo 79.º:

“1 — Os planos municipais de defesa da floresta contra incêndios em vigor produzem efeitos até 31 de dezembro de 2024, sendo substituídos pelos programas de execução municipal previstos no presente decreto-lei.

2 — Os planos municipais de defesa da floresta contra incêndios cujo período de vigência tenha terminado em 2021 mantêm-se em vigor até 31 de março de 2022, sem prejuízo da sua atualização ou da sua revogação por programas municipais de execução de gestão integrada de fogos rurais”.

Observa-se também a aplicabilidade de seguir as disposições relativas às **faixas de gestão de combustível da rede secundária** presentes no Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua redação atual, sem prejuízo das normas estabelecidas na secção III do Capítulo IV do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua redação atual, cf. Pontos 3, 4 e 7 do Artigo 79.º do SGIFR:

²⁵ Retificado pela Retificação n.º 39-A/2021, de 10/12 e alterado pelo DL n.º 119-A/2021, de 22/12, pelo DL n.º 49/2022, de 19/07 e pelo DL n.º 56/2023, de 14/07.

“3 — Os programas sub-regionais de ação a aprovar ao abrigo do presente decreto-lei integram as disposições dos planos municipais de defesa da floresta contra incêndios em vigor ou com proposta de atualização submetida a parecer vinculativo do ICNF, I. P., à data do início da sua elaboração, salvo as que se mostrem incompatíveis com as orientações do programa regional de ação aplicável.

“4 — Enquanto se mantiverem em vigor os planos municipais de defesa da floresta contra incêndios, nos termos dos n.ºs 1 e 2, são aplicáveis as disposições do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua redação atual, relativas aos deveres de gestão de combustível na rede secundária de faixas de gestão de combustível e às contraordenações respetivas, sem prejuízo da aplicação das normas da secção III do capítulo IV do presente decreto-lei”.

“7 – Até à publicação do regulamento previsto no n.º 3 do artigo anterior, mantêm-se em vigor os critérios para a gestão de combustível no âmbito da rede secundária de gestão de combustível, constantes do anexo ao Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua redação atual.”

Com a alteração do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, através do Decreto-Lei n.º 49/2022, de 19 de julho, regista-se que as cartas de perigosidade definidas nos Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios se mantêm em vigor até à adaptação do Ponto 3 do Artigo 42.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro (cf. Artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 49/2022, de 19 de julho).

O SGIFR estabelece ainda no seu artigo 46.º as **redes de defesa**, integrando estas as seguintes componentes:

- Rede primária de faixas de gestão de combustível (cujas características são detalhadas no artigo 48.º);
- Rede secundária de faixas de gestão de combustível (cujas características são detalhadas no artigo 49.º);
- Rede terciária de faixas de gestão de combustível;
- Áreas estratégicas de mosaicos de gestão de combustível;
- Rede viária florestal;
- Rede de pontos de água;
- Rede de vigilância e deteção de incêndios.

O SGIFR estabelece ainda um regime de servidões administrativas e expropriações.

PLANO MUNICIPAL DE DEFESA DA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS

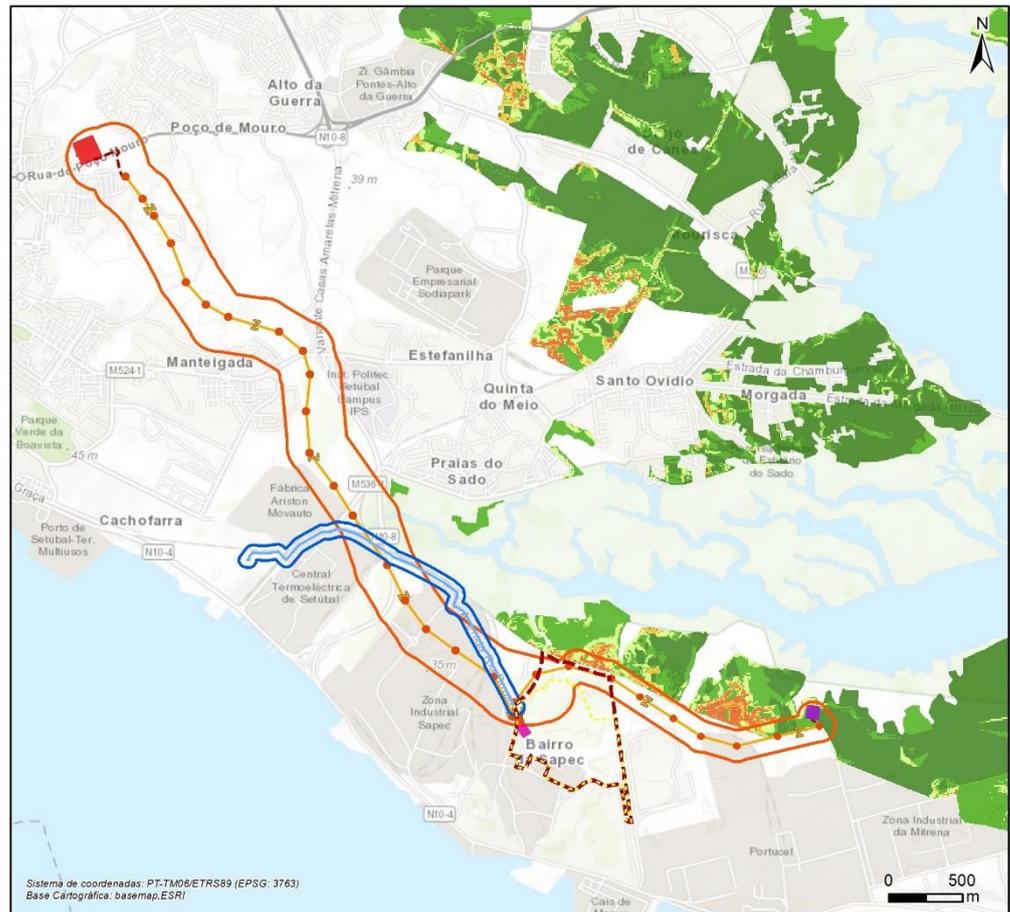
No âmbito do Sistema de Defesa da Floresta Contra Incêndios, ao nível municipal está prevista a constituição de Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) de âmbito municipal ou intermunicipal, que contêm as ações necessárias à defesa da floresta, e, para além das ações de prevenção, incluem a previsão e a programação integrada das intervenções das diferentes entidades envolvidas perante a eventual ocorrência de incêndios.

A perigosidade pode ser definida como “a probabilidade de ocorrência, num determinado intervalo de tempo e dentro de uma determinada área, de um fenómeno potencialmente danoso” (Vernes, 1984).

O Plano Intermunicipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PIMDFCI), elaborado em 2015, abrange os concelhos de Palmela, Setúbal e Sesimbra, e aplica-se ao município de Setúbal onde se inserem as áreas em análise.

Este PIMDFCI define para cada Eixo Estratégico metas, indicadores e entidades responsáveis pela prossecução das ações preconizadas, visando o aumento da resiliência do território aos incêndios florestais, a redução da incidência de incêndios, a melhoria da eficácia do ataque e da gestão dos incêndios, recuperar e reabilitar os ecossistemas e a adoção de uma estrutura orgânica funcional e eficaz.

Na Figura 4.7 apresenta-se o Mapa de Perigosidade de Incêndio Florestal do Município de Setúbal, baseado na cartografia do PIMDFCI.



Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLI)

-  Área de Estudo
 -  Área de Implantação
 -  Corredor de ApR para uso industrial
 -  Conduta de ApR para uso industrial
 -  Corredor de fornecimento de energia elétrica
 -  Traçado indicativo da linha elétrica aérea a 60 kV e respetivos apoios preliminares
 -  Traçado indicativo da linha elétrica subterrânea a 60 kV
 -  Subestação
- Elementos existentes**
-  Subestação de Setúbal
 -  Subestação do Sado

Perigosidade de Incêndio Florestal

-  Muito baixa
-  Baixa
-  Média
-  Elevada
-  Muito elevada

Fonte: PMDFCI Setúbal, 2019

Figura 4.7 – Enquadramento das áreas em análise nas classes de perigosidade de incêndio do PIMDFCI de Setúbal

Conforme é possível observar, nem a área de estudo, nem o corredor de ApR, para uso industrial, abrangem áreas com perigosidade de incêndio florestal. No entanto, o corredor de fornecimento de energia elétrica, abrangendo maioritariamente áreas de

classe de perigosidade “Muito Baixa” e “Baixa”, abrange também algumas áreas de perigosidade “Muito Elevada”, sendo possível identificar ainda, pontualmente, áreas de perigosidade “Média” e “Elevada”.

Para prevenir a defesa da floresta contra incêndios, o Projeto deverá dar cumprimento ao disposto no SGIFR, nomeadamente:

Artigo 49.º (Rede secundária de gestão de faixas de combustível)

“1 – A rede secundária de faixas de gestão de combustível cumpre as funções referidas nas alíneas b) e c) do n.º 2 do artigo 47.º e desenvolve-se nas envolventes:

(...)

b) Das linhas de transporte e distribuição de energia elétrica e de transporte de gás e de produtos petrolíferos; (...)

e) Das instalações de produção e armazenamento de energia elétrica e de gás.

2 – Os deveres de gestão de combustível relativos à rede secundária de faixas de gestão de combustível, estabelecidos nos n.ºs 4 a 7, são objeto de definição espacial nos programas sub-regionais, podendo, em casos devidamente justificados, e em função da perigosidade e do risco de incêndio rural, ser adotadas faixas de largura até 50% superior ou inferior à estabelecida nos referidos n.º 4 a 7.

4 – As entidades responsáveis pelas infraestruturas a que se referem as alíneas a), b) e f) do n.º 1 são obrigadas a executar:

(...)

c) Nas redes de transporte e distribuição de energia elétrica e de transporte de gás e de produtos petrolíferos:

- i) No caso de linhas de transporte e distribuição de energia elétrica em muito alta tensão e em alta tensão, a gestão do combustível numa faixa correspondente à projeção vertical dos cabos condutores exteriores, acrescidos de uma faixa de largura não inferior a 10 m para cada um dos lados;*
- ii) No caso de linhas de distribuição de energia elétrica em média tensão, a gestão de combustível numa faixa correspondente à projeção vertical dos cabos condutores exteriores acrescidos de uma faixa de largura não inferior a 7 m para cada um dos lados;*
- iii) No caso de linhas de distribuição de energia elétrica em baixa tensão, com cabos condutores sem isolamento elétrico, a gestão de combustível numa faixa de largura não inferior a 3 m para cada um dos lados da projeção vertical do cabo condutor;*

5 – (...) nas instalações de produção e armazenamento de energia elétrica (...), as entidades gestoras ou, na falta destas, os proprietários das instalações, são obrigados a

proceder à gestão de combustível numa faixa envolvente com uma largura padrão de 100 m.”

Artigo 50.º - Intersecção de faixas de gestão de combustível

“1 — A intersecção de faixas de gestão de combustível não dispensa o dever de execução, por cada entidade, dos trabalhos de gestão de combustível da sua responsabilidade, sem prejuízo do disposto nos números seguintes ou de acordo entre as partes.”

Artigo 60.º - Condicionamento da edificação em áreas prioritárias de prevenção e segurança

*“1 — Nas áreas das APPS correspondentes às classes de perigosidade de incêndio rural «elevada» e «muito elevada», delimitadas na carta de perigosidade de incêndio rural ou já inseridas na planta de condicionantes do plano territorial aplicável, nos termos do n.º 6 do artigo 41.º, em solo rústico, com exceção dos aglomerados rurais, são interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em operações de loteamento e **obras de edificação**.*

2 — Excetuam-se da interdição estabelecida no número anterior:

a) Obras de conservação e obras de escassa relevância urbanística, nos termos do regime jurídico da urbanização e da edificação, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, na sua redação atual;

*b) Obras de reconstrução de edifícios destinados a habitação própria permanente ou a **atividade económica objeto de reconhecimento de interesse municipal**, quando se mostrem cumpridas, cumulativamente, as seguintes condições:*

i) Ausência de alternativa de realocação fora de APPS;

*ii) **Afastamento à estrema do prédio nunca inferior a 50 m**, podendo o mesmo ser obtido através de realocação da implantação do edifício, sem prejuízo de situações de impossibilidade absoluta com ausência de alternativa habitacional, expressamente reconhecidas pela câmara municipal competente;*

*iii) Medidas de minimização do perigo de incêndio rural a adotar pelo interessado, **incluindo uma faixa de gestão de combustível com a largura de 50 m em redor do edifício**;*

iv) Adoção de medidas de proteção relativas à resistência do edifício à passagem do fogo, de acordo com os requisitos estabelecidos por despacho do presidente da ANEPC e a constar em ficha de segurança ou projeto de especialidade no âmbito do regime jurídico de segurança contra incêndio em edifícios, de acordo com a categoria de risco, sujeito a parecer obrigatório da entidade competente e à realização de vistoria;

v) Adoção de medidas relativas à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios no edifício e respetivo logradouro;

*c) Obras com fins não habitacionais que pela sua natureza não possuam alternativas de localização, designadamente infraestruturas de redes de defesa contra incêndios, vias de comunicação, instalações e estruturas associadas de produção e de armazenamento de energia elétrica, **infraestruturas de transporte e de distribuição de energia elétrica e de transporte de gás** e de produtos petrolíferos, incluindo as respetivas estruturas de suporte, instalações de telecomunicações e instalações de sistemas locais de aviso à população;*

3 – Compete à câmara municipal a verificação das exceções previstas no número anterior, havendo lugar, nos casos das alíneas b) e d), a parecer vinculativo da comissão municipal de gestão integrada de fogos rurais, a emitir no prazo de 30 dias”.

Artigo 61.º - Condicionamento da edificação fora de áreas prioritárias de prevenção e segurança

*“1 – Sem prejuízo do disposto no artigo anterior e nos números seguintes, as obras de construção ou ampliação de edifícios em solo rústico fora de aglomerados rurais, quando se situem **em território florestal** ou a menos de 50 m de territórios florestais, devem cumprir as seguintes condições cumulativas:*

a) Adoção pelo interessado de uma faixa de gestão de combustível com a largura de 50 m em redor do edifício ou conjunto de edifícios;

b) Afastamento à extrema do prédio, ou à extrema de prédio confinante pertencente ao mesmo proprietário, nunca inferior a 50 m;

c) Adoção de medidas de proteção relativas à resistência do edifício à passagem do fogo, de acordo com os requisitos estabelecidos por despacho do presidente da ANEPC e a constar em ficha de segurança ou projeto de especialidade no âmbito do regime jurídico de segurança contra incêndio em edifícios, de acordo com a categoria de risco, sujeito a parecer obrigatório da entidade competente e à realização de vistoria;

d) Adoção de medidas relativas à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios no edifício e respetivo logradouro.

*3 – Nas obras de (...) edifícios integrados em infraestruturas de produção, armazenamento, **transporte e distribuição de energia elétrica, ou ao transporte de gás**, de biocombustíveis e de produtos petrolíferos, pode o município, a pedido do interessado e em função da análise de risco subscrita por técnico com qualificação de nível 6 ou superior em proteção civil ou ciências conexas, **reduzir até um mínimo de 10 m a largura da faixa prevista nas alíneas a) e b) do n.º 1, desde que verificadas as restantes condições previstas no mesmo número e obtido parecer favorável da comissão municipal de gestão integrada de fogos rurais, aplicando -se o disposto nos n.º 3 e 4 do artigo anterior.”***

De acordo com a alínea d) do artigo 3.º “Edifício” corresponde a uma construção como tal definida no Decreto Regulamentar n.º 5/2019, de 27 de setembro, na sua redação atual. Assim, em conformidade com o PMDFCI, e de acordo com a tipologia de projeto

em análise e elementos que integram o referido projeto, as subestações e os edifícios da própria unidade industrial cumprirão os requisitos acima transcritos.

Em suma, atendendo à sua tipologia, o projeto em análise **dará cumprimento ao exigido na legislação relativa ao Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios**, verificando-se, nomeadamente:

- Adoção de uma faixa de gestão de combustível para as linhas de transporte e distribuição de energia em muito alta tensão e em alta tensão de, no mínimo, 10 m, para cada lado, contando a partir da projeção vertical dos cabos mais exteriores, sendo este valor de 7 m para linhas de média tensão;
- Na Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLi), será garantida a faixa de gestão de combustível aplicável mediante as condições nas quais se insere;
- Adoção de uma faixa de gestão de combustível com a largura de **50 m em redor de todos os edifícios (subestação incluída)**, quando a menos de 50 m de território florestal;
- Afastamento à estrema do prédio, ou à estrema de prédio confinante pertencente ao mesmo proprietário, nunca inferior a 50 m;
- Faixa de gestão de combustível, com largura não inferior a 10 m, confinante e paralela ao terreno dos acessos;
- Adoção de medidas de proteção relativas à resistência do edifício à passagem do fogo, de acordo com os requisitos estabelecidos por despacho do Presidente da ANEPC e a constar em ficha de segurança ou projeto de especialidade no âmbito do regime jurídico de segurança contra incêndio em edifícios, de acordo com a categoria de risco, sujeito a parecer obrigatório da entidade competente e à realização de vistoria;
- Adoção de medidas relativas à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios no edifício e respetivo logradouro.

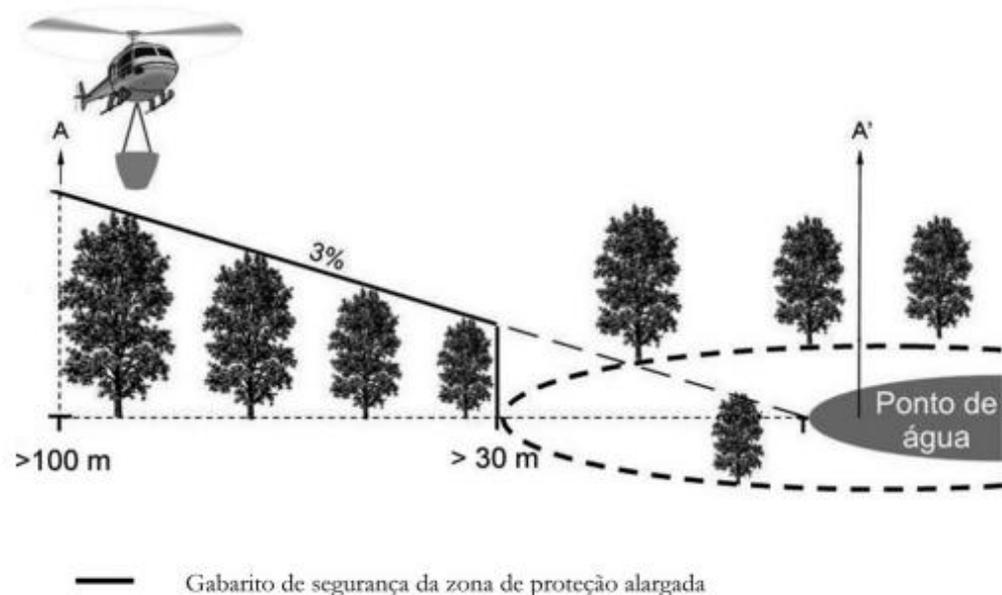
PONTOS DE ÁGUA DE COMBATE A INCÊNDIO

Os pontos de água de combate a incêndios são *“massas de água estrategicamente localizadas e permanentemente disponíveis para a utilização por meios terrestres e meios aéreos, nas atividades de Defesa da Floresta Contra Incêndios (DFCI) (...)”*, de acordo com o Artigo 2.º, alínea c), do Despacho Normativo n.º 5711/2014, de 30 de abril. Este despacho diz respeito ao Regulamento dos Pontos de Água que define as normas técnicas e funcionais relativas à classificação, cadastro, construção e manutenção dos pontos de água, integrantes das Redes de Defesa da Floresta Contra Incêndios (RDFCI).

Os pontos de água podem ser aéreos, terrestres ou mistos (abastecimento por meios aéreos e terrestres), mediante a sua funcionalidade e operacionalidade (artigo 4.º). Os pontos de água de acesso aéreo e mistos apresentam condicionamentos,

nomeadamente pela zona de proteção associada (ponto 2 do artigo 6.º do Despacho referido anteriormente):

- Zona de proteção imediata: faixa sem obstáculos num raio mínimo de 30 metros contabilizada a partir do limite externo do ponto de água, com exceção dos planos de água cuja dimensão permita o abastecimento aéreo em condições de segurança, considerando-se como tais os que garantam uma área livre de obstáculos num raio de 30 metros a partir do ponto de abastecimento;
- Zona de proteção alargada: abrange os cones de voo de aproximação e de saída e uma escapatória de emergência, concebida em função da topografia e regime de ventos locais, com um comprimento de 100 m (Figura 4.8).



Fonte: Anexo II, Despacho n.º 5711/2014, de 30 de abril

Figura 4.8 - Exemplo de esquema de proteção alargada de pontos de água aéreos e mistos

No caso dos pontos de água acessíveis por meios terrestres, deverá ser assegurada uma área mínima de 6 m para manobra e inversão de marcha (ponto 3 do artigo 6.º do Despacho referido anteriormente) e apesar de não apresentarem zona de proteção, são também acompanhados de faixa de gestão de combustível, integrada na rede secundária, de largura não inferior a 10 m.

Por fim, salienta-se que é interdito vedar o acesso a pontos de água de defesa da floresta contra incêndios.

Na área de estudo e no corredor de ApR, para uso industrial, não se encontra nenhum ponto de água de combate a incêndio. No corredor de estudo de fornecimento de energia elétrica encontram-se 5 pontos de água de combate a incêndios, todos terrestres. A linha elétrica aérea preliminar a 60 kV salvaguarda os pontos de água de

combate a incêndios e respetivas servidões. Neste sentido, conclui-se não existir afetação nem condicionalismos por parte deste elemento.

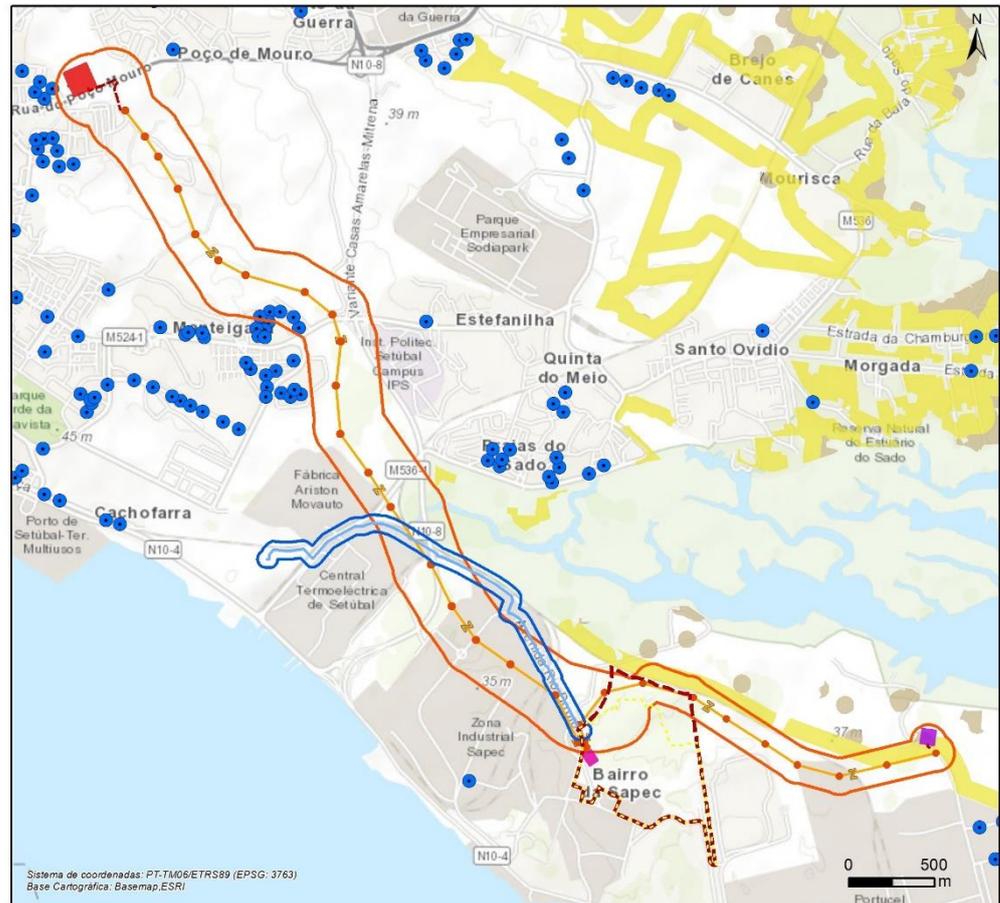
FAIXA DE GESTÃO DE COMBUSTÍVEL

No âmbito dos Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios, foi definido como Eixo Estratégico o *“Aumento da resiliência do território aos incêndios florestais.”* Neste eixo de atuação aplicaram-se estrategicamente sistemas de gestão de combustível, desenvolveram-se processos que permitirão aumentar o nível de segurança de pessoas e bens e tornarão os espaços florestais mais resilientes à ação do fogo.

Neste eixo, ficarão definidos os espaços florestais onde é obrigatória a gestão de combustível junto das diferentes infraestruturas presentes e operacionaliza-se, ao nível municipal, as faixas de gestão de combustível (FGC) previstas nos níveis de planificação regional e nacional.

Na envolvente à área de estudo, as faixas de gestão de combustível existentes são referentes à Interface Urbano-Florestal, a edificações e ainda aos pontos de água de combate a incêndio, como observável na Figura 4.9.

A área de estudo e o corredor de ApR, para uso industrial, não abrangem faixas de gestão de combustível existentes, contudo o corredor de fornecimento de energia elétrica interseta a faixa de gestão de combustível referente à Interface Urbano-Florestal. Não obstante, dada a tipologia do projeto e o cumprimento da adoção da faixa de gestão de combustível estipulada na alínea iv), do número 4, do artigo 49.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua atual redação, **não se preveem incompatibilidades do Projeto com faixas de gestão de combustível.**



Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLI)

-  Área de Estudo
-  Área de Implantação
-  Corredor de ApR para uso industrial
-  Conduta de ApR para uso industrial
-  Corredor de fornecimento de energia elétrica
-  Traçado indicativo da linha elétrica aérea a 60 kV e respetivos apoios preliminares
-  Traçado indicativo da linha elétrica subterrânea a 60 kV
-  Subestação

Elementos existentes

-  Subestação de Setúbal
-  Subestação do Sado

Faixas de Gestão de Combustível

-  Edificações
-  Interface Urbano-Florestal
-  Rede Ferroviária
-  Rede de pontos de água

Fonte: PMDFCI Setúbal, 2019

Figura 4.9 – Enquadramento das áreas em análise com Faixas de Gestão de Combustível

Por fim, pela análise do PMDFCI, verificou-se que a área do Projeto não abrange nenhum Posto de Vigia.

SÍNTESE DA CONFORMIDADE COM IGT

No Quadro 4.5 resume-se a análise de conformidade com os IGT que incidem e vigoram nas áreas em análise.

Quadro 4.5 – Conclusões da análise de conformidade do Projeto com os IGT aplicáveis

INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL	ANÁLISE DE CONFORMIDADE/PROCEDIMENTOS ENVOLVIDOS
PNPOT	O Projeto não apresenta incompatibilidades com os objetivos estratégicos definidos.
PGRH 6 - Sado e Mira	O Projeto não apresenta incompatibilidades com os objetivos estratégicos definidos.
PGRI da RH6 – Sado e Mira	O Projeto não apresenta incompatibilidades com os objetivos estratégicos definidos.
PROF-LVT	O Projeto não apresenta incompatibilidades com os objetivos estratégicos definidos, desde que cumpridos os objetivos de proteção de áreas florestais sensíveis e áreas classificadas. O Projeto não prevê a implantação de quaisquer elementos nestas áreas pelo que se considera compatível com este IGT.
PROT-AML	O Projeto não apresenta incompatibilidades com os objetivos estratégicos definidos, uma vez que contribui para o desenvolvimento de Portugal e da Europa na temática da mobilidade elétrica, enquadrando-se no modelo territorial previsto para a região, contribuindo desta forma para o cumprimento das opções estratégicas do mesmo.
PORNES	O PORNES estabelece os regimes de salvaguarda de recursos e valores naturais do Estuário do Sado. Os únicos elementos de Projeto que ocuparão áreas com esta classificação são os futuros apoios da linha elétrica de 60 kV. O regulamento deste plano indica que a colocação de apoios nas áreas referidas está condicionada a parecer vinculativo do ICNF, I.P.. Assim, no desenvolvimento do Projeto de Execução da linha elétrica, estas áreas irão ser evitadas sempre que possível e, caso contrário, irá ser solicitada autorização ao ICNF, I.P., permitindo a compatibilidade com o PORNES.
PDM Setúbal - versão em vigor	A área de estudo abrange a classe de Espaços Verdes de Proteção e Enquadramento , contudo, a área de implantação salvaguarda, na sua totalidade, esta classe de espaço. De notar que, o corredor de fornecimento de energia elétrica, a linha elétrica aérea preliminar a 60 kV, o corredor da conduta de ApR para uso industrial e a conduta de ApR, para uso industrial, ocupam esta classe de espaço. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV não intersesta esta classe de espaço. De acordo com o número 2 do artigo 27.º, visto o corredor de fornecimento de energia elétrica, a linha elétrica aérea preliminar a 60 kV, o corredor da conduta de ApR, para uso industrial, e a conduta de ApR para uso industrial, estarem em espaços-canaís (de acordo com a definição do número 2 do artigo 26.º), a ocupação desta classe de espaço é permitida. Considera-se assim, o projeto compatível com a referida classe de espaço.
PDM Setúbal - versão em vigor	O corredor de fornecimento de energia elétrica, a linha elétrica aérea preliminar a 60 kV e o corredor da conduta de ApR, para uso industrial, abrangem a classe de espaços naturais e paisagísticos . A linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV e a conduta de ApR, para uso industrial, salvaguardam a afetação desta classe de espaço.

INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL	ANÁLISE DE CONFORMIDADE/PROCEDIMENTOS ENVOLVIDOS
	<p>Os apoios da linha elétrica aérea preliminar a 60 kV irão tentar, sempre que possível, salvaguardar estas áreas e apesar de não ser diretamente explícita a permissão deste tipo de projeto nesta categoria de espaços, a mesma não é interdita, considerando-se assim o projeto compatível com a categoria de espaço, desde que sujeito a autorização prévia do ICNF, I.P.</p> <p>O corredor de fornecimento de energia elétrica, a linha elétrica aérea preliminar a 60 kV e o corredor da conduta de ApR, para uso industrial, abrangem a classe de área de jurisdição portuária. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV e a conduta de ApR, para uso industrial, salvagam a afetação desta classe de espaço.</p> <p>Os apoios da linha elétrica aérea preliminar a 60 kV irão tentar, sempre que possível, salvaguardar estas áreas e apesar de não ser diretamente explícita a permissão deste tipo de projeto nesta categoria de espaços, a mesma não é interdita, considerando-se assim o projeto compatível com a categoria de espaço.</p> <p>Nas restantes classes identificadas, o projeto não apresenta incompatibilidades com os objetivos estratégicos definidos.</p>
<p>PDM de Setúbal – versão revista (2021)</p>	<p>A área de estudo abrange a classe de Espaços Verdes de Proteção e Enquadramento, contudo, a área de implantação salvaguarda na sua totalidade esta classe de espaço. De notar que, o corredor de fornecimento de energia elétrica, a linha elétrica aérea preliminar a 60 kV, o corredor da conduta de ApR, para uso industrial, e a conduta de ApR, para uso industrial, ocupam esta classe de espaço. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV não intersesta esta classe de espaço.</p> <p>De acordo com o ponto 2 do artigo 136.º do Regulamento, nesta categoria de espaço são admitidos os usos previstos no ponto II e alíneas c), d) e h) do ponto I, do Anexo II do regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional. Após consulta do referido regime jurídico, o ponto II do mesmo apresenta ações compatíveis com a linha elétrica e o corredor de adução de água.</p> <p>De notar também que, de acordo com o número 4 do artigo 137.º, visto o corredor de fornecimento de energia elétrica, a linha elétrica aérea preliminar a 60 kV, o corredor da conduta de ApR, para uso industrial, e a conduta de ApR, para uso industrial, estarem em espaços-canais (de acordo com a definição do número 3 do artigo 137.º), a ocupação desta classe de espaço é permitida. Considera-se assim, o projeto compatível com a classe de espaço.</p> <p>O corredor de fornecimento de energia elétrica, a linha elétrica aérea preliminar a 60 kV e o corredor da conduta de ApR, para uso industrial, abrangem a classe de espaços naturais e paisagísticos. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV e a conduta de ApR, para uso industrial, salvagam a afetação desta classe de espaço.</p> <p>Os apoios da linha elétrica aérea preliminar a 60 kV irão tentar, sempre que possível, salvaguardar estas áreas e apesar de não ser diretamente explícita a permissão deste tipo de projeto para esta categoria de espaços, a mesma não é interdita, considerando-se assim o projeto compatível com a categoria de espaço desde que cumpridas as normas mencionadas no artigo 105.º do Regulamento.</p>

INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL	ANÁLISE DE CONFORMIDADE/PROCEDIMENTOS ENVOLVIDOS
	<p>O corredor de fornecimento de energia elétrica, a linha elétrica aérea preliminar a 60 kV, o corredor da conduta de ApR, para uso industrial, abrangem a classe de proteção parcial II. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV e a conduta de ApR, para uso industrial, salvaguarda a afetação desta classe de espaço.</p> <p>Os apoios da linha elétrica aérea preliminar a 60 kV irão tentar, sempre que possível, salvaguardar estas áreas e apesar de não ser diretamente explícita a permissão deste tipo de projeto para esta categoria de espaços, a mesma não é interdita, considerando-se assim o projeto compatível com a categoria de espaço sujeito a autorização prévia da autoridade nacional competente em matéria de conservação da natureza.</p> <p>O corredor de fornecimento de energia elétrica, a linha elétrica aérea preliminar a 60 kV, o corredor da conduta de ApR, para uso industrial, abrangem a classe de espaços de proteção complementar I. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV e a conduta de ApR, para uso industrial, salvaguardam a afetação desta classe de espaço.</p> <p>Os apoios da linha elétrica aérea preliminar a 60 kV irão tentar, sempre que possível, salvaguardar estas áreas e apesar de não ser diretamente explícita a permissão deste tipo de projeto para esta categoria de espaços, a mesma não é interdita considerando-se assim o projeto compatível com a categoria de espaço sujeito a autorização prévia da autoridade nacional competente em matéria de conservação da natureza.</p> <p>O corredor de ApR, para uso industrial, e o corredor de fornecimento de energia elétrica são abrangidos por área de instabilidade de vertentes. De notar que a linha elétrica aérea preliminar a 60kV também interseta esta classe de espaço. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV a conduta de ApR, para uso industrial, não intersetam esta classe de espaço.</p> <p>Os apoios da linha elétrica aérea preliminar a 60 kV irão tentar, sempre que possível, salvaguardar estas áreas e apesar de não ser diretamente explícita a permissão deste tipo de projeto para esta categoria de espaços, a mesma não é interdita considerando-se assim o projeto compatível com a categoria de espaço sujeito a autorização prévia da autoridade nacional competente em matéria de conservação da natureza.</p> <p>A área de estudo, corredor de ApR, para uso industrial, e o corredor de fornecimento de energia elétrica são abrangidos por áreas vitais. De notar que a área de implantação, a linha elétrica aérea preliminar a 60kV e a conduta de ApR, para uso industrial, também intersetam esta classe de espaço. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60kV não interseta esta classe de espaço.</p> <p>O corredor de fornecimento de energia elétrica e a linha elétrica aérea preliminar a 60kV são abrangidos por corredores vitais. De notar que a linha elétrica subterrânea preliminar a 60kV não interseta esta classe de espaço.</p> <p>Os apoios da linha elétrica aérea preliminar a 60 kV irão tentar, sempre que possível, salvaguardar estas áreas e apesar de não ser diretamente explícita a permissão deste tipo de projeto para esta categoria de espaços, a mesma não é interdita considerando-se assim o projeto compatível com a categoria de espaço.</p>

INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL	ANÁLISE DE CONFORMIDADE/PROCEDIMENTOS ENVOLVIDOS
	<p>O corredor de fornecimento de energia elétrica é abrangido por bacias de retenção. De notar que a linha elétrica aérea preliminar a 60kV também intersesta esta classe de espaço. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV não intersesta esta classe de espaço.</p> <p>Os apoios da linha elétrica aérea preliminar a 60 kV irão tentar, sempre que possível, salvaguardar estas áreas e apesar de não ser diretamente explícita a permissão deste tipo de projeto para esta categoria de espaços, a mesma não é interdita considerando-se assim o projeto compatível com a categoria de espaço.</p> <p>O corredor de fornecimento de energia elétrica, a linha elétrica aérea preliminar a 60 kV, o corredor da conduta de ApR, para uso industrial, abrangem a classe de área de jurisdição portuária. A linha elétrica subterrânea preliminar a 60 kV e a conduta de ApR, para uso industrial, salvaguardam a afetação desta classe de espaço.</p> <p>Os apoios da linha elétrica aérea preliminar a 60 kV irão tentar, sempre que possível, salvaguardar estas áreas e apesar de não ser diretamente explícita a permissão deste tipo de projeto para esta categoria de espaços, a mesma não é interdita considerando-se assim o projeto compatível com a categoria de espaço.</p> <p>Nas restantes classes identificadas, o projeto não apresenta incompatibilidades com os objetivos estratégicos definidos.</p>
PMDFCI Setúbal	<p>De acordo com a tipologia de projeto em análise, o mesmo terá de dar cumprimento seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adoção de uma faixa de gestão de combustível para as linhas de transporte e distribuição de energia em muito alta tensão e em alta tensão de, no mínimo, 10 m, para cada lado, contando a partir da projeção vertical dos cabos mais exteriores, sendo este valor de 7 m para linhas de média tensão; • Na Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLi), será garantida a faixa de gestão de combustível aplicável mediante as condições nas quais se insere; • Adoção de uma faixa de gestão de combustível com a largura de 50 m em redor de todos os edifícios (subestação incluída), quando a menos de 50 m de território florestal; • Afastamento à estrema do prédio, ou à estrema de prédio confinante pertencente ao mesmo proprietário, nunca inferior a 50 m; • Faixa de gestão de combustível numa faixa lateral de terreno confinante numa largura não inferior a 10 m aos acessos; • Adoção de medidas de proteção relativas à resistência do edifício à passagem do fogo, de acordo com os requisitos estabelecidos por despacho do presidente da ANEPC e a constar em ficha de segurança ou projeto de especialidade no âmbito do regime jurídico de segurança contra incêndio em edifícios, de acordo com a categoria de risco, sujeito a parecer obrigatório da entidade competente e à realização de vistoria; • Adoção de medidas relativas à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios no edifício e respetivo logradouro.

Seguidamente, no capítulo 4.3, é avaliada a conformidade do Projeto com outras condicionantes, para além das que constam nos referidos IGT.

4.3 ANÁLISE DE CONDICIONANTES E CONFORMIDADE COM SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA

ENQUADRAMENTO

Como complemento da análise efetuada no âmbito do enquadramento com os IGT, nomeadamente com o PDM de Setúbal e com o PMDFCI (capítulo 4.2.5), no presente capítulo são alvo de análise as Servidões e Restrições de Utilidade Pública (SRUP) e outros condicionalismos territoriais que possam constituir limitações ou impedimentos ao desenvolvimento do Projeto.

Constitui uma restrição de utilidade pública²⁶ toda e qualquer limitação sobre o uso, ocupação e transformação do solo que impeça o proprietário de beneficiar do seu direito de propriedade pleno, sem depender de qualquer ato administrativo uma vez que decorre diretamente da lei. A servidão é uma restrição de utilidade pública que tem subjacente a proteção de um bem ou de um interesse público, mas com características próprias.

A identificação das servidões, restrições e condicionalismos territoriais baseou-se, para além dos diplomas legais em vigor aplicáveis, na informação disponibilizada nas plantas de condicionantes dos instrumentos de gestão territorial em vigor, na informação disponível nos sítios das diversas entidades interessadas e na informação recebida em resposta à consulta a entidades efetuada no âmbito do presente EIA (**ANEXO III.1 do Volume IV – Anexos**).

Em termos de Condicionantes, a cartografia que fundamenta as análises efetuadas é constituída por vários desenhos com vista a facilitar a visualização de cada uma das condicionantes identificadas na área em análise:

- **DESENHO 5.1 do Volume III – Peças Desenhadas**, executado com base no extrato da Planta de Condicionantes 2ª do PDM de Setúbal – Servidões e Restrições de Utilidade Pública (versão 2015 – PDM em vigor);
- **DESENHO 5.2 do Volume III – Peças Desenhadas**, executado sobre o PDM de Setúbal, com base nos extratos da Planta de Condicionantes 2B – Reserva Agrícola Nacional – RAN (versão de 2015 – PDM em vigor);
- **DESENHO 5.3 do Volume III – Peças Desenhadas**, executado sobre o PDM de Setúbal com base nos extratos da Planta de Condicionantes 2C – Reserva Ecológica Nacional – REN (versão de 2015 – PDM em vigor);
- **DESENHO 5.4 do Volume III – Peças Desenhadas**, executado com base no extrato da Planta de Condicionantes C3.1 do PDM de Setúbal – Reserva Ecológica Nacional – REN (versão 2021 – PDM revisto, a aguardar aprovação);

²⁶ Conforme definido em Servidões e Restrições de Utilidade Pública (SRUP), editadas pela Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU), atual Direção-Geral do Território, em setembro de 2011.

- **DESENHO 5.5 do Volume III – Peças Desenhadas**, executado com base na Planta de Condicionantes C 3.2 do PDM de Setúbal – Reserva Agrícola Nacional (versão 2021 – PDM revisto, a aguardar aprovação);
- **DESENHO 5.6 do Volume III – Peças Desenhadas**, executado com base na Planta de Condicionantes C 3.3 do PDM de Setúbal – SARUP Recursos Naturais (versão 2021 – PDM revisto, a aguardar aprovação);
- **DESENHO 5.7 do Volume III – Peças Desenhadas**, executado com base na Planta de Condicionantes C 3.4 do PDM de Setúbal – SARUP Defesa da Floresta Contra Incêndios (versão 2021 – PDM revisto, a aguardar aprovação);
- **DESENHO 5.8 do Volume III – Peças Desenhadas**, executado com base na Planta de Condicionantes C 3.6 do PDM de Setúbal – SARUP Infraestruturas e Indústrias (versão 2021 – PDM revisto, a aguardar aprovação);
- **DESENHO 6.1 e 6.2 do Volume III – Peças Desenhadas** – Enquadramento do Projeto com as servidões das linhas elétricas na área envolvente;
- **DESENHO 6.3 do Volume III – Peças Desenhadas** – Enquadramento do Projeto com a REN da CCDR-LVT para a SAPEC Bay;
- **DESENHO 7 do Volume III – Peças Desenhadas**, onde se sintetizam todas as condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública identificadas na área de estudo, independentemente da respetiva fonte.

Apresentam-se de seguida as servidões e restrições de utilidade pública e outras condicionantes territoriais identificadas na área em análise e os condicionamentos daí resultantes para o Projeto ou, se aplicável, em particular para alguma das suas componentes, expondo-se os aspetos considerados relevantes para a avaliação da conformidade do Projeto da UICLI com as mesmas.

RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL (REN)

A Reserva Ecológica Nacional (REN) tem sido considerada um instrumento fundamental na política de ordenamento do território, pelo papel que detém na regulação do uso de áreas de elevada sensibilidade do ponto de vista ambiental, fundamentais para o equilíbrio do território e para a segurança de pessoas e bens.

A REN é uma estrutura biofísica que integra o conjunto das áreas que, pela sensibilidade, função e valor ecológicos ou pela exposição e suscetibilidade perante riscos naturais, são objeto de proteção especial. A REN é uma restrição de utilidade pública, à qual se aplica um regime territorial especial que estabelece um conjunto de condicionamentos à ocupação, uso e transformação do solo, identificando os usos e as ações compatíveis com os objetivos de proteção.

O regime jurídico (RJ) da Reserva Ecológica Nacional (REN) é atualmente regido pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na sua redação atual²⁷, sendo importante referir as duas últimas alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro.

A Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, procede à definição das condições e requisitos a que ficam sujeitos determinados usos e ações e define a sua compatibilidade com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN.

A delimitação das zonas de REN é realizada a nível estratégico ou a nível operativo, tal como se transcreve: *“o nível estratégico é concretizado através de orientações estratégicas de âmbito nacional e regional e de acordo com os critérios constantes do anexo I do presente decreto-lei (...)”*, enquanto *“o nível operativo é concretizado através da delimitação, em carta de âmbito municipal, das áreas integradas na REN, tendo por base as orientações estratégicas de âmbito nacional e regional e de acordo com os critérios constantes do anexo I (...)”* [Artigo 5º do Decreto-Lei nº 239/2012].

A REN municipal é definida e está habitualmente cartografada no PDM correspondente. Estas cartas de delimitação da REN a nível municipal são elaboradas à escala de 1:25 000 ou superior pela respetiva Câmara Municipal, sendo enviadas para aprovação e publicação em Diário da República pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) territorialmente competente.

Uma vez que não existe REN desagregada da CCDR-LVT para a totalidade do município Setúbal, a análise da REN foi primeiramente realizada considerando a REN estabelecida na versão em vigor do PDMS - **DESENHO 5.3 do Volume III – Peças Desenhadas**.

O PDM em vigor não apresenta desagregação das classes de REN. Não obstante, excetuando linhas de água da REN, é possível observar que a área de estudo e área de implantação do Projeto não se encontram em outras áreas integradas na REN. O corredor de ApR para uso industrial abrange apenas 0,86 ha de áreas de REN, que, contudo, não são abrangidas pelo traçado preliminar da conduta. O corredor de fornecimento de energia elétrica abrange também pequenas manchas de REN totalizando cerca de 31 ha. Linhas de água integradas na REN ocorrem na área de estudo, área de implantação e corredores de estudo de ApR e de fornecimento de energia elétrica.

Apesar de não existir REN desagregada para a totalidade do município de Setúbal, foi em 2015 publicada pela CCDR-LVT a REN desagregada para a área da Mitrena, especificamente para o Parque Industrial SAPEC Bay, (Portaria n.º 147/2015 de 25 de maio). Deste modo, esta carta encontra-se em vigor para parte das áreas em análise e é apresentada pelo **DESENHO 6.3 do Volume III – Peças Desenhadas**.

²⁷ A versão atual (7ª versão) resulta das alterações introduzidas pela Rect. n.º 63-B/2008, de 21/10 e pelos Decreto-Lei n.º 239/2012, de 02/11, Decreto-Lei n.º 96/2013, de 19/07, Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14/05, Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28/08 e Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10/02, na sua redação atual.

Constata-se que existem manchas de REN associadas a:

- Estuário e faixa de proteção;
- Áreas a excluir da REN: Estuário e faixa de proteção.

Ambas as classes ocorrem em muito pequenas áreas no interior da área de estudo da UICLI, no corredor de fornecimento de energia elétrica e no corredor de adução de ApR.

Na pequena zona correspondente a “estuário e faixa de proteção” dentro da área de estudo não irá haver qualquer intervenção pelo Projeto, uma vez que se encontra fora da área de implantação, garantido a compatibilidade do projeto com esta classe.

Os corredores em estudo abrangem maioritariamente áreas a excluir da REN, sendo que nas pequenas áreas presentes de “estuário e faixa de proteção”, é permitida a sua ocupação, uma vez que na Portaria n.º 147/2015 de 25 de maio é referido que esta classe se destina a área industrial.

Considerando que o PDM de Setúbal se encontra atualmente em revisão e inclui uma proposta de delimitação de REN, é também analisada de seguida a carta de condicionantes do futuro PDM referente a esta temática. Não obstante, a proposta de REN só substituirá a carta REN em vigor, após cumprimento dos tramites legais para publicação desta. O **DESENHO 5.4 do Volume III – Peças Desenhadas** representa o enquadramento do Projeto na REN, de acordo com o PDM revisto, a aguardar aprovação.

Considerando, então, o PDM revisto, a aguardar aprovação, foram identificadas as seguintes classes de REN nas áreas em análise:

- “**Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos**” – áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre, presentes em toda a área de estudo, no corredor de ApR para uso industrial e no corredor de fornecimento energia elétrica. Já na, a presente Esta classe de REN não abrange a área de implantação da UICLI, dado que esta área se inclui num conjunto de áreas cuja desanexação da REN foi homologada pela ARH-Alentejo. As áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos são igualmente abordadas no capítulo 7.5 no âmbito dos recursos hídricos subterrâneos.
- “**Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo**” – pequenas manchas que se localizam no corredor de fornecimento de energia elétrica. Esta classe de REN não abrange a área de implantação da UICLI, dado que esta área se inclui num conjunto de áreas cuja desanexação da REN foi homologada pela ARH-Alentejo.
- “**Cursos de água e respetivos leitos e margens**”, presentes tanto na área do corredor de fornecimento de energia elétrica como na do corredor de ApR para uso industrial e também na parte da área de estudo classificada como “Espaços Verdes de Proteção e Enquadramento”.

- **“Zonas ameaçadas pelas cheias”** – áreas suscetíveis de inundações que abrangem parte do corredor de fornecimento de energia elétrica, no troço de ligação à subestação de Setúbal.
- **“Áreas de instabilidade de vertentes”** – áreas sujeitas à ocorrência de movimentos de massa em vertentes que abrangem duas pequeníssimas áreas no corredor de fornecimento de energia elétrica.
- **“Margem das águas de transição”**, que abrangem o corredor de fornecimento de energia elétrica.
- **“Águas de transição e respetivos leitos, margens e faixas de proteção”**, presentes na área do corredor de fornecimento de energia elétrica.
- **“Sapais”** – ambientes sedimentares de acumulação localizados na zona interdita elevada que abrangem o corredor de fornecimento de energia elétrica.
- **“Faixa de proteção das águas de transição”**, presentes tanto na área do corredor de fornecimento de energia elétrica como no corredor de ApR.

Em suma, a área de implantação do Projeto não interfere com áreas da REN, de acordo com o PDM revisto, a aguardar aprovação, uma vez que está incluída nas áreas cuja exclusão da REN foi aprovada.

O corredor de estudo de ApR para uso industrial abrange “áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos”, “cursos de água e respetivos leitos e margens” e “faixa de proteção das águas de transição”.

O corredor de fornecimento de energia elétrica abrange “áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos”, “áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo”, “cursos de água e respetivos leitos e margens”, “zonas ameaçadas pelas cheias”, “áreas de instabilidade de vertentes”, “Margem das águas de transição”, “águas de transição e respetivos leitos”, “sapais”, “margem das águas de transição” e “faixa de proteção das águas de transição”.

O artigo 20.º do RJREN indica o seguinte:

“1 – Nas áreas incluídas na REN são interditos os usos e as ações de iniciativa pública que se traduzam em:

- a) Operações de loteamento;*
- b) Obras de urbanização, construção e ampliação;*
- c) Vias de comunicação;*
- d) Escavações e aterros;*

e) Destruição do revestimento vegetal, não incluindo as ações necessárias ao normal e regular desenvolvimento das operações culturais de aproveitamento agrícola do solo e das operações correntes de condução e exploração de espaços florestais e de ações extraordinárias de proteção fitossanitária previstas em legislação específica.”

Não obstante, de acordo com o n.º 3 do mesmo artigo, é referido o seguinte:

“3 – Consideram-se compatíveis com os objetivos mencionados no número anterior os usos e ações que cumulativamente:

- a) Não coloquem em causa as funções das respetivas áreas, nos termos do anexo I; e*
- b) Constem no anexo II do presente decreto-lei, que dele faz parte integrante, nos termos dos artigos seguintes, como:*
 - o i. Isentos de qualquer tipo de procedimento; ou*
 - o ii. Sujeitos à realização de comunicação prévia.”*

As linhas elétricas aéreas, de 60 kV, a construir, enquadram-se na alínea *i) Redes elétricas aéreas de alta e média tensão, excluindo subestações*, do Anexo II (Usos e ações compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas na REN), a que se refere o artigo 20.º do RJREN.

De acordo com este Anexo, as linhas elétricas (nomeadamente os seus apoios), estão interditas nas áreas de “sapais” e “cursos de água e respetivos leitos e margens”. Desta forma, o traçado final destas linhas elétricas irá evitar a ocupação destas áreas por qualquer apoio.

Para as “áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos”, “áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo” e “zonas ameaçadas pelas cheias”, a sua ocupação por apoios está sujeita a comunicação prévia²⁸. O mesmo acontece com “águas de transição e respetivos leitos”, “margem das águas de transição” e “faixa de proteção das águas de transição”, mas com a indicação que a ocupação é apenas admitida em áreas exteriores à margem. A colocação de apoios em “áreas de instabilidade de vertentes” necessita também de comunicação prévia, mas não é permitida em escarpas, que não ocorrem no corredor de estudo de fornecimento de energia elétrica.

Especificamente, acerca das **áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos** intersetadas, o regime da REN diz o seguinte:

²⁸ No entanto, nos termos do estabelecido no Artigo 11º do Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10/02, na sua redação atual, a pronúncia favorável, expressa ou tácita da CCDR territorialmente competente (neste caso a CCDR-LVT) no âmbito do presente Procedimento de AIA, dispensa essa comunicação prévia.

“2 – A delimitação das áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos deve considerar a regulação do sistema hídrico e o funcionamento hidráulico do aquífero, nomeadamente no que se refere à redução do escoamento superficial das águas pluviais nas cabeceiras, aos mecanismos de recarga e descarga e ao sentido do fluxo subterrâneo e eventuais conexões hidráulicas, a vulnerabilidade à poluição e as pressões existentes resultantes de atividades e ou instalações, e os seus principais usos, em especial a produção de água para consumo humano.

3 – Nas áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos só podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

- i) Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos;*
- ii) Contribuir para a proteção da qualidade da água;*
- iii) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio;*
- iv) Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobre-exploração dos aquíferos;*
- v) Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros e estuarinos;*
- vi) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo assegurando a conservação dos invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna.*
- vii) Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das águas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial.”*

Ainda relativamente às “áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos”, o PGRH para o 3.º ciclo de planeamento (2022-2027), embora seja ainda uma versão provisória, assinala condicionantes ao projeto, nomeadamente:

“III. Condicionantes à ocupação do solo

Com o intuito de preservar a quantidade e a qualidade das massas de água subterrânea e evitar a sua degradação, torna-se necessário estabelecer restrições e condicionantes ao uso do solo nas zonas de infiltração máxima.

Neste contexto, encontram-se elencadas seguidamente as restrições a aplicar nas zonas de infiltração máxima (atuais “áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga

de aquíferos), sem prejuízo de outras situações que casuisticamente sejam avaliadas e que tenham impacte significativo nestas áreas:

- 1) Interdição de quaisquer atividades que conduzam à realização de despedregas e/ou impermeabilização do solo, nas áreas de afloramentos rochosos com carsificação e/ou fracturação desenvolvida;*
- 2) Interdição total de uso do terreno, no caso específico de zonas cársticas perfeitamente identificadas, como as dolinas, algares ou sumidouros, salvo as atividades já existentes e licenciadas;*
- 3) Limitação de novas atividades/instalações, ou ampliações das já existentes, que diminuam a capacidade de infiltração, não devendo estas ocupar uma área superior a 2% da área total da propriedade e até uma área de implantação máxima de 300 m², sem prejuízo do disposto no nº 1 e no nº 2;*
- 4) Interdição das seguintes atividades/instalações, quer sejam novas ou ampliações das já existentes:*
 - b) Depósitos de materiais radioativos, de hidrocarbonetos e de resíduos perigosos;*
 - c) Aterros sanitários bem como quaisquer tipos de aterros para resíduos perigosos, não perigosos ou inertes;*
 - d) Unidades industriais suscetíveis de utilizarem ou produzirem substâncias tóxicas, persistentes e passíveis de bioacumulação, que, de forma direta ou indireta, possam vir a alterar a qualidade dos recursos hídricos;*
 - e) Operações de gestão de resíduos;*
 - g) Implantação de estações de tratamento de águas residuais urbanas ou industriais;*
 - h) Implantação de sistemas autónomos de águas residuais domésticas com rejeição na água ou no solo, no caso de impossibilidade de ligação ao coletor público de águas residuais urbanas, devendo os sistemas existentes, ser substituídos ou reconvertidos em sistemas estanques, com limpeza periódica dos efluentes armazenados e condução a sistema municipal dotado de ETAR. Excetuam-se as infraestruturas já existentes e licenciadas que serão permitidas, desde que não se detete alteração na qualidade dos recursos hídricos, cuja origem seja comprovadamente dessas fontes de contaminação;*
- 3) Infraestruturas de armazenamento de substâncias suscetíveis de se infiltrarem e contaminarem as águas subterrâneas;*
- 5) As atividades/instalações abaixo referidas, desde que respeitem o estabelecido nos anteriores pontos 1, 2 e 3, são permitidas ficando sujeitas aos seguintes condicionamentos:**

(...) c) As estradas podem ser permitidas desde que sejam tomadas as medidas necessárias para evitar a contaminação dos solos e da água, nomeadamente, através da construção de sistemas de drenagem e tratamento das águas de escorrência;

e) A instalação de coletores de águas residuais, os quais têm de respeitar critérios rigorosos de estanquicidade, devendo estar sujeitos a verificações periódicas do seu estado de conservação;

f) As estações de tratamento de águas residuais, urbanas ou industriais existentes, devem ter um nível de tratamento adequado, de modo a não comprometer o cumprimento dos objetivos ambientais das massas de água e a qualidade da água destinada ao abastecimento público;

h) Unidades industriais licenciadas de acordo com o Decreto-Lei nº 226º/2007 de 31 de maio, na sua redação atual, desde que cumpram os requisitos anteriores, designadamente, da alínea h) do número 4 e da alínea e) do número 5. (...)

Considera-se que se forem respeitados os pontos acima indicados, o projeto será compatível com as restrições previstas preliminarmente nos PGRH provisórios.

Não obstante, o RJREN apresenta, no seu artigo 21.º (Ações de relevante interesse público), o seguinte:

“1 — Nas áreas da REN podem ser realizadas as ações de relevante interesse público que sejam reconhecidas como tal por despacho do membro do Governo responsável pelas áreas do ambiente e do ordenamento do território e do membro do Governo competente em razão da matéria, desde que não se possam realizar de forma adequada em áreas não integradas na REN.

2 — O despacho referido no número anterior pode estabelecer, quando necessário, condicionamentos e medidas de minimização de afetação para execução de ações em áreas da REN.

3 — Nos casos de infraestruturas públicas, nomeadamente rodoviárias, ferroviárias, portuárias, aeroportuárias, de abastecimento de água ou de saneamento, sujeitas a avaliação de impacte ambiental, a declaração de impacte ambiental favorável ou condicionalmente favorável equivale ao reconhecimento do interesse público da ação.”

Adicionalmente é de referir que nos termos do n.º 7 e do n.º 9 do Artigo 24º (Usos e ações sujeitas a outros regimes):

“7 — Quando a pretensão em causa esteja sujeita a procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de projeto de execução, a pronúncia favorável expressa ou tácita da comissão de coordenação e desenvolvimento regional no âmbito desses procedimentos, incluindo na fase de

verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, dispensa a comunicação prévia.”

“9 – Nos casos em que a comissão de coordenação e desenvolvimento regional autorize ou emita parecer sobre uma pretensão ao abrigo de um regime específico, deve nesse ato também decidir sobre a possibilidade de afetação de áreas integradas na REN, nos termos do presente decreto-lei, sendo neste caso aplicável o prazo previsto no respetivo regime.”

Por forma a assegurar que são mantidas todas as funções da REN estabelecidas para as classes de REN intersetadas pelos elementos do Projeto, são apresentadas no Quadro 4.6 algumas medidas/ações a ter em consideração pelo Projeto em áreas de REN intersetadas.

Quadro 4.6 – Identificação das funções das classes de REN abrangidas e medidas/ações a assegurar pelo Projeto para garantir as funções das classes de REN intersetadas

CLASSES DE REN	FUNÇÕES	MEDIDAS/AÇÕES
Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	<p>Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos;</p> <p>Contribuir para a proteção da qualidade da água;</p> <p>Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio;</p> <p>Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobre exploração dos aquíferos</p> <p>Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros e estuarinos;</p> <p>Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo assegurando a conservação dos invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna;</p> <p>Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das águas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial.</p>	<p>- Aplicação de técnicas de construção que minimizem a possibilidade de ocorrência de erosão dos solos, mesmo pressupondo que na fase de exploração a vegetação irá regenerando naturalmente em toda a envolvente, fixando o solo e reduzindo os efeitos da erosão.</p> <p>- Aplicação de Medidas de Mitigação durante a Fase de Construção, Exploração e Desativação (ver capítulo 9);</p> <p>- Implementação do Projeto de Integração Paisagística (PIP).</p>
Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	<p>Conservação do uso do solo;</p> <p>Manutenção do equilíbrio dos processos morfológicos e pedogenéticos;</p>	

CLASSES DE REN	FUNÇÕES	MEDIDAS/AÇÕES
	Regulação do ciclo hidrológico através da promoção da infiltração em detrimento do escoamento superficial; Redução da perda de solo, diminuindo a colmatção dos solos a jusante e o assoreamento das massas de água.	
Cursos de água e respetivos leitos e margens	Assegurar a continuidade do ciclo da água; Assegurar a funcionalidade hidráulica e hidrológica dos cursos de água; Drenagem dos terrenos confinantes; Controlo dos processos de erosão fluvial, através da manutenção da vegetação ripícola; Prevenção das situações de risco de cheias, impedindo a redução da secção de vazão e evitando a impermeabilização dos solos; Conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna; Interações hidrológico -biológicas entre águas superficiais e subterrâneas, nomeadamente a drenância e os processos físico-químicos na zona hiporreica	<p>- Aplicação de técnicas de construção que minimizem a possibilidade de ocorrência de erosão dos solos, mesmo pressupondo que na fase de exploração a vegetação irá regenerando naturalmente em toda a envolvente, fixando o solo e reduzindo os efeitos da erosão.</p> <p>- Aplicação de Medidas de Mitigação durante a Fase de Construção, Exploração e Desativação (ver capítulo 9);</p> <p>- Implementação do Projeto de Integração Paisagística (PIP).</p>
Zonas ameaçadas pelas cheias	Prevenção e redução do risco, garantindo a segurança de pessoas e bens; Garantia das condições naturais de infiltração e retenção hídricas; Regulação do ciclo hidrológico pela ocorrência dos movimentos de transbordo e de retorno das águas; Estabilidade topográfica e geomorfológica dos terrenos em causa; Manutenção da fertilidade e capacidade produtiva dos solos inundáveis.	
Sapais	Conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna; Manutenção do equilíbrio e da dinâmica aluvio-marinha; Depuração da água de circulação e amortecimento do impacte das marés e ondas	
Águas de transição e respetivos leitos, margens e faixas de proteção	Conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna; Manutenção do equilíbrio e da dinâmica aluvio-marinha.	

Como conclusão, de acordo com o PDM revisto, em aprovação, **a área de implantação da UICLI não se encontra em REN, ao contrário de parte das áreas dos corredores e**

traçados dos seus projetos complementares. Desta forma, a definição dos referidos traçados finais irá ter em consideração estas áreas, evitando-as o mais possível. Não obstante, se tal não for possível, e apesar de o RJREN prever a necessidade de, para estas intervenções, ser necessário efetuar uma **comunicação prévia à CCDR-LVT**, nos termos do Artigo 11º do Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10/02, **a pronúncia favorável, expressa ou tácita, da CCDR territorialmente competente (neste caso a CCDR-LVT) no âmbito do presente procedimento de AIA, dispensa essa comunicação.**

Deverão ser também aplicadas medidas de minimização que visem garantir que estas áreas mantêm a sua funcionalidade enquanto áreas de REN. A implementação de medidas de minimização durante a fase de construção, nomeadamente a rápida recuperação das áreas intervencionadas, será muito importante para que tal funcionalidade seja reposta o mais rapidamente possível.

O EIA propõe no capítulo 9 as medidas de minimização gerais e específicas definidas na sequência da avaliação dos impactes do Projeto.

Face ao exposto, considera-se que o Projeto em análise e os respetivos projetos complementares são compatíveis com os objetivos de proteção ecológica definidos para as classes de REN intercetadas, não estando sujeitos a qualquer comunicação prévia, desde que tenha havido pronúncia favorável, expressa ou tácita, da CCDR-LVT no âmbito do presente procedimento de AIA.

RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL (RAN)

Criada com o pressuposto da defesa e proteção das áreas de maior aptidão agrícola e garantia da sua afetação à agricultura, a Reserva Agrícola Nacional (RAN) foi instituída pela primeira vez na legislação nacional pelo Decreto-Lei n.º 451/82, de 16 de novembro. O regime jurídico da RAN foi aprovado pelo Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, tendo sido revogado o Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de junho, que vigorou durante 20 anos. O Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, na sua versão em vigor²⁹, aprova o regime jurídico da RNA, articulando-o com o quadro estratégico e normativo constante no Programa de Desenvolvimento Rural (PDR), no Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), na Estratégia Nacional para as Florestas e demais instrumentos de gestão territoriais relevantes, nomeadamente planos regionais de ordenamento do território e planos setoriais.

No **DESENHO 5.2** e no **DESENHO 5.5** do **Volume III – Peças Desenhadas** apresenta-se a Reserva Agrícola Nacional, no âmbito da Carta de Condicionantes do PDM de Setúbal, versão de 2015 (PDM em vigor) e versão de 2021 (PDM revisto, a aguardar aprovação), respetivamente.

No seu artigo 21.º são definidas as ações interditas nas áreas afetadas ao regime da RAN. É ainda referenciado, no n.º 1 do artigo 22.º, que *“as utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN só podem verificar-se quando, cumulativamente, não causem graves prejuízos para os objetivos a que se refere o artigo 4.º e não exista alternativa viável fora*

²⁹ Correspondente à 4ª versão, dada pelo Decreto-Lei n.º 36/2023, de 26/05.

das terras ou solos da RAN, no que respeita às componentes técnica, económica, ambiental e cultural, devendo localizar-se nas terras e solos classificadas como de menor aptidão, e quando estejam em causa: f) Estabelecimentos industriais, comerciais ou de serviços complementares à atividade agrícola, tal como identificados no regime de licenciamento de estabelecimentos industriais, comerciais ou de serviços aplicável e i) Obras de construção, requalificação ou beneficiação de infraestruturas públicas rodoviárias, ferroviárias, aeroportuárias, de logística, de saneamento, de transporte e distribuição de energia elétrica, de abastecimento de gás e de telecomunicações, bem como outras construções ou empreendimentos públicos ou de serviço público;”

O Projeto abrange áreas integradas em RAN, num total de 47,8 ha, mas apenas em áreas associadas ao corredor de fornecimento de energia elétrica. O traçado definitivo das linhas elétricas irá considerar estas áreas, aquando da sua definição, com a pretensão de evitá-las. Contudo, caso tal não seja possível, o parecer favorável, expresso ou tácito, da entidade regional da RAN, no âmbito do presente procedimento de AIA, dispensa o parecer prévio vinculativo previsto no artigo 23º do RJRAN.

ÁRVORES LEGALMENTE PROTEGIDAS

A **Lei de Bases da Política Florestal** (Lei n.º 33/96, de 17 de agosto, alterada pelo Decreto-Lei n.º 254/2009, de 24 de setembro) reconhece a importância ambiental e económica de determinadas espécies arbóreas que posteriormente foram protegidas por legislação específica, nomeadamente sobreiros e azinheiras.

O regime jurídico de **proteção ao sobreiro e à azinheira** rege-se pelo Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, na sua versão atual, estabelece que em povoamentos de sobreiro não são permitidas conversões, exceto, entre outros, se as mesmas visarem a realização de empreendimentos de imprescindível utilidade pública (sendo para o efeito necessário obter a respetiva declaração nos termos estabelecidos no artigo 6.º).

Por outro lado, o corte ou arranque de sobreiros e azinheiras em povoamento ou isolados, carece de autorização nos termos do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, mediante requerimento, em formulários próprios, a apresentar na Direcção-Geral das Florestas ou nas direcções regionais de agricultura competentes, podendo ainda ser apresentados nos serviços do ICNF, I.P. , caso incidam em superfícies incluídas em áreas protegidas, nos termos do disposto no Decreto-Lei nº 19/93, de 23 de Janeiro.

Nos termos do Artigo 7º, as disposições contidas no Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio e respetivas alterações prevalecem sobre os regulamentos ou quaisquer normas constantes de instrumentos de gestão territorial.

Neste contexto, considerando que foi validado pelo Departamento Regional de Gestão e Valorização da Floresta do ICNF, I.P. , aquando de visita efetuada ao local no âmbito da validação dos requisitos de elegibilidade para atribuição do estatuto PIN ao Projeto, que **os sobreiros existentes na área de implantação não constituíam povoamento**, foi

efetuado, no âmbito da caracterização da situação de referência dos Sistemas Ecológicos (capítulo 7.8.6), o levantamento cartográfico e a caracterização dos sobreiros e azinheiras existentes, e identificados os exemplares isolados a abater, podendo os resultados ser visualizados no **DESENHO 13 do Volume III – Peças Desenhadas**.

Como será detalhado no capítulo 7.8.6, o trabalho de campo realizado, seguindo a metodologia do próprio ICNF, I.P., detetou a presença de 26 quercíneas em povoamento dentro da área de implantação. Assim, apesar desta informação ser contrária à dada pelo Departamento Regional de Gestão e Valorização da Floresta aquando da atribuição do estatuto de PIN, irá ser seguida uma abordagem conservadora, considerando-a.

Nos termos do Artigo 3º. n.º 3, alínea a) do regime jurídico de proteção ao sobreiro e à azinheira, na sua redação atual, dada pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10/02, na sua redação atual, *“o corte ou arranque de sobreiros e azinheiras quando previstos no estudo de impacte ambiental de um projeto sujeito ao procedimento de avaliação de impacte ambiental ... em fase de projeto de execução ... e ter obtido, na declaração de impacte Ambiental ... parecer favorável do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I. P., ficando dispensado qualquer tipo de autorização ou comunicação prévia e devendo as respetivas medidas de compensação eventualmente aplicáveis constar da declaração de impacte ambiental.”*

O capítulo 7.8.6 apresenta a **metodologia seguida e os resultados obtidos**. O capítulo 8.8.6 apresenta uma **proposta preliminar de medidas de compensação para o corte destas árvores**.

Tendo o levantamento e caracterização dos exemplares de sobreiros e azinheiras sido efetuado nos termos legalmente previstos, fica, por isso, dispensado, qualquer tipo de autorização ou comunicação prévia, desde que seja obtido parecer favorável do ICNF, I.P. no âmbito do presente procedimento de AIA.

DOMÍNIO HÍDRICO (DH)

O domínio hídrico (DH), público ou privado, está sujeito a servidões administrativas no caso de envolver leitos e margens de águas públicas não navegáveis nem fluviáveis que atravessem terrenos particulares, ou parcelas dos leitos e margens das águas do mar e de quaisquer águas navegáveis ou fluviáveis que tenham sido objeto de desafetação ou tenham sido reconhecidas como privadas (artigos 12.º e 21.º da Lei n.º 54/2005, de 29 de dezembro, na sua versão em vigor³⁰).

Por outro lado, o domínio hídrico pode ainda estar sujeito a restrições de utilidade pública, quando classificado como zonas adjacentes a águas públicas nos termos da lei (artigo 24.º da Lei n.º 54/2005, de 29 de dezembro, na sua redação atual).

O Domínio Público Hídrico (DPH) é constituído pelo conjunto de bens que, pela sua natureza, são considerados de uso público e de interesse geral, pelo que se justifica o estabelecimento de um regime de carácter especial aplicável a qualquer utilização ou

³⁰ Correspondente à 6ª versão, a mais recente, dada pela Lei Orgânica n.º 2/2023, de 18/08.

intervenção nas parcelas de terreno, localizadas nos leitos de água, bem como as respetivas margens e zonas adjacentes, com vista à sua proteção. Por conseguinte, nos terrenos do DPH deverá garantir-se o acesso universal à água e a passagem ao longo das águas.

A constituição de servidões administrativas e restrições de utilidade pública relativas ao DPH segue o regime previsto na **Lei n.º 54/2005**, de 15 de novembro, que estabelece a titularidade dos recursos hídricos, na sua redação atual, na **Lei n.º 58/2005**, de 29 de dezembro, Lei da Água, na sua versão em vigor³¹ e no **Decreto-Lei n.º 226-A/2007**, de 31 de maio, que estabelece o regime jurídico da utilização dos recursos hídricos, na sua versão em vigor³².

As parcelas do domínio hídrico podem ser reconhecidas como privadas, quando seja demonstrado que já o eram antes de 1864, aquando da primeira definição do Domínio Público Hídrico.

Os leitos, as margens e as zonas adjacentes reconhecidos como propriedade privada são sujeitos a servidões administrativas e restrições de utilidade pública e ao direito de preferência do Estado quando haja transferência das parcelas.

O reconhecimento de propriedade privada em parcelas de leitos e margens públicos compete aos tribunais e não está sujeito a prazo, podendo ser solicitado a qualquer momento.

As parcelas que foram reconhecidas como privadas através de ato administrativo no quadro da legislação que esteve em vigor até 2005, mantêm-se excluídas do Domínio Público Hídrico, não sendo necessário novo pedido de reconhecimento no quadro da legislação atual.

O reconhecimento da propriedade privada é feito no quadro da lei que estabelece a titularidade dos recursos hídricos e respetivas alterações.

A utilização privativa do domínio público hídrico apenas pode ocorrer mediante a atribuição de licença ou concessão (artigos 59.º a 61.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, na sua atual redação, e artigos 19.º e 23.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, na sua atual redação), sendo que a utilização de recursos hídricos particulares se encontra sujeita a autorização, licença ou comunicação prévia (artigo 62.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, na sua atual redação, e artigos 16.º a 22.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, na sua atual redação).

As áreas sujeitas a domínio hídrico estão identificadas com detalhe na carta de Enquadramento Hidrográfico e DH, que constitui o **DESENHO 9.1** do **Volume III – Peças Desenhadas** e na Figura 4.10.

³¹ Correspondente à 9ª versão, dada pela Lei n.º 82/2023, de 29/12.

³² Correspondente à 11ª versão, dada pelo DL n.º 87/2023, de 10/10.



Figura 4.10 – Representação do Domínio Hídrico na área de estudo da UICLI

De acordo com o regime legal, o Domínio Hídrico associado a estas linhas de água (cursos de água não navegáveis nem fluviáveis) corresponde a uma faixa de 10 metros de largura referente às suas margens. No DH associado à presença de cursos de água navegáveis ou fluviáveis deverá garantir-se a passagem ao longo das suas águas, constituindo-se uma área condicionada correspondente a uma faixa de 30 m, contudo este tipo de DH não se verifica nas áreas em análise.

As áreas inseridas em Domínio Hídrico coincidentes com áreas de REN ficam sujeitas ao regime jurídico da REN, abordado no capítulo anterior, pelo que sobre as ações aí realizadas impendem as restrições já referidas anteriormente, no ponto referente à Reserva Ecológica Nacional. Nestes casos, aplicam-se também, respetivamente, os 10 e os 30 m anteriormente referidos.

Da análise do **DESENHO 9.1 do Volume III – Peças Desenhadas** e da Figura 4.5, constata-se que na área de implantação da UICLI coexistem um conjunto de linhas de água e o respetivo domínio hídrico associado.

Esta condicionante também está presente nos corredores de fornecimento de energia elétrica e de adução de ApR, pelo que no traçado das linhas elétricas, a localização dos respetivos apoios irá salvaguardar a ocupação do domínio hídrico (10 m).

O Quadro 4.7 apresenta a ocupação do DH nas diferentes áreas em análise.

Quadro 4.7 – Ocupação do DH presente nas diferentes áreas em análise

ÁREAS EM ANÁLISE	ÁREA (ha)
Área de Estudo	8,3
Área de Implantação	5,4
Corredor de ApR	2,1
Corredor da LE	31,4

Uma vez que várias destas áreas têm zonas comuns, isto é, a área de implantação ocorre no interior da área de estudo e os corredores de estudo abrangem parte da área de estudo, não é apresentado o total de DH intercetado pelas áreas do Projeto.

Importa notar, no entanto, que nem todas as situações de interseção de DH identificadas correspondem a interseções reais de linhas de água a este associado, pelo que no âmbito dos Recursos Hídricos superficiais (capítulo 7.4), serão em detalhe apresentadas evidências da interseção de linhas de água.

No âmbito da revisão do PDM de Setúbal, a Câmara Municipal de Setúbal delimitou a **Reserva Ecológica Nacional (REN)** para o concelho de Setúbal. Como analisado anteriormente, a área de estudo da UICLI e de ambos os corredores de estudo intercetam áreas da REN, inclusive “*cursos de água e respetivos leitos e margens*”. Contudo, como também já referido, a área de implantação do Projeto está incluída nas áreas a excluir da REN, de acordo com o PDM revisto (2021), a aguardar aprovação. Desta forma, considera-se que não estão presentes linhas de água da REN na área de implantação da Unidade Industrial.

Tal como foi referido no capítulo relativo à Reserva Ecológica Nacional, de acordo com o RJREN, as intervenções associadas aos corredores e que se encontram em classes pertencentes à REN, não carecem de qualquer comunicação prévia, desde que tenha havido pronúncia favorável, expressa ou tácita, da CCDR-LVT no âmbito do presente procedimento de AIA.

Há ainda a referir que as disposições legais constantes no artigo 62.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, na sua redação atual, estabelecem o seguinte:

“1 – Entende-se por construção todo o tipo de obras, qualquer que seja a sua natureza, nomeadamente edificações, muros e vedações, bem como as respetivas alterações e demolições.

2 – Excetuam-se do disposto no número anterior as infraestruturas hidráulicas, aterros ou escavações.

3 – A realização de construções só é permitida desde que não afetem:

- a) As condições de funcionalidade da corrente, o normal escoamento das águas e o espraiamento das cheias;*
- b) Os ecossistemas em presença, nomeadamente zonas húmidas e sistemas dunares;*
- c) A integridade biofísica e paisagística do meio, dos leitos e das margens;*
- d) As águas subterrâneas;*
- e) Os terrenos agrícolas envolventes;*
- f) A captação, represamento, derivação e bombagem de água;*
- g) O respeito pelo estabelecido no plano específico de gestão de águas ou em plano especial de ordenamento do território;*
- h) A segurança de obras marginais ou de transposição dos leitos;*
- i) A flora e a fauna das zonas costeiras;*
- j) A estabilidade e o equilíbrio dos sistemas costeiros;*
- k) A vegetação ripária;*
- l) O livre acesso ao domínio público.*

Face ao exposto, no âmbito da análise específica no descritor dos recursos hídricos, foram analisadas as situações de permissão ou proibição de interseção de linhas de água por tipologia de construção (capítulo 7.4).

Não obstante, e no caso de ser verificada a interseção de linhas de água, o Projeto deverá garantir o devido dimensionamento de estruturas de drenagem para as transposições a efetuar. No que se refere ao título de utilização de recursos hídricos subjacente a estas intervenções, o Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, na sua redação atual, nomeadamente o seu artigo 37.º, indica que *“No caso de utilização sujeita a avaliação de impacte ambiental nos termos da legislação aplicável, o procedimento de atribuição de título de utilização só pode iniciar-se após a emissão de declaração de impacte ambiental favorável ou condicionalmente favorável ou de decisão de dispensa do procedimento de avaliação de impacte ambiental.”*

MARCOS GEODÉSICOS

A Rede Geodésica Nacional é composta por um conjunto de pontos coordenados – Vértices Geodésicos – que possibilitam a referenciação espacial. Estes Vértices, tradicionalmente designados por Marcos Geodésicos, destinam-se a assinalar pontos

fundamentais para apoio à cartografia e levantamentos topográficos e devem ser protegidos por forma a garantir a sua visibilidade.

A Rede de Nivelamento Geométrico de Alta Precisão (RNGAP) é constituída pelo sistema de altitudes rigorosas oficial para o território nacional, servindo de apoio aos mais diversos tipos de projetos.

A constituição de servidões relativas à sinalização geodésica e cadastral segue o regime previsto nos artigos 19.º a 22.º do Decreto-Lei n.º 143/82, de 26 de abril, na sua versão em vigor, que estabelece a nova regulamentação para a correta e atempada demarcação da propriedade e uma eficiente guarda e conservação dos sinais geodésicos e cadastrais.

De acordo com a referida legislação, foram definidas áreas de servidão circunjacentes aos marcos geodésicos construídos pelo Instituto Geográfico e Cadastral, atual Instituto Geográfico Português, que têm as seguintes características:

- Os Marcos geodésicos de triangulação cadastral têm zonas de proteção que abrangem uma área em redor do sinal com o raio mínimo de 15 metros. A extensão da zona de proteção é determinada, caso a caso, em função da visibilidade que deve ser assegurada ao sinal construído e entre os diversos sinais;
- Os proprietários ou usufrutuários dos terrenos situados na zona de proteção, não podem fazer plantações, construções ou outras obras ou trabalhos que impeçam a visibilidade das direções constantes das minutas de triangulação;
- Os projetos de obras ou planos de arborização na proximidade dos marcos geodésicos não podem ser licenciados sem prévia autorização do referido Instituto.

Nos termos legais, a zona de proteção dos Marcos geodésicos corresponde a um *buffer* nunca inferior a 15 m, sendo que qualquer intervenção na mesma apenas poderá ser autorizada pela Direção Geral do Território, desde que não obstrua as visibilidades das direções constantes das respetivas minutas de triangulação.

De acordo com a informação disponibilizada pela atual Direção Geral do Território e apresentada no **DESENHO 7 do Volume III – Peças Desenhadas**, na área de estudo foi identificada, no que respeita à RNGAP³³, apenas uma marca de nivelamento, cuja integridade física será preservada. Não foi verificada a presença de qualquer marco geodésico nem estrela de pontaria na área de estudo, área de implantação, corredor de estudo de fornecimento de energia elétrica ou corredor de estudo de ApR, para uso industrial.

³³ Rede de Nivelamento Geométrico de Alta Precisão.

INFRAESTRUTURAS RODOVIÁRIAS E FERROVIÁRIAS

INFRAESTRUTURAS RODOVIÁRIAS

A rede rodoviária nacional é constituída por:

- Rede nacional fundamental – que integra os Itinerários Principais (IP);
- Rede nacional complementar – que integra os Itinerários Complementares (IC) e as Estradas Nacionais (EN);
- Rede nacional de autoestradas – que integra as Autoestradas (AE).

A Lei n.º 34/2015, atualizada pela Lei n.º 42/2016, de 28 de dezembro, aprova o novo **Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional (EERRN)**. O novo Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional, que revogou as anteriores servidões que se aplicavam à rede rodoviária nacional, bem como os diplomas legais que se aplicavam às autoestradas da rede concessionada do estado, **estabelece** as atuais **zonas de servidão *non aedificandi* e de visibilidade aplicáveis às categorias de estradas** acima identificadas, respetivamente nos artigos 32º e 33º e **define as regras que visam a proteção da estrada e sua zona envolvente**, fixando as condições de segurança e circulação dos seus utilizadores e as de exercício das atividades relacionadas com a sua gestão, exploração e conservação. De acordo com Artigo 32º “Zona de servidão *non aedificandi*” as normas estabelecidas referem:

- Para as AE, Vias Rápidas e IP: 50 m para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 20 m da zona da estrada”.
- Para os IC: 35 m para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 15 m da zona da estrada;
- Para as EN e restantes estradas a que se aplica o presente Estatuto: 20 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 5 m da zona da estrada;
- Para os nós de ligação: um círculo de 150 m de raio centrado na interseção dos eixos das vias, qualquer que seja a classificação destas (para o efeito, a ligação aos nós dos IP e dos IC são considerados EN);

A Lei n.º 2110, de 19 de agosto de 1961, determina como zonas de servidão *non aedificandi* para estradas e caminhos municipais como faixas de 6 m e 4,5 m, respetivamente, para cada lado do eixo da via.

No **DESENHO 7** do **Volume III – Peças Desenhadas**, que sintetiza as condicionantes ao Projeto identificadas nas áreas em análise, estão representadas as servidões das principais infraestruturas rodoviárias existentes na envolvente próxima.

Nas áreas em análise no âmbito do Projeto verificam-se interseções com:

- Estrada Nacional (EN10), na zona norte do corredor de fornecimento de energia elétrica, junto à subestação de Setúbal;
- Estrada Nacional (EN10-8), na zona oeste do corredor de fornecimento de energia elétrica, incluindo no cruzamento com o corredor de adução de água;
- Estrada Municipal (ex-N10-8), que cruza tanto o corredor de adução de água como o corredor de fornecimento de energia elétrica.

Na sua totalidade, as servidões das Estradas Nacionais ocupam cerca de 9,6 ha do corredor de estudo de fornecimento de energia elétrica e 0,6 ha do corredor de estudo de ApR, para uso industrial. A servidão da Estrada Municipal ocupa cerca de 0,4 ha do corredor de estudo de fornecimento de energia elétrica e 0,6 ha do corredor de estudo de ApR, para uso industrial.

De acordo com a Lei n.º 2110, de 19 de agosto de 1961, no que respeita a caminhos e estradas municipais (CM e EM), *“é proibida a colocação de postes de linhas telegráficas, telefónica, de transporte ou distribuição de energia elétrica ou para quaisquer outros fins sobre a plataforma ou valeta das vias municipais. Os atravessamentos sobre as vias municipais por conduções aéreas ou obras de qualquer natureza não podem ter altura inferior a 5m, a contar do nível do pavimento.”*

Relativamente às estradas pertencentes à Rede Rodoviária Nacional (IP, IC, AE, EN e ER), no artigo 56.º da Lei n.º 34/2015, de 27 de abril, na sua redação atual, no âmbito das “Permissões referentes à zona da estrada”, a mesma refere que *“(…) em caso de interesse público de especial relevo devidamente comprovado, podem ser instalados canalizações ou cabos condutores de energia elétrica, de líquidos, de gases, de telecomunicações, em atravessamento perpendicular ao eixo da estrada, desde que a sua substituição ou reparação se faça por meio de técnicas que não impliquem a necessidade de levantamento dos pavimentos devendo os respetivos projetos e planos de trabalho ser submetidos a aprovação da EP – Estradas de Portugal, S.A.”*. Face ao exposto, e no que se refere aos cruzamentos das linhas elétricas do Projeto com estas infraestruturas viárias, o projeto carece de aprovação por parte da Infraestruturas de Portugal, IP..

Para além do referido anteriormente, o Regulamento do PDM de Setúbal, em vigor, refere *“nos espaços-canais da rede rodoviária admite-se a passagem de outras infraestruturas, desde que tal não impeça a concretização dos traçados viários propostos não ponha em risco a segurança da circulação rodoviária”*.

Adicionalmente, e como já foi referido, o corredor de fornecimento de energia elétrica, dará igualmente cumprimento ao estabelecido no Decreto-Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro (Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão – RSLEAT), salvaguardando as disposições do artigo 91.º e artigo 92.º, no que respeita à altura que os condutores nus ou cabos isolados, nas condições de flecha máxima, devem cumprir em relação ao nível do pavimento das estradas em causa, e no que respeita ao afastamento dos apoios relativamente à zona da estrada e quanto às condições a observar no reforço das fundações para os apoios, quando estes por rotura possam atingir a estrada. De acordo com o RLSEAT, no caso específico da implantação de apoios de linhas elétricas, os mesmos deverão distar um mínimo de 5 m da zona da estrada, no caso das autoestradas, e 3 m no caso de outras estradas.

O traçado preliminar da LE já respeita todas as indicações referidas e o seu traçado definitivo continuará a fazê-lo.

INFRAESTRUTURAS FERROVIÁRIAS

Como se constata da observação do **DESENHO 7 do Volume III – Peças Desenhadas**, que sintetiza as condicionantes ao Projeto identificadas nas áreas em estudo, existem as seguintes infraestruturas ferroviárias:

- Linha do Sul, troço Pinhal Novo – Bifurcação Águas de Moura-Sul
- Ramal Praias do Sado-Somincor
- Ramal Sado-SAPEC
- Ramal Sado-Concordância
- Ramal Praias do Sado-EDP
- Ramal Praias do Sado-*The Navigator Company*
- Ramal Praias do Sado-SAPEC

Das infraestruturas ferroviárias mencionadas, todos os ramais interseam tanto o corredor de fornecimento de energia elétrica como o corredor de ApR, nos quais ocupam, respetivamente, uma área de cerca de 8,0 ha e 5,4 ha. De salientar que nenhum dos ramais identificados afeta a área de implantação da UICLi.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 276/2003, de 4 de novembro, que estabelece o **Domínio Público Ferroviário** (aprovando o regime jurídico dos bens do domínio público ferroviário incluindo as regras sobre a sua utilização, desafetação, permuta e as regras aplicáveis às relações dos proprietários confinantes e população em geral com aqueles bens):

- Nas zonas *non aedificandi*, é proibido (n.º 1, artigo 15.º):

“a) Fazer construções, edificações, aterros, depósitos de materiais ou plantação de árvores a distância inferior a 10 m (...);

b) Fazer escavações, qualquer que seja a profundidade, a menos de 5 m da linha férrea” (...).

- É ainda proibido (artigo 16.º):

“a) Utilizar elementos luminosos ou refletores que, pela sua cor, natureza ou intensidade, possam prejudicar ou dificultar a observação da sinalização ferroviária ou da própria via ou ainda assemelhar-se a esta de tal forma que possam produzir perigo para a circulação ferroviária;

b) Exercer nas proximidades da linha férrea qualquer atividade que possa, por outra forma, provocar perturbações à circulação, nomeadamente realizar quaisquer atividades que provoquem fumos, gases tóxicos ou que impliquem perigo de incêndio ou explosão;

c) Proceder ao represamento de águas dos sistemas de drenagem do caminho-de-ferro e, bem assim, depositar nesses mesmos sistemas lixos ou outros materiais ou para eles encaminhar águas pluviais, de esgoto e residuais e ainda descarregar neles quaisquer outras matérias;

d) Manter atividades de índole industrial a distância inferior a 40 m.”

Tendo em conta o anteriormente mencionado, o Projeto, e respetivos elementos, respeitam uma distância de 40 m às infraestruturas ferroviárias existentes, visto a atividade do Projeto da UICLi ser de índole industrial. No caso específico das linhas elétricas pertencentes ao corredor de fornecimento de energia elétrica, estas vão utilizar o espaço canal existente, sendo que os apoios definitivos salvaguardarão os ramais ferroviários presentes.

INFRAESTRUTURAS ELÉTRICAS

O Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT), aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro, estabelece as faixas de proteção, quer para a rede de transporte, quer para a rede de distribuição.

De acordo com o artigo 28.º do DR n.º 1/92, de 18 de fevereiro, deverão ser respeitadas as seguintes zonas de proteção das linhas elétricas existentes (largura máxima da faixa):

- Linhas MT (Rede Nacional de Distribuição/Sistema de Distribuição EDP Vale do Tejo):
 - Linhas de tensão 1,5 kV até 40 kV: 15 m (7,5 m para cada lado do eixo da linha);

- Linhas de tensão 40 kV até 60 kV: 25 m (12,5 m para cada lado do eixo da linha).
- Linhas AT e MAT (Rede Nacional de Transporte, REN):
 - Linhas de tensão superior a 60 kV: 45 m (22,5 m para cada lado do eixo da linha).

O mesmo regulamento estabelece ainda uma distância dos condutores a edifícios de 4 m para linhas de 60 kV, 4,65 m para linhas de 220 kV e 6 m para linhas de 400 kV e uma distância geral a obstáculos diversos de 2,45 m para linhas de 60 kV, de 3,65 m para linhas de 220 kV e 5m para linhas de 400 kV.

As linhas elétricas integradas na RESP³⁴ e concessionadas à E-REDES, que interseam a área de implantação da UICLi e corredores, encontram-se representadas no **DESENHO 6 do Volume III – Peças Desenhadas**. As linhas identificadas são as seguintes:

- Linhas de alta tensão, a 60 kV:
 - LN60 0104 Setúbal (REN) – SE Sado
 - LN60 0155 PS Sado – SE Sado
 - LN60 0105 Setúbal – Central de Setúbal I
 - LN60 0106 Setúbal – Central de Setúbal II
 - LN60 0103 Setúbal (REN) – PS Sado
 - LN60 0104 Setúbal (REN) – SE Sado
 - LN60 0105 Setúbal – Central de Setúbal I
 - LN60 0106 Setúbal – Central de Setúbal II
 - LN60 6266 Setúbal (REN)-Terroa
 - LN60 0029 Setúbal – S.Sebastião I
 - LN60 0019 Setúbal – S.Sebastião II
 - LN60 0080 Setúbal – Algeruz II
 - LN60 0017 Setúbal – Algeruz I
- Linhas de média tensão, a 30 kV:

³⁴ RESP – Rede Elétrica de Serviço Público

- ST30-95 – Portucel Soporcel
- ST30-87 Sado – Vale da Rosa0017 Setúbal – Algeruz I
- ST30-94 Sado – Movauto
- ST30-94-05 CP (Praias do Sado)
- ST30-87 Sado – Vale da Rosa
- Linhas de média tensão, a 15 kV:
 - ST15-08 Terroa – Brejos de Canes II
 - ST15-08-14 Inst. Sup. Ciências Empresariais – Estefanilha
 - ST15-69-01 Var. Arquivo Distrital – Manteigadas (Qta. Do Fidalgo)
 - ST15-08 Terroa – Brejos de Canes II
 - ST15-87-01-01 Portis – Stany Reytjens (Manteigadas)
 - ST15-51-05 Cascalheira
 - ST15-51 Terroa – Monte Belo V
- A área de estudo é ainda atravessada por Linhas de 6 kV, Redes de Baixa Tensão e Iluminação Pública (ligadas a postos de transformação MT/BT de distribuição de serviço público).

As linhas mencionadas anteriormente atravessam essencialmente a área do corredor de fornecimento de energia elétrica, não existindo qualquer atravessamento da área de implantação da UICLi.

Para além das linhas já mencionadas, de acordo com cartografia da REN, S.A, foram identificadas na área do corredor de fornecimento de energia elétrica as seguintes linhas de muito alta tensão, pertencentes à da Rede Nacional de Transporte (RNT), igualmente representadas no **DESENHO 6.1** e **DESENHO 6.2** do **Volume III – Peças Desenhadas**:

- Linhas de 150 kV, junto à subestação de Setúbal;
- Linhas de 400 kV, a atravessar o corredor de fornecimento de energia elétrica.

As faixas de proteção têm como intuito garantir a segurança de exploração das linhas e permitir a aplicação da distância entre os cabos condutores e árvores envolventes. Como anteriormente referido, relativamente a edifícios, o regime implica, para linhas MT e AT, uma distância não inferior a 4 m, para linhas MAT, entre 4 e 6 m, dependendo da tensão das mesmas. Assim sendo, dependendo da tensão da linha elétrica em questão, os elementos do Projeto respeitarão os distanciamentos mencionados. As

próprias linhas elétricas dos projetos complementares ao Projeto irão, sempre que possível, aproveitar os espaços-canal das linhas elétricas existentes.

Relativamente às faixas de gestão de combustível associadas às linhas elétricas existentes, caso as mesmas se sobreponham a faixas de gestão de combustível correspondentes a linhas associadas ao Projeto, o Proponente fica responsável pela manutenção das faixas nessas zonas de sobreposição.

INFRAESTRUTURAS DE GÁS

O Decreto-Lei n.º 374/89, de 25 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 8/2000, de 8 de fevereiro, e parcialmente revogado pelo Decreto-Lei n.º 30/2006, de 15 de fevereiro, determina a interdição à construção de qualquer tipo, mesmo que provisória, numa faixa de servidão/proteção de 10 m para cada lado do eixo do gasoduto.

No corredor de fornecimento da energia elétrica, de acordo com a informação disponibilizada pela REN - Gasodutos, é identificada uma estrutura de transporte e distribuição de Gás, denominada linha 12000 do Gasoduto de Transporte Sines – Setúbal da Rede Nacional de Transporte de Gás (RNTG), ocupando uma área de cerca de 5,2 ha.

O corredor de ApR, para uso industrial, abrange também cerca de 1,1 ha de área ocupada por este gasoduto.

Os gasodutos/oleodutos, pelos fins a que se destinam e pelas questões de segurança que implicam, justificam a criação de servidões, por forma a garantir a segurança das pessoas e dos bens, nas zonas confinantes com estas infraestruturas, bem como em quaisquer outras potencialmente abrangidas pelos riscos inerentes e previsíveis do funcionamento das várias instalações e equipamentos.

De acordo com o Artigo 4º do Decreto-Lei n.º 152/94, de 26 de maio, refere que *“São aplicáveis às servidões destinadas à implantação e exploração de oleodutos/gasodutos objeto de reconhecimento de interesse público as disposições sobre o regime das servidões de gás natural e respetiva indemnização, constantes do Decreto-Lei n.º 374/89, de 25 de outubro, com a alteração introduzida pelo artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 232/90, de 16 de julho, bem como do Decreto-Lei n.º 11/94, de 13 de janeiro”*.

Este diploma legal foi ainda alterado pelo Decreto-Lei n.º 7/2000, de 3 de fevereiro, que altera, especificamente, os princípios a que deve obedecer o projeto, a construção, a exploração e a manutenção do sistema de abastecimento dos gases combustíveis canalizados.

A servidão da passagem dos gasodutos implica algumas restrições e limitações à utilização dessa área, de acordo com o estabelecido no Decreto-Lei n.º 11/94, de 13 de janeiro, destacando-se as que se relacionam diretamente com o projeto em causa:

- Ao longo de toda a extensão da RNTG encontra-se constituída uma faixa de servidão de gás com 20 m de largura centrada no eixo longitudinal do gasoduto;

- É proibido arar ou cavar a mais de 0,5 m de profundidade a menos de 2 m do eixo longitudinal do gasoduto;
- É proibido plantar árvores ou arbustos a menos de 5 m do eixo longitudinal do gasoduto;
- É proibida a construção, mesmo que provisória, numa faixa de 10 m para cada lado do eixo longitudinal do gasoduto;

Por fim, a instalação de vias férreas ou rodoviárias, ou de postes, linhas, tubagens ou cabos de qualquer natureza, enterrados, à superfície ou aéreos, bem como a realização de quaisquer trabalhos de natureza similar, apenas poderão ser efetuados com a estrita observância das disposições regulamentares aplicáveis, nomeadamente do estatuído nos artigos 33º e 34º do Regulamento Técnico aprovado pela Portaria nº 695/90, de 20 de agosto, e no artigo 24º do Regulamento Técnico aprovado pela Portaria nº 788/90, de 4 de setembro, ou de outros que, porventura os venham a substituir.

Neste contexto, o traçado das linhas elétricas preliminar foi definido considerando o gasoduto existente, salvaguardando a sua faixa de servidão/proteção.

INFRAESTRUTURAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

As infraestruturas da rede de abastecimento e saneamento presentes nas áreas em análise foram identificadas com base na resposta ao contacto a entidades realizado no âmbito do presente EIA, designadamente com base na resposta recebida da SIMARSUL - Saneamento da Península de Setúbal, S.A, entidade com jurisdição nesta área, sendo a informação recebida apresentada no **Anexo III.1 do Volume IV – Anexos**.

De acordo com a informação cedida por esta entidade, assim como com o referido no PDMS a aguardar aprovação (2021), foram identificadas infraestruturas exploradas pela SIMARSUL, nomeadamente condutas adutoras e de águas residuais, que atravessam o corredor de fornecimento de energia elétrica, assim como o corredor de adução de ApR, o que seria de esperar uma vez que este último corredor cria a ligação entre a UICLI e uma infraestrutura da própria SIMARSUL.

Os apoios da linha elétrica e a conduta adutora irão considerar a localização das infraestruturas geridas pela SIMARSUL, tendo sido agilizada a sua localização com a própria SIMARSUL, e tendo esta entidade sido já informada das pretensões do Proponente, conforme indicado na carta de conforto apresentada no **Anexo XIII.2.2 do Volume IV – Anexos**.

INFRAESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES

De acordo com a informação cedida pela NOS, o corredor de fornecimento de energia elétrica intersecta algumas infraestruturas pertencentes a esta rede de comunicações, nomeadamente:

- 8 armários NOS comunicações na zona do corredor de fornecimento de energia elétrica, junto à subestação de Setúbal;
- 1 armário NOS comunicações na zona do corredor de fornecimento de energia elétrica onde há cruzamento entre estrada nacional e a estrada municipal.

O traçado preliminar das linhas elétricas não afeta nenhuma das infraestruturas mencionadas da rede de telecomunicações NOS.

PATRIMÓNIO

Foram referenciadas, para a área de estudo do fator ambiental Património Cultural, 14 Ocorrências de Interesse Patrimonial (OIP), das quais quatro identificadas na prospeção arqueológica realizada no âmbito do EIA. As ocorrências identificadas estão representadas nos **DESENHOS 26.1 a 26.3 do Volume III – Peças Desenhadas**.

No interior da área prospectada foram identificadas seis ocorrências, das quais uma situada no interior da área de implantação da UICLi (OIP 11) e as restantes seis no corredor prospectado para a linha elétrica (OIP 6-8-12-13-14 11,).

Remete-se para a consulta dos capítulos 7.14 e 8.14, relativos ao Património Cultural, a aferição da compatibilidade do projeto com as ocorrências patrimoniais identificadas.

5 CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE INDUSTRIAL

5.1 ENQUADRAMENTO NA CAE

Nos termos da Classificação de Atividades Económicas - CAE (Rev. 3), são as seguintes as CAE associadas às atividades da UICLi:

CAE principal

- 20594-R3 - Fabricação de outros produtos químicos diversos, n.e.

CAE secundárias

- 20120-R3 – Fabricação de corantes e pigmentos;
- 23522-R3 – Fabricação de gesso;
- 20130-R3 – Fabricação de outros produtos químicos inorgânicos de base.

5.2 DESCRIÇÃO DO PROCESSO

5.2.1 ENQUADRAMENTO

A Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLi) compreende a construção e operação da primeira instalação industrial de processamento de lítio em Portugal, com uma produção anual estimada de 32.000 toneladas de hidróxido de lítio monoidratado (HLM).

Como principal matéria-prima será usado concentrado de espodumena, obtido a partir de explorações em território português e/ou noutras fontes de minério existentes à escala global. Prevê-se ainda a utilização de sulfato de lítio ou carbonato de lítio, com Li equivalente a 8 t/h de espodumena, como matérias-primas intermédias, com objetivo de otimizar a capacidade de produção.

As fontes de espodumena podem variar em concentração de óxido de lítio (Li_2O) entre 4,75% e 6,07%.

A produção de hidróxido de lítio monoidratado será baseada num processo de purificação química, que promove a elevada pureza do produto final e altas taxas de conversão dos concentrados de espodumena em HLM, em completo alinhamento com o domínio da sustentabilidade ambiental.

A Figura 5.1 apresenta a **planta geral da futura Unidade Industrial**.



NOTA: Imagem ilustrativa - ver detalhes no DESENHO DE PROJETO T2023-594-01-EX-GER-00-001

Figura 5.1 – Planta geral da UICLI

5.2.2 DESCRIÇÃO GERAL

As áreas de processamento estão agrupadas em duas fases distintas, nomeadamente, uma fase pirometalúrgica e uma fase hidrometalúrgica.

As operações pirometalúrgicas incluem um sistema de receção, armazenamento, alimentação de concentrado de espodumena ao processo, britagem, pré-aquecimento, calcinação, arrefecimento, moagem, cozedura ácida e o arrefecimento do calcinado sulfatado.

As operações hidrometalúrgicas incluem a lixiviação, a neutralização, a remoção de impurezas, a evaporação, a caustificação, a separação do sulfato de sódio deca-hidratado (sal de Glauber), a cristalização, secagem e embalagem do sulfato de sódio anidro e, por último, a cristalização, secagem e embalagem do hidróxido de lítio monoidratado.

O processo inicia-se com uma etapa de calcinação para converter a estrutura cristalina do mineral de lítio de alfa (α) para beta (β) espodumena, de modo a torná-la passível de ataque ácido. De seguida o calcinado é moído a uma granulometria de 75 μ m e encaminhado para a cozedura com ácido sulfúrico, com o objetivo de converter o lítio existente no minério em sulfato de lítio solúvel.

O minério acidificado é submetido a lixiviação aquosa para extrair o sulfato de lítio para a solução, sendo também nesta fase extraídas as impurezas solúveis em água, formadas durante a cozedura ácida.

Na etapa seguinte as impurezas de manganês (Mn), ferro (Fe), alumínio (Al) e boro (B), bem como o excesso de sulfato, são removidos do licor de lixiviação por um processo de neutralização através da adição de lama de calcário.

O lixiviado da etapa anterior é sujeito a filtração com o objetivo de remover o gesso (resultante da fase sólida da neutralização), que seguirá para armazenamento e posterior expedição a granel.

Ainda nesta fase do processo, pode ser adicionado ao lixiviado neutralizado o sulfato de lítio monoidratado ou o carbonato de lítio. O objetivo desta adição é aumentar a capacidade produção global de hidróxido de lítio monoidratado.

O lixiviado neutralizado passa por duas fases sucessivas de remoção de impurezas. Na primeira fase, é adicionado hidróxido de sódio para remover o hidróxido de magnésio e o hidróxido de manganês. Na segunda fase é adicionado carbonato de sódio para remover o cálcio sob a forma de carbonato de cálcio. O carbonato de cálcio é posteriormente reciclado para o sistema de lamas de calcário, evitando-se assim perdas de lítio no bolo de carbonato de cálcio.

A solução da fase anterior será submetida a um ajuste de pH, com ácido sulfúrico, para remover o carbonato residual, seguido de uma fase de degaseificação para remover o dióxido de carbono dissolvido. Uma vez degaseificada, o pH é corrigido utilizando hidróxido de sódio, com vista a otimizar a remoção de impurezas – cálcio (Ca), magnésio (Mg) e boro (B).

A solução de lixiviação resultante da unidade de permuta iónica será sujeita a evaporação para elevar o teor de lítio à concentração desejada.

O hidróxido de sódio será adicionado à solução de lixiviação evaporada e ao lixiviado reciclado do circuito de cristalização para produzir hidróxido de lítio e sulfato de sódio. O sulfato de sódio será cristalizado como sulfato de sódio deca-hidratado (sal de Glauber).

O sal de Glauber será separado do lixiviado e aquecido num tanque de refusão que alimentará o cristizador de sulfato de sódio. O sulfato de sódio anidro será cristalizado por evaporação, sendo depois desidratado, seco, embalado e armazenado para posterior expedição.

O lixiviado de sal de Glauber será alimentado ao primeiro cristizador de hidróxido de lítio (bruto), onde o hidróxido de lítio será cristalizado na forma monohidratada, separado e lavado. Os cristais de hidróxido de lítio monohidratado (HLM) bruto lavados serão redissolvidos e recristalizados num segundo cristizador de HLM (puro), e posteriormente desidratados, lavados, secos, embalados e armazenados como um produto final.

Os principais processos unitários a implementar na UICLi estão ilustrados na Figura 5.2.

Seguidamente descrevem-se com mais detalhe as diferentes etapas do processo.

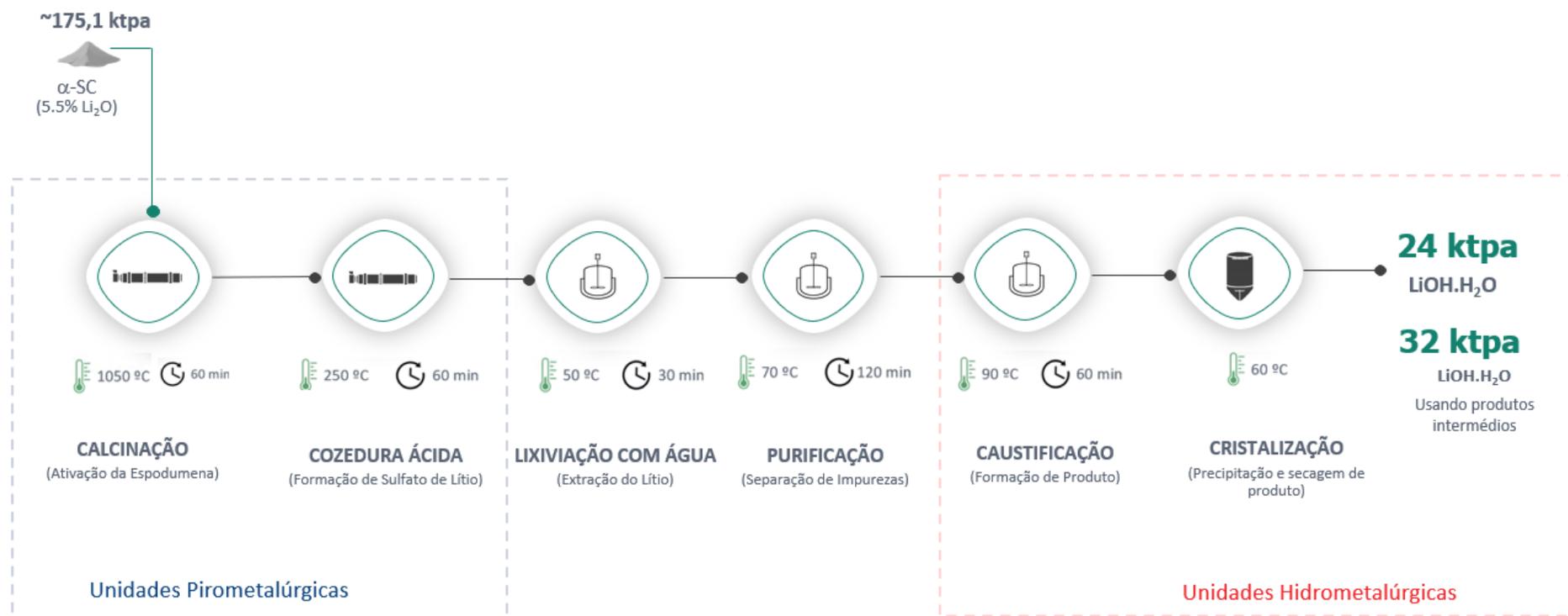


Figura 5.2 - Principais processos unitários a implementar na UICLi

5.2.3 FASE PIROMETALÚRGICA

5.2.3.1 CALCINAÇÃO

O objetivo da fase de calcinação é converter α -espodumena para β -espodumena, utilizando um forno rotativo (calcinador), alimentado a gás natural. A calcinação é seguida de uma moagem com o objetivo de reduzir a granulometria do minério calcinado.

O concentrado de espodumena, recebido na UICLi e armazenado, será alimentado por tela transportadora e elevador de baldes à torre de pré-aquecimento do calcinador, onde o ar quente proveniente do calcinador aquecerá e secará o concentrado. O pré-aquecedor disporá de um queimador de gás quente para gerar, se necessário, calor adicional ao circuito de pré-aquecimento. O concentrado entrará no calcinador (26,7t/h) onde será cozido a uma temperatura de 1.075°C para converter α -espodumena para β -espodumena.

Após essa conversão, a β -espodumena entrará no arrefecedor rotativo onde o ar e a água de arrefecimento reduzirão, indiretamente, a temperatura do calcinado a 100°C.

O calcinado arrefecido será sujeito a moagem para uma redução granulométrica a 75 μ m.

As partículas presentes no efluente gasoso do calcinador serão removidas através de um filtro de mangas, sendo as partículas recuperadas devolvidas ao calcinador.

Os gases provenientes do filtro de mangas do calcinador serão posteriormente tratados num sistema de oxidação térmica regenerativa (OTR) e num lavador de gases húmido por fases (com cal hidratada e carvão ativado) para remover substâncias orgânicas, ácidos e metais pesados.

5.2.3.2 COZEDURA ÁCIDA

Na cozedura ácida, o calcinado será convertido em sulfatos que serão dissolvidos e recuperados na fase hidrometalúrgica.

O calcinado será misturado com ácido sulfúrico concentrado (98%) e enviado para cozedura ácida (24 t/h), em forno elétrico de aquecimento indireto, a uma temperatura de 250°C, para induzir uma cinética de reação mais favorável.

Ao sair do forno, o calcinado sulfatado será, indiretamente, arrefecido a 80°C, num arrefecedor rotativo a água, sendo posteriormente enviado para um tanque de solubilização para ser transformado em pasta e usado na etapa de lixiviação, ou transportado mecanicamente para o armazenamento intermédio.

O efluente gasoso da cozedura ácida será tratado num lavador de gases húmido de várias fases. A solução ácida do lavador será enviada para tratamento de purga. A descarga do purificador cáustico será enviada para a etapa de neutralização.

5.2.4 FASE HIDROMETALÚRGICA

5.2.4.1 FASE DE PURIFICAÇÃO

LIXIVIAÇÃO

O sólido resultante da cozedura ácida, que contém sulfato de lítio (Li_2SO_4), será submetido a um processo de lixiviação com água, por forma a promover a dissolução dos minerais solúveis.

Na etapa de lixiviação, o calcinado sulfatado será dissolvido em filtrado quente nos tanques de solubilização, seguindo posteriormente para os reatores de lixiviação onde o sulfato de lítio e algumas impurezas serão solubilizados.

A pasta de lixiviação passará por uma etapa de filtração a vácuo e lavagem, para remover os aluminossilicatos insolúveis que serão submetidos a uma operação de secagem e armazenamento para posterior expedição

O lixiviado ácido passará para a próxima etapa.

Os efluentes gasosos da etapa de lixiviação serão encaminhados para lavadores de gases antes do seu encaminhamento para a atmosfera.

NEUTRALIZAÇÃO

O **processo de neutralização tem como objetivo promover a neutralização da mistura ácida, proveniente da fase anterior** (a pH 6), através da adição de carbonato de cálcio (CaCO_3), o que levará à precipitação de hidróxidos de ferro e alumínio, e à conseqüente produção de **gesso**, i.e., sulfato de cálcio di-hidratado ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$).

O lixiviado ácido será recolhido no tanque de alimentação da neutralização (a um caudal de 50 t/h), que também receberá outros fluxos de reciclagem do processo.

A lama de calcário será adicionada ao lixiviado ácido para correção do pH até um nível de 6, a um caudal de 19,9 t/h.

Sempre que nesta etapa for adicionado carbonato de lítio, o mesmo será alimentado em substituição de parte do calcário.

O gás residual dos tanques de neutralização será encaminhado para um lavador de gases, antes do seu encaminhamento para a atmosfera.

A polpa gerada passará por uma etapa de filtração, sendo os sólidos resultantes (gesso e hidróxido de alumínio) lavados, submetidos a um processo de secagem e arrefecimento a ar (de 120º para 60ºC), sendo posteriormente encaminhados para armazenamento e subsequente expedição.

O efluente gasoso gerado no secador será enviado para um filtro de mangas, previamente ao seu encaminhamento para a atmosfera. As partículas recolhidas serão devolvidas ao processo.

O lixiviado neutralizado passará para a próxima etapa.

REMOÇÃO DE MAGNÉSIO

Na primeira etapa de purificação, o magnésio e o manganês serão removidos do lixiviado pela adição de hidróxido de sódio (10%) como reagente.

A pasta gerada será alimentada nos filtros de remoção de magnésio. O bolo de filtração de magnésio/manganês será lavado, embalado em sacos e armazenado para posterior expedição.

O filtrado e o lixiviado serão enviados para a próxima etapa.

Tendo como objetivo incrementar a eficiência energética do processo, os tanques do reator serão revestidos com serpentinas de vapor para permitir que calor adicional seja transferido aos tanques, para atingir a temperatura de 70ºC, com menor pegada energética.

REMOÇÃO DE CÁLCIO

Na segunda etapa de purificação, o cálcio residual será removido usando uma solução de carbonato de sódio (17%) como reagente, para precipitar o CaCO_3 .

A polpa gerada será alimentada aos filtros de remoção de cálcio, auxiliados por um pré-revestimento de terra diatomácea.

O bolo de filtração e o lixiviado do ciclo de pré-revestimento de terra diatomácea serão recolhidos e transportados para o tanque de mistura de calcário.

O filtrado resultante da etapa de remoção de cálcio será enviado para a próxima etapa.

REMOÇÃO DE CARBONATO

Com vista à remoção de carbonato residual do lixiviado, será adicionado ácido sulfúrico concentrado (98%) que reagirá com o carbonato em solução, gerando sulfatos e dióxido de carbono.

Antes do envio do lixiviado para a próxima etapa será adicionado hidróxido de sódio diluído (10%) para correção do pH da solução.

O CO₂ dissolvido na solução será removido numa torre de degaseificação.

REMOÇÃO DE BORO

Tendo por objetivo evitar o comprometimento das especificações de impurezas no produto final será ainda necessário remover os vestígios de boro através de colunas de permuta iónica.

A regeneração das resinas do sistema de permuta iónica será efetuada pela adição de ácido sulfúrico e hidróxido de sódio (50%). Os licores de regeneração serão encaminhados para o circuito de tratamento de águas residuais.

O lixiviado avançará para a próxima etapa.

5.2.4.2 PERMUTA IÓNICA

O sistema de permuta iónica irá remover os iões residuais da solução, principalmente cálcio e magnésio, antes da recuperação do produto (HLM).

Este sistema será composto por três leitos de permuta iónica, em que um dos leitos estará em funcionamento, outro em regeneração e o último em *stand-by*.

Para regeneração da resina das colunas de permuta iónica serão adicionados ácido clorídrico (32%) e hidróxido de sódio (50%), alimentados a partir da área de armazenamento de reagentes e previamente diluídos para as concentrações adequadas.

Os licores de regeneração serão recolhidos e encaminhados para o circuito de tratamento de águas residuais.

A solução dos leitos de permuta iónica, contendo Ca e Mg, será enviada para evaporação (primeira etapa da fase seguinte, de conversão e cristalização), com um caudal de 60,7 t/h.

5.2.4.3 CONVERSÃO E CRISTALIZAÇÃO

EVAPORAÇÃO

O objetivo da evaporação será aumentar a concentração de lítio na solução, através da remoção do excesso de água. Este processo será efetuado utilizando um evaporador de filme descendente com recompressão mecânica do vapor.

A solução será primeiro pré-aquecida em duas etapas, utilizando o calor do condensado do evaporador e depois de pré-aquecida, entrará no evaporador na linha de sucção da bomba de recirculação.

A solução que ficará fora do evaporador será então bombeada para a etapa de caustificação, com um caudal de 50,5 t/h.

Note-se que a cristalização não ocorrerá ainda nesta etapa.

CAUSTIFICAÇÃO

Nesta fase, formar-se-á o hidróxido de lítio que será o resultado da reação do sulfato de lítio com o hidróxido de sódio concentrado (50%).

A mistura será enviada para dois tanques agitados em série, a uma temperatura de 80°C, sendo, de seguida, bombeada para um filtro e misturada com ácido diluído, onde serão separadas a fase líquida (solução da caustificação), que irá para a etapa de cristalização, e a fase sólida, que será enviada para a etapa de tratamento da purga.

A solução LiOH e Na₂SO₄ avançará para a próxima etapa.

RECUPERAÇÃO DE SULFATO DE SÓDIO

A recuperação do Sulfato de Sódio será obtida pela cristalização do sódio na forma de Sal de Glauber (Sulfato de Sódio deca-hidratado), que será separado da solução que contém compostos de lítio, possibilitando assim a realização deste processo com muito poucas perdas.

A cristalização será conseguida por redução da temperatura para cerca de -5°C, efetuada através de uma bateria de *chillers* instalados em série.

A pasta resultante do processo será enviada para filtração por centrífuga, sendo o bolo de filtração descarregado no sistema de sulfato de sódio anidro e a solução de hidróxido de lítio seguirá para o sistema de cristalização de hidróxido de lítio monohidratado (HLM) com um caudal 67,4 t/h.

CRISTALIZAÇÃO DE SULFATO DE SÓDIO ANIDRO

Nesta etapa, o objetivo será cristalizar o sulfato de sódio anidro, sendo que, para tal, o Sal de Glauber será derretido com vapor e enviado para um cristalizador de circulação forçada para evaporar o excesso de água e cristalizar o Sulfato de Sódio Anidro (SSA).

O calor será fornecido pela recompressão mecânica do vapor.

Os sólidos de sulfato de sódio serão separados por centrífuga e enviados para um secador de leito fluidizado, pré-arrefecidos a 65°C, transportados

mecanicamente/pneumaticamente para um sistema de embalagem onde o sulfato de sódio será ensacado e armazenado, para posterior expedição para fora da instalação (capítulo 6.13).

O concentrado resultante da centrifugação será devolvido ao cristalizador de SSA e uma corrente de purga será encaminhada para a caustificação.

CRISTALIZAÇÃO DE HIDRÓXIDO DE LÍTIO MONOIDRATADO (HLM)

O processo de cristalização de HLM consistirá em duas etapas.

ETAPA 1 – HLM BRUTO

O HLM bruto será cristalizado a partir da solução filtrada, proveniente da etapa de cristalização do sal de Glauber num cristalizador de circulação forçada pelo uso de recompressão mecânica de vapor como fonte de calor.

Nessa etapa será retirada uma purga do circuito de recirculação do cristalizador, sendo uma parte devolvida para a caustificação e outra enviada para tratamento de purgas com base nos níveis de impureza.

A pasta contendo HLM será enviada para centrifugação com vista à separação do HLM da restante solução.

O bolo de filtração será lavado e enviado para um tanque de dissolução e o lixiviado será devolvido ao cristalizador de HLM bruto.

ETAPA 2 – HLM PURO

Os cristais de HLM brutos serão dissolvidos no condensado e combinados com o concentrado resultante da centrifugação do HLM puro, sendo que essa mistura seguirá para o cristalizador de HLM Puro (cristalizador de circulação forçada que utilizará a recompressão mecânica de vapor como fonte de calor).

Nessa etapa será retirada uma purga do circuito de recirculação, que será devolvida ao Cristalizador de LHM Bruto, para evitar a acumulação de impurezas no produto final.

O HLM cristalizado será separado, por centrífuga a 80°C com teor de humidade no bolo filtração de 5%, sendo o concentrado reenviado para o Cristalizador de HLM Puro; os sólidos de HLM purificados serão lavados e enviados para o Secador HLM.

Os Cristais HLM puros serão secos num secador de leito fluidizado e transportados mecanicamente para o sistema de embalagem, sendo esta realizada em atmosfera controlada, e posteriormente para o armazenamento e expedição.

Note-se que, no âmbito da atmosfera controlada acima referida, se inclui a separação de partículas magnéticas metálicas (PMM) nos sistemas de transporte e embalagem, por forma a garantir que as partículas metálicas sejam removidas antes do ensacamento.

Espera-se produzir, para um regime normal de funcionamento de cerca de 7.300 h/ano, uma quantidade de 32.106,8 t/ano de LHM, ou seja, aproximadamente 32 kt/ano.

5.2.5 TRATAMENTO DE PURGAS

O objetivo do sistema de tratamento de purgas será recuperar compostos de lítio na purga do Cristalizador HLM Bruto.

Para esse efeito, será injetado dióxido de carbono na solução em causa para que se dê a reação com o hidróxido de lítio e se forme carbonato de lítio.

A pasta fluida de carbonato de lítio será bombeada para uma centrífuga a 75°C onde os sólidos com 30% de humidade serão solubilizados e dissolvidos em ácido sulfúrico, para serem reintroduzidos no processo de neutralização como uma solução de sulfato de lítio.

O lixiviado será recolhido e acidificado com ácido sulfúrico para proceder à redução do seu pH a um nível aceitável para ser enviado ao tratamento de águas residuais.

5.2.6 HLM FORA DE ESPECIFICAÇÃO

O HLM produzido será testado quanto à sua pureza antes de ser expedido para que o produto não conforme seja reintroduzido no processo de forma controlada.

Assim, o produto, considerado como fora de especificação, será colocado num tanque de mistura onde se adicionará o condensado do processo para dissolver os cristais fora das especificações, para que, dependendo do nível e tipo de impurezas, o HLM possa ser reintroduzido no processo de neutralização ou se possa proceder à remoção das impurezas.

5.3 CAPACIDADE INSTALADA – CÁLCULOS E JUSTIFICAÇÃO

A capacidade instalada para a produção de hidróxido de lítio monoidratado é de 38.281 t/ano, apesar de só estar prevista nesta fase uma produção anual de 31.884 t/ano.

De acordo com os balanços de massa do processo produtivo apresentam-se, no Quadro 5.1, os caudais horários de produção dos produtos e subprodutos do processo, bem como respetiva capacidade de produção, considerando os regimes de funcionamento normal e máximo.

Quadro 5.1 - Cálculos para a produção máxima anual (t/ano)

	Produção horária (t/h)	Produção anual (t/ano) *	Produção máxima anual (t/ano) **
Hidróxido de Lítio Monoidratado (LHM)	4,40	32.107	38.544
Sulfato de Sódio Anidro (SSA)	9,73	71.000	85.235
Sulfato de cálcio di-hidratado (Gesso)	5,10	37.200	44.676
Aluminossilicatos	22,67	165.400	198.589

*Capacidade de produção considerando o regime normal de funcionamento, 24 horas por dia, 304 dias por ano (7.296 horas por ano).

Capacidade máxima de produção considerando o regime máximo de funcionamento da unidade, 24 horas por dia, 365 dias por ano (8.760 horas por ano**).

5.4 MTD - MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS. IDENTIFICAÇÃO E MODO DE APLICAÇÃO

O regime de Prevenção e Controlo Integrados da Poluição determina a implementação das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD).

A elaboração de BREF e o intercâmbio de informação são estabelecidos no artigo 13.º da Diretiva 2010/75/EU, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de novembro, relativa às Emissões Industriais.

São consideradas MTD as práticas (que incluem procedimentos/técnicas e tecnologias/equipamentos) mais eficazes em termos ambientais, evitando ou reduzindo as emissões e o impacto no ambiente da atividade, que possam ser aplicadas em condições técnica e economicamente viáveis.

As MTD para os vários sectores de atividade abrangidos são definidas por um painel europeu de especialistas e são divulgadas através de documentos conhecidos como BREF: “*Best Available Techniques Reference Documents*”.

Os BREF representam o resultado do "processo de Sevilha", abrangendo, a sua maioria, atividades agroindustriais específicas, sendo referidos como "BREF sectoriais". No entanto, existem também os denominados "BREF horizontais" que tratam de questões transversais, como a eficiência energética, os sistemas de refrigeração industrial ou as emissões provenientes do armazenamento, com relevância para a produção industrial em geral. Destaca-se o BREF específico para a monitorização das emissões para o ar e para a água, das instalações abrangidas pela Diretiva Emissões Industriais, que é referido como "ROM".

Para o projeto em apreço e tendo em consideração as atividades previstas, são aplicáveis e foram analisados os seguintes BREF:

- LVIC-S *Large Volume Inorganic Chemicals – Solids and Others Industry*/Produtos Químicos Inorgânicos com Grande Volume de Produção – Produtos Sólidos e Outros”
- WGC *Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector* / Sistemas de Gestão e Tratamento comuns de Efluentes Gasosos no Setor Químico.
- CWW (*Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector* / Sistemas comuns de tratamento/gestão de águas residuais e gases residuais no sector químico
- ENE (*Energy Efficiency* / Eficiência Energética);
- ICS (*Industrial Cooling Systems* / Sistemas de Arrefecimento Industrial);
- EFS (*Emissions from storage* / Emissões de Armazenamentos);
- REF - *Reference Document*
- ROM (*Monitoring of Emissions to Air and Water from IED Installations* / Monitorização das emissões para o ar e a água das instalações IED).

O ficheiro Excel das MTD (*template* APA), que identifica as Melhores Técnicas Disponíveis e descreve o modo como as mesmas irão ser aplicadas na UICLi constitui o **Anexo XIX do Volume IV - Anexos**.

6 DESCRIÇÃO DO PROJETO

6.1 IDENTIFICAÇÃO DOS ASPETOS CHAVE DO PROJETO

No âmbito da descrição do Projeto da Unidade Industrial de Conversão de Lítio em avaliação no presente EIA, serão abordados, no presente capítulo, os aspetos relevantes relativos a:

- Construção do edificado;
- Acessos e tráfego;
- Fornecimento e consumo de energia;
- Fornecimento e consumo de água;
- Matérias-primas;
- Reagentes, incluindo a identificação e gestão de substâncias perigosas, capacidades e áreas de armazenamento;
- Produto final e potenciais subprodutos;
- Cargas ambientais geradas pelo projeto, incluindo águas residuais, emissões sonoras e vibrações, emissões atmosféricas e resíduos sólidos.
- Programação temporal das fases do Projeto
- Características da fase de construção, incluindo movimentações de terras
- Características da fase de exploração, incluindo sistemas de segurança e controlo ambiental
- Ações geradoras de impactes nas fases de pré-construção, construção, exploração e desativação

A **caracterização da atividade industrial** e a **descrição do próprio processo industrial**, pela sua complexidade, foram alvo de descrição em capítulo próprio (capítulo 5).

6.2 EDIFÍCIOS E OUTRAS EDIFICAÇÕES

O projeto da Unidade Industrial prevê a construção de 16 edifícios destinados às atividades de produção, controlo do processo industrial, controlo de qualidade das matérias-primas, dos produtos intermédios e final, armazenamento de matérias-primas, reagentes, produtos intermédios e final, e ainda alguns edifícios técnicos de apoio, para garantir a operacionalidade da unidade.

A UICLi será, assim, constituída pelos seguintes edifícios/edificações:

- **Portarias**³⁵ (Portaria 1, Portaria 2 e Portaria 3): edifícios com áreas de implantação de 97m², 70m², e 70m², respetivamente, albergam, todas elas, áreas de segurança, escritórios e copas de apoio aos trabalhadores que ficarão responsáveis por assegurar o controlo de acessos, tanto do pessoal como de visitantes;
- **Edifício Administrativo**³⁶: com uma área de implantação de cerca de 1.000m², foi concebido como área de apoio à produção, abrigando um conjunto de espaços essenciais ao funcionamento eficiente da UICLi. As funções acomodadas incluem escritórios, salas de reuniões, sala de formação e instalações sanitárias;
- **Cantina**³⁷: com uma área de implantação de cerca de 520m², este edifício serve como área de apoio vital para o complexo industrial, oferecendo um espaço dedicado à alimentação e ao descanso dos colaboradores. A cantina inclui um refeitório amplo, uma cozinha equipada para a preparação de alimentos, zonas de aquecimento, além de instalações sanitárias e áreas técnicas relacionadas;
- **Edifício de Vestiários e Balneários**³⁸: com uma área de implantação de cerca de 900m² proporciona um espaço essencial para o conforto e a higiene dos trabalhadores. A designação dos espaços foi meticulosamente planeada para facilitar o fluxo eficiente dos utilizadores, minimizando congestionamentos e maximizando a privacidade, estando o edifício dividido em áreas claramente definidas para utilização por trabalhadores femininos e masculinos, as quais incluem cacifos limpos e sujos, espaços de banho e instalações sanitárias adaptadas. Este edifício incorpora áreas técnicas como a sala de limpeza e o espaço para gestão de resíduos para assegurar a manutenção e operacionalidade sem interrupções. A arquitetura do edifício reflete uma abordagem prática, com materiais duráveis e de fácil limpeza, garantindo longevidade e baixa manutenção;
- **Laboratório**³⁹: com uma área de implantação de cerca de 930m², é um edifício dedicado a fornecer serviços laboratoriais, incluindo a preparação de amostras, realização de diferentes ensaios laboratoriais específicos de água, de PSD (Distribuição de Tamanho de Partículas), de TGA (Análise Termogravimétrica), de XRF (Fluorescência de Raios X) e outros. O laboratório também inclui infraestruturas como salas de utilidades e telecomunicações, e espaços administrativos e de reuniões, o que reflete a integração de funções de gestão e operação, assegurando uma

³⁵ Respetivamente os edifícios 10, 11 e 12 identificados no projeto de Arquitetura.

³⁶ Edifício 01 tal como identificado no projeto de Arquitetura.

³⁷ Edifício 02 tal como identificado no projeto de Arquitetura.

³⁸ Edifício 03 tal como identificado no projeto de Arquitetura.

³⁹ Edifício 04 tal como identificado no projeto de Arquitetura.

comunicação eficaz entre as equipas. Possui áreas para armazenamento de amostras, espaços de laboratório e zonas de suporte, como copa e instalações sanitárias. Esta disposição permite uma circulação lógica e minimiza a contaminação cruzada entre as diferentes áreas funcionais;

- **Edifício de armazém e oficina⁴⁰**: com uma área de implantação de cerca de 930m², foi concebido para otimizar as operações de suporte e manutenção. Esta instalação multifuncional não só armazena equipamentos e materiais essenciais, como também alberga oficinas especializadas, incluindo áreas para calibração e reparações elétricas, garantindo a manutenção eficiente dos equipamentos industriais; o edifício inclui diversas portas de enrolar para facilitar o movimento de grandes maquinarias e cargas e, internamente, possui áreas de armazenamento e áreas técnicas, como oficinas elétricas e salas de ferramentas, além de incluir instalações necessárias para o bem-estar dos funcionários, como cacifos e instalações sanitárias. A configuração do edifício é complementada por uma passagem coberta que facilita o trânsito seguro de materiais e pessoal entre diferentes partes da unidade industrial, independentemente das condições climatéricas;
- **Edifício de Comando⁴¹**: com uma área de implantação de cerca de 1.300m², este edifício centraliza as funções de controlo, monitorização e gestão, de modo a garantir que todos os processos industriais sejam conduzidos com precisão e eficiência. Dispõe de espaços dedicados a salas de controlo, salas de servidores, que asseguram a infraestrutura de TI necessária para operações contínuas, e várias salas de reuniões para facilitar a tomada de decisões estratégicas. Possui ainda áreas técnicas específicas destinadas à manutenção e gestão de equipamentos essenciais;
- **Escritório dos Transportes⁴²**: com uma área de implantação de apenas 130m², este edifício desempenha um papel fundamental na coordenação das operações de logística e transporte, garantindo a gestão eficiente do transporte de matérias-primas e produtos acabados dentro da instalação;
- **Edifício de Segurança e Emergência⁴³**: com uma área de implantação de cerca de 700m², este edifício tem como finalidade garantir a segurança no local e responder prontamente a qualquer emergência que possa surgir, tendo sido projetado para ser o centro de operações de emergência, e estando, por isso, equipado com instalações essenciais para a gestão de crises e cuidados médicos imediatos. que inclui uma enfermaria, equipada para prestar primeiros socorros e cuidados contínuos em caso de acidente ou doença. As instalações são complementadas por áreas de circulação eficientes, salas médicas específicas para tratamentos e diagnósticos, e

⁴⁰ Edifício 05 tal como identificado no projeto de Arquitetura.

⁴¹ Edifício 06 tal como identificado no projeto de Arquitetura.

⁴² Edifício 07 tal como identificado no projeto de Arquitetura.

⁴³ Edifício 08 tal como identificado no projeto de Arquitetura.

uma garagem para ambulâncias ou veículos de emergência, garantindo uma resposta rápida dentro e fora do complexo industrial. Além das funções de emergência, o edifício possui ainda várias salas de reuniões e escritórios designados para a equipa de resposta a emergências, que coordenam as operações de segurança no local, assim como instalações sanitárias adequadas para todos;

- **Instalações dos Motoristas⁴⁴:** com uma área de implantação de cerca de 110m², este espaço oferece as condições necessárias para que os motoristas desempenhem as suas funções com eficácia, proporcionando uma área de descanso e preparação entre as jornadas de trabalho. A infraestrutura inclui uma copa, instalações sanitárias e espaços para armazenamento, essenciais para a rotina diária dos motoristas. A organização do espaço é otimizada para facilitar o fluxo de atividades e o acesso rápido aos veículos, garantindo que os processos logísticos da unidade ocorram de forma fluída e sem interrupções;
- **Armazéns diversos:** com áreas de implantação variáveis entre cerca de 2.600m² e cerca de 10.000m², estes edifícios/armazéns proporcionam espaço de armazenamento para matérias-primas, produtos intermediários, subprodutos, produto final da unidade industrial, etc., incluindo minério acidificado, concentrado de espodumena, sulfato de sódio, hidróxido de lítio, resíduo de lixiviação, de neutralização e remoção de impurezas, além de armazenamento de óleos e lubrificantes.

Em termos arquitetónicos, os edifícios que compõem a UICLi terão uma imagem uniforme para estabelecer uma unidade visual entre os edifícios. O desenho arquitetónico adotado teve como objetivo cumprir simultaneamente vários princípios: ser económica e energeticamente eficiente, seguir as melhores práticas arquitetónicas e funcionais, utilizar métodos de construção simples e técnicas comprovadas para edifícios de baixo risco e focar-se na durabilidade, economia e custo do ciclo de vida para a seleção de materiais a utilizar, na qual será dada preferência a materiais locais e sustentáveis. Projetados para uma vida útil mínima de 20 anos, os edifícios previstos procuram minimizar a pegada ecológica e os períodos de construção, estando em conformidade com os regulamentos aplicáveis.

De salientar, ainda, que o sistema construtivo e a seleção de materiais adotados visaram atender aos requisitos de segurança e resistência exigidos pelo local de aplicação.

As paredes dos edifícios serão feitas de alvenaria ou uma combinação de alvenaria e estrutura metálica, revestidas com painéis sanduíche. Exteriormente, as paredes serão rebocadas e pintadas, enquanto no interior, serão acabadas com reboco e

⁴⁴ Edifício 09 tal como identificado no projeto de Arquitetura.

pintura nas áreas comuns, de trabalho e escritórios, e com azulejos cerâmicos nas zonas húmidas como sanitários e laboratórios.

Os tetos serão pintados diretamente sobre a laje de betão nas áreas menos nobres e nos outros espaços será instalado um teto falso modular.

As janelas, portas e portões seguirão dimensões padrão, utilizando-se portas metálicas nas áreas externas e húmidas, portas de madeira em áreas internas secas, e janelas de alumínio.

Nas coberturas de laje de betão serão realizados tratamentos tradicionais de isolamento e impermeabilização, enquanto nas de estrutura metálica serão usados painéis sanduíche.

Os acabamentos foram escolhidos visando funcionalidade e estética, promovendo conforto e facilidade de manutenção através de um design de linhas simples e materiais duráveis. O projeto reflete uma abordagem de construção eficiente e simplificada, ideal para períodos curtos de execução, garantindo durabilidade e conjugando funcionalidade com estética formal.

Em síntese, as soluções arquitetónicas adotadas neste empreendimento não se limitam apenas à funcionalidade das instalações, mas estendem-se a um compromisso mais amplo com a sustentabilidade, refletindo o desejo de criar um espaço industrial inovador e ambientalmente responsável.

A planta da área de implantação da UICLi, com indicação das áreas que ficarão com pavimento permeável e impermeável é apresentada na Figura 6.1.



Excerto do DESENHO DE PROJETO T2023-594-01-EX-GER-00-002

Figura 6.1 - Áreas permeáveis e impermeabilizadas na UICLi

6.3 ACESSOS À ZONA INDUSTRIAL E TRÁFEGO

6.3.1 ACESSIBILIDADE GERAL E CONDIÇÕES DE CIRCULAÇÃO

6.3.1.1 ACESSOS EXTERNOS

O acesso rodoviário à UICLi far-se-á através da A2 ou da A12, para quem vem de Norte, e da A2, para quem vem de Sul ou Leste, sendo que a A2 permite articular com a A13 ou a A6.

Ao nível local o acesso à SAPEC Bay é feito a partir da EN 10-8 e pela EN10-4, estrada que foi desclassificada e tem atualmente gestão municipal. A partir desta estrada o acesso à UICLi será feito pela avenida do rio Douro, pela avenida do rio Tejo e/ou pela avenida do rio Guadiana.

De acordo com o Estudo de Tráfego (ET) realizado no âmbito dos Estudos de Base para o presente EIA, e apresentado no **Anexo XVII do Volume IV – Anexos**, a procura de tráfego na rede viária de acesso apresenta dois “picos” fortes nas meias-horas entre as 7h30 e as 8h00 e entre as 17h30 e as 18h00, que correspondem aos períodos de grande concentração das entradas (e das saídas) ao serviço dos trabalhadores nas empresas industriais da Mitrena. Esta concentração de tráfego nas referidas duas meias-horas provoca problemas de capacidade nesta zona, mais concretamente no sentido para nascente (7h30/8h00), e no sentido para poente (17h30/18h00), levando à criação de filas de espera que penalizam a circulação. A mesma fonte considera, no entanto, que se trata de problemas de capacidade muito pontuais, com a circulação a tornar-se fluída a partir das 8h00 (e antes das 7h30), e também a partir das 18h00 (e antes das 17h30). O ET refere ainda que se trata de um problema já existente, e que não irá ser agravado pelo empreendimento em estudo, uma vez que não se prevê geração de tráfego da responsabilidade da UICLi nessas duas meias-horas.

Ainda assim, e apesar de a UICLi não contribuir para o agravamento da situação existente⁴⁵ (de acordo com os resultados do ET realizado), aquando da entrada em funcionamento da UICLi é expectável que as condições de circulação já sejam melhores, dado que, de acordo com a mesma fonte, estão previstas beneficiações futuras que se estima que já estejam concluídas aquando da entrada em exploração da UICLi.

As beneficiações referidas previstas para a rede viária incluem (Figura 6.2):

- nova rotunda (Rotunda 2) a substituir o Entroncamento 2, colocada ligeiramente a nascente do atual; o Entroncamento 2A que fará a ligação da Rotunda 2 à Av. do Rio Tejo;

⁴⁵ Importante referir que o Estudo de Tráfego, por ter sido iniciado ainda numa fase mais incipiente do Projeto em avaliação, adotou um cenário mais conservador em termos do número previsto de veículos associados à UICLi, quer de veículos ligeiros, quer de veículos pesados, que o previsto no Projeto de Execução da UICLi alvo de avaliação no presente EIA. As previsões de tráfego geradas neste cenário conservador foram as utilizadas nas modelações efetuadas no EIA no âmbito dos fatores ambientais Ambiente Sonoro - ruído e Qualidade do Ar.

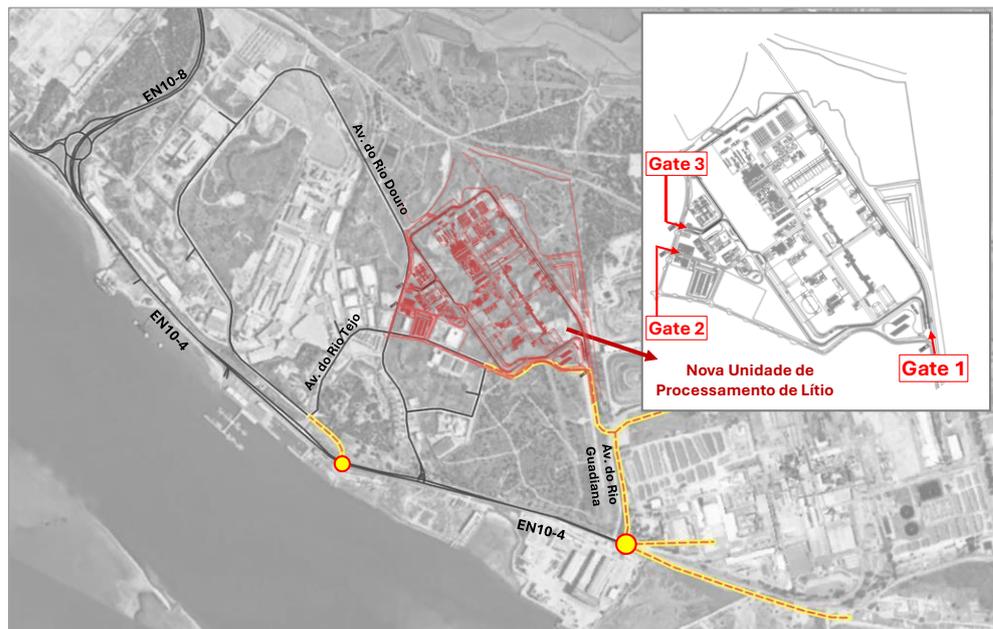
- o Entroncamento 3 que mantém a sua geometria e localização atual no futuro;
- nova rotunda na EN10-4 com ligação à Av. Rio Guadiana – Rotunda 3.



Fonte: Estudo de Tráfego - EXACTO, 2024

Figura 6.2 - Rede viária – situação futura

Para o acesso ao recinto da UICLI o Projeto prevê três portarias (“Gates”) cuja localização é visível na Figura 6.3, extraída do Estudo de Tráfego.



Fonte: Estudo de Tráfego - EXACTO, 2024

Figura 6.3 – Localização das portarias de acesso à UICLI

De salientar que através da Portaria 2 circularão apenas veículos ligeiros, destinando-se as Portarias 1 e 3 à entrada/saída de veículos pesados.

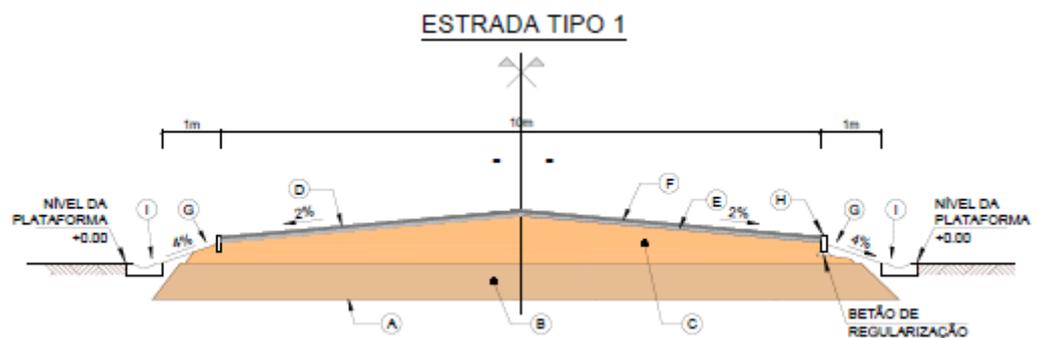
6.3.1.2 VIAS DE ACESSO INTERNAS

A planta geral das vias de acesso internas projetadas para o recinto do complexo industrial é apresentada no DESENHO DE PROJETO T2023-594-01-EX-VIA-00-001, do **Anexo IV.4 do Volume IV – Anexos**.

Os perfis transversais tipo das vias de acesso internas são apresentados em detalhe no DESENHO DE PROJETO T2023-594-01-EX-VIA-01-001, do **Anexo IV.4 do Volume IV – Anexos**.

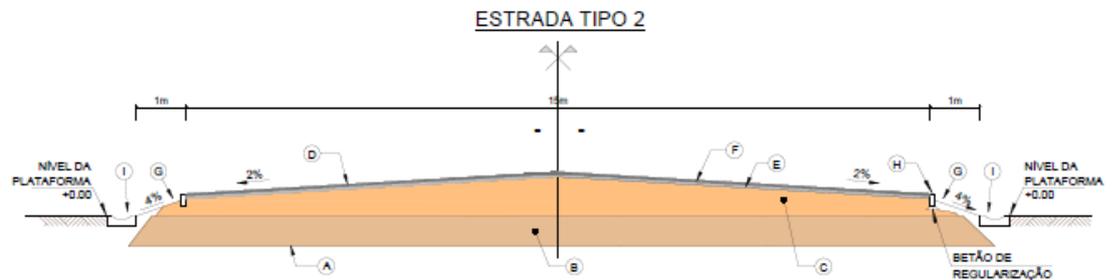
Da observação dos referidos DESENHOS DE PROJETO constata-se que as vias de acesso internas serão estradas de Tipo1, Tipo2 ou Tipo 3, consoante a largura da respetiva plataforma seja de 10m (Figura 6.4), 15m (Figura 6.5) ou 20m (Figura 6.6), respetivamente.

O tratamento de superfície dos arruamentos internos consistirá numa emulsão betuminosa.



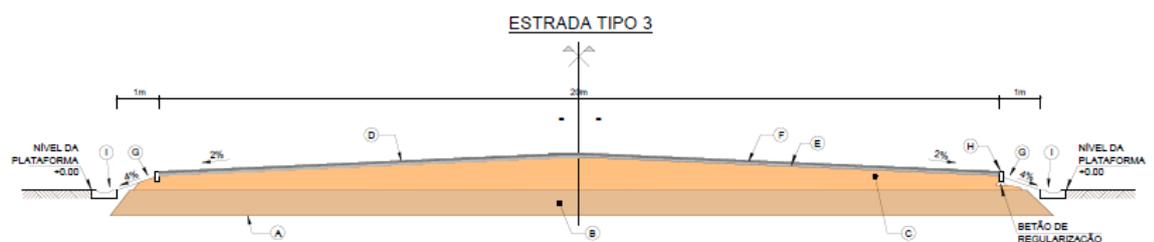
Fonte: excerto do DESENHO DE PROJETO T2023-594-01-EX-VIA-01-001

Figura 6.4 - Perfil tipo de um arruamento interno do Tipo 1



Fonte: excerto do DESENHO DE PROJETO T2023-594-01-EX-VIA-01-001

Figura 6.5 - Perfil tipo de um arruamento interno do Tipo 2



Fonte: excerto do DESENHO DE PROJETO T2023-594-01-EX-VIA-01-001

Figura 6.6 - Perfil tipo de um arruamento interno do Tipo 3

No interior da área de implantação, os acessos a construir que irão ser utilizados na fase de construção serão mantidos para a fase de exploração.

6.3.2 ASPETOS ASSOCIADOS À FASE DE CONSTRUÇÃO

O processo de construção exigirá a deslocação de materiais e equipamentos para a UICLi. Com vista a minimizar o impacto do movimento destes veículos na via pública, as entregas serão planeadas, durante os dias úteis, fora das horas de ponta.

Quando for necessário transportar equipamentos de grandes dimensões para o local será pedida uma autorização especial às autoridades locais, que definirão as medidas a aplicar para proteger os peões e os veículos privados que atravessem as estradas no momento do transporte.

Tendo por objetivo minimizar os impactos associados ao transporte de materiais e equipamentos, durante esta fase, a **Aurora Lith, S.A.** definirá um Plano de Gestão de Transporte e Tráfego, no qual estabelecerá medidas como, por exemplo:

- Plano de circulação interno;
- Horários de funcionamento;
- Velocidades limite de circulação;
- Acondicionamento de cargas;
- Regras de estacionamento;
- Regras de manutenção de veículos, entre outras.



Figura 6.7 – Entrada de veículos privados e estacionamento

O acesso aos estaleiros (para veículos de construção, materiais ou equipamentos, assim como trabalhadores) deverá ser realizado através da Portaria 1 (“Gate 1”), localizada na (Figura 6.7).

Será instalado um sistema de controlo de acessos e também irá ser estabelecido um percurso pedonal para separar com segurança o movimento de peões e de maquinaria.

No interior da área de implantação, e como anteriormente referido, os acessos a construir irão ser mantidos para a fase de exploração.

Adicionalmente ao já mencionado, a **Aurora Lith, S.A.**, implementará um Plano de Gestão da Segurança, Vigilância e Ambiente, que incluirá medidas definidas por descritor com vista à minimização dos impactes sociais e ambientais.

6.3.3 ASPETOS ASSOCIADOS À FASE DE EXPLORAÇÃO

As matérias-primas⁴⁶ e os reagentes⁴⁷ terão origem nacional e internacional, podendo chegar por via rodoviária, ferroviária e/ou marítima. Sempre que chegarem por via ferroviária ou marítima (via porto de Setúbal) seguirão para a UICLI por via rodoviária.

Estima-se que o HLM produzido tenha três destinos principais: *Northvolt* (na Suécia), *Freyr* (Noruega) e *EcroPro* BM (Hungria), não dispensando quaisquer outros locais a definir. A exportação do HLM será feita por via rodoviária até ao porto de Setúbal, a partir daí por via marítima até ao país de destino e novamente por via rodoviária entre o porto do país de destino e o local onde o HLM será utilizado.

Os destinos dos subprodutos são apresentados no capítulo 6.13.

Como já referido, os acessos internos (capítulo 6.3.1.2) construídos durante a fase de construção serão mantidos para a fase de exploração.

6.4 FORNECIMENTO E CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA

A origem e caracterização do fornecimento de energia elétrica foram apresentados no capítulo 2.8.1.1.

Prevê-se um **consumo anual de eletricidade** de 397,2 GWh na Unidade Industrial, na fase de exploração.

O consumo de energia elétrica previsto para a fase de construção do Projeto será abordado no capítulo 6.16.

⁴⁶ Prevê-se que as principais fontes de espodumena tenham origem em Portugal, Canadá, Gana, Mali e Austrália.

⁴⁷ Os reagentes virão principalmente da Europa, nomeadamente Portugal, Espanha, Alemanha e Bélgica, por via rodoviária e marítima.

6.5 FORNECIMENTO E CONSUMO DE GÁS NATURAL

A UICLi utilizará gás natural no seu processo, para o funcionamento do calcinador e dos secadores.

A distribuidora de gás natural – SETGÁS - Sociedade de Distribuição de Gás Natural, S.A., GRUPO FLOENE, assegurará o fornecimento de gás natural de acordo com as condições solicitadas pelo proponente, desde que cumpridos os critérios técnicos relativos à instalação de gás interior apresentados no **Anexo IV.4.2** do **Volume IV-Anexos**.

A conduta enterrada que fará a adução do gás natural à UICLi, da responsabilidade da FLOENE, será construída com material adequado de aço carbono e será protegida por camadas externas de revestimento em PE (polietileno), para proteção contra a corrosão.

O ponto de ligação à rede de gás natural está já definido correspondendo a sua localização às coordenadas M=60636,5; P=-129468,5.

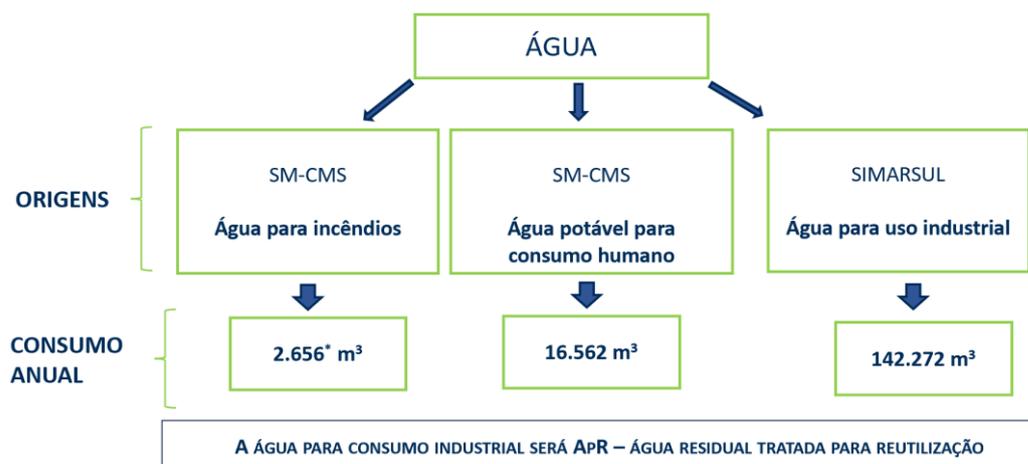
A SETGÁS, S.A. efetuará o abastecimento de gás natural em rede de transporte de 2º escalão (média pressão), cuja pressão de funcionamento poderá variar entre os 6 a 16 bar, garantindo a pressão mínima de abastecimento de 6 bar no ponto de ligação da rede/ramal de distribuição ao ponto de regulação e medida (PRM) e a pressão de serviço na instalação da UICLi será de 3,5 bar.

Estima-se para a fase de exploração, um **consumo médio anual de gás natural** de 17.647.276 m³.

6.6 FORNECIMENTO E CONSUMO DE ÁGUA AO PROJETO

6.6.1 SÍNTESE DAS ORIGENS, CONSUMOS E USOS DA ÁGUA FORNECIDA

A Figura 6.8 sintetiza os consumos anuais de água previstos para a fase de exploração da UICLi e indica a respetiva origem.



Nota: *Volume disponível nos reservatórios, a utilizar apenas em situação de incêndio. Na fase de arranque, o primeiro enchimento dos reservatórios será feito com água dos Serviços Municipalizados de Setúbal.

Figura 6.8 – Origens e consumos de água na fase de exploração

A água para consumo humano e a água para combate a incêndios⁴⁸ serão provenientes da rede pública e fornecidas pelos Serviços Municipalizados de Setúbal.

De salientar que o **consumo potencial de água associado à rede de combate a incêndios** só ocorrerá durante os testes de manutenção de rede, em emergência e caso ocorra algum incêndio, esperando-se, por isso, que na realidade seja próximo de zero e se traduza apenas nas quantidades necessárias para repor o volume de água disponível nos reservatórios a utilizar em caso de incêndio ou em caso de realização dos testes acima mencionados.

A **água potável para consumo humano**, que será proveniente da rede pública de abastecimento municipal, pode ser utilizada diretamente, sofrendo apenas uma desinfecção adicional para permitir o seu armazenamento, (capítulo 6.6.4)

A água para uso industrial será ApR (capítulo 6.6.2), isto é, água para reutilização, a fornecer pela SIMARSUL (na qualidade de Produtor de ApR) e constituirá uma das aplicações da economia circular ao Projeto, uma vez que se tratará de água residual

⁴⁸ Neste caso apenas a água necessária para o primeiro enchimento dos reservatórios do sistema de combate a incêndios, na fase de arranque, pois durante a fase de exploração será reutilizada água de processo (capítulos 6.6.1.5 e 6.16.4.1).

tratada, proveniente da ETAR de Setúbal, que será reutilizada), após tratamento no recinto da UICLi (capítulo 6.6.3), pela **Aurora Lith, S.A.** (na qualidade de utilizador de ApR), para utilização no âmbito do processo industrial.

Em situações pontuais de emergência em que a SIMARSUL assuma não ter disponibilidade para fornecer ApR em quantidade/qualidade equivalente à acordada entre esta entidade e a **Aurora Lith, S.A.**, a água a utilizar para fins industriais será fornecida pela SAPEC através da respetiva rede, alimentada pelos furos licenciados no Parque Industrial SAPEC Bay. As cartas de conforto associadas a esta temática podem ser consultadas no **Anexo III.2 do Volume IV – Anexos**.

6.6.2 ÁGUA PARA USO INDUSTRIAL

Durante a fase de exploração, estima-se que o **consumo anual de água no âmbito do processo industrial** seja de 142.272m³.

A principal fonte de água bruta utilizada na UICLi será Água para Reutilização (ApR) com origem nas águas residuais tratadas, da estação de tratamento de águas residuais municipal, da SIMARSUL. Estas águas serão utilizadas no projeto, como uma alternativa mais sustentável às fontes de água convencionais.

Considerando a qualidade da água recebida, a ApR terá de ser sujeita a tratamento para reduzir os contaminantes a valores paramétricos compatíveis com a sua utilização no processo.

No âmbito do projeto, a maior parte da água utilizada na UICLi será recuperada como condensado de processo pelos evaporadores e cristalizadores MVR e reutilizada como água de processo.

No entanto, é também necessário o fornecimento de água bruta para compensar as perdas de água, que ocorrem principalmente pela evaporação da água pulverizada nos arrefecedores adiabáticos de água, mas também pela perda no processo devido à água que fica no produto final e nos subprodutos.

Os fluxos rejeitados gerados no processo que não possam ser reutilizados serão enviados para uma estação de tratamento de águas residuais que inclui um cristizador de descarga líquida zero (ZLD – *Zero Liquid Discharge*) que recuperará a água como condensado para reutilização como água de processo.

Considera-se Água Bruta qualquer água que entra na UICLi antes de qualquer tratamento de água no local, nomeadamente as águas residuais tratadas de ETAR da SIMARSUL (ApR), as águas subterrâneas fornecidas pela SAPEC Bay (somente em situação de contingência causada por interrupção de fornecimento pela SIMARSUL por mais de 5 dias) e águas pluviais, quando disponíveis.

Não sendo espectável que a ApR e as águas subterrâneas locais tenham a qualidade suficiente para utilização no sistema de água de arrefecimento ou para alimentação do sistema de vapor, prevê-se o seu tratamento para remover cloretos, minerais,

substâncias biológicas e outras impurezas, se necessário, tal como explanado nos pontos seguintes.

A água para uso industrial pode ser utilizada para diversos fins:

- Água desmineralizada

Será produzida água desmineralizada na unidade de tratamento de água desmineralizada, sendo a mesma posteriormente armazenada num tanque dedicado, cujo principal objetivo será fornecer água de alimentação à unidade de geração de vapor.

- Água de Processo

A água para reutilização no processo será proveniente de diversas áreas do processo, nomeadamente o excesso de condensado do processo de arrefecimento e a água recuperada do sistema de tratamento de águas residuais (ZLD).

- Água de arrefecimento

A água de arrefecimento será distribuída pela UICLi e retornará aos circuitos dedicados do sistema de arrefecimento para recirculação.

Durante períodos de temperaturas ambiente mais baixas (abaixo de 23°C), a água de arrefecimento será arrefecida na unidade de arrefecimento adiabático pelo ar circulado pela unidade sem qualquer perda de água.

No entanto, durante os períodos de temperaturas ambiente mais elevadas (acima de 23°C), a água será nebulizada nas tubagens de evaporação adiabática para arrefecer o ar, resultando em perdas de água por evaporação.

As torres de arrefecimento adiabáticas não terão perdas por purga, sendo a água nebulizada fornecida pelo sistema de água bruta tratada. Durante os períodos mais quentes (acima de 30°C), essa água pulverizada será arrefecida por um arrefecedor de ar frio, que operará durante cerca de 100 horas por ano.

- Condensado

- **Condensado de Processo**

A água condensada do processo terá maior pureza do que a das fontes de água bruta e, portanto, será preferencialmente usada por sistemas que tenham requisitos mais elevados. Esta será encaminhada para o tanque de armazenamento de condensado do processo dos seguintes sistemas:

- Cristalizador de sulfato de sódio
- Evaporador de solução de sulfato de lítio
- Cristalizador HLM de 1º estágio

- **Cristalizador HLM de 2º estágio**

O condensado do tanque de armazenamento de condensado do processo poderá ser bombeado para o tratamento de purga, permuta iónica, mistura de carbonato de sódio, diluição ácida /ou para o tanque de água do processo.

Devido à alta temperatura do condensado do processo, o excesso para o tanque de água do processo será arrefecido num permutador de calor por água de arrefecimento antes da sua utilização.

- **Condensado de Vapor**

O vapor condensado dos secadores de hidróxido de lítio monoidratado e de sulfato de sódio, bem como dos reatores de remoção de Ca e Mg, será recolhido e utilizado para produção de vapor na unidade de geração de vapor devido à sua alta qualidade.

- Água para Lavagem de pavimentos e irrigação

Sempre que necessária para esta utilização, a água para lavagens de pavimentos e para rega, será proveniente do tratamento de água para o processo.

6.6.3 SISTEMA DE TRATAMENTO DA ÁGUA BRUTA

A água bruta de alimentação à UICli será fornecida pela SIMARSUL - Saneamento da Península de Setúbal, S.A. através de um adutor dedicado. Esta água

A água bruta será pré-tratada antes de ser armazenada no tanque de armazenamento de água pré-tratada.

A água pré-tratada será submetida a tratamento por uma membrana de osmose inversa antes do armazenamento no tanque de armazenamento de água tratada.

A água tratada será utilizada como água de reposição ao circuito de água de arrefecimento, água nebulizada aos arrefecedores adiabáticos, alimentação à estação de desmineralização de água, estações de lavagem de rodados, irrigação e lavagem de pavimentos e ainda utilizada para repor o circuito de água de processo, se necessário.

Dado que a principal fonte de água à UICli será ApR, o objetivo do sistema de tratamento a implementar é garantir a qualidade da água exigida para o processo de produção, processos auxiliares e outros usos menores.

Na sequência dos objetivos de sustentabilidade subscritos pela **Aurora Lith, S.A.**, a mesma prevê utilizar águas pluviais, sempre que estejam disponíveis, para reduzir a dependência ApR e reduzir o consumo de reagentes e energia associados ao seu tratamento.

A avaliação dos níveis de contaminantes na ApR fornecida à UICLI determinou que o tratamento da água bruta fosse dividido em duas fases: uma fase de pré-tratamento para lidar com contaminantes físicos, orgânicos e biológicos, seguida de uma fase de tratamento por osmose inversa para separar os sais dissolvidos, com a seguinte sequência:

- 1) Oxidação e precipitação de metais – metais pesados, *e.coli*;
- 2) Coagulação e floculação – fosfatos, orgânicos, auxilia nas propriedades de sedimentação;
- 3) Decantação (SST)
- 4) Flotação com Ar Dissolvido (DAF) e Polimento com Carvão Ativado Granular (GAC) – óleos minerais, óleos e gorduras;
- 5) Ultrafiltração (UF) – turbidez.

Estima-se que o caudal médio de ApR a fornecer pela SIMARSUL seja de 19,5 m³/h, mas a conduta de ApR, para uso industrial, e a própria estação de tratamento de água bruta, foram dimensionadas para um caudal de 66,4 m³/h, para acomodar eventuais pontas de consumo e/ou flutuações no caudal.

6.6.4 ÁGUA POTÁVEL PARA CONSUMO HUMANO

O abastecimento de água potável à UICLI será assegurado pelos Serviços Municipalizados de Setúbal. Esta água destinar-se-á ao consumo humano nas áreas sociais (WC, Chuveiros, Cantinas, etc) e ao consumo na rede de emergência da UICLI (chuveiros de emergência e lava-olhos).

Existirá um tanque de armazenamento de água potável, para assegurar a sua disponibilidade em emergências. Para garantir a manutenção da qualidade dessa água para consumo humano após o armazenamento, a água, previamente à entrada no reservatório de água potável da UICLI, sofre uma desinfeção por adição de hipoclorito de sódio (NaOCl).

Estima-se que o consumo de água potável na UICLI, em fase de exploração, seja de cerca de 16.562 m³/ano

6.6.5 ÁGUA PARA O SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIOS

A **água de combate a incêndios** será **fornecida pelos Serviços Municipalizados de Setúbal**, sendo armazenada em tanques de água contra incêndios dedicados, com sistema de desinfeção a montante.

A distribuição de água para combate a incêndios será feita por três bombas, uma elétrica, uma a diesel e uma bomba jockey para manutenção da pressão.

De salientar que o **consumo potencial de água associado à rede de combate a incêndios**, correspondente ao volume disponível nos reservatórios (2.656m^3), só ocorrerá durante os testes de manutenção de rede, em emergência e caso ocorra algum incêndio, esperando-se, por isso, que na realidade seja próximo de zero e se traduza apenas nas quantidades necessárias para repor o volume de água disponível nos reservatórios a utilizar em caso de incêndio ou em caso de realização dos testes acima mencionados.

6.7 MATÉRIAS-PRIMAS

6.7.1 MATÉRIA-PRIMA PRINCIPAL E MATÉRIAS-PRIMAS INTERMÉDIAS

A Unidade Industrial de Conversão de Lítio utilizará como **principal matéria-prima o concentrado de espodumena**, proveniente da mineração de lítio. Com o objetivo de incrementar da capacidade de produção, prevê-se ainda a possibilidade de a UICLi vir a utilizar também matérias-primas intermédias como o sulfato de lítio monoidratado ou o carbonato de lítio, com Li equivalente a 8 t/h de espodumena.

As fontes e as condições de transporte das matérias-primas foram abordadas no capítulo 6.3.3.

6.7.2 CONCENTRADO DE ESPODUMENA

A espodumena chegará à UICLi e será descarregada numa tolva antes de ser transportada para o circuito de britagem ou para o armazém, dependendo da dimensão do granulado recebido.

O transporte da matéria-prima para o armazém será efetuado por tela transportadora controlada por peso que estará equipada por um detetor para a presença de metais, bem como com um amostrador, que permitirá determinar a granulometria do material transportado.

Quando for necessário proceder a uma redução granulométrica, o concentrado de espodumena será previamente britado numa instalação de britagem de alta pressão.

De seguida, o material britado, será enviado para o armazém, composto por cinco subdivisões diferentes, para deposição separativa do material proveniente de diferentes fontes.

Note-se que, sempre que a granulometria da matéria-prima esteja dentro dos parâmetros de processo, a mesma será encaminhada diretamente para o armazém, sem necessidade de passagem pelo processo de britagem.

O controlo de poeiras tanto no interior do edifício como nos sistemas de transporte será assegurado por um sistema de controlo de pressão negativa, sistemas de névoa seca e filtros de mangas.

O concentrado de espodumena será movimentado e retirado do armazém com recurso a pás mecânicas que o colocarão em três tolvas, de onde o concentrado de espodumena seguirá por transporte mecânico para a torre de pré-aquecimento.

Estima-se um **consumo anual de 175,1 kt/ano de concentrado de espodumena**.

6.7.3 SULFATO DE LÍCIO MONOIDRATADO OU CARBONATO DE LÍCIO

O sulfato de lítio monoidratado ou o carbonato de lítio usados como matérias-primas intermédias, chegarão à UICLI por camiãõ e serão transferidos pneumáticamente para os silos de armazenamento.

A sua alimentação ao processo será efetuada por transporte pneumático.

Estima-se que o consumo anual de sulfato de lítio monoidratado ou de carbonato de lítio seja de cerca de 7,3 kt/ano.

6.8 REAGENTES UTILIZADOS

6.8.1 COMPOSTOS CALCÁRIOS

O calcário (carbonato de cálcio - CaCO_3) será usado no sistema de preparação de calcário cujo objetivo será gerar uma lama de calcário para utilização na fase de Neutralização (capítulo 5.2.4.1).

O calcário será entregue por camiãõ e transportado pneumáticamente para um dos dois tanques de armazenamento próprio.

O CaCO_3 será doseado por válvulas rotativas para alimentadores de parafuso para o tanque de mistura, onde será combinado com a lama proveniente do processo de remoção de impurezas (na fase de remoção de cálcio (capítulo 5.2.4.1)), assim como com a água de processo.

A mistura será depois armazenada num tanque próprio e distribuída de forma a eventualmente ser devolvido ao tanque de armazenamento.

Esta lama de calcário será utilizada na neutralização para remover o ácido sulfúrico residual.

O consumo anual estimado de CaCO_3 será de cerca de 17,7 kt/ano.

6.8.2 HIDRÓXIDO DE SÓDIO

O hidróxido de sódio (NaOH, 50%) será utilizado como reagente em toda a instalação.

O reagente será transportado do exterior, chegando à UICLI por camiãõ.

Será descarregado por bomba para um dos dois tanques de armazenamento próprios, que são aquecidos para manter a temperatura acima do ponto de congelamento do reagente.

O hidróxido de sódio será bombeado para várias utilizações em toda a instalação, nomeadamente para os processos de remoção de Mg, caustificação, remoção de carbonatos e regeneração por permuta iónica.

O consumo anual estimado de NaOH será de cerca de 82,5 kt/ano.

6.8.3 ÁCIDO SULFÚRICO

O ácido sulfúrico (H_2SO_4 , 98%) será transportado do exterior por camiões e armazenado em tanques próprios, equipados com secadores para evitar a entrada de humidade.

Este reagente será distribuído nas fases de cozedura ácida (capítulo 5.2.3.2), remoção de carbonato (capítulo 5.2.4.1) e no misturador estático de alimentação de sulfato de sódio anidro.

O consumo anual estimado de ácido sulfúrico (98%) será de cerca de 62,0 kt/ano.

Estima-se ainda que seja usado ácido sulfúrico diluído a 10% no processo de acidificação.

6.8.4 CARBONATO DE SÓDIO

O carbonato de sódio (Na_2CO_3) será utilizado como reagente no sistema de remoção de cálcio (capítulo 5.2.3.2) e entregue nas instalações como sólido fino.

O reagente chegará à UICLi por camião e armazenado em sacos.

O carbonato de sódio será dissolvido com água de processo num tanque de mistura de modo a ser formada uma solução a 17% que será armazenada num tanque de armazenamento próprio.

De seguida, esta solução será transferida por bomba doseadora para os tanques de remoção de cálcio.

O sistema de bombagem será composto por 3 bombas, sendo que a bomba A distribuirá para os tanques 1 e 2, enquanto a bomba B distribuirá para os tanques 3 e 4 e a bomba C será uma bomba de reserva que pode distribuir para qualquer um dos 4 tanques.

O consumo anual estimado de Na_2CO_3 será de cerca de 1,0 kt/ano.

6.8.5 ÁCIDO CLORÍDRICO

O ácido clorídrico (HCl, 32%) será fornecido por camião e descarregado por bomba para um tanque de armazenagem próprio.

O ácido clorídrico será doseado para o sistema de permuta iónica para regeneração com controlo de fluxo.

Note-se que os gases de exaustão do tanque de armazenamento de HCl serão tratados num lavador de gases, antes do seu encaminhamento para a atmosfera.

O consumo anual estimado de HCL será de cerca de 1,0 kt/ano.

6.8.6 TERRA DE DIATOMÁCEAS

A terra de diatomáceas é um mineral vegetal em forma de sólidos finos, que irá funcionar como um auxiliar de filtração.

Será fornecida em sacos e doseada por um alimentador de parafuso para um tanque de mistura.

O consumo anual estimado de terra de diatomáceas será de cerca de 1,1 kt/ano.

6.8.7 DIÓXIDO DE CARBONO

O Dióxido de carbono (CO₂) será utilizado na fase hidrometalúrgica (capítulo 5.2.4), onde irá reagir com o hidróxido de lítio, formando carbonato de lítio.

Esta solução de seguida será bombeada para uma centrífugadora com vista a separar as fases líquida e sólida (carbonato de lítio).

O consumo anual estimado de CO₂ será de cerca de 5,2 kt/ano.

6.8.8 HIPOCLORITO DE SÓDIO

O hipoclorito de sódio (NaClO) será fornecido em contentores de 1m³, transportados para a UICLi por camião e armazenados no armazém de reagentes.

O NaClO será utilizado para evitar o crescimento de organismos (bactérias, fungos, algas) em tanques de armazenamento de água.

O consumo anual estimado de NaClO será de cerca de 39,9 t/ano.

6.9 **ÁREAS DE ARMAZENAMENTO**

Existem vários edifícios e áreas dedicadas ao armazenamento, nomeadamente, o armazém do concentrado de espodumena, o armazém do calcinado sulfatado, o armazém dos sólidos da lixiviação (aluminossilicatos), o armazém dos sólidos da neutralização (gesso), o armazém dos sólidos da remoção das impurezas, o armazém dos sólidos da cristalização (sulfato de sódio), os armazéns de reagentes e o armazém do produto final.

O Quadro 6.1 apresenta a capacidade de armazenamento dos diferentes elementos de processo, assim como o método de armazenamento.

Quadro 6.1 – Método e capacidade de armazenamento dos diferentes elementos do processo

MATERIAL	MÉTODO DE ARMAZENAMENTO	CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO	
		VALOR	UNIDADES
Concentrado de Espodumena	Granel	57.000	t
Calcinado sulfatado	Granel	7.945	t
Sulfato de Lítio Monoidratado	Silo	1.220	t
Carbonato de lítio	Sacos	410	t
Compostos calcários	Silo	806	t
Hidróxido de sódio	Tanque	3.797	m ³
Ácido sulfúrico a 98%	Tanque	2.856	m ³
Ácido sulfúrico a 10%	Tanque	12	m ³
Carbonato de sódio	Sacos	65	t
Ácido clorídrico	Tanque	49	m ³
Terra de Diatomáceas	Sacos	108	t
Dióxido de carbono	Garrafa	397	t
Hipoclorito de sódio	IBC	1	m ³
Hidróxido de Lítio Monoidratado	Saco	1.473	t
Água para forno calcinador	Tanque	5	m ³
Água tratada	Reservatório	2.863	m ³
Água para incêndios	Reservatório	1.350	m ³
Gasóleo	Reservatórios	40,5	m ³
Aluminossilicatos	Granel	12.300	t
Gesso	Granel	1.730	t
Sulfato de Sódio	Silo e sacos	5.440	t
Resíduos de eliminação de impurezas	Sacos	69	t
Lamas	Bio box	269	t
Carvão ativado	Silo	60	m ³
Cal hidratada	Silo	190	m ³

6.10 SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS - IDENTIFICAÇÃO E GESTÃO

A classificação de uma substância ou mistura baseia-se na identificação e avaliação dos seus efeitos na saúde humana e no ambiente, bem como nas suas propriedades físicas, sendo a comunicação desses perigos efetuada através da rotulagem.

A classificação de uma substância ou mistura tem por base as classes de perigo (a natureza do perigo físico, para a saúde e/ou para o ambiente) divididas em categorias de perigo (a divisão de critérios no interior de cada classe de perigo, com especificação da gravidade do perigo).

No anexo I do Regulamento CLP⁴⁹, encontram-se os requisitos de classificação e rotulagem para substâncias e misturas perigosas. São estabelecidos os critérios de classificação, em classes de perigo e suas subdivisões, e estabelecidas disposições adicionais quanto à forma como os critérios devem ser preenchidos.

Em determinados casos, a decisão sobre a classificação de uma substância é tomada ao nível comunitário, passando, então, a ser designada por “**classificação harmonizada**”.

Nos casos em que não existe uma classificação harmonizada e a decisão é tomada pelo fornecedor da substância ou mistura, considera-se estar perante uma **auto-classificação**.

O procedimento de harmonização da classificação e rotulagem de uma substância é efetuado ao nível da União Europeia e pode ser iniciado pelas Autoridades Competentes dos Estados-Membros, fabricantes, importadores ou utilizadores a jusante.

Face ao exposto foi feito um levantamento das substâncias perigosas presentes na UICLi, apresentando-se esse inventário no Quadro 6.2.

Quadro 6.2 - Inventário das Substâncias Perigosas presentes na UICLi

PRODUTO	CLASSIFICAÇÃO CLP	ABRANGIDO PELO REGIME PAG/ SEVESO	OBS
Aluminossilicatos	Substância ou mistura não perigosa de acordo com o Regulamento Europeu 1272/2008 (EC).	Não	-
Carbonato de Cálcio	Substância ou mistura não perigosa de acordo com o Regulamento Europeu 1272/2008 (EC).	Não	-
Carbonato de Sódio	Eye Irrit. 2, H319	Não	-
Sílica diatomácea	STOT RE, H372	Não	-

⁴⁹ Regulamento CLP - Regulamento “Classification, Labelling and Packaging”, Regulamento da União Europeia n.º 1272/2008, de 16 de dezembro, na sua versão em vigor, relativo à Classificação, Rotulagem e Embalagem de substâncias e misturas, sendo a execução das obrigações dele decorrentes assegurada na ordem jurídica interna pelo DL n.º 220/2012, de 10/10.

PRODUTO	CLASSIFICAÇÃO CLP	ABRANGIDO PELO REGIME PAG/ SEVESO	OBS
Hidróxido de Lítio Monoidratado	Acute Tox.4, H302 Skin Corr. 1B, H314 Eye Dam 1, H318	Não	-
Sulfato de Lítio	Acute Tox.4, H302 Eye Irrit. 2, H319	Não	-
Gesso (Sólidos da neutralização)	Substância ou mistura não perigosa de acordo com o Regulamento Europeu 1272/2008 (EC).	Não	Classificação de acordo com a substância pura
Sulfato de sódio (sólidos da cristalização)	Substância ou mistura não perigosa de acordo com o Regulamento Europeu 1272/2008 (EC).	Não	-
Concentrado de Espodumena	Substância ou mistura não perigosa de acordo com o Regulamento Europeu 1272/2008 (EC).	Não	-
Lamas do tratamento de águas residuais	Acute Tox.4, H302 Eye Irrit. 2, H319 Met. Corr. 1, H290 Eye Dam. 1, H318 Skin Corr. 1B, H314	Não	Classificação determinada pela Aurora Lith, S.A.
Aluminossilicatos (sólidos da lixiviação)	Acute Tox.4, H302 Eye Irrit. 2, H319 Met. Corr. 1, H290 Eye Dam. 1, H318 Skin Corr. 1B, H314 Skin Irrit. 2, H315 Acute Tox. 4, H332 STOT SE 3, H335 STOT RE, H372	Não	Classificação determinada pela Aurora Lith, S.A.
Resíduo da etapa de remoção do magnésio (Mg)	Acute Tox.4, H302 Eye Irrit. 2, H319 Skin Irrit. 2, H315 STOT SE 3, H335 STOT RE, H372	Não	Classificação determinada pela Aurora Lith, S.A.
Ácido Clorídrico 32 %	Met. Corr.1, H290 Skin Corr. 1B, H314 Skin Eye Dam., H318 STOT SE, H335	Não	-
Hidróxido de Sódio 50%	Met. Corr.1, H290 Skin Corr. 1B, H314 Skin Eye Dam., H318	Não	-

PRODUTO	CLASSIFICAÇÃO CLP	ABRANGIDO PELO REGIME PAG/ SEVESO	OBS
Ácido Sulfúrico 98 %	Met. Corr.1, H290 Skin Corr. 1B, H314 Skin Eye Dam., H319	Não	-
Gás natural	-	-	Utilizado, mas não armazenado
Dióxido de carbono	Press.Gas, H280	Não	-
Gasóleo	Flam. Liq.3, H226 Carc. 2, H351 STOT RE 2 H373 Asp. Tox. 1, H304 Acute Tox. 4, H332 Skin Irrit. 2, H315 Aquatic Chronic 2, H411	Sim	-
Ácido Sulfúrico 98 %	Met. Corr.1, H290 Skin Corr. 1B, H314 Skin Eye Dam., H319	Não	-
Ácido Cítrico 50%	Eye Irrit. 2, H319 STOT RE 3, H335	Não	-
Hipoclorito de Sódio	Met. Corr.1, H290 Skin Corr. 1B, H314 Skin Eye Dam., H318 Aquatic Acute 1, H400 Aquatic Chronic 2, H411	Sim	-
Mistura de bisulfito de sódio 20% wt água 80%wt (NALCO 7408)	Met. Corr.1, H290 Acute Tox.4, H302	Não	-
Inibidor de incrustações Nalco 3DT129	Met. Corr.1, H290 Skin Corr. 1B, H314 Skin Eye Dam., H318 STOT SE 3, H335	Não	-
Biocida não oxidante Nalco 7330	Met. Corr.1, H290 Skin Corr. 1B, H314 Skin Eye Dam., H318 Skin Sens. 1A, H317 Aquatic Acute 1, H400 Aquatic Chronic 1, H410	Sim	-
Biodispersante Nalco 73550	Skin Eye Dam., H318	Não	-

PRODUTO	CLASSIFICAÇÃO CLP	ABRANGIDO PELO REGIME PAG/ SEVESO	OBS
Inibidor de corrosão Nalco 3DT199	Acute Tox.4, H302 Skin Corr. 1B, H314 Skin Eye Dam., H318 Aquatic Chronic 2, H411	Sim	-
Inibidor de incrustações Nalco 3DT394	Substância ou mistura não perigosa de acordo com o Regulamento Europeu 1272/2008 (CE).	Não	-
Neutralizador de fosfatos Nalco 72215	Met. Corr.1, H290 Skin Corr. 1B, H314 Skin Eye Dam., H318	Não	-
Removedor de Oxigénio Nalco Eliminox	Skin Sens. 1A, H317	Não	-
Floculante Nalco 71301	Skin Eye Dam., H319	Não	-
Coagulante Nalco 8103	Aquatic Chronic 3, H412	Não	-
Polimero Nalco 7757	Substância ou mistura não perigosa de acordo com o Regulamento Europeu 1272/2008 (CE).	Não	-
Antiespuma Nalco CL 37	Substância ou mistura não perigosa de acordo com o Regulamento Europeu 1272/2008 (CE).	Não	-
Cal hidratada	Skin Irrit. 2 Eye Dam. 1 Skin Sens. 1 STOT SE 3	Não	-
Carvão ativado	Self-heating in large quantities; may catch fire	Não	-
Resíduos do tratamento das emissões	Skin Irrit. 2 Eye Dam. 1 Skin Sens. 1 STOT SE 3	Não	-
Carbonato de lítio	Acute Tox. 4 Eye Irrit. 2	Não	-

6.11 PRODUTO FINAL

Estima-se uma produção anual de cerca de 32.000 toneladas de hidróxido de lítio monoidratado ($\text{LiOH}\cdot\text{H}_2\text{O}$) ou *LHM – Lithium Hydroxide Monohydrate*, tendo este produto uma forte procura à escala mundial em vários setores, mas especialmente face à crescente produção de veículos elétricos pela indústria automóvel.

O produto final destina-se, numa primeira fase, quase totalmente a exportação, prevendo-se o estabelecimento de parcerias nacionais numa fase posterior.

6.12 CARGAS AMBIENTAIS GERADAS PELO PROJETO

6.12.1 ÁGUAS RESIDUAIS E PLUVIAIS

6.12.1.1 DRENAGEM PLUVIAL, REUTILIZAÇÃO DA ÁGUA E ENCAMINHAMENTO PARA O MEIO NATURAL

ENQUADRAMENTO, PRESSUPOSTOS E OBJETIVO DA REDE DE DRENAGEM PLUVIAL

Face às características morfológicas naturais do terreno, não existe drenagem natural, a montante da área de implantação do Projeto, que encaminhe as águas de escorrência superficial para a área da plataforma da UICLi, pelo que não existe necessidade de o Projeto contemplar uma rede de drenagem para desvio das águas pluviais a montante da plataforma.

Adicionalmente, dado que o Projeto da UICLi prevê a implementação de medidas preventivas com recurso às melhores técnicas disponíveis, para garantir que todas as águas potencialmente contaminadas produzidas durante a exploração da UICLi são captadas pelo sistema de drenagem de águas contaminadas, que inclui a drenagem das diversas bacias de contenção existentes nas áreas potencialmente sujeitas a derrames acidentais devido às atividades que lá se desenvolvem e/ou aos equipamentos utilizados, é expectável que toda a água de escorrência superficial da plataforma seja água pluvial não contaminada.

Tendo como objetivo minimizar o consumo de ApR a UICLi prevê aproveitar as águas pluviais recolhidas em lagoas no ponto de menor cota da unidade.

De modo minimizar a ocorrência a dispersão de materiais/poeiras serão implementadas medidas preventivas como:

- Áreas de armazenamento cobertas e fechadas para evitar a dispersão de poeiras para o exterior;
- Existência de áreas de contenção devidamente dimensionadas para permitir que eventuais derrames contaminados escurram para um reservatório próprio do qual a água só pode sair após inspeção/verificação que confirmará a presença/ausência de contaminação, sendo posteriormente reencaminhados, consoante a presença ou ausência de contaminação, para a estação de tratamento ZLD (descrita no capítulo 6.12.1.3) ou diretamente para o reservatório de água bruta (capítulo 6.6.2);
- Colocação de áreas de contenção próximo das oficinas para facilitar a limpeza de eventuais derrames;
- Os remanescentes de materiais perigosos ou tóxicos serão drenados para pontos de recolha adequados à sua natureza, devidamente fechados;

- O material recolhido será testado quanto ao seu nível de contaminação, sendo que mediante os resultados dessa avaliação, poderá ser devolvido ao processo ou enviado para o sistema de tratamento de efluentes;
- Colocação de recipientes e tanques de produtos químicos em bacias de contenção de onde a água só pode sair após inspeção/verificação que confirmará que a água está limpa. Se esta água estiver contaminada, será tratada como efluente contaminado e enviada para a ZLD (estação de tratamento descrita no capítulo 6.12.1.3);
- Existência de um veículo aspirador/lavador de piso, para utilização em caso de necessidade;
- As áreas de processo serão limpas regularmente para mitigar a entrada de eventuais partículas de material de processo no sistema de águas pluviais.

DRENAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS DA PLATAFORMA

Neste contexto, o Projeto da UICLi contempla uma rede de drenagem de águas pluviais que tem como função recolher toda a água, não contaminada, de escorrência superficial do recinto, e conduzi-la para bacias de tempestade, a partir das quais são aduzidas ao reservatório de regularização para reutilização no processo ou, em caso de eventos meteorológicos extremos, encaminhadas até à linha de água natural, a jusante, garantindo, no entanto, que os caudais de pico são iguais ou inferiores aos caudais naturais (ou seja, aos caudais observados antes da construção do projeto da UICLi).

A rede de drenagem pluvial será constituída pelas seguintes componentes principais:

- Rede de drenagem das águas de escorrência superficial das áreas limpas da plataforma da área implantação da UICLi, que descarrega as águas na bacia de tempestade BT1 para posterior reutilização no processo;
- Bacia de tempestade (BT1 e BT2) e respetivos equipamentos para permitir a reutilização de água pluvial nas atividades do Projeto (BT1) e acomodar situações de precipitação excessiva (BT2);
- Coletor e vala de drenagem para conduzir a água pluvial de eventos extremos para a linha de água natural, a jusante, através da descarga de fundo prevista na BT2.

REUTILIZAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS NO PROCESSO INDUSTRIAL

As águas pluviais não contaminadas recolhidas na bacia de tempestade BT1 serão encaminhadas para o Reservatório de Regularização (capítulo 6.6.2) onde de misturam com a ApR antes de serem submetidas a tratamento na estação de tratamento (descrita no capítulo 6.6.3) previamente à sua reutilização no processo.

ENCAMINHAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA O MEIO NATURAL

A solução desenvolvida para o encaminhamento das águas pluviais para o meio natural teve em consideração:

- O *layout* previsto para a implantação do Projeto (apresentado na Figura 3.1 do capítulo 3.7 e no **DESENHO 2** do **Volume III – Peças Desenhadas**);
- A movimentação de terras necessária para implantação das diversas infraestruturas da UICLi;
- As linhas de água de carácter sazonal existentes e a drenagem natural da área em análise;
- A necessidade de garantir o encaminhamento das águas captadas no interior da área de implantação, para a rede de drenagem natural a jusante, evitando a criação de novas áreas de acumulação de água e garantindo que não haverá agravamento das condições de escoamento após a impermeabilização dos solos que será causada pela implantação dos elementos do Projeto.

Ao nível conceptual, a solução do Projeto prevê a construção de duas bacias de tempestade (BT1 e BT2) onde serão coletadas as águas pluviais provenientes da rede de drenagem de toda a plataforma, sendo que:

- A **BT1** permitirá a retenção de areias e disporá de equipamento para remoção superficial de eventuais hidrocarbonetos. Possuirá um descarregador de superfície para a BT2, com anteparo para evitar a passagem de eventuais hidrocarbonetos, que entra em funcionamento quando a BT1 atingir um volume de 8 360 m³;
- A **BT2** (com capacidade volumétrica de 16.700 m³) apenas será utilizada em eventos extremos de precipitação. Disporá de descarga de fundo permanente e descarregador de superfície e terá como única função a laminagem de caudais;
- Ambos os descarregadores da BT2 descarregarão as águas para a rede hidrográfica natural, a jusante da UICLi (numa linha de água principal que sai da área de estudo da UICLi para passar numa passagem hidráulica (PH) da via-férrea do ramal da *The Navigator Company*).
- Foi assumido como pressuposto para o dimensionamento que a BT1 estava cheia e não contribuía para o efeito de laminagem.

Considerando que o Estudo Hidrológico realizado no âmbito do Projeto (**Anexo X.1.1 do Volume IV – Anexos**) concluiu que o caudal gerado atualmente na maior bacia da área de implantação da UICLi será de 4,2 m³/s, para 1h e para um período de retorno T= 100 anos, e tendo em conta que se estima que o caudal gerado na plataforma da UICLi, devido à maior impermeabilização do terreno, aumentará para 13 m³/s, a BT2 foi dimensionada para permitir laminar o caudal descarregado no meio natural para apenas 2m³/s, com uma descarga de fundo de DN800. Ao caudal descarregado pela BT2 será

adicionado o caudal gerado na área verde a jusante da área de implantação (área classificada como “espaços verdes de proteção e enquadramento” – **DESENHO 4.1.1 do Volume III – Peças Desenhadas**), o que resultará num caudal total de 4,1 m³/s na secção da passagem hidráulica (PH) sob a via-férrea.

A jusante da BT2 existirá um coletor de águas pluviais, com diâmetro igual ao da descarga de fundo da bacia (DN800). De salientar que devido à grande profundidade da descarga da BT2 (superior a 7 m), a construção de uma vala a céu aberto não é viável, pelo que se prevê que o coletor ligado à BT2 descarregue na linha de água natural já no interior da área de “Espaços verdes de proteção e enquadramento”. Esta descarga, contudo, não será feita logo no início desta área verde, devido à forte inclinação da linha de água natural nessa zona, o que causaria velocidades de escoamento muito elevadas.

O Projeto prevê ainda a regularização da linha de água natural até à travessia da PH sob a linha férrea, com uma secção tipo trapezoidal, com revestimento permeável e que, para as velocidades de escoamento calculadas, permite evitar a erosão das margens, através de técnicas de engenharia natural.

O projeto de drenagem da área de implantação da UICLI contribuirá, deste modo, para uma melhoria das condições de escoamento na rede hidrográfica a jusante da área de estudo, uma vez que a laminagem apresentada na solução proposta permitirá reduzir os caudais descarregados para jusante face às condições atuais, apesar do aumento da impermeabilização do solo neste local.

Em síntese, em termos hidrológicos o projeto não acrescentará qualquer risco para a área em estudo e rede hidrográfica a jusante, contribuindo, sim, para a melhoria das condições de escoamento na bacia global em que está inserido, devido à introdução das bacias de laminagem de caudal consideradas no projeto de drenagem.

6.12.1.2 ÁGUAS RESIDUAIS

REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS

A rede de drenagem de águas residuais domésticas receberá as águas residuais dos edifícios (identificados no capítulo 6.2) abastecidos pela rede de abastecimento de água potável (capítulo 6.5.3) e fará a entrega das águas residuais na rede municipal existente no Parque Industrial SAPEC Bay, a partir da qual serão enviadas para tratamento em estação de tratamento municipal (SIMARSUL).

Na zona do Projeto UICLI, na Avenida do Douro e na Avenida do Rio Tejo, encontra-se instalado, ao longo do eixo dos arruamentos, um coletor de águas residuais DN200 possuindo ramais de inserção, também DN200, que captam o efluente proveniente dos utentes instalados.

Para a ligação do projeto UICLI, dado terem sido projetadas duas redes de drenagem distintas, atendendo à distância entre dois conjuntos de edifícios, relativamente afastados entre si, foram consideradas no Projeto duas ligações à rede pública, que drenam cada uma diferentes zonas da UICLI.

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS DE PROCESSO

O processo da UICLi não irá descarregar águas residuais industriais, após tratamento na, no meio natural, nem diretamente em qualquer outro sistema de tratamento alheio, visto a unidade industrial ter implementando um modelo de circularidade e adotado um processo de “*Zero Liquid Discharge*”, reutilizando toda a água produzida no processo industrial.

Deste modo, os fluxos de água que não podem ser reutilizados diretamente como água de processo, por não cumprirem os requisitos de qualidade necessários para este fim, são encaminhados para a Estação de Tratamento de Águas Residuais do Processo (*Zero Liquid Discharge - ZLD*), visando o seu tratamento e posterior reutilização no processo industrial.

Esses fluxos serão tratados para recuperar o máximo de água possível, deixando apenas lamas que serão encaminhadas para tratamento.

A água recuperada na Estação de Tratamento de Águas Residuais (ZLD) será reutilizada no processo de conversão, pois espera-se que a qualidade seja semelhante à do retorno do condensado do processo e do tratamento por osmose inversa.

Os fluxos de águas residuais incluem: purga da caldeira, rejeição da desmineralização, rejeição da membrana osmose inversa, purga de cristalização, fluxos de resíduos de permuta iónica e uma pequena quantidade do purificador clorídrico.

O condensado recuperado da unidade será armazenado no tanque de água do processo e reutilizado na UICLi.

O caudal de dimensionamento estimado para estação de tratamento de água do processo é de 25 m³/h.

6.12.2 EMISSIONES SONORAS E VIBRAÇÕES

O Projeto deve cumprir o Regulamento Geral do Ruído (RGR⁵⁰) e o Regulamento de Requisitos Acústicos para Edifícios (RRAE⁵¹) nos termos apresentados no Quadro 6.3.

Quadro 6.3 – Acústica

ART.º N.º 6 DO RRAE (EDIFÍCIOS COMERCIAIS E DE SERVIÇOS E PARTES SEMELHANTES EM EDIFÍCIOS INDUSTRIAIS)	
EXIGÊNCIA	LIMITE
Isolamento acústico aéreo entre o exterior do edifício e o interior dos escritórios	$D_{2m,nT,w} + C/C_{tr}^* \geq 30$ dB
Isolamento acústico aéreo entre o exterior do edifício e o interior das áreas da cantina e do restaurante	$D_{2m,nT,w} + C/C_{tr}^* \geq 25$ dB
Isolamento contra o ruído de impacto entre outras partes do edifício e escritórios ou áreas semelhantes	$L'_{nT,w} \leq 60$ dB
Tempo de reverberação no interior de escritórios com volume $\geq 100m^3$, áreas de cantina e restaurante	$T_{[500Hz-2kHz]} \leq 0,15 \cdot V^{1/3}$ (s)
Ruído proveniente de áreas técnicas e equipamentos em salas onde as atividades realizadas exigem concentração e um ambiente tranquilo	$L_{Ar,nT} \leq 42$ dBA se a velocidade de funcionamento do equipamento for intermitente; $L_{Ar,nT} \leq 37$ dBA se o regime de funcionamento do equipamento for contínuo;
<i>*Se a área envidraçada da fachada for superior a 60% da área total da fachada, o termo de correção "C", ou "Ctr", deve ser aplicado se a fachada estiver exposta ao ruído do tráfego rodoviário.</i>	

Tendo em conta estes requisitos, foram definidas soluções construtivas adequadas em conjunto com a Equipa de Projeto, de forma a garantir os níveis adequados de isolamento acústico para as fachadas dos edifícios (tanto envidraçadas como áreas opacas).

Além disso, para controlar a reverberação em salas com requisitos neste domínio, como espaços abertos, cantinas, salas de formação, salas de reuniões, entre outras, foi recomendada a instalação de tetos acústicos, garantindo boas características de absorção sonora.

⁵⁰ RGR aprovado pelo DL n.º 9/2007, de 17/01, na sua versão em vigor, sendo a 3ª versão, a mais recente, dada pelas alterações introduzidas pelo DL n.º 278/2007, de 01/08.

⁵¹ RRAE, aprovado pelo DL n.º 129/2002, de 11/05, alterado pelo DL n.º 96/2008, de 9/06 e pelo Decreto-Lei n.º 95/2019, de 18/07.

O ruído proveniente dos equipamentos de AVAC foi controlado nos referidos espaços, garantindo as necessárias condições funcionais e de conforto para cumprimento dos requisitos legais.

Foram também consideradas soluções de isolamento acústico para proteger espaços com requisitos acústicos adjacentes ou próximos de zonas industriais ruidosas localizadas no interior ou no exterior de edifícios.

As principais fontes de ruído e vibração resultam dos equipamentos apresentados no **Anexo XIII.2 do VOLUME IV – Anexos.**

No âmbito do fator ambiental Ambiente Sonoro serão avaliadas as características dos equipamentos a instalar na UICLI, bem como os níveis de ruído expectáveis, face às medidas de minimização já previstas no Projeto e avaliada a conformidade legal nas condições de operação da nova unidade industrial, com o objetivo de avaliar os impactes do projeto nesta componente e propor eventuais medidas de mitigação que sejam pertinentes.

6.12.3 EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Na UICLi serão instaladas 32 fontes fixas associadas aos processos produtivos e a atividades auxiliares.

As fontes fixas que serão abrangidas pelo Decreto-Lei n.º 39/2018 de 11 de junho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 20 de fevereiro, serão monitorizadas para autocontrolo dos poluentes emitidos. O Quadro 6.4 apresenta as características destas fontes de emissões atmosféricas.

Quadro 6.4 - Emissões Atmosféricas

CÓDIGO DA FONTE	CÓDIGO INTERNO	PROCESSO ASSOCIADO	REGIME DE FUNCIONAMENTO	POTÊNCIA TÉRMICA (MW)
FF1	220-V-001	Calcinador	Contínuo	11,1
FF2	220-V-004	Moinho de Bolas	Contínuo	NA
FF3	220-V-007	Cozedura ácida	Contínuo	NA
FF4	240-V-002	Secador de Aluminossilicatos	Contínuo	4,54
FF5	250-V-002	Secador de Gesso	Contínuo	1,23
FF6	210-V-002	Tremonha de descarga de concentrado de espodumena	Pontual	NA
FF7	210-V-002	Britador de espodumena	Pontual	NA
FF8	210-V-003	Armazenamento a Granel	Contínuo	NA
FF9	210-V-005	Silos Sulfato de Lítio	Pontual	NA
FF10	220-V-002	Filtro da receção do calcinador	Contínuo	NA
FF11	220-V-003	Filtro do arrefecedor do calcinador	Contínuo	NA
FF12	220-V-005	Reservatório	Contínuo	NA
FF13	220-V-006	Reservatório de mistura ácida	Contínuo	NA
FF14	220-V-008	Filtro do arrefecedor da cozedura ácida	Contínuo	NA
FF15	240-V-001	Lavador de gases da lixiviação	Contínuo	NA
FF16	240-V-004	Bomba de vácuo A do filtro de lixiviado	Contínuo	NA
FF17	240-V-005	Bomba de vácuo B do filtro de lixiviado	Contínuo	NA
FF18	250-V-001	Lavador de gases da neutralização	Contínuo	NA

CÓDIGO DA FONTE	CÓDIGO INTERNO	PROCESSO ASSOCIADO	REGIME DE FUNCIONAMENTO	POTÊNCIA TÉRMICA (MW)
FF19	260-V-001	Torre de desgaseificação	Contínuo	NA
FF20	270-V-001	Ventilação do evaporador	Contínuo	NA
FF21	280-V-002	Ventilação do aquecedor de Sulfato de sódio	Contínuo	NA
FF22	280-V-003	Ventilação do secador de Sulfato de sódio	Contínuo	NA
FF23	290-V-004	Ventilação de vácuo bruto	Contínuo	NA
FF24	290-V-005	Ventilação de vácuo puro	Contínuo	NA
FF25	290-V-007	Ventilação do carbonatador	Contínuo	NA
FF26	290-V-008	Ventilação do secador HLM	Contínuo	NA
FF27	310-V-001	Despoeirador do silo de calcário	Contínuo	NA
FF28	360-V-001	Lavador de gases de ácido clorídrico	Contínuo	NA
FF29	410-V-001	Bomba de Água para Incêndio	Esporádico	0.15
FF30	410-V-002	Gerador de emergência	Esporádico	2.80
FF31	500-V-001	Exaustão de laboratório	Pontual	NA
FF32	521-V-001	Ventilação do reservatório de gasóleo	Esporádico	NA

6.12.4 RESÍDUOS SÓLIDOS

6.12.4.1 ORIENTAÇÕES FUNDAMENTAIS DA POLÍTICA DE RESÍDUOS

Os planos no âmbito dos resíduos concretizam a política nacional de resíduos, dando forma aos objetivos de prevenção de resíduos e do seu aproveitamento como recurso, garantindo a utilização eficiente dos recursos naturais e devolvendo materiais e energia à economia.

Os planos definem orientações, objetivos, ações e metas para a prevenção e gestão de resíduos, a nível nacional, que se traduzem em planos de ação a nível municipal.

Em Portugal, as orientações fundamentais da política de resíduos são dadas pelos seguintes instrumentos:

- Plano Nacional de Gestão de Resíduos (PNGR);
- Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos (PERSU);
- Plano Estratégico para os Resíduos Não Urbanos (PERNU), que vem substituir os anteriores planos sectoriais (Resíduos Hospitalares e Resíduos Industriais);
- Estratégia para os Biorresíduos.

Os planos são desenvolvidos em ciclos de planeamento (elaboração, implementação, avaliação, revisão) que integram um processo de participação pública com vista a envolver ativamente os atores chave e a população em geral.

A APA é a entidade responsável pela elaboração, revisão e implementação destes planos.

PLANO NACIONAL DE GESTÃO DE RESÍDUOS (PNGR 2030)

O PNGR 2030 é um instrumento de planeamento macro da política de resíduos, que estabelece as orientações estratégicas, de âmbito nacional, de prevenção e gestão de resíduos, no sentido da concretização dos princípios enunciados na legislação comunitária e nacional, numa ótica de proteção do ambiente e desenvolvimento do País, e preconiza uma mudança do paradigma atual em matéria de resíduos, consubstanciando a prevenção e a gestão de resíduos como uma forma de dar continuidade ao ciclo de vida dos materiais, garantindo uma utilização eficiente dos recursos naturais, promovendo os princípios da economia circular, reforçando a utilização da energia renovável e aumentando a eficiência energética.

O PNGR 2030 foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 31/2023, de 24 de março.

PLANO ESTRATÉGICO PARA OS RESÍDUOS URBANOS 2030 (PERSU 2030)

O Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos (PERSU 2030) visa dar continuidade à aplicação da política nacional de resíduos, orientando os agentes envolvidos para a implementação de ações que permitam ao país estar alinhado com as políticas e orientações comunitárias, contribuir para o aumento da prevenção, reciclagem e outras formas de valorização dos resíduos urbanos, com a consequente redução de consumo de matérias-primas naturais de recurso limitado.

Este plano foca-se na prevenção da produção de resíduos e na recolha seletiva, tendo particular atenção às novas frações: resíduos têxteis, resíduos perigosos e biorresíduos, dando ainda relevância à promoção do uso dos materiais provenientes de resíduos (combustível derivado de resíduos, composto, recicláveis recuperados, biogás e cinzas/escórias).

As Metas Ambientais Europeias a que Portugal está sujeito para os anos de 2030 e 2035 são muito exigentes, sendo que a Meta de Reciclagem implica atingir os 60% e os 65% do total dos resíduos urbanos existentes para os anos de 2030 e 2035, respetivamente, e a Meta de Deposição em Aterro em 2035 não poderá ultrapassar os 10% da totalidade dos resíduos urbanos tratados, o que naturalmente impõe uma alteração profunda aos hábitos da população portuguesa.

Em 2021, em Portugal, 56% dos resíduos foram depositados em Aterro e a Meta da Reciclagem atingiu os 32%, e esta é a referência de partida a nível nacional.

O PERSU 2030 foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 30/2023, de 24 de março.

PLANO ESTRATÉGICO PARA OS RESÍDUOS NÃO URBANOS 2030 (PERNU 2030)

O PERNU 2023 tem como âmbito a prevenção e gestão de resíduos não urbanos e como desígnio global servir de novo instrumento de referência da política de resíduos não urbanos em Portugal, substituindo os planos específicos setoriais cuja vigência terminou e contemplando, quer os restantes setores não abrangidos, quer fluxos específicos que lhes possam estar associados.

O PERNU 2030 estabelece a visão, os objetivos, as metas globais e específicas, bem como as medidas a implementar no quadro de resíduos não urbanos até 2030 e a estratégia que suportará a sua execução.

O PERNU 2030 foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 127/2023, de 18 de outubro.

ESTRATÉGIA PARA OS BIORRESÍDUOS

A Estratégia dos Biorresíduos tem como objetivos:

- Garantir uma transição para a recolha seletiva de biorresíduos e a utilização da capacidade instalada de compostagem e de digestão anaeróbia, substituindo-se progressivamente as origens de recolha indiferenciada
- Promover a utilização do composto resultante da valorização dos biorresíduos
- Promover a instalação de equipamentos que permitam a recuperação do biogás proveniente das instalações de digestão anaeróbia.

Esta Estratégia inclui medidas orientadas para assegurar a recolha e o tratamento dos biorresíduos, para melhorar o quadro regulamentar e para garantir incentivos à sua implementação.

O salto quantitativo e qualitativo exigido pela recolha seletiva de biorresíduos, valorização e uso dos produtos gerados é um desafio substancial com um prazo muito curto, mas com vários impactes positivos, diretos e indiretos:

- Redução de quantidades de resíduos depositados em aterro por via indireta;
- Redução dos odores nos aterros;
- Melhoria da qualidade dos materiais triados nas linhas mecânicas;
- Produtos com alto valor acrescentado (composto, corretor orgânico, gás);
- Empregos verdes;
- Envolvimento da comunidade (compostagem doméstica e comunitária, agricultura familiar);
- Redução da importação de matérias-primas para a agricultura;
- Melhoria da qualidade do solo (retenção de água, nutrientes, carbono).

A prevenção e a recolha seletiva dos biorresíduos contribui para o cumprimento de metas europeias de desvio ou de reciclagem, bem como para a ambição do país em termos do Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050, do Plano Nacional de Energia e Clima, da futura Estratégia Nacional de Bioeconomia, sem esquecer os impactes associados à criação de emprego.

6.12.4.2 ENQUADRAMENTO LEGAL

REGIME GERAL DE GESTÃO DE RESÍDUOS

O Decreto-Lei n.º 102-D/2020⁵², de 10 de dezembro, aprova o **Regime Geral da Gestão de Resíduos (RGGR)** e o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro e altera o regime da gestão de fluxos específicos de resíduos, transpondo para a ordem jurídica interna as Diretivas (UE) 2018/849, 2018/850, 2018/851 e 2018/852.

O RGGR, que entrou em vigor a 1 de julho de 2021, veio trazer alterações cruciais, designadamente no que respeita à definição do âmbito da gestão dos **resíduos urbanos**, associando, assim, o seu âmbito não apenas aos códigos constantes da Lista Europeia de Resíduos⁵³ (LER), mas também à origem, quantidade, natureza e tipologia dos resíduos, de forma a clarificar esta definição.

O RGGR, **estabelece as medidas de proteção do ambiente e da saúde humana, necessárias para prevenir ou reduzir a produção de resíduos e os impactes adversos decorrentes da produção e gestão de resíduos**, além de assegurar o cumprimento do Regulamento (CE) n.º 1013/2006, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de junho de 2006, relativo às transferências de resíduos, e visa, entre outros aspetos:

- diminuir os impactes globais da utilização dos recursos;
- melhorar a eficiência da utilização dos recursos;
- assegurar a transição para uma economia circular;
- garantir a competitividade a longo prazo.

O âmbito de aplicação do RGGR é a prevenção, produção e gestão de resíduos, incluindo as transferências de resíduos, salientando-se, entre outras, as seguintes **exclusões** do seu âmbito:

- Efluentes gasosos

- Os efluentes gasosos lançados na atmosfera [alínea a) do n.º 2 do Art. 2º];

- Solos

- A terra in situ, incluindo os solos contaminados não escavados e os edifícios com ligação permanente ao solo, exceto quando estiverem em

⁵² Alterado pela Retificação n.º 3/2021, de 21/01, pela Lei n.º 52/2021, de 10/08 e pelo DL n.º 11/2023, de 10/02, na sua redação atual.

⁵³ Decisão 2014/955/UE, da Comissão, de 18/12, de aplicação obrigatória pelos Estados membros, diz respeito a uma lista harmonizada de resíduos que tem em consideração a origem e composição dos resíduos.

causa operações de remediação destes solos [alínea b) do n.º 2 do Art. 2º];

- O solo não contaminado e outros materiais naturais resultantes de escavações no âmbito de atividades de construção, desde que os materiais em causa sejam utilizados para construção no seu estado natural e no local em que foram escavados [alínea c) do n.º 2 do Art. 2º]

- Águas residuais [alínea a) do n.º 3 do Art. 2º]

- Nota: É entendimento da APA que as lamas líquidas ou de fossas sépticas quando encaminhadas para tratamento em estações de tratamento de águas residuais (ETAR), são geridas como águas residuais e, portanto, também não consubstanciam resíduos. Deste modo não devem ser acompanhadas de guia de acompanhamento de resíduos (e-GAR) nem ser registadas no Mapa Integrado de Registo de Resíduos (MIRR).

Pela sua potencial relevância, no âmbito do projeto em análise, destacam-se algumas definições abordadas no **Capítulo I do RGGR**:

- *«Resíduos», quaisquer substâncias ou objetos de que o detentor se desfaz ou tem a intenção ou a obrigação de se desfazer;*
- *«Produtor de resíduos», qualquer pessoa singular ou coletiva cuja atividade produza resíduos, isto é, um produtor inicial de resíduos, ou que efetue operações de pré-processamento, de mistura ou outras que alterem a natureza ou a composição desses resíduos;*
- *«Detentor», o produtor de resíduos ou a pessoa singular ou coletiva que tenha resíduos, pelo menos, na sua simples detenção, nos termos do artigo 1253.º do Código Civil*
- *«Operador», qualquer pessoa singular ou coletiva que procede à gestão de resíduos;*
- *«Gestão de resíduos», a recolha, o transporte, a triagem, a valorização e a eliminação de resíduos, incluindo a supervisão destas operações ...»*
- *«Prevenção», a adoção de medidas antes de uma substância, material ou produto assumir a natureza de resíduo, destinadas a reduzir:*
 - *i) A quantidade de resíduos produzidos, designadamente através do redesenho de processos, produtos e adoção de novos modelos de negócio até à otimização da utilização de recursos, da reutilização de produtos e do prolongamento do tempo de vida dos produtos;*
 - *ii) Os impactes adversos no ambiente e na saúde humana resultantes dos resíduos produzidos; ou*

- *iii) O teor de substâncias perigosas presentes nos materiais e nos produtos;*

*As **medidas de prevenção de resíduos** são abordadas no Artigo 17º do RGGR e listadas no **Anexo V** deste diploma legal.*

- *«**Reutilização**», qualquer operação mediante a qual produtos ou componentes que não sejam resíduos são utilizados novamente para o mesmo fim para que foram concebidos;*
- *«**Resíduo perigoso**», o resíduo que apresenta uma ou mais características de perigosidade constantes do Regulamento (UE) n.º 1357/2014⁵⁴, da Comissão, de 18 de dezembro de 2014;*
- *«**Resíduo industrial**», o resíduo resultante de atividades industriais, bem como o que resulte das atividades de produção e distribuição de eletricidade, gás e água;*
- *«**Resíduo de construção e demolição**», o resíduo proveniente de atividades de construção, reconstrução, ampliação, alteração, conservação e demolição e da derrocada de edificações;*
- *«**Resíduo hospitalar**», o resíduo resultante de atividades de prestação de cuidados de saúde a seres humanos ou a animais, nas áreas da prevenção, diagnóstico, tratamento, reabilitação ou investigação e ensino, bem como de outras atividades envolvendo procedimentos invasivos, tais como acupuntura, piercings e tatuagens, e o resíduo resultante da tanatopraxia;*
- *«**Resíduo urbano**», o resíduo:*
 - *i) De recolha indiferenciada e de recolha seletiva das habitações, incluindo papel e cartão, vidro, metais, plásticos, biorresíduos, madeira, têxteis, embalagens, resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos, resíduos de pilhas e acumuladores, bem como resíduos volumosos, incluindo colchões e mobiliário; e*
 - *ii) De recolha indiferenciada e de recolha seletiva provenientes de outras origens, caso sejam semelhantes aos resíduos das habitações na sua natureza e composição;*
- *«**Biorresíduos**», os resíduos biodegradáveis de jardins e parques, os resíduos alimentares e de cozinha das habitações, dos escritórios, dos restaurantes, dos grossistas, das cantinas, das unidades de catering e retalho e os resíduos similares das unidades de transformação de alimentos;*

⁵⁴ Regulamento relativo às características dos resíduos que os tornam perigosos, e que substitui o anexo III da Diretiva 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho relativa aos resíduos. Este Regulamento é de aplicação direta em Portugal desde 1 de junho de 2015.

- «**Plano**», o estudo integrado dos elementos que regulam as ações de intervenção, identificando os objetivos a alcançar, as atividades a realizar, as competências e atribuições dos agentes envolvidos e os meios necessários à concretização das ações previstas;
- «**Recolha seletiva**», a recolha efetuada de forma a manter os resíduos separados por tipo e natureza com vista a facilitar o tratamento específico;
- «**Armazenagem**», a deposição controlada de resíduos, antes do seu tratamento e por prazo determinado, designadamente as operações R 13 e D 15 identificadas nos anexos I e II do RGGR e do qual fazem parte integrante;
- «**Tratamento**», qualquer operação de valorização ou de eliminação de resíduos, incluindo a preparação prévia à valorização ou eliminação;
- «**Valorização**», qualquer operação de tratamento de resíduos, nomeadamente as constantes do anexo II do RGGR, cujo resultado principal seja a utilização, com ou sem transformação, dos resíduos, de modo a servirem um fim útil, substituindo outros materiais que, caso contrário, teriam sido utilizados para um fim específico ou a preparação dos resíduos para esse fim na instalação ou conjunto da economia; as operações de tratamento por **valorização** são regidas pelo Artigo 3º e listadas no **Anexo II** do RGGR.
- «**Eliminação**», qualquer operação de tratamento de resíduos que não seja de valorização, nomeadamente as incluídas no anexo I do RGGR, ainda que se verifique como consequência secundária a recuperação de substâncias ou de energia; as **operações de tratamento por eliminação** são regidas pelo Artigo 3º e listadas no **Anexo I** do RGGR.
- «**Passivo ambiental**», a situação de degradação ambiental resultante da libertação de contaminantes ao longo do tempo e/ou de forma não controlada, nomeadamente nos casos em que não seja possível identificar o respetivo agente poluidor;
- «**Remediação de solos**», o procedimento de remoção da fonte de contaminação e de implementação de técnica ou conjugação de técnicas de tratamento de um solo contaminado, incluindo o tratamento biológico, físico-químico ou térmico, o confinamento e gestão de risco, a regeneração natural controlada, entre outras, realizadas para controlar, confinar, reduzir ou eliminar os contaminantes e/ou as vias de exposição, para que a contaminação de um solo deixe de constituir um risco inaceitável para a saúde humana e/ou para o ambiente, tendo em conta o seu uso atual ou previsto, podendo, dependendo do local em que decorre, classificar-se em:
 - i) *In situ*, quando o solo não é removido, efetuando-se a remediação no próprio local;

- *ii) Ex situ, quando o solo é removido, efetuando-se a remediação no próprio local ou, o seu tratamento, enquanto resíduo, noutra local adequado fora do estabelecimento.”*

No **Capítulo VII do RGGR** é abordada a **gestão de resíduos perigosos**, destacando-se os seguintes aspetos (artigo 57º):

- A classificação da perigosidade dos resíduos é efetuada nos termos da Decisão n.º 2000/532/CE, da Comissão, de 3 de maio de 2000, na sua redação atual.
- A Autoridade Nacional de Resíduos (ANR), por sua iniciativa ou mediante solicitação de um produtor ou operador, pode propor que seja considerado perigoso um resíduo que, apesar de não figurar nessa qualidade na LER, apresente uma ou mais das características enumeradas no anexo III da Diretiva 2008/98/CE⁵⁵, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro de 2008, determinando a sua gestão como resíduo perigoso.
- A ANR, por sua iniciativa ou mediante solicitação de um produtor ou operador, pode propor que seja considerado não perigoso um resíduo que, apesar de inscrito na LER como perigoso, não apresenta nenhuma das características enumeradas no anexo III da Diretiva 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro de 2008, permitindo a sua gestão como resíduo não perigoso.
- Qualquer produtor ou detentor de resíduos perigosos é obrigado a embalar ou acondicionar os resíduos perigosos e a afixar a rotulagem em embalagens ou recipientes de acordo com as regras internacionais e europeias em vigor
- É proibida a mistura, incluindo a diluição, de resíduos perigosos de diferentes categorias, a mistura de resíduos perigosos com resíduos não perigosos e a mistura de resíduos perigosos com substâncias, materiais ou produtos que não sejam resíduos. Excetuam-se as operações de mistura devidamente autorizadas em que se demonstre que a operação satisfaz os seguintes requisitos cumulativos:
 - a) Ser executada por um operador licenciado nos termos do capítulo VI;
 - b) Observar o disposto no artigo 6.º e não agravar os impactes negativos da gestão de resíduos na saúde humana e no ambiente;
 - c) Ser conforme às melhores técnicas disponíveis.

No **Capítulo VIII do RGGR**, relativo ao licenciamento das atividades de tratamento de resíduos e sistemas de gestão de fluxos, destaca-se, no âmbito da **articulação com outros regimes** (secção V), a **articulação com o licenciamento industrial** (Art.º 86º) da qual se salientam os seguintes aspetos:

⁵⁵ Alterada pela Diretiva (UE) 2018/851, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2018

- “1 - O licenciamento do **tratamento de resíduos realizado num estabelecimento industrial abrangido pelo Sistema da Indústria Responsável (SIR)** é sujeito às seguintes regras de articulação:
 - a) No licenciamento de uma instalação industrial que efetue a substituição total ou parcial de matérias-primas virgens por resíduos, o título a emitir no âmbito do SIR após emissão de parecer vinculativo pela entidade competente para o licenciamento da atividade de tratamento de resíduos nos termos do artigo 60.º do RGGR constitui condição suficiente para o exercício da atividade de tratamento de resíduos.
 - b) O licenciamento de uma instalação de tratamento de resíduos extrínseca à atividade industrial carece de licenciamento ao abrigo do RGGR.
- 2 - O parecer vinculativo no licenciamento referido na alínea a) do número anterior, deve ser emitido no prazo respetivamente aplicável nos termos do regime jurídico do SIR, sob pena de deferimento tácito.
- 3 - O licenciamento referido na alínea b) do n.º 1 é efetuado pela entidade competente para o licenciamento da atividade de tratamento de resíduos a que se refere o artigo 60.º.”

No Capítulo IX do título II do RGGR, relativo à **desclassificação de resíduos**, destaca-se o **Art.º 91º que explicita os procedimentos existentes no que respeita aos Subprodutos**, considerados quaisquer substâncias ou objetos resultantes de um processo produtivo cujo principal objetivo não seja a sua produção, quando verificadas, cumulativamente, as seguintes condições:

“a) Existir a certeza de posterior utilização lícita da substância ou objeto;

b) Ser possível utilizar diretamente a substância ou objeto, sem qualquer outro processamento que não seja o da prática industrial normal;

c) A produção da substância ou objeto ser parte integrante de um processo produtivo;

d) A substância ou objeto cumprir os requisitos relevantes como produto em matéria ambiental e de proteção da saúde e não acarretar impactos globalmente adversos do ponto de vista ambiental ou da saúde humana, face à posterior utilização específica.”

A temática dos subprodutos é abordada no capítulo 6.13 e consequentemente o enquadramento legal destas substâncias também lá é abordado com mais pormenor.

RESÍDUOS NÃO URBANOS

Os **resíduos não urbanos** são definidos, por exclusão, como os resíduos que não se encontram abrangidos pela definição de resíduo urbano. Tais resíduos resultam tipicamente de atividades económicas, sendo de uma maneira geral definidos como resíduos sectoriais, dos quais, se destacam os seguintes:

- resíduos de construção e demolição;
- resíduos hospitalares;
- resíduos industriais;
- resíduos de lamas de depuração;
- outros resíduos.

A responsabilidade pela gestão dos resíduos não urbanos, incluindo os respetivos custos, cabe ao produtor inicial dos resíduos, ou ao seu detentor em caso de impossibilidade de determinação do produtor do resíduo, devendo ser seguidas todas as disposições estabelecidas no Regime Geral de Gestão de Resíduos, **nomeadamente o devido encaminhamento para destino adequado respeitando** os princípios da gestão de resíduos, designadamente **o princípio da hierarquia de resíduos**. Muitos dos resíduos não urbanos apresentam determinadas especificidades, estando em certos casos abrangidos por legislação específica de forma a garantir que a sua gestão seja realizada recorrendo a processos ou métodos que não sejam suscetíveis de gerar efeitos adversos sobre o ambiente e para a saúde humana.

De salientar que **o transporte de resíduos está sujeito a registo eletrónico** a efetuar pelos produtores, detentores, transportadores e destinatários dos resíduos, **através de uma guia eletrónica de acompanhamento de resíduos (e-GAR)**.

PRINCÍPIOS DE GESTÃO DE RESÍDUOS E AUTORIDADES

A gestão de resíduos integra as atividades necessárias para controlar os resíduos desde a sua origem até ao seu destino final, incluindo a sua recolha, transporte e tratamento, seja por valorização ou eliminação.

Como corolário das políticas Europeia e Nacional de resíduos, e do estabelecido na legislação aplicável daí decorrente, pode afirmar-se que a gestão dos resíduos de uma unidade industrial deverá ter como princípio a hierarquia dos resíduos: prevenção, reutilização, reciclagem, valorização e eliminação, o que permitirá definir as prioridades dos responsáveis pela unidade industrial em termos de ação relativamente aos resíduos, respeitando, sempre, as normas técnicas para a gestão de resíduos emitidas pela APA, na qualidade de Autoridade Nacional de Resíduos, bem como as indicações da CCDD-LVT enquanto Autoridade Regional de Resíduos da região de Setúbal.

6.12.4.3 GESTÃO DE RESÍDUOS URBANOS NA ÁREA DE ESTUDO

A gestão de resíduos urbanos do Município de Setúbal, no qual se localizam as áreas em análise, é assegurada pela AMARSUL - Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S. A., na qualidade de entidade gestora do Sistema multimunicipal de tratamento e recolha seletiva de resíduos urbanos da margem Sul do Tejo.

O sistema multimunicipal de tratamento e recolha seletiva de resíduos urbanos da margem Sul do Tejo, criado em 1997 ao abrigo do Decreto-Lei n.º 53/97 de 4 de março, integra os municípios de Alcochete, Almada, Barreiro, Moita, Montijo, Palmela, Seixal, Sesimbra e Setúbal, servindo uma população de cerca de 800 mil habitantes, numa área total aproximada de 1.625 km². Este SMM é atualmente explorado e gerido, em regime de serviço público (artigo 3º do Anexo ao Decreto-Lei n.º 53/97, de 4 de março, republicado em anexo ao Decreto-Lei n.º 104/2014, de 2 de julho), pela AMARSUL - Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S. A., empresa à qual foi atribuída a concessão exclusiva até 31 de dezembro de 2034.

A AMARSUL tem como missão *“garantir a valorização de resíduos da forma mais sustentável nas suas diversas áreas de atuação, assegurando padrões ambientais exigentes, práticas sociais exemplares e a criação de valor, posicionando a empresa como farol de inovação e referência ambiental”* (AMARSUL, 2023).

6.12.4.4 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS PELO PROJETO

GESTÃO DOS RESÍDUOS A PRODUZIR

No âmbito da construção e exploração do Projeto da Unidade industrial de Conversão de Lítio serão gerados resíduos, urbanos e não urbanos, que serão diferentes para as fases de e exploração do projeto.

QUANTITATIVOS GERADOS NA FASE DE CONSTRUÇÃO

Prevê-se que durante a obra sejam geradas as tipologias e quantidades de resíduos apresentadas no Quadro 6.5.

Quadro 6.5 - Estimativa dos resíduos a produzir na fase de construção

ÁREA DE PRODUÇÃO	DESCRIÇÃO DO RESÍDUO	CÓDIGO LER	QUANTIDADE ESTIMADA (kg)	OPERAÇÃO DE GESTÃO
Construção, estaleiros e armazéns	Resíduos de tintas e vernizes que contêm solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	08 01 11*	920	R13
Construção, estaleiros e armazéns	Resíduos de materiais fibrosos à base de vidro	10 11 03	2.160	R12
Construção, estaleiros e armazéns	Limalhas e aparas de metais não ferrosos	12 01 13	1.455	R12
Construção, estaleiros, escritórios e armazéns	Embalagens de papel e cartão	15 01 01	1.800	R3
Construção, estaleiros, escritórios e armazéns	Embalagens de plástico	15 01 02	878	R3
Construção, estaleiros e armazéns	Embalagens de madeira	15 01 03	4.350	R13
Construção, estaleiros e armazéns	Embalagens metálicas	15 01 04	2.175	R4
Construção, estaleiros e armazéns	Embalagens mistas	15 01 06	4.350	R13
Construção, estaleiros, escritórios e armazéns	Embalagens com resíduos de substâncias perigosas ou contaminadas por estas	15 01 10*	5.670	R13
Construção, estaleiros e armazéns	Metal ferroso	16 01 17	13.025	R4
Construção, estaleiros, escritórios e armazéns	Plástico	16 01 19	31.500	R3
Construção	Betão	17 01 01	86.000	R5

ÁREA DE PRODUÇÃO	DESCRIÇÃO DO RESÍDUO	CÓDIGO LER	QUANTIDADE ESTIMADA (kg)	OPERAÇÃO DE GESTÃO
Construção	Betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos (isolados ou em mistura) que contêm substâncias perigosas	17 01 06*	2.070	D15
Construção	Betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos em mistura, sem substâncias perigosas	17 01 07	4.140	R5
Construção, estaleiros e armazéns	Plástico	17 02 03	4.140	R3
Construção, estaleiros e armazéns	Ferro e aço	17 04 05	6.340	R4
Construção, estaleiros, escritórios e armazéns	Resíduos biodegradáveis	20 02 01	9.950	R3

Fonte: **Aurora Lith, S.A.** (2023) | *Resíduos perigosos

Conforme se pode constatar da observação do Quadro 6.5, na fase de construção da UICLi **estima-se que sejam produzidos 180.930 kg de resíduos**, dos quais 4,8% são classificados como resíduos perigosos e **95,2% são resíduos não perigosos**.

Em termos de gestão, constata-se que **50% dos resíduos serão alvo de operação R5**, seguindo-se as seguintes operações de gestão: R3 (27%), R4 (12%), R13 (8%) R12 (2%) e D15 (1%).

A Unidade Industrial de Conversão de Lítio disporá de um **Plano de Gestão Ambiental (PGA)**, a elaborar pelo empreiteiro e a ser aprovado pelo proponente/fiscalização, que contemplará medidas quer para a fase de construção, quer para a fase de exploração.

De acordo com o previsto no referido Plano de Gestão Ambiental (PGA), será implementado um **Plano de Gestão de Resíduos (PGR)**, a elaborar pelo empreiteiro e a ser aprovado pelo proponente/fiscalização, onde serão tidos em consideração critérios como a minimização da produção de resíduos, a possibilidade da sua reutilização imediata na obra, a recolha e armazenagem separativas, de acordo com a constituição e características de cada resíduo, privilegiando-se a valorização face à eliminação.

O PGR definirá ainda os meios necessários à sua implementação, assim como os operadores de gestão de resíduos que ficarão encarregues do transporte a valorização e/ou destino final dos resíduos.

Os locais já definidos para a armazenagem de resíduos encontram-se identificados na Planta Geral da Unidade Industrial apresentada no **Anexo IV.4 do Volume IV – Anexos**.

QUANTITATIVOS GERADOS NA FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração da UICLi estima-se a **produção anual de 290.923,37 t de resíduos, dos quais 97% são resíduos não perigosos (RNP)** e 3% são resíduos perigosos (RP).

A **Aurora Lith, S.A.** estima poder vir a gerir **94% destes resíduos como “subprodutos”**, após aprovação da desclassificação como resíduo e obtenção do estatuto de subproduto. Os resíduos que se pretende desclassificar, num total de **263.600 t/ano** são constituídos por:

- **Aluminossilicatos** – 165.400 t (60% do total de resíduos produzido);
- **Sulfato de Sódio** – 71.000t (26% do total de resíduos produzido);
- **Gesso** – 37.200 t - 14% do total de resíduos produzido).

Os dossiers dos subprodutos, que foram já submetidos à APA, I.P. são abordados no capítulo 6.13.

Os **restantes 6%** de resíduos produzidos (**17.323,37 t/ano**), constituídos por 50,3% de RP e 49,7% de RP, serão geridos como resíduos, sendo as respetivas tipologias e quantidades apresentadas no

Quadro 6.6.

Quadro 6.6 – Resíduos a produzir na fase de exploração que serão geridos como resíduos (6%)

CÓDIGO LER	DESCRIÇÃO DO RESÍDUO	PRODUÇÃO ANUAL ESTIMADA (t)	PRODUÇÃO ANUAL ESTIMADA, AGREGADA (t)	CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO	OPERAÇÃO DE GESTÃO	DESTINO
11 02 07*	Outros resíduos contendo substâncias perigosas	8,683.40	8,683.40	-	D15	EGEO - TECNOLOGIA E AMBIENTE, S.A.
11 02 99	Resíduos sem outras especificações	1,453.27	1,453.27	69,00	R12	Carmona - Sociedade de Limpeza e Tratamento de Combustíveis, S.A.
16 11 06	Revestimentos de fornos e refratários, provenientes de processos não metalúrgicos, não abrangidos em 16 11 05	89	89.00	89.00	R5	Fábrica Secil - Outão
19 09 99	Resíduos sem outras especificações	6,886.70	6,886.70	268,8	D1	Centro Integrado de Tratamento de Resíduos Industriais Não Perigosos de Setúbal
11 01 16*	Resinas de permuta iónica saturadas ou usadas	5.92	71 ^(Q)	-	D15	Ambigroup Resíduos, SA
13 02 05*	Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação	5.92		-	R13	Carmona - Sociedade de Limpeza e Tratamento de Combustíveis, S.A.
15 01 06	Misturas de embalagens	5.92		-	R12	Ambigroup Resíduos, SA
15 02 02*	Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo sem outras especificações), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	5.92		-	R12	Carmona - Sociedade de Limpeza e Tratamento de Combustíveis, S.A.
15 02 03	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção não abrangidos em 15 02 02	5.92		-	R12	Centro Integrado de Tratamento de Resíduos Industriais Não Perigosos de Setúbal
16 06 05	Outras pilhas e acumuladores	5.92		-	R12	Ambigroup Resíduos, SA
16 07 99	Resíduos sem outras especificações	5.92		-	D15	Centro Integrado de Tratamento de Resíduos Industriais Não Perigosos de Setúbal
17 02 03	Plástico	5.92		-	R12	Ambigroup Resíduos, SA
17 06 04	Materiais de isolamento não abrangidos em 17 06 01 e 17 06 03	5.92		-	R12	Ambigroup Resíduos, SA
20 01 21*	Lâmpadas fluorescentes e outros resíduos contendo mercúrio	5.92		-	R12	Ambigroup Resíduos, SA
20 01 36	Equipamento elétrico e eletrónico fora de uso, não abrangido em 20 01 21, 20 01 23 ou 20 01 35	5.92		-	R12	Ambigroup Resíduos, SA
20 01 40	Metais	5.92		-	R12	EGEO - TECNOLOGIA E AMBIENTE, S.A.
15 01 01	Embalagens de papel e de cartão	20		140 ^(Q)	-	R12
15 01 02	Embalagens de plástico	20	-		R12	Ambigroup Resíduos, SA
15 01 04	Embalagens de metal	20	-		R12	Ambigroup Resíduos, SA
15 01 07	Embalagens de vidro	20	-		R12	Ambigroup Resíduos, SA
20 01 01	Papel e cartão	20	-		R12	Ambigroup Resíduos, SA
20 02 01	Resíduos biodegradáveis	20	-		R3	AMARSUL - Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A.
20 03 01	Misturas de resíduos urbanos e equiparados	20	-		R3	AMARSUL - Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A.

(Q) As quantidades agregadas foram distribuídas uniformemente pelas parcelas que as compõem, por não terem sido disponibilizadas quantidades individualizadas.

6.12.4.5 DESCLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS PARA OBTENÇÃO DE ESTATUTO DE SUBPRODUTO

Entende-se por “mecanismos de desclassificação de resíduos” a aplicação de disposições legais (nomeadamente o disposto no Artigo 91.º do RGGR) que permitem que os resíduos, ao cumprirem com determinados requisitos, possam ser utilizados como produtos sem que os trâmites administrativos associados à gestão de resíduos lhes sejam aplicáveis. Estes mecanismos visam desonerar e simplificar as formas de aproveitamento das substâncias, objetos ou produtos.

A nível comunitário o conceito de subproduto foi regulamentado com a publicação da Diretiva Quadro Resíduos (DQR) que define, no seu artigo 5.º, as 4 condições segundo as quais uma substância ou objeto, pode ser considerado um subproduto.

A nível nacional, o conceito de subproduto encontra-se regulado no artigo 91.º do RGGR que transpõe para a ordem jurídica interna a DQR, encontrando-se elencadas no seu n.º 1 as quatro condições a verificar cumulativamente:

- 1) Existir a certeza de posterior utilização lícita da substância ou objeto;
- 2) Ser possível utilizar diretamente a substância ou objeto, sem qualquer outro processamento que não seja o da prática industrial normal;
- 3) A produção da substância ou objeto ser parte integrante de um processo produtivo;
- 4) A substância ou objeto cumprir os requisitos relevantes como produto em matéria ambiental e de proteção da saúde e não acarretar impactos globalmente adversos do ponto de vista ambiental ou da saúde humana, face à posterior utilização específica.

Verificadas as condições, um resíduo de produção pode ser considerado um subproduto, não se encontrando desta forma sujeito às regras relativas à gestão de resíduos.

Durante o desenvolvimento do Projeto da Unidade Industrial de Conversão de Lítio e do presente EIA foram preparados três dossiers para apresentação à APA, I.P. com o objetivo de solicitar a desclassificação de alguns dos resíduos produzidos no processo industrial descrito no capítulo 5.2, nomeadamente o aluminossilicatos, o gesso e o sulfato de sódio, e obter o estatuto de subproduto para esses compostos. No capítulo 6.15 sintetiza-se a informação relativa ao processo instruído para a obtenção desse estatuto.

Esta matéria relativa aos sistemas de desclassificação de resíduos é abordada com mais detalhe no capítulo 6.13, no qual se justifica por que razão se considera que o **mecanismo de desclassificação de resíduos através de “preparação para reutilização” é a que melhor se adequa ao âmbito da atividade da UICLi** (capítulo 6.13.2.3).

6.13 SUBPRODUTOS GERADOS

6.13.1 ENQUADRAMENTO

O Regime Geral de Gestão de Resíduos (RGGR)⁵⁶ estabelece obrigações para os produtores de resíduos, com o objetivo de assegurar a adequada gestão de resíduos, tendo em conta o princípio da prevenção, desde o momento da sua produção, até ao seu destino final, incluindo a recolha, transporte e tratamento, seja por valorização ou eliminação.

As atividades de gestão de resíduos a adotar devem assumir o princípio da hierarquia dos resíduos que estabelece o que se consideram ser as prioridades em termos de gestão e consequentemente de ação, de políticas e de legislação de resíduos. Estas atividades deverão igualmente **promover os princípios da economia circular e a redução da dependência de recursos importados**, contribuindo para a competitividade a longo prazo.

Por estes motivos, a gestão de resíduos deve ser realizada numa perspetiva de gestão sustentável dos materiais e de utilização racional dos recursos enquanto forma de reduzir a pressão sobre os ecossistemas e a proteção, preservação e melhoria da qualidade do ambiente e da saúde humana.

A adequabilidade das opções de gestão adotadas depende necessariamente de uma correta classificação dos resíduos produzidos, uma vez que eventuais lapsos, designadamente a classificação incorreta de um resíduo perigoso como não perigoso, poderão potenciar a contaminação de materiais passíveis de serem valorizados, bem como representar um risco para o ambiente, mas também para a saúde dos colaboradores envolvidos no seu manuseamento.

A classificação de resíduos, e em especial a sua desclassificação, têm como principal objetivo garantir que estes materiais são encaminhados para destino adequado, sempre priorizando a ordem fundamental da hierarquia de gestão: prevenção, reutilização, reciclagem, valorização e eliminação. A **desclassificação de resíduos** assume-se, portanto, como uma ferramenta essencial para a transição para uma economia mais circular, alterando o que está definido na lei como “estatuto do resíduo” e possibilitando que através da aplicação de metodologias e processos adequados, estes materiais possam ser encarados como recursos passíveis de ser novamente utilizados como matéria-prima secundária para a produção de novos produtos.

A possibilidade de prolongar o ciclo de vida dos produtos extraídos da natureza e o aproveitamento de resíduos como matéria-prima, nomeadamente dos subprodutos da atividade industrial, constituem mecanismos essenciais para assegurar a transição de uma economia linear para uma economia verdadeiramente circular, menos dependente de fontes energéticas e de recursos,

⁵⁶ DL n.º 102-D/2020, de 10/12, na sua atual redação, apresentado com maior detalhe no capítulo 6.12.4.2

mais resiliente face a choques externos e respeitadora da natureza e da saúde das pessoas.

A economia circular ultrapassa largamente o âmbito da gestão de resíduos, visando uma ação mais ampla, desde o redesenho de processos e novos modelos de negócio até à otimização da utilização de recursos nomeadamente através do fecho do ciclo destes materiais da forma mais eficientemente possível.

A necessidade de otimizar recursos é inclusivamente um princípio económico clássico e a estratégia inerente à necessidade de transição para a economia circular pretende apenas auxiliar as organizações nesse processo de otimização de recursos no sentido da convergência para uma economia sustentável.

Como já referido, a necessidade e a consequente procura de lítio está a crescer, na medida em que este corresponde a um dos materiais chave para a produção de baterias que permitem suportar o desenvolvimento de várias tecnologias de descarbonização, nomeadamente a mobilidade elétrica.⁵⁷

Numa perspetiva de que o lítio deverá materializar-se como um recurso essencial para a transição energética e para posicionar Portugal num mercado emergente, tendo em conta a integração dos objetivos da economia circular e do crescimento sustentável na estratégia corporativa da sua atividade, a **Aurora Lith, S.A. solicitou a desclassificação de parte dos resíduos de produção gerados na UICLI.**

Além do potencial benefício financeiro decorrente da possibilidade de escoamento destes materiais, este procedimento pretende refletir as preocupações ambientais por parte do Proponente no sentido de maximizar o efetivo contributo para uma maior sustentabilidade da sua atividade e do consumo dos recursos naturais.

6.13.2 CONCEITO DE SUBPRODUTO

6.13.2.1 MECANISMOS DE DESCLASSIFICAÇÃO

Tal como mencionado no capítulo 6.14.4.5, os mecanismos de desclassificação de resíduos correspondem às aplicações legais que permitem que os resíduos possam ser utilizados como produtos e estas estabelecem os requisitos e as condições que, sendo cumpridos, permitem desonerar e simplificar o aproveitamento dos materiais ou substâncias produzidas determinando que estas deixem de estar sujeitas às obrigações legais inerentes à gestão de resíduos.

⁵⁷ IISD Report Highlights Sustainability Considerations in Recycling Cobalt and Lithium, 2021. [Online]. Disponível em <https://sdg.iisd.org/news/iisd-report-highlights-sustainability-considerations-in-recycling-cobalt-and-lithium/> [Consultado: 16 janeiro 2023]

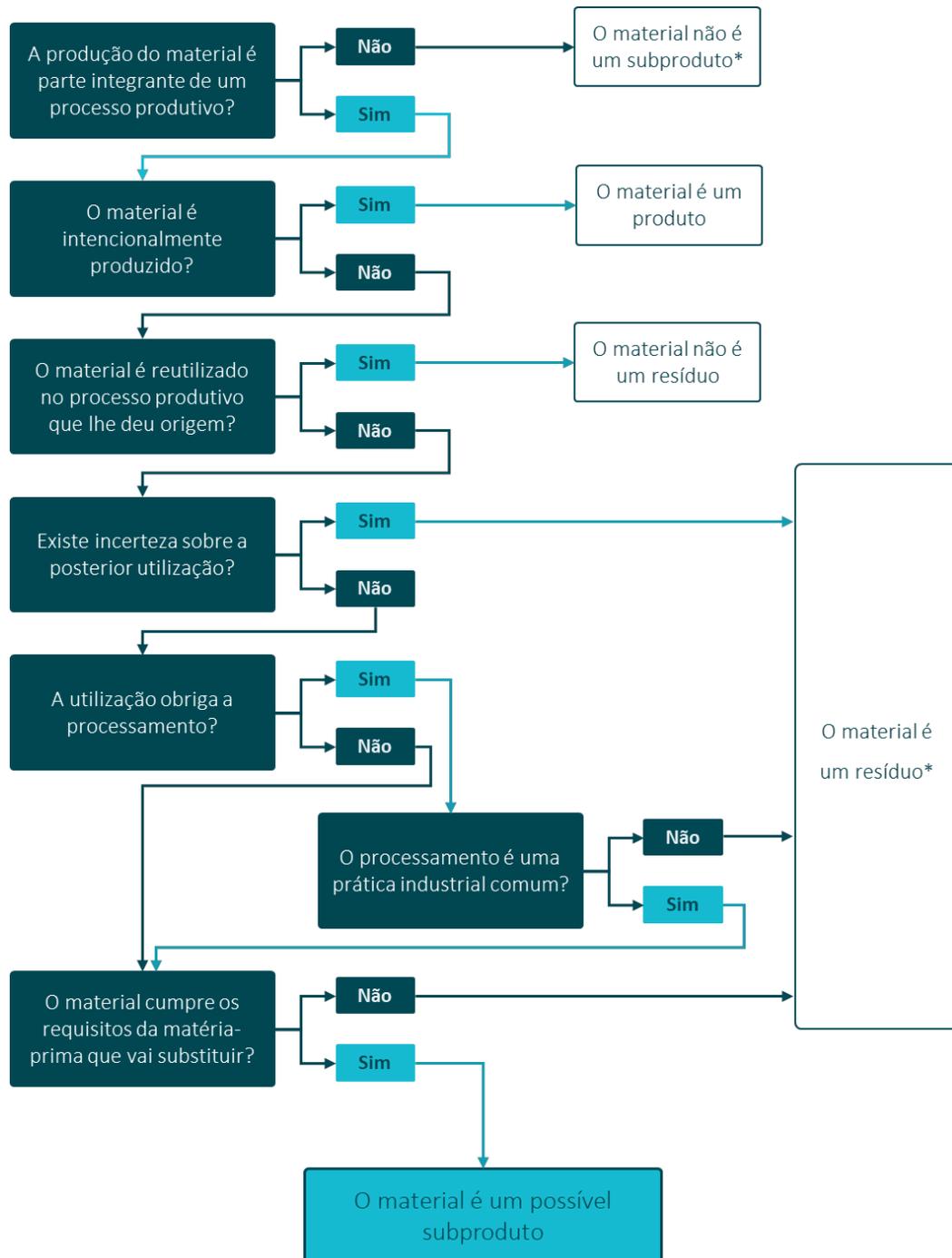
O Regime Geral de Gestão de Resíduos estabelece no Capítulo IX, relativo à desclassificação de resíduos, e como anteriormente referido (capítulos 6.12.4.2 e 6.12.4.5), os seguintes mecanismos de desclassificação:

- i) Qualificação como subproduto (artigo 91.º);
- ii) Reconhecimento do fim do estatuto de resíduo (artigo 92.º)
- iii) Outras formas de desclassificação de resíduos (artigo 93.º) que incluem:
 - a) Reciclagem através de processo na indústria transformadora;
 - b) Introdução em processo que resulte num material sujeito a marcação CE;
 - c) Preparação para reutilização.

O conceito de subproduto aplica-se às substâncias ou objetos que resultam de um processo produtivo cujo principal objetivo não seja a sua produção, e que são utilizados diretamente, sem qualquer outro processamento, que não seja o da prática industrial normal.

A aplicação deste mecanismo obriga à verificação do cumprimento cumulativo das seguintes condições:

- 1) Existir a certeza de posterior utilização lícita da substância ou objeto;
- 2) Ser possível utilizar diretamente a substância ou objeto, sem qualquer outro processamento que não seja o da prática industrial normal;
- 3) A produção da substância ou objeto ser parte integrante de um processo produtivo;
- 4) A substância ou objeto cumprir os requisitos relevantes como produto em matéria ambiental e de proteção da saúde e não acarretar impactes globalmente adversos do ponto de vista ambiental ou da saúde humana, face à posterior utilização específica.



* Consultar outros mecanismos de desclassificação de resíduos

Fonte: 3Drivers

Figura 6.9 – Árvore de decisão para aplicação de conceito de subproduto

A Autoridade Nacional de Resíduos (ANR), em articulação com as entidades da administração responsáveis pelo licenciamento dos processos produtivos, nomeadamente a Agência para a Competitividade e Inovação, I. P. (IAPMEI, I. P.), define o procedimento de qualificação de substâncias ou objetos como subprodutos.

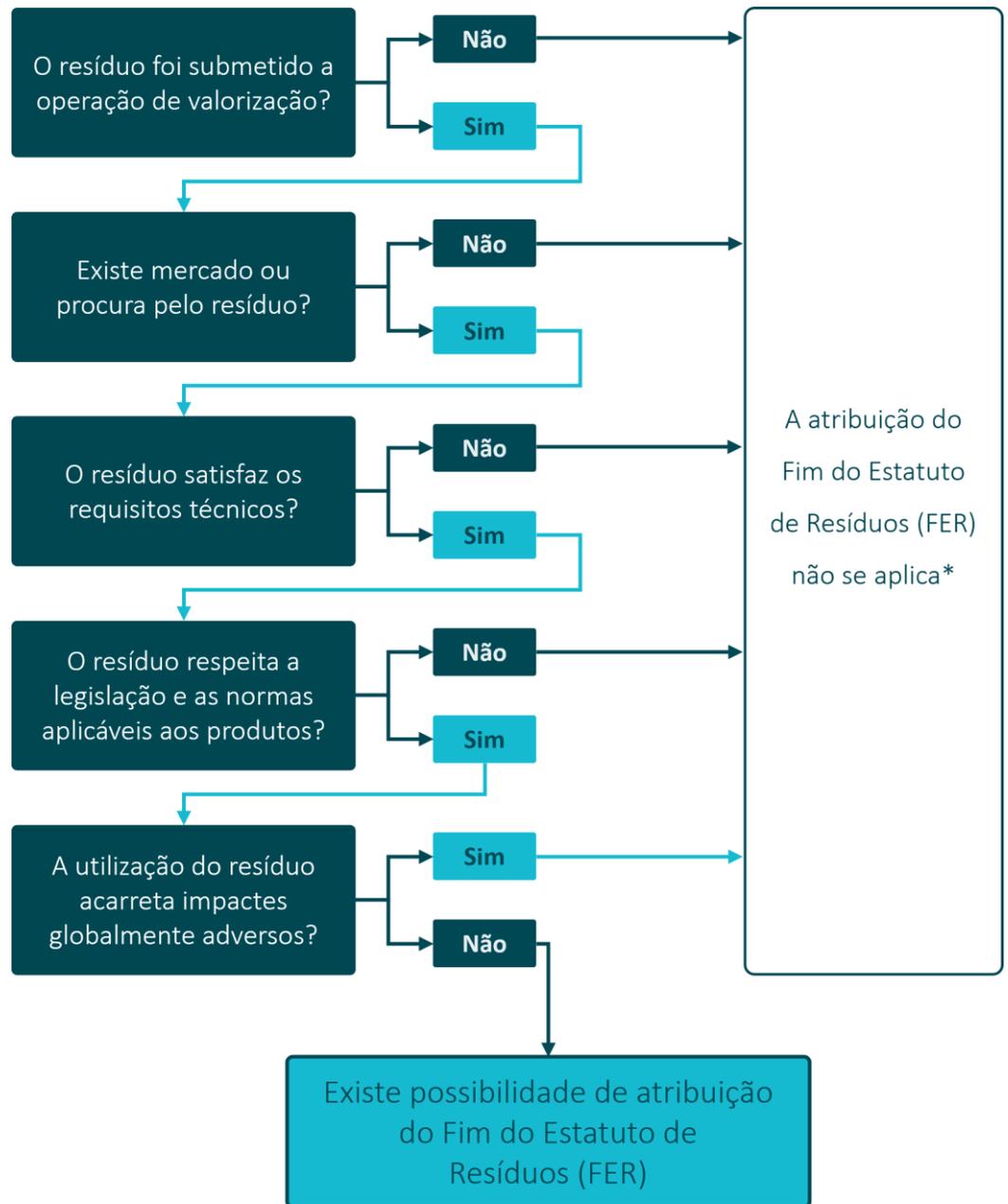
Sempre que a posterior utilização da substância ou objeto esteja regulada por normativo, deve ainda ser apresentada autorização e/ou parecer da autoridade competente no âmbito do respetivo regime aplicável.

6.13.2.2 FIM DO ESTATUTO DE RESÍDUO (FER)

O conceito de fim de estatuto de resíduo (FER) aplica-se a resíduos que sejam submetidos a uma operação de valorização de resíduos, incluindo a reciclagem, através da qual os resíduos são transformados numa matéria-prima, pronta a ser incorporada na fabricação de produtos.

A aplicação deste mecanismo obriga a que os resíduos submetidos reúnam as seguintes condições:

- 1) A substância ou objeto destinar-se a ser utilizada para fins específicos;
- 2) Existir um mercado ou procura para essa substância ou objeto;
- 3) A substância ou objeto satisfazer os requisitos técnicos para os fins específicos e respeitar a legislação e as normas aplicáveis aos produtos;
- 4) A utilização da substância ou objeto não acarretar impactes globalmente adversos do ponto de vista ambiental ou da saúde humana.



* Consultar outros mecanismos de desclassificação de resíduos

Fonte: 3Drivers

Figura 6.10 – Árvore de decisão para aplicação do FER

O membro do Governo responsável pela área do ambiente, após audição prévia da ANR pode, por despacho, definir critérios que facilitem a utilização prudente e racional dos recursos naturais, e que incluam:

- 1) Os resíduos admissíveis na operação de valorização;
- 2) Os processos e técnicas de tratamento autorizados;
- 3) Critérios de qualidade para os materiais que deixaram de ser resíduos resultantes da operação de valorização em conformidade com as normas aplicáveis aos produtos, incluindo valores-limite para os poluentes, se necessário;
- 4) Requisitos aplicáveis a sistemas de gestão a fim de demonstrarem que cumprem os critérios de atribuição do fim do estatuto de resíduo, inclusive o controlo da qualidade e monitorização interna e a certificação, se for caso disso;
- 5) Um modelo de declaração de conformidade e as condições da sua emissão e utilização

A entidade que colocar no mercado pela primeira vez um material que beneficie do fim de estatuto de resíduo, deve assegurar que o material cumpre os requisitos pertinentes estabelecidos na legislação aplicável sobre produtos químicos e outros produtos.

Esta obrigação aplica-se igualmente à pessoa singular ou coletiva que utilizar pela primeira vez um material depois de este ter deixado de ser resíduo ainda que este não tenha sido colocado no mercado.

6.13.2.3 OUTRAS FORMAS DE DESCLASSIFICAÇÃO

Este mecanismo surge como uma das alterações mais relevantes introduzidas pelo novo RGGR no que diz respeito ao processo de desclassificação de resíduos. O diploma estabelece como outras formas de desclassificação de resíduos a incorporação de resíduos na indústria transformadora em substituição de matérias-primas, a utilização de resíduos em processos que irão dar origem a um material sujeito a Marcação CE e a preparação para reutilização de materiais para o mesmo fim para que foram concebidos.

RECICLAGEM ATRAVÉS DE PROCESSO NA INDÚSTRIA TRANSFORMADORA

As atividades constantes do Anexo I (Secção C) licenciadas ao abrigo do Sistema de Indústria Responsável (SIR)⁵⁸ que utilizem matérias-primas secundárias/resíduos na indústria transformadora, independentemente de integrarem operações de valorização e/ou reciclagem de resíduos, conduzem à produção de um novo produto, e não de um resíduo que ainda necessite de ser desclassificado.

⁵⁸ SIR - aprovado pelo DL n.º 169/2012, de 1/08, alterado pelo DL n.º 73/2015, de 11/05 e pelo DL n.º 11/2023, de 10/02, na sua redação atual.

A leitura conjugada do SIR com o RGGR permite concluir que o título a emitir no âmbito do SIR constitui condição suficiente para o exercício da atividade industrial de uma instalação que efetue a substituição total ou parcial de matérias-primas virgens por resíduos.

INTRODUÇÃO EM PROCESSO QUE RESULTE NUM MATERIAL SUJEITO A MARCAÇÃO CE

Os processos que utilizem resíduos e conduzam à produção de um material sujeito a marcação CE consubstanciam uma desclassificação de resíduos desde que se dê cumprimento à norma harmonizada e que esteja assegurado o escoamento do referido material, de acordo com as utilizações previstas na respetiva norma.

A marcação CE certifica que os materiais foram avaliados pelo fabricante ou por organismo notificado e considerados conformes com os requisitos da EU relevantes aplicáveis, nomeadamente os previstos em matéria de segurança, saúde e proteção do ambiente.

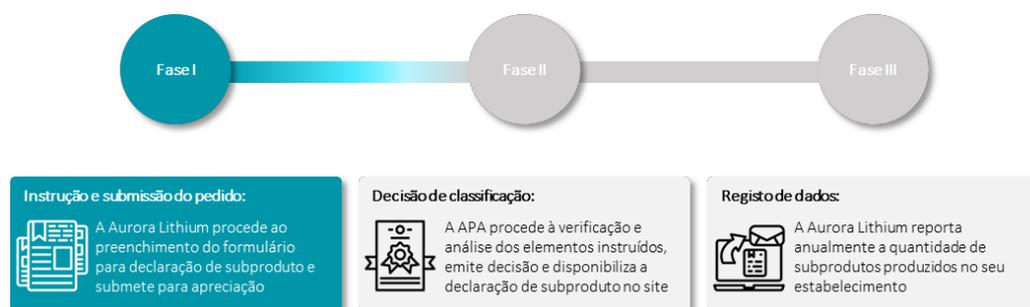
PREPARAÇÃO PARA REUTILIZAÇÃO

As operações de preparação para reutilização alteram a condição do resíduo, transformando-o novamente num material apto para ser usado novamente para o mesmo fim para que foi concebido.

Esta forma de desclassificação prevê que a utilização de resíduos como matéria-prima e a sua preparação para que seja reutilizado possa ser realizada tanto por operadores de tratamento de resíduos (CAE 38) como por instalações industriais (CAE industrial).

Os requisitos aplicáveis às diferentes formas de desclassificação legalmente previstas, bem como os resultados decorrentes da aplicação das árvores de decisão, permitem determinar que as substâncias produzidas no âmbito do processo de conversão de lítio apresentam condições para serem classificadas enquanto subprodutos. Considera-se que esta forma de desclassificação é a que melhor se adequa ao âmbito da atividade a desenvolver pela **Aurora Lith, S.A.**, na medida em que **os resíduos produzidos decorrem da realização de um processo produtivo, podendo ser consumidos sem qualquer processamento adicional numa outra atividade industrial.**

A Figura 6.11 apresenta um esquema das fases de processo de qualificação como subproduto.



Fonte: 3Drivers

Figura 6.11 - Fases do processo de qualificação como subproduto

6.13.3 INSTRUÇÃO E SUBMISSÃO DO PEDIDO

Foram elaborados três dossiers, com o objetivo de servir de suporte à informação preenchida no formulário para declaração de subproduto disponibilizado pela APA, através do seu website. Esses dossiers pretendem consolidar informação geral relativamente à identificação e origem da substância a que se refere o processo, uma descrição dos elementos que permitam demonstrar o cumprimento cumulativo das quatro condições elencadas no n.º 1 do artigo 91.º do Regime Geral de Gestão de Resíduos e a identificação da entidade responsável pela validação da informação apresentada.

Os referidos dossiers foram já submetidos à APA, I.P., mantendo-se a **Aurora Lith, S.A.** disponível para prestar todos os esclarecimentos que a APA, I.P. considere necessários para proceder à verificação dos elementos e análise do processo instruído, até que existam condições para proceder à decisão de classificação e à respetiva emissão de declaração de subproduto.

Na sequência da emissão de declaração de subproduto, a **Aurora Lith, S.A.** irá proceder anualmente à declaração da quantidade de subprodutos produzidos no seu estabelecimento.

Até que o módulo SILiAmb para declaração de subprodutos esteja concluído, esta informação será reportada com recurso ao preenchimento de um ficheiro Excel (minuta do ficheiro disponibilizada pela APA) e posteriormente enviada por correio eletrónico, para a APA até ao dia 31 de março do ano seguinte ao ano a que se referem os dados a reportar.

6.13.4 ORIGEM DAS SUBSTÂNCIAS

Os subprodutos serão provenientes do processo de produção de HLM (capítulo 5.2), estimando-se que sejam produzidas as seguintes quantidades destas substâncias:

- Cerca de 165,4 kt/ano de aluminossilicatos (Al_2SiO_5);
- Cerca de 37,2 kt/ano de gesso ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$);
- Cerca de 71,0 kt/ano de sulfato de sódio (Na_2SO_4).

Estas substâncias apresentam grande potencial para ser utilizadas noutras indústrias transformadoras, contribuindo para a aplicação do modelo de economia circular na UICLi, na medida em que se visa assegurar a prevenção da produção de resíduos e simultaneamente um uso mais eficiente dos recursos naturais prevenindo o consumo de matéria-prima virgem. Desta forma, é possível reduzir os impactes ambientais gerados pelo processo industrial.

O proponente está comprometido em ajustar, sempre que possível, o seu processo produtivo, no sentido de garantir que as propriedades destas substâncias geradas no processo de conversão estão dentro de gamas exigidas pelos potenciais utilizadores da indústria. Destacam-se como principais atividades consumidoras a indústria cimenteira e de produção de materiais de construção, indústria de papel e pasta celulósica, indústria têxtil e vidreira e ainda a indústria química, nomeadamente para aplicações agrícolas (por exemplo, fertilizantes, controlo de pH), produção de detergentes e sabões.

O Quadro 6.7 apresenta as indústrias identificadas como consumidores de cada subproduto, no mercado Nacional.

Quadro 6.7 – Subprodutos e indústrias identificadas no mercado Nacional como consumidores interessados

SUBPRODUTO	TIPOLOGIA DE INDÚSTRIA CONSUMIDORA	EMPRESAS IDENTIFICADAS NO MERCADO NACIONAL
Aluminossilicatos	Cimenteira	CIMPOR - Indústria de Cimentos, S.A. SECIL, Companhia Geral de Cal e Cimento, S.A.
Gesso	Cimenteira	CIMPOR - Indústria de Cimentos, S.A. SECIL, Companhia Geral de Cal e Cimento, S.A.
Sulfato de Sódio	Produção de papel	<i>Biotek, S.A. (Altri, SGPS, S.A.)</i> <i>Celbi, S.A. (Altri, SGPS, S.A.)</i> <i>The Navigator Company, S.A.</i> SAPEC Química, S.A.

Para todos os subprodutos referidos, considerando os níveis de consumo apresentados pelas indústrias potencialmente interessadas na substância produzida, é expectável que a substituição das matérias-primas permita assegurar o encaminhamento da totalidade dos aluminossilicatos produzidos na UICLi.

A principal motivação da indústria do cimento para a utilização destes subprodutos está relacionada com os objetivos de descarbonização do setor, na medida em que os aluminossilicatos resultantes da produção de LHM já se apresentam calcinados, permitindo evitar esta etapa no processo adotado nas cimenteiras, com consequentes poupanças de energia e emissão de CO₂.

Os dossiers para cada um dos três subprodutos encontram-se no **Anexo VI do Volume IV - Anexos**.

6.14 PROGRAMAÇÃO TEMPORAL DAS FASES DO PROJETO

O quadro seguinte apresenta o cronograma com as principais fases de projeto.

Quadro 6.8 – Cronograma das principais fases do Projeto

FASES	INÍCIO	FIM
Construção	fev/25	nov/27
Comissionamento	mar/27	mar/28
Exploração	abr/28	mar/53
Desativação	abr/53	abr/55

6.15 CARACTERÍSTICAS DA FASE DE CONSTRUÇÃO

6.15.1 DURAÇÃO DA OBRA E MÃO-DE-OBRA NECESSÁRIA

A fase de **construção deverá ocorrer entre fevereiro de 2025 e novembro de 2027**, conforme programação temporal fases do Projeto (capítulo 6.14).

Estima-se uma necessidade de mão-de-obra no pico da obra de cerca de 1.600 trabalhadores, para uma semana de trabalho de 40h.

O promotor assumirá como principal política ativa de promoção para o emprego e desenvolvimento económico local, pelo que será dada a prioridade à contratação de população residente em Setúbal, assim como a empresas dessa região.

6.15.2 MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS

Os trabalhos de movimentação de terras visarão criar uma plataforma nivelada para implantação da UICLi (Figura 6.12). Contemplam a preparação do terreno, incluindo as atividades de desmatção e de decapagem, bem como os aterros e escavações necessários para o alcance do nivelamento topográfico da plataforma.

A planta geral de terraplenagem é apresentada no DESENHO DE PROJETO T2023-594-01-EX-TRA-00-001, do **Anexo IV.4** do **Volume IV – Anexos**.

O balanço entre a escavação e o aterro é positivo, sendo que as terras sobrantes (terra vegetal) serão aplicadas nos taludes em aterro da plataforma.

O Quadro 6.9 apresenta o resumo dos movimentos de terra estimados.

Quadro 6.9 – Síntese dos volumes associados à movimentação de terras

Movimentação de terras		Volume (m ³)
I	Decapagem do solo superficial (15 cm)	57.300
II	Volume total de escavação (a+b)	453.200
	a Volume de terras a escavar para remoção de solo contaminado	53.746
	b Volume total de terras a escavar para reutilização como enchimento	399.183
III	Volume total de enchimento (c)	322.300
	c Volume de terras a utilizar nos aterros durante a construção	322.300
IV	Excedente de escavação (II-III)	130.900
	d Solos contaminados (a remover pela SAPEC)	53.746
	d Excedente de terras associado ao Projeto	77.154

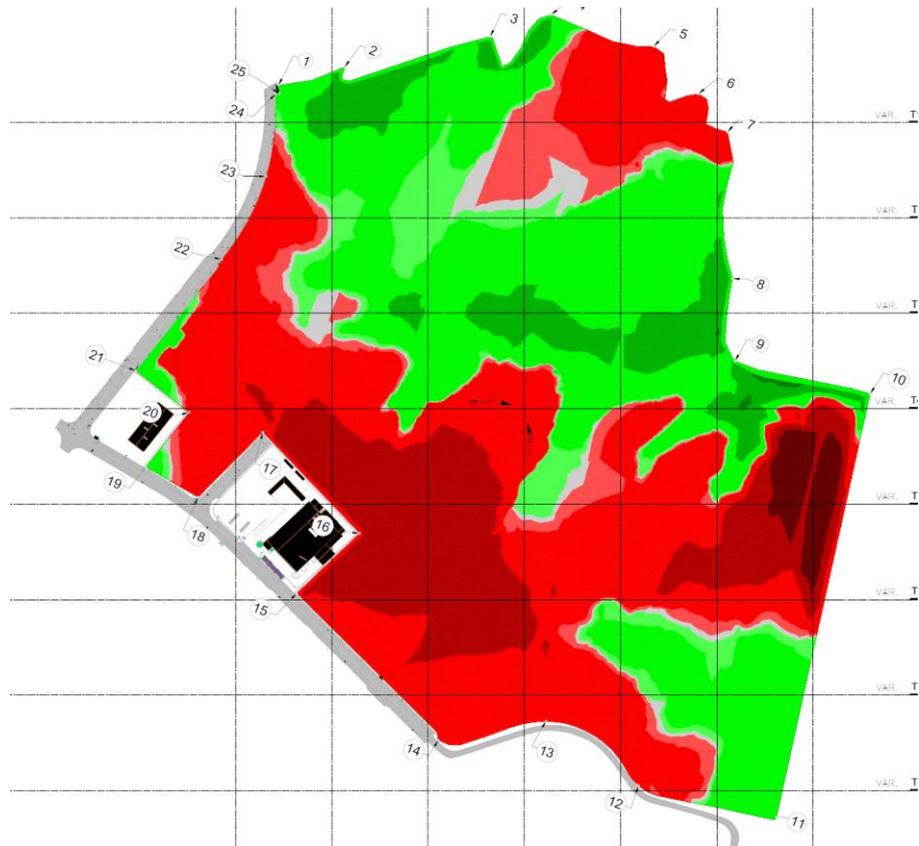


TABELA DE ELEVAÇÕES DA SUPERFÍCIE			
Nº	COTA MÍNIMA	COTA MÁXIMA	COR
1	-9.224	-6.000	
2	-6.000	-3.000	
3	-3.000	-0.500	
4	-0.500	-0.100	
5	-0.100	0.100	
6	0.100	0.500	
7	0.500	3.000	
8	3.000	6.000	
9	6.000	8.262	

Excerto do DESENHO DE PROJETO T2023-594-01-EX-TRA-00-001

Figura 6.12 – Plataforma para implantação da UICLi

Os materiais escavados excedentes irão ser utilizados em aterros dentro da própria UICLi, de forma a aproveitar todo o solo disponível, e pela seguinte ordem de prioridade, conforme o aplicável no momento:

- 1) Obra
- 2) Requalificação da zona verde e/ou nos arranjos exteriores da fábrica (canteiros, jardins, entre outros)

Se ainda sobrar solo, este será encaminhado para operações de valorização material (código R5) através de um operador licenciado da área de Setúbal.

6.15.3 ÁREAS, MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A UTILIZAR NA FASE DE CONSTRUÇÃO

As áreas de apoio à construção terão variados usos e ocuparão cerca de 18 ha.

O Anexo V do Volume IV – Anexos e a

Figura 6.13 – Planta das áreas de apoio à construção

apresentam estas áreas em detalhe.



NOTA: Imagem ilustrativa - ver detalhes no DESENHO DE PROJETO T2023-594-01-EX-GER-00-003_00

Figura 6.13 – Planta das áreas de apoio à construção

O estaleiro da obra prevê dois tipos de áreas, conforme

Figura 6.13 – Planta das áreas de apoio à construção

:

- Área industrial (cerca de 70%):
 - Área de deposição temporária de solos durante os trabalhos de construção civil;
 - Áreas diversas para armazenamento de material e pré-montagem de equipamentos.
- Área social e de serviço (cerca de 30%):
 - Áreas de descanso para os trabalhadores;
 - Área de escritórios, onde se situarão os gabinetes, vestiários, refeitório, bloco sanitário, centro de formação e zona para fumadores;
 - Estacionamento para veículos.

A área de construção será integralmente vedada, com uma vedação de 2 m de altura, de forma a ser assegurado o total controlo de acessos à obra. Nas áreas de estaleiro serão instaladas informações de sinalização - informativas, restritivas e preventivas – promovendo que as atividades de construção decorram de forma segura e ambientalmente adequada.

Cada empreiteiro deve separar as áreas que lhe são atribuídas e assegurar o controlo de acessos às suas áreas limitando-o apenas ao pessoal autorizado.

Durante a fase de construção, prevê-se a utilização dos seguintes materiais:

- Metais;
- Betão;
- Agregados;
- Cabos de energia e telecomunicações;
- Madeiras;
- Outros.

Os materiais a utilizar serão transportados, até ao local do Projeto, por camiões e carrinhas.

Nesta fase serão utilizados diversos equipamentos móveis, comuns em atividades de construção civil, como: camiões, gruas, máquinas de terraplanagem, bulldozers, centrais móveis de betão, gruas e guindastes, entre outros, prevendo-se a operação e estacionamento nas áreas de apoio à obra apresentadas na

Figura 6.13 – Planta das áreas de apoio à construção

e no DESENHO DE PROJETO T2023-594-01-EX-GER-00-003_00 do **Anexo V do Volume IV – Anexos**.

Destacam-se como condições/regras a implementar dentro do estaleiro da obra:

- Estacionar adequadamente os equipamentos;
- Manter as máquinas e equipamentos limpos;
- Armazenar combustíveis, óleos e outros lubrificantes em local próprio e identificado.

A manutenção das máquinas será efetuada, obrigatoriamente, fora das áreas estaleiro.

6.15.4 SEGURANÇA, SAÚDE E AMBIENTE

Será instalado um quadro de comunicação de segurança e ambiente à entrada da obra. O quadro indicará entre outras informações as horas trabalhadas sem incidentes, juntamente com outras informações e notificações pertinentes de saúde e segurança, como os números de emergência, o boletim meteorológico, alertas e outros cartazes.

Serão disponibilizadas caixas de primeiros socorros nas instalações de bem-estar e nos locais de repouso (incluídos nas áreas de apoio à construção), que serão geridas pelo prestador de serviços médicos.

Os escritórios serão equipados com detetores de incêndio e extintores em número adequado.

6.15.5 CONSUMOS DE ÁGUA E ENERGIA

A Figura 6.14 sintetiza os **consumos totais de água previstos para a fase de construção** da UICLi e indica a respetiva origem.

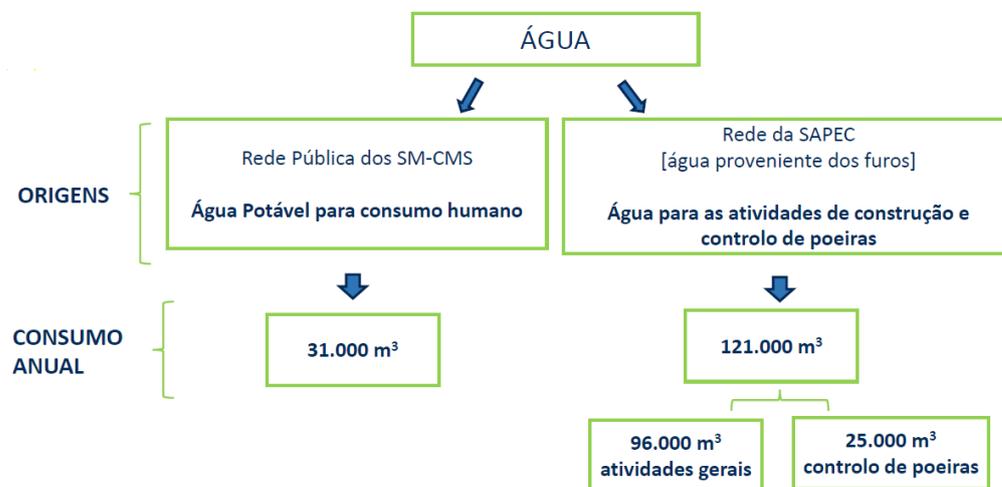


Figura 6.14 – Origens e consumos de água na fase de construção

Estima-se que na **fase de construção sejam consumidos cerca de 121.000 m³ de água** (Figura 6.14), provenientes da rede da SAPEC (água dos furos geridos pela SOPAC⁵⁹) cujo uso se distribui pelas atividades gerais de construção - terraplanagens, betonagem, limpezas, entre outras (96.000m³) e o controlo de poeiras (25.000 m³).

A água potável para consumo humano, cujo consumo se estima que seja da ordem dos 31.000 m³, será proveniente da rede pública gerida pelos Serviços Municipalizados da Câmara Municipal de Setúbal.

Durante a fase de construção prevê-se um **consumo total de energia elétrica** de cerca de 8,4 GWh, resultante do funcionamento de equipamentos e edifícios de apoio à construção, entre outras utilizações.

⁵⁹ Sociedade Produtora de Adubos Compostos, S.A.

6.16 CARACTERÍSTICAS DA FASE DE EXPLORAÇÃO

6.16.1 INÍCIO, VIDA ÚTIL PREVISTA E MÃO-DE-OBRA NECESSÁRIA

Estima-se que a fase de operação se inicie em abril de 2028 e que o projeto tenha uma vida útil de 25 anos, conforme programação temporal fases do Projeto (capítulo 6.16).

Estima-se que a UICLi funcione cerca 8.760 horas por ano, isto é, que opere 24h/d durante 365 dias por ano, sendo as horas estimadas de produção de 7.297.

Na fase de operação serão empregues 357 trabalhadores, dos quais 6 em cargos de gestão, 15 em cargos de segurança e saúde, 264 na área da produção e 72 na manutenção e engenharia. Os trabalhadores em regime de turnos farão turnos diários de 12h.

As matérias-primas e reagentes a utilizar são apresentados, respetivamente, no capítulo 6.7 e no capítulo 6.8.

6.16.2 ÁREAS, MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A UTILIZAR NA FASE DE EXPLORAÇÃO

As áreas a utilizar na fase de exploração correspondem essencialmente às áreas de operação da unidade industrial, incluindo áreas industriais de produção, análise e controlo do processo industrial, armazenamento de matérias-primas, reagentes e produtos, bem como as áreas sociais e respetivos acessos internos.

As principais áreas da UICLi estão representadas no DESENHO DE PROJETO T2023-594-01-EX-GER-00-001_00 do **Anexo IV.4 do Volume V – Anexos**.

Os principais materiais a utilizar nesta fase, tais como matéria-prima, reagentes, produto final e subprodutos, e as respetivas características, bem como as cargas ambientais associadas ao projeto, foram já abordados nos capítulos 6.7 a 6.13.

Tendo em conta as características da atividade industrial descrita no capítulo 5, é expectável que durante a fase de operação da UICLi venham a ser utilizados **equipamentos** diversos, dos quais se destacam, a nível do processo industrial, os seguintes:

- Calcinador
- Arrefecedor rotativo de cozedura ácida
- Moinho de bolas
- Forno rotativo elétrico
- Caldeiras elétricas
- *Chillers* com aspersão de água para arrefecimento

- Evaporador
- Reservatórios
- Secadores
- Tanques
- Filtro de mangas
- Lavadores dos gases
- Outros auxiliares de processo

6.16.3 CONSUMOS DE ÁGUA E ENERGIA

Na sequência da caracterização efetuada nos capítulos 6.4, 6.5 e 6.6, sintetizam-se seguidamente os consumos médios estimados para a fase de exploração, em condições normais de funcionamento:

- Consumo de água potável da rede pública – 16.562m³
- Consumo de ApR para uso industrial – 142.272m³
- Consumo de energia elétrica - 397,2 GWh/ano
- Consumo de gás natural - 17.647.276m³.

A **Aurora Lith, S.A.** assegurará que toda a energia utilizada na unidade industrial será 100% de fontes renováveis, quer pela aquisição da mesma com garantias de origem dos comercializadores, quer pela promoção de projetos de renováveis nas imediações.

6.16.4 SISTEMAS DE SEGURANÇA E CONTROLO AMBIENTAL

6.16.4.1 SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIOS

O consumo potencial de água associado à rede de incêndio, estima-se em 2.656 m³, correspondendo à capacidade dos reservatórios associados ao sistema de combate a incêndios, e ocorrerá durante os testes de manutenção de rede, em emergências e caso ocorra algum incêndio. Na realidade, estima-se que o consumo seja próximo de zero e se traduza apenas nas quantidades necessárias para repor o volume de água disponível nos reservatórios a utilizar em caso de incêndio ou em caso de realização dos testes acima mencionados.

A rede de combate a incêndios que abastecerá hidrantes e canhões de água para combate a incêndios no recinto da UICLi e as redes interiores dos edifícios, a partir de reservatório privativo, possuindo uma central de bombagem dedicada, será constituída por carretéis, bocas de incêndios e sistema de *sprinklers*.

Na fase de arranque da UICLi, o reservatório privativo da rede de combate a incêndios será abastecido pelos Serviços Municipalizados de Setúbal.

6.16.4.2 SISTEMA DE CONTROLO DE POEIRAS

O controlo de poeiras será implementado em toda a Unidade Industrial de forma a mitigar não só as perdas de material bem como os impactes das mesmas na saúde e no ambiente.

6.17 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES NAS FASES DE PRÉ-CONSTRUÇÃO, CONSTRUÇÃO, EXPLORAÇÃO E DESATIVAÇÃO

A implementação do projeto tem associada um conjunto de ações decorrentes das diversas fases de desenvolvimento do mesmo. Esse conjunto de ações gera uma série de efeitos e potenciais impactes ambientais no decurso das fases de construção, exploração e desativação, assumindo relevância no âmbito do projeto e do presente estudo de impacte ambiental, as identificadas em seguida. Estas serão codificadas de modo a facilitar a sua referência a jusante no presente relatório síntese.

6.17.1 FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO E CONSTRUÇÃO

As principais ações que ocorrerão durante a fase de pré-construção e construção são:

- AGI 1: Mobilização de trabalhadores, maquinaria e equipamento;
- AGI 2: Remoção do coberto vegetal para instalação do estaleiro, numa área de cerca de 18 ha, com armazenamento desta terra vegetal para posterior utilização;
- AGI 3: Beneficiação de acessos no interior da área de implantação da UICLi;
- AGI 4: Instalação do estaleiro social e industrial (montagem de edifícios pré-fabricados), parques de materiais e equipamentos;
- AGI 5: Operação do estaleiro social e industrial, assim como dos parques de materiais e equipamentos;
- AGI 6: Remoção do coberto vegetal da área definida para implantação da Unidade Industrial, numa área de cerca de 40 ha (que inclui a área de estaleiro) e armazenamento da terra vegetal para posterior utilização;
- AGI 7: Movimentação de terras: execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da UICLi;
- AGI 8: Circulação de viaturas na envolvente do estaleiro e da área de implantação da UICLi;
- AGI 9: Funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;
- AGI 10: Instalação da rede de drenagem de águas pluviais;
- AGI 11: Execução das fundações dos edifícios industriais e de todas as infraestruturas previstas na Unidade Industrial;
- AGI 12: Construção/Instalação/montagem dos equipamentos que compõem a Unidade Industrial e infraestruturas associadas, como, por exemplo, edifícios industriais, armazéns e edifícios sociais (escritórios, etc.), bem como consumos e cargas ambientais associadas à construção, incluindo a gestão dos RCD produzidos;
- AGI 13: Construção dos parques de estacionamento no interior da Unidade Industrial;
- AGI 14: Movimentação de terras na abertura de caboucos para a implantação de apoios para instalação de linha elétrica;

- AGI 15: Execução dos maciços de fundação dos apoios para instalação de linha elétrica (incluindo ainda a instalação da ligação à terra e colocação das bases do apoio);
- AGI 16: Abertura da faixa de proteção da linha elétrica: corte ou decote de árvores numa faixa de 25 m (linha de 60 kV) centrada no eixo da linha, com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão – RSLEAT;
- AGI 17: Definição da faixa de gestão de combustível (faixa determinada pela projeção vertical dos cabos elétricos exteriores acrescidos de faixas de 10 m para lá dos mesmos), assegurando a descontinuidade do combustível horizontal e vertical, com possível corte ou decote de espécies arbóreas e mato, de acordo com o estipulado no Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho que regulamento o Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro;
- AGI 18: Montagem e colocação dos apoios dos postes treliçados: transporte, montagem e levantamento das estruturas metálicas, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria até um máximo de cerca de 200 m²;
- AGI 19: Colocação de cabos, sinalização, dispositivos de balizagem aérea e dispositivos salva-pássaros: no caso da colocação dos cabos condutores e de guarda, implica o desenrolamento, regulação, fixação e amarração, utilizando a área em torno dos apoios ou em áreas a meio do vão da linha, entre apoios; no cruzamento e sobrepassagem de obstáculos (nomeadamente vias de comunicação e outras linhas aéreas) são montadas estruturas temporárias porticadas para proteção dos obstáculos;
- AGI 20: Movimentação de terras: execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da conduta da rede de água residual tratada proveniente da ETAR da Cachofarra (Setúbal) da SIMARSUL;
- AGI 21: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (sobretudo acessos temporários), sinalização e arranjos paisagísticos.

A listagem de atividades de construção não representa uma sequência linear, isto é, grande parte destas ações podem ocorrer em paralelo.

6.17.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

As principais ações a realizar durante a fase de exploração são:

- AGI 22: Receção e armazenamento das matérias-primas e produtos químicos;
- AGI 23: Operação da Unidade Industrial – produção de hidróxido de lítio monohidratado;
- AGI 24: Inspeção, monitorização e manutenções periódicas da Unidade Industrial;
- AGI 25: Monitorização e manutenção da Linha Elétrica (verificação do estado de conservação dos condutores e estruturas (e substituição de componentes, se

deteriorados), da conformidade na faixa de proteção da ocupação do solo com o RLSEAT (edificação sobre a linha e crescimento de espécies arbóreas, esta última ao abrigo do Plano de Manutenção de Faixa) e da faixa de gestão de combustível com o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro, inspeção e monitorização da interação com avifauna (de acordo com o Programa de Monitorização);

AGI 26: Monitorização e manutenção da rede de água residual tratada proveniente da SIMARSUL;

AGI 27: Receção de matérias-primas, expedição do produto final, dos subprodutos e dos resíduos de/para as origens/destinos previamente determinados.

6.17.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

As principais ações previstas para a fase de desativação e encerramento da unidade industrial são:

AGI 28: Desmantelamento das infraestruturas de superfície;

AGI 29: Transporte dos equipamentos desmantelados, com planeamento prévio, para que possam ser reaproveitados para outro destino, bem como encaminhamento dos RCD resultantes do desmantelamento da unidade industrial;

AGI 30: Gestão de resíduos provenientes do desmantelamento das infraestruturas;

AGI 31: Reposição da situação de referência relativa ao solo, caso se justifique;

AGI 32: Recuperação ecológica e paisagística da área de implantação da UICLi.

7 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO AMBIENTE

7.1 OBJETIVOS, ÂMBITO E METODOLOGIA GERAL DA CARACTERIZAÇÃO

No presente capítulo apresenta-se a caracterização da situação atual do ambiente e sua previsível evolução na ausência da concretização do projeto.

O objetivo da caracterização da situação de referência é a descrição e diagnóstico do quadro atual dos fatores biofísicos e socioeconómicos identificados como relevantes, bem como a apresentação das perspetivas de evolução desse quadro de referência sem a implementação do projeto.

Esta caracterização servirá como base de informação e *benchmarking* para a determinação e avaliação dos impactes gerados, em cada uma das fases do projeto, sobre cada um dos fatores ambientais em análise.

No âmbito da elaboração do diagnóstico ambiental foi efetuada a recolha de dados junto de fontes primárias (reconhecimentos de campo especializados, medições acústicas, análises do ar e prospeção arqueológica) e de fontes secundárias (informação cedida no âmbito do contacto com entidades identificadas como relevantes, consulta bibliográfica, documentação oficial e consultas de especialidade) na versão mais atual possível.

A caracterização do estado atual do ambiente na área de estudo (AE), com vista à definição da situação de referência, teve assim origem em múltiplas fontes, nomeadamente, recorrendo:

- aos dados fornecidos pelo Proponente, designadamente informação de carácter ambiental levantada no âmbito do projeto e/ou produzida no âmbito de estudos ambientais anteriores;
- à pesquisa documental e bibliográfica nas fontes adequadas a cada uma das especialidades envolvidas no EIA;
- à informação disponível nos sítios da internet das entidades que tutelam o ambiente e licenciam o projeto, ou outros tecnicamente fiáveis que possam disponibilizar informação relevante;
- à informação proveniente da consulta efetuada às entidades pertinentes face à localização e tipologia do projeto;
- à informação proveniente dos trabalhos de campo;
- ao próprio conhecimento detido pela equipa técnica relativamente à área de estudo e aos elementos que deverão merecer maior atenção face à tipologia de projeto a avaliar.

Aquando da caracterização do estado atual do ambiente na área em que será implantado o projeto e na respetiva envolvente, foram ainda tidos em consideração os comentários que a este respeito integram o Parecer da Comissão de Avaliação da PDA.

É importante salientar que, à data de elaboração da presente situação de referência, não existem dados estatísticos publicados com relevância para alguns dos fatores ambientais em análise que estejam desagregados de acordo com a versão de 2024 das NUTS (segundo a qual o Projeto, como já referido, se enquadra na NUTS III – Península de Setúbal, cuja área geográfica coincide com a da NUTS II - Península de Setúbal), Por essa razão, quando justificável, serão utilizados os dados estatísticos desagregados de acordo com a NUTS 2013 (ou seja, os correspondentes à NUTS II / NUTS III – Área Metropolitana de Lisboa).

As metodologias específicas serão abordadas no âmbito do correspondente subcapítulo de cada um dos fatores ambientais em análise.

7.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

7.2.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Os valores médios dos vários elementos meteorológicos (temperatura, precipitação, entre outros), durante um período suficientemente longo para se admitir que representam o valor predominante daquele fator no local considerado, determinam o clima de um dado local.

Séries longas de dados permitem estudar as variações e as tendências do clima sendo que, de acordo com a Organização Mundial de Meteorologia (OMM), o período de análise adotado para determinar o clima de um dado local é de 30 anos. Como resultado, estabelecem-se normais de referência (normais climatológicas) dos vários elementos meteorológicos a partir das quais é possível classificar e identificar o tipo de clima daquele local.

De acordo com o requerido pelo parecer da Comissão de Avaliação da PDA, a metodologia adotada para caracterizar climatologicamente a região em estudo consistiu em:

- Identificar estações climatológicas instaladas na região onde o projeto se insere, que sejam representativas do clima na área de estudo;
- Analisar as normais climatológicas das estações localizadas para os elementos meteorológicos pertinentes (temperatura, precipitação, humidade relativa do ar, regime de ventos, entre outros);
- Classificar o tipo de clima com base na análise das condições climáticas.

A caracterização da situação atual no âmbito do clima passa ainda por:

- Enquadramento das políticas e estratégias em vigor no âmbito das Alterações Climáticas a nível nacional;
- Enquadramento das Alterações Climáticas na área de estudo, nomeadamente no que respeita às vulnerabilidades da região;
- Caracterização das emissões de gases com efeito de estufa no concelho da área de implantação do projeto, tendo por base o Relatório de Emissões de Poluentes Atmosféricos por concelho do ano 2019, realizado no âmbito da Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteira a Longa Distância (CLRTAP, 1979).

7.2.2 ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS

É importante dispor de séries longas de dados para se estudar as variações e as tendências do clima. O Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P., dispõe de séries de dados meteorológicos, cujas primeiras observações remontam a 1965.

A Estação Climatológica de Setúbal (Estação de Fruticultura) foi identificada como representativa do clima da área de estudo pela proximidade ao local de implantação do projeto (cerca de 7,5 km à área de estudo). Outras fontes de informação, como o SNIRH, não foram consideradas por não apresentarem dados meteorológicos tratados e validados para séries temporais longas, como é o caso das Normais Climatológicas. A Figura 7.1 apresenta a localização desta estação relativamente à AE.

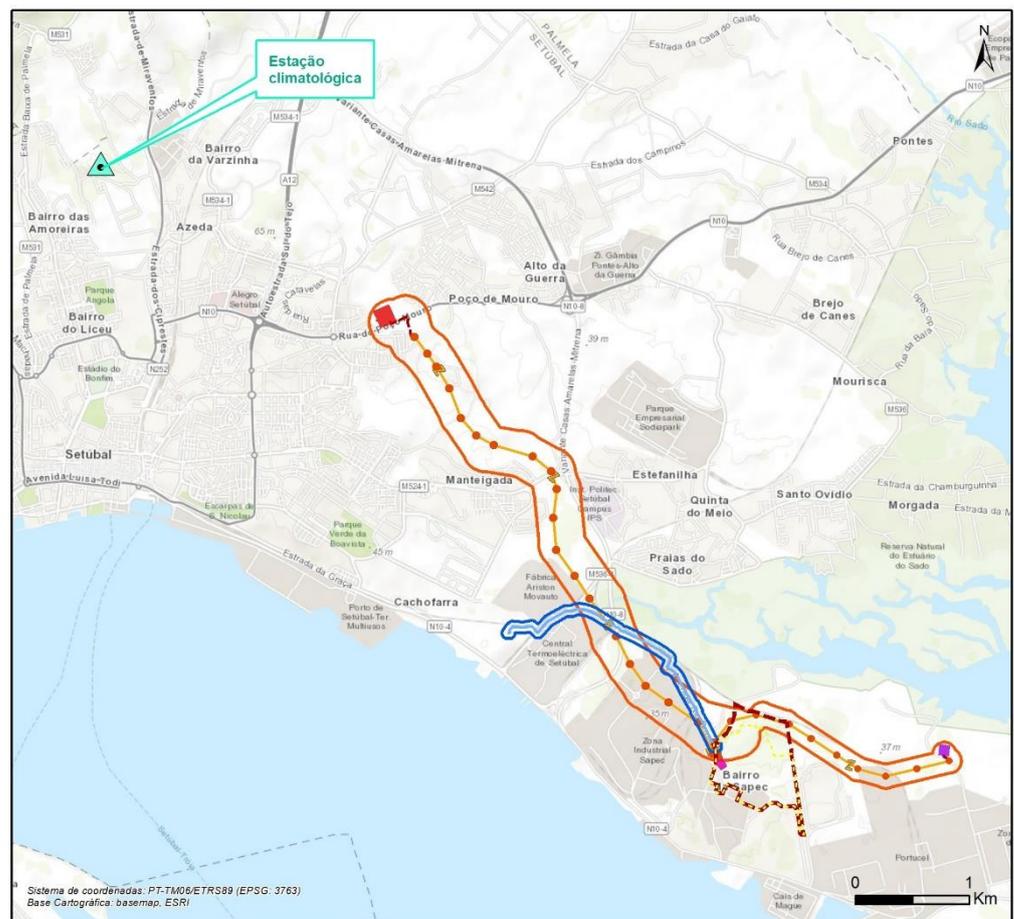


Figura 7.1 – Enquadramento da Estação Climatológica de Setúbal em relação à áreas em análise

7.2.3 CARACTERIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA DA ÁREA DE ESTUDO

A caracterização climática da área de estudo, para os parâmetros meteorológicos temperatura e precipitação, é efetuada com recurso à Normal Climatológica de 1971-2000 da estação climatológica de Setúbal (Estação de Fruticultura)⁶⁰. Para análise dos restantes parâmetros (intensidade do vento, humidade do ar e radiação) teve-se em consideração a informação disponibilizada no Portal do Clima para a região da área metropolitana de Lisboa, para o período 1971-2000, que recorre ao processamento de dados climáticos passados e dados de projeções climáticas do IPCC AR5 (projeto CORDEX), para divulgação através do website (<http://portaldoclima.pt/pt/>).

Quadro 7.1 - Caracterização climática da área de estudo

VARIÁVEL	CARACTERIZAÇÃO		OBSERVAÇÕES
Temperatura 	Média anual	16,2°C	Regime mensal médio apresenta uma distribuição típica de temperaturas elevadas no verão e baixas no inverno
	Valores médios: <ul style="list-style-type: none"> + elevados em agosto + reduzidos em janeiro 	<ul style="list-style-type: none"> mín = 16,0°C e máx = 29,5°C mín = 4,7°C e máx = 15,1°C 	
	Extremos registados ¹ : <ul style="list-style-type: none"> Máximos Mínimos 	<ul style="list-style-type: none"> 43,5°C, em julho de 1995 -5,1°C, em janeiro de 2009 	
Precipitação 	Média anual acumulada	715,19 mm	Distribuição dos valores médios totais é desigual, resultando na divisão do ano num período húmido (out-mai) e num período seco (jun-set)
	Distribuição anual	70% ocorre em 5 meses do ano (janeiro e fevereiro e de outubro a dezembro)	
	Valores mensais: <ul style="list-style-type: none"> Máximos Mínimos 	<ul style="list-style-type: none"> 97,5 mm em novembro 11,0 mm em agosto 	
Vento 	Velocidade média mensal à superfície	3,8 a 4,9 m/s	Valor característico de vento moderado ²
	Média anual à superfície	4,3 m/s	
Humidade do ar 	Valores médios anuais	62 a 84%	Estreita relação com a temperatura do ar, observando-se menores valores da humidade do ar nos meses de verão, mais quentes. Com a influência atlântica bem presente, observa-se uma amplitude considerável nos valores médios anuais
Radiação 	Média anual	163,5 W/m ²	—
	Variação anual	62 a 270 W/m ²	

⁶⁰ Dados disponíveis no sítio online do IPMA, https://www.ipma.pt/bin/file.data/climate-normal/cn_71-00_SETUBAL.pdf em junho de 2023.

Nota: ¹Num período de 30 anos; ² A informação disponível no Portal do Clima não inclui a direção dos ventos; a mesma é abordada no fator ambiental Qualidade do Ar (capítulo 7.10).

Existem vários esquemas de classificação climática, sendo o de Köppen o mais conhecido (Figura 7.2). A classificação de Köppen baseia-se nos valores médios da temperatura do ar e da quantidade de precipitação, assim como na distribuição correlacionada destes dois elementos ao longo do ano. É uma classificação quantitativa que dispõe de uma nomenclatura simbólica simples, que se adapta bem à paisagem geográfica e aos aspetos do revestimento vegetal da superfície do globo terrestre (Peixoto, 1987).

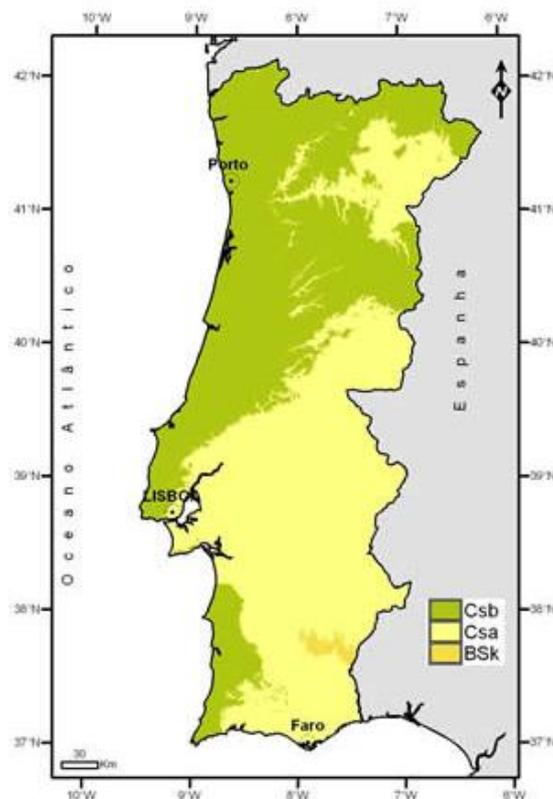


Figura 7.2 - Classificação de Köppen-Geiger de Portugal Continental

No que diz respeito à Classificação Climática da região em estudo, segundo Köppen, esta apresenta um clima Csa (Clima temperado húmido com Verão seco e quente):

- C Clima mesotérmico (temperado) húmido - a temperatura média do mês mais frio está compreendida entre -3°C e 18°C, enquanto o mês mais quente apresenta valores superiores a 10°C.
- S Estação seca no Verão - a quantidade de precipitação do mês mais seco do semestre quente é inferior a 1/3 da do mês mais chuvoso do semestre frio e inferior a 40 mm.
- A Verão quente - a temperatura média do mês mais quente é superior ou igual a 22°C, com pelo menos 4 meses com médias acima de 10°C.

Os valores extremos que caracterizam esta classificação baseiam-se em critérios arbitrados de modo a permitir a definição de grandes tipos climáticos, podendo ocorrer divergências em níveis de caracterização mais detalhados.

7.2.4 ENQUADRAMENTO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS EM PORTUGAL

A Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (UNFCCC⁶¹), no seu artigo 1, define as alterações climáticas como: "*uma mudança de clima que é atribuída direta ou indiretamente à atividade humana que altera a composição da atmosfera mundial e que, em conjunto com a variabilidade climática natural, é observada ao longo de períodos comparáveis*".

As alterações climáticas constituem atualmente um dos maiores desafios da humanidade à escala global, tornando evidente a necessidade de mitigação dos impactes dos eventos climáticos extremos na sociedade, economia e ambiente, quer através da redução das emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) quer através da adaptação ao fenómeno das alterações climáticas.

O 6.º Relatório de Avaliação (AR6) do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC, 2013) concluiu que a alteração da temperatura média global à superfície provavelmente excederá, até ao fim do século XXI, os 1,09°C relativamente ao registado no período 1850-1900. O IPCC destaca a enorme probabilidade de as emissões de GEE serem a causa dominante do aquecimento observado no século XX indicando que a manutenção dos níveis atuais de emissões destes gases provocará um aumento da temperatura do sistema climático e tornará mais provável a existência de impactes irreversíveis para as populações e ecossistemas.

Com a entrada em vigor do Acordo de Paris, a 4 de novembro de 2016, a comunidade internacional (da qual Portugal faz parte) procura dar uma resposta global e eficaz à necessidade urgente de travar o aumento da temperatura média global entre outros desafios impostos pelas alterações climáticas.

Os principais pontos-chave deste Acordo são:

- Limitar, até ao ano 2100, o aumento da temperatura média global a níveis abaixo dos 2°C tendo por base os valores da era pré-industrial (1850); prosseguindo esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5°C;
- Estabelecer a apresentação obrigatória das ambições de cada país com vista à redução de emissões, tendo em conta o que cada governo considera viável, sob a forma de *Intended Nationally Determined Contributions (INDC)*, prevendo-se a sua revisão a cada cinco anos de uma forma cada vez mais ambiciosa;

⁶¹ Sigla da designação em inglês *United Nations Framework Convention for Climate Change*

- Atingir o balanço nulo entre as emissões de GEE de origem antropogénica e a remoção por sumidouros de carbono (ex: florestas) até 2050;
- Garantir a transparência, compreensão e clareza das comunicações a efetuar;
- Financiar as políticas de adaptação e mitigação climática das nações em desenvolvimento através da disponibilização, pelos países desenvolvidos, de 100 mil milhões de dólares por ano até 2025 – sendo que o valor deverá ser reforçado após essa data.

A generalidade dos estudos científicos mais recentes aponta a região do Sul da Europa como uma das áreas potencialmente mais afetadas pelas alterações climáticas, sendo Portugal um dos países europeus com maior vulnerabilidade aos impactes das alterações climáticas. No nosso país têm vindo, de facto, a intensificar-se os fenómenos de seca, desertificação, degradação do solo, erosão costeira, ocorrência de cheias e inundações e incêndios florestais.

Para as situações de risco contribuem fenómenos climáticos extremos, como ondas de calor, picos de precipitação e temporais com ventos fortes associados, que se prevê que continuem a afetar o território nacional, mas com maior frequência e intensidade. Outro dos impactes esperados é ainda o aumento da irregularidade intra e inter-anual da precipitação, com impactes assinaláveis nos sistemas biofísicos e de infraestruturas, dada a transversalidade inerente à disponibilidade e qualidade da água.

O **Quadro Estratégico para a Política Climática – QEPiC** (Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho) surgiu como a resposta nacional, política e institucional aos desafios das alterações climáticas e estabelece a visão e os objetivos da política climática nacional no horizonte 2030, articulando diversos instrumentos e medidas já existentes.

A concretização da visão estabelecida para o QEPiC assenta nos seguintes nove objetivos:

- 6) Promover a transição para uma economia de baixo carbono, gerando mais riqueza e emprego, contribuindo para o crescimento verde;
- 7) Assegurar uma trajetória sustentável de redução das emissões de GEE;
- 8) Reforçar a resiliência e as capacidades nacionais de adaptação;
- 9) Assegurar uma participação empenhada nas negociações internacionais e em matéria de cooperação;
- 10) Estimular a investigação, a inovação e a produção de conhecimento;
- 11) Envolver a sociedade nos desafios das alterações climáticas, contribuindo para aumentar a ação individual e coletiva;
- 12) Aumentar a eficácia dos sistemas de informação, reporte e monitorização;

- 13) Garantir condições de financiamento e aumentar os níveis de investimento;
- 14) Garantir condições eficazes de governação e assegurar a integração dos objetivos climáticos nos domínios setoriais.

O QEPiC inclui o Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (**PNAC 2020/2030**), revogado pelo Plano Nacional Energia e Clima 2030 (**PNEC 2030**) (Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho) e a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (**ENAAC 2020**), os principais instrumentos de política nacional nas vertentes de mitigação e adaptação às alterações climáticas, respetivamente.

O PNEC 2030 estabelece **metas nacionais**, ambiciosas, mas exequíveis para o horizonte 2030, em termos de redução de emissões de gases com efeito de estufa, incorporação de energias renováveis, eficiência energética e interligações e concretiza as políticas e medidas para as alcançar.

Desta forma, garante o cumprimento dos compromissos nacionais de mitigação e coloca Portugal em linha com os objetivos europeus nesta matéria (Portugal apresentou à UNFCCC as suas intenções de redução de emissões a 6 de março de 2015 conjuntamente com os restantes membros da comunidade europeia, sob a forma de *Intended National Determined Contributions*).

A ENAAC 2020, por sua vez, tem como visão “Um país adaptado aos efeitos das alterações climáticas, através da contínua implementação de soluções baseadas no conhecimento técnico-científico e em boas práticas”.

O Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto, complementa e sistematiza os trabalhos realizados no contexto da ENAAC 2020, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, tendo em vista o seu segundo objetivo, o de implementar medidas de adaptação para o período até 2030.

Em 2016, a Comissão Europeia apresentou o Pacote Legislativo “*Energia Limpa para todos os Europeus*” prevendo que todos os Estados-Membros realizem um Plano Nacional Integrado de Energia e Clima (PNEC) para o horizonte 2030, dando cumprimento ao Acordo de Paris, bem como promovendo o crescimento económico e a criação de emprego.

Em Portugal, o Plano Nacional para a Energia e Clima (PNEC), aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, foi desenvolvido e apresentado ao público no início do ano 2019, com objetivos específicos que promovem o combate às Alterações Climáticas, quer em termos da redução de emissões de GEE (menos 45% e 55% em 2030, em relação a 2005), quer em termos de energias renováveis (80% de fontes renováveis na produção de eletricidade em 2030). Atualmente, Portugal mantém e fortalece suas metas para 2030 em relação aos projetos de energia renovável, como evidenciado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 50/2024, de 26 de março. Esta resolução tem como objetivo estabelecer a estrutura da Missão para o Licenciamento de Projetos de Energias Renováveis 2030 (EMER 2030), bem como cumprir os objetivos

do PNEC 2030. A EMER 2030 visa simplificar o quadro legal e regulamentar aplicável aos projetos de energia renovável do PRR (Reforma RP-C21-r48), através de, por exemplo, a elaboração de um manual para simplificar o processo de licenciamento para autoconsumo e comunidades de energia renovável, e estabelecendo um balcão único para o licenciamento e monitorização de projetos de renováveis, entre outras metas.

O PNEC 2030 foi construído em coordenação e articulação com o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 e com o Plano Nacional de Investimentos 2030, visando atingir a redução das emissões em cerca de 85%, face a 2005 e o aumento do sequestro de carbono para as 12 MtCO₂). Considera-se que o seu contributo para o horizonte de 2030 será decisivo para a definição das linhas de ação rumo à neutralidade carbónica e para a definição dos investimentos estratégicos na área da energia e clima. O PNEC é considerado o principal instrumento de política energética e climática para a próxima década que visa o estabelecimento de metas e objetivos em matéria de emissões de gases com efeito de estufa, energias renováveis, eficiência energética, segurança energética, mercado interno e investigação, inovação e competitividade (ADENE, 2019).

Os objetivos do PNEC para 2030 são:

- 1) Descarbonizar a Economia Nacional;
- 2) Dar prioridade à Eficiência Energética;
- 3) Reforçar a aposta nas Energias Renováveis e reduzir a dependência energética do país;
- 4) Garantir a segurança de abastecimento;
- 5) Promover a mobilidade sustentável;
- 6) Promover uma agricultura sustentável e potencial o sequestro de carbono;
- 7) Desenvolver uma indústria inovadora e competitiva;
- 8) Garantir uma transição justa, democrática e coesa;

Numa aposta clara em se posicionar como líder no combate às Alterações Climáticas, Portugal desenvolveu o **Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050)**, aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho, que tem como objetivo suportar tecnicamente o compromisso de longo prazo assumido por Portugal de assegurar um balanço neutro entre as emissões de GEE e o sequestro de carbono, através da redução das emissões de gases com efeito de estufa a nível nacional. Para tal, pretende-se atingir em 2050 (República Portuguesa & Fundo Ambiental, 2018):

- Redução das emissões de GEE em 85% (face a 2005);

- Sequestro (agrícola e florestal) de 13 milhões de toneladas de carbono.

De entre os principais vetores de descarbonização, o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 definiu:

- a) Descarbonizar a produção de eletricidade, nomeadamente através da eliminação da produção de eletricidade a partir de carvão (até 2030) e apostando nos recursos endógeos renováveis;
- a) Concretizar a transição energética, aumentando muito significativamente a eficiência energética em todos os setores da economia;
- b) Descentralizar e democratizar a produção de energia de forma progressiva e dando relevo ao papel do consumidor enquanto parte ativa do sistema energético;
- c) Promover a descarbonização no setor residencial;
- d) Descarbonizar a mobilidade;
- e) Promover a transição energética na indústria;
- f) Apostar numa agricultura sustentável;
- g) Fomentar o sequestro de carbono;
- h) Alterar o paradigma de utilização dos recursos na produção e no consumo, abandonando o modelo económico linear e transitando para um modelo económico circular e de baixo carbono;
- i) Prevenir a produção de resíduos, aumentar as taxas de reciclagem e reduzir muito significativamente a deposição de resíduos em aterro;
- j) Dinamizar a participação das cidades e das administrações locais na descarbonização;
- k) Estimular a investigação, a inovação e a produção de conhecimento para a neutralidade nos vários setores de atividade;
- l) Tornar a fiscalidade um instrumento da transição para a neutralidade;
- m) Redirecionar os fluxos financeiros para a promoção da neutralidade carbónica;
- n) Promover o envolvimento da sociedade na transição;
- o) Promover o desenvolvimento de competências e a (re)qualificação dirigida para as novas oportunidades de desenvolvimento económico;
- p) Fomentar o desenvolvimento da nova economia ligada à transição energética e à descarbonização;

q) Promover uma transição justa e coesa.

Em 2021 foi ainda aprovada a Lei de Bases do Clima – Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro – que procura definir as bases da política do clima nas suas diversas dimensões, como o reconhecimento da emergência climática, a definição dos objetivos e princípios da política do clima e a clarificação dos direitos e deveres climáticos, entre outros.

Esta lei de bases estabelece metas de mitigação de emissões de gases de efeito de estufa face aos valores de 2005 (não considerando o uso do solo e florestas): -55% até 2030, -65 a -75% até 2040 e -90% até 2050. Em complemento, Portugal deverá alcançar a neutralidade climática até 2050 e o Governo deverá estudar (até 2025) a antecipação desta meta o mais tardar até 2045. São definidos instrumentos de planeamento para a ação climática como a estratégia de longo prazo de mitigação, orçamentos de carbono, o PNEC e a ENAAC, bem como metas setoriais de redução de emissões e planos setoriais de adaptação (a ser aprovados até final de 2023).

Entre os principais objetivos listados no artigo 3º, incluem-se os seguintes, que se encontram diretamente interligados com o Projeto da Unidade Industrial de Conversão de Lítio:

- Promover uma transição rápida e socialmente equilibrada para uma economia sustentável e uma sociedade neutras em gases de efeito de estufa;
- Assegurar uma trajetória sustentável e irreversível de redução das emissões de gases com efeito de estufa;
- Promover a economia circular, melhorando a eficiência energética e dos recursos;
- Promover a segurança climática;
- Fomentar a prosperidade, o crescimento verde e a justiça social, combatendo as desigualdades e gerando mais riqueza e emprego.

Neste contexto salienta-se ainda o alinhamento do projeto com os princípios aos quais a política energética nacional se subordina, tais como (artigo 39.º):

- Descarbonização da mobilidade, privilegiando o sistema de mobilidade em transporte coletivo, os modos ativos de transporte, a mobilidade elétrica e outras tecnologias de zero emissões, a par da redução da intensidade carbónica dos transportes marítimos e aéreos;
- Promoção da transição energética nos diferentes setores da atividade económica e, em particular, na indústria;
- Melhoria dos índices de qualidade do ar.

O artigo 52.º refere a promoção de uma gestão sustentável dos resíduos, assente na prevenção da produção de resíduos, no incremento das taxas de reciclagem e na

redução significativa da deposição de resíduos em aterro, designadamente o desenvolvimento de sinergias nos sistemas de recolha e valorização das diferentes matérias objeto de reutilização. Este artigo está completamente alinhado com os objetivos do Projeto, dado que o Processo originará resíduos com características que permitem a sua desclassificação como resíduos e a sua gestão enquanto subprodutos.

7.2.5 ENQUADRAMENTO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NA REGIÃO DA ÁREA METROPOLITANA DE LISBOA

A região da Área Metropolitana de Lisboa encontra vários desafios ao nível do clima, como o aumento da temperatura e redução da precipitação, mas também a subida do nível médio da água do mar e aumento de fenómenos extremos de precipitação. Os fenómenos em causa causam grandes consequências nos setores agrícola, com implicações diretas na economia, nomeadamente no setor primário.

No âmbito das Alterações Climáticas, foi elaborado o Plano Metropolitano de Adaptação às Alterações Climáticas da Área Metropolitana de Lisboa (PMAAC-AML), destinado aos dezoito municípios da região, nomeadamente Alcochete, Almada, Amadora, Barreiro, Cascais, Lisboa, Loures, Mafra, Moita, Montijo, Odivelas, Oeiras, Palmela, Seixal, Sesimbra, Setúbal, Sintra e Vila Franca de Xira. Este documento estratégico pretende constituir-se como um elemento de planeamento efetivo face às alterações climáticas, mapeando riscos e vulnerabilidades, identificando medidas de adaptação e mitigação, contribuindo para adotar a respetiva região com estratégias e competências e capacidades institucionais necessárias para promover a adaptação às alterações climáticas com base na articulação de medidas transversais, setoriais e territoriais e coordenando estruturas responsáveis pela implementação e disponibilização de informação detalhada a todos as partes interessadas.

No que diz respeito às Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC), o concelho de Setúbal no qual se localiza a área de estudo não apresenta ainda qualquer documento disponível.

No âmbito do PMAAC, foi possível identificar os principais eventos relacionados com o clima e respetivos impactes com consequências já observados no município. Os principais impactes associados a eventos climáticos são:

- **Temperaturas elevadas/ondas de calor**, que originam incêndios e, por sua vez, conduzem a consequências graves como danos para a saúde humana, danos para a vegetação e alterações na biodiversidade, danos para as cadeias de produção e alterações nos usos de equipamento e alterações nos estilos de vida.
- **Precipitação excessiva**, que por sua vez resulta em vários impactes, sendo os mais visíveis a ocorrência de cheias e inundações. A precipitação excessiva implica ainda consequências como danos em edifícios, para as infraestruturas, cadeias de produção, alterações nos estilos de vida e interrupção ou redução do fornecimento de água e/ou redução da sua qualidade.

- **Tempestades/tornados**, que resultam em danos em edifícios e infraestruturas, para as cadeias de produção e alterações nos usos de equipamentos, nos estilos de vida e erosão costeira.
- **Secas**, que originam danos para a vegetação e alterações na biodiversidade, danos para as cadeias de produção e alterações nos usos de equipamentos e alterações nos estilos de vida.

Da análise efetuada, as principais vulnerabilidades da região da Área Metropolitana de Lisboa relacionam-se com: precipitação excessiva (com inundações e cheias), temperaturas elevadas (com secas, ondas de calor, incêndios florestais), tempestades de vento e erosão do solo.

Num cenário futuro, as principais projeções apontam para uma diminuição generalizada da precipitação anual, para uma subida da temperatura anual, para um aumento da frequência de dias muito quentes e para secas mais frequentes e severas.

No que diz respeito à precipitação, o número de dias em que esta ocorre deverá diminuir entre 10 a 12 dias em 2041-2070, com as maiores reduções no outono e primavera.

Relativamente às temperaturas máximas, deverão aumentar, entre os 2°C (meados do século) e 3,5°C (até ao final do século), sendo que os aumentos serão sentidos com maior intensidade no outono e verão. As temperaturas mínimas aumentarão 1,2°C (2041-2070) e 3,0°C (2071-2100).

O valor médio anual do índice de seca será próximo do limiar de seca fraca (2041-2070) e próximo do limiar de seca moderada (2071-2100).

Todas as alterações que se verificarão, implicam consequências na região da Área Metropolitana de Lisboa como:

- Danos em infraestruturas e vias de comunicação, danos materiais;
- Perda de biodiversidade;
- Diminuição de *stocks* de água ao longo do século XXI;
- Alterações no património natural e cultural;
- Aumento da erosão, perda de solo e deslizamento de vertentes;
- Intensificação das alterações nos estilos de vida;
- Danos na saúde pública.

7.2.6 VULNERABILIDADE DA REGIÃO AOS IMPACTES DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

As principais vulnerabilidades identificadas na região da Área Metropolitana de Lisboa dizem respeito a precipitação excessiva, temperaturas elevadas, tempestades de vento e erosão do solo.

Os fenómenos de precipitação excessiva podem resultar na ocorrência de cheias e inundações, danos em infraestruturas (edifícios, estradas, ferrovias, comunicações, entre outras) e danos para as cadeias de produção, sobretudo, no setor agrícola.

Os fenómenos de temperaturas elevadas e secas podem resultar numa maior proliferação dos incêndios, condicionalismos nos estilos de vida e danos para a saúde, nomeadamente, doenças relacionadas com o calor excessivo.

Pela sua relevância, analisa-se o risco de ocorrência de incêndios e de inundações.

7.2.6.1 RISCO DE CHEIAS E INUNDAÇÕES

Segundo o Plano de Gestão dos Riscos de Inundações (PGRI) da RH6 – do Sado e Mira “a Estratégia da União Europeia (UE) para a Adaptação às Alterações Climáticas, adotada pela Comissão Europeia em 24 de fevereiro de 2021, veio destacar uma série de ações relacionadas com a gestão do risco de inundações, com especial destaque para o colmatar das lacunas do conhecimento sobre os impactes e resiliência ao clima, restauração e gestão de ecossistemas, bem como incrementar a opção de implementar medidas que incluam soluções baseadas na natureza para reduzir o risco de inundações.

As soluções baseadas na natureza criam oportunidades para trabalhar com processos naturais que permitem diminuir o risco de inundações, promovendo, em simultâneo, a diversidade de habitats, os recursos, a qualidade da água e a sua circularidade. Podem incluir uma combinação de medidas para armazenar, reduzir, reconectar ou otimizar o uso de planícies de inundação e permitir que os processos naturais criem uma diminuição sustentável das inundações. As soluções baseadas na natureza não reduzem apenas o risco de inundação, mas podem trazer vários benefícios, como melhorar a paisagem, aumentar a diversidade de habitats, sequestrar carbono e aumentar o turismo.”

Da análise do referido PGRI constata-se que na área de estudo não existem áreas inundáveis dentro de áreas urbanas, nem ameaçadas por cheias.

De acordo com a Carta de Zonas inundáveis da APA e constante no geovisualizador do SNIAMB, a área de estudo não se sobrepõe a nenhuma área inundável para o período de retorno de 100 anos.

7.2.6.2 RISCO DE INCÊNDIO

A área de estudo está abrangida pelo Plano Intermunicipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PIDFCI), que abrange os concelhos de Palmela, Setúbal e Sesimbra, elaborado em 2015.

Este Plano define para cada Eixo Estratégico metas, indicadores e entidades responsáveis pela prossecução das ações preconizadas, visando o aumento da resiliência do território aos incêndios florestais, a redução da incidência de incêndios, a melhoria da eficácia do ataque e da gestão dos incêndios, recuperar e reabilitar os ecossistemas e a adoção de uma estrutura orgânica funcional e eficaz.

De acordo com o Plano, a área de estudo não engloba classes de perigosidade alta e muito alta de incêndio.

7.2.7 CARACTERIZAÇÃO DAS EMISSÕES DE GEE NO MUNICÍPIO DA ÁREA DE ESTUDO

A distribuição das emissões de GEE do ano 2019 pelos diversos sectores de atividade é apresentada em termos de quilotoneladas de dióxido de carbono equivalente (CO₂e) na Figura 7.3, para o concelho abrangido pela área de estudo.

As emissões de CO₂ e resultam do somatório das emissões de CO₂, CH₄ (metano) e N₂O (óxido nitroso), assumindo os Potenciais de Aquecimento Global definidos no 6.º relatório de avaliação do IPCC.

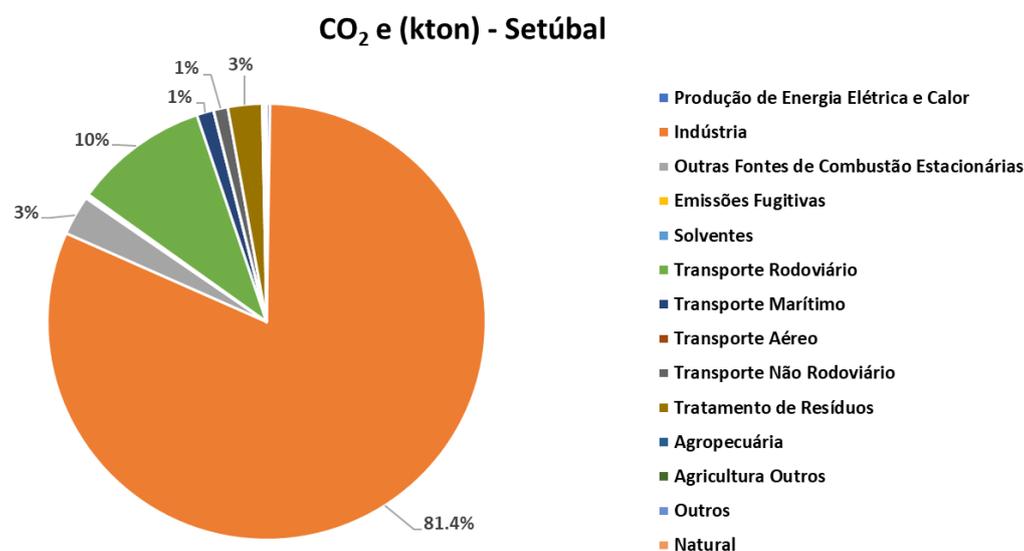


Figura 7.3 - Emissões de GEE no concelho de Setúbal, onde se localiza a área de estudo, distribuídas pelos sectores de atividade (2019)

No município de Setúbal, onde se localiza a área de estudo, as emissões de GEE totalizaram, no ano 2019, 1.553,8 kt CO₂e, que se distribuem maioritariamente pelas emissões da indústria (81%), com os restantes setores a terem uma responsabilidade muito reduzida, importando destacar apenas as emissões provenientes do transporte rodoviário (10%) e transporte de resíduos (3%).

7.2.8 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

É expectável que o clima na região em estudo sofra uma evolução em linha com as projeções climáticas realizadas a nível nacional, e que se baseiam em cenários de Alterações Climáticas.

A uma escala nacional, consideram-se para análise os resultados das evoluções climáticas apresentadas no âmbito dos Projetos SIAM, SIAM_II e CLIMAAT_II, tendo por base simulações de diferentes modelos climáticos. Nestes estudos sugere-se, para o período 2080-2100, o seguinte cenário climático (APA, 2018):

- Todos os modelos, em todos os cenários, preveem um aumento significativo da temperatura média em todas as regiões de Portugal até ao fim do século XXI;
- O aumento da temperatura máxima no Verão situar-se-á entre os 3°C na zona costeira os 7°C no interior e será acompanhado por um incremento da frequência e intensidade de ondas de calor;
- Haverá um aumento relevante no número de dias quentes (máxima superior a 35°C) e de noites tropicais (mínimas superiores a 20°C), enquanto são esperadas reduções em índices relacionados com tempo frio (por ex., dias de geada ou dias com temperaturas mínimas inferiores a 0°C);
- Em todo o território nacional são previstos efeitos decorrentes da alteração do clima térmico, designadamente os relacionados com o incremento da frequência e intensidade das ondas de calor, com o aumento do risco de incêndio, com a alteração das capacidades de uso e ocupação do solo e com implicações sobre os recursos hídricos;
- No que se refere à precipitação, a incerteza do clima futuro é substancialmente maior. Contudo, quase todos os modelos analisados preveem redução da precipitação em Portugal Continental durante a Primavera, Verão e Outono. O modelo regional, com maior desagregação espacial, aponta para um aumento na precipitação durante o Inverno, devido a aumentos no número de dias de precipitação forte (acima de 10 mm/dia).

No âmbito regional, foram analisados os dados para a região da Área Metropolitana de Lisboa no Portal do clima (www.portaldoclima.pt), projetadas para os dois cenários de emissão (RCP 4.5 e RCP 8.5) para o período 2071-2100. As projeções são elaboradas com base em modelos regionalizados para a Europa pelo projeto CORDEX para diferentes variáveis climáticas e indicadores.

Os resultados das projeções apontam para uma diminuição da precipitação média anual, e para uma subida da temperatura média anual, até ao final do século XXI.

7.3 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

7.3.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Neste domínio será efetuado o enquadramento geológico, geomorfológico, tectónico, neotectónico e sísmico com vista a caracterizar a situação de referência das áreas em análise. Será, ainda, efetuada a identificação e caracterização de eventual património ou valores geológicos e geomorfológicos com interesse conservacionista que ocorram nas áreas do projeto, assim como os recursos geológicos.

Os principais elementos de base utilizados nesta análise foram os seguintes:

- Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50 000, folha 39-A (Águas de Moura) e respetiva Notícia Explicativa;
- Carta Geológica de Portugal, à escala 1:500 000;
- Carta Neotectónica de Portugal Continental, na escala 1:1 000 000 (Cabral e Ribeiro, 1988);
- Interpretação de cartas militares (1:25.000), fotografia aérea e consulta de informação geomorfológica em bibliografia de especialidade;
- Consulta do Geoportal do LNEG;
- Consulta do PDM de Setúbal para averiguação de eventual património geológico a salvaguardar;
- Estudos específicos que sejam realizados no âmbito do projeto com relevância para este fator ambiental;
- A caracterização sismotectónica será efetuada com base no Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (Decreto-lei n.º 235/83, de 31 de maio), e nos zonamentos associados a este ou que estiveram na origem deste, como o das zonas de intensidade sísmica máxima e o de sismicidade histórica;
- MOTAENGIL, 2023 - Estudo geotécnico.

7.3.2 ENQUADRAMENTO GEOMORFOLÓGICO

Seguindo a classificação das Unidades Geomorfológicas elaborada por Pereira (2014), a UICLi localiza-se na Unidade Geomorfológica designada por “*Planície Baixa do Tejo*” – unidade 3.1.03, a qual se insere na “*Bacia do Baixo Tejo e Alvalade*” (3.1) e na grande unidade geomorfológica designada por “*Bacias Cenozóicas*” (3), neste caso a Bacia Cenozóica do Baixo Tejo, as quais não apresentam deformação de relevo e correspondem a bacias sedimentares que foram preenchidas por sedimentos de idade cenozóica (Figura 7.4).



Figura 7.4 - Unidades geomorfológicas de Portugal Continental (in Pereira, 2014)

Nas proximidades destaca-se o relevo serrano representado pela cordilheira da Arrábida (unidade geomorfológica 2.1.6 “Serras Monoclinais da Boa Viagem e Arrábida”, a qual se encontra incluída na “Bacia Lusitânica” (2.1) que por sua vez faz parte de “Bacias Mesozoicas pouco deformadas” (2). A sul encontra-se a Península de Troia, também incluída nas “Bacias Cenozoicas”, mas noutra subnível – “Planícies Costeiras” (3.4) e mais concretamente “Costa Alentejana e Vicentina” (3.3.07).

Desse modo pode-se destacar a ocorrência de 3 unidades geomorfológicas distintas nas áreas de estudo e suas proximidades:

- a) **Península da Mitrena**, incluída na “Planície Baixa do Tejo”. Possui formações cenozoicas dispostas numa estrutura subtabular e representadas por areias do

Pliocénico, aluviões e terraços sedimentares baixos do rio Tejo. A Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLi) e os corredores de fornecimento de energia elétrica e ApR, para uso industrial, encontram-se localizados nesta unidade geomorfológica.

- b) **Península de Troia**, faz parte do subnível “*Costa Alentejana e Vicentina*” e trata-se de uma restinga arenosa de baixo-relevo formada por sistemas de praia e dunas com cerca de 0,5 km a 1,8 km de largura estendendo-se por cerca de 25 km, segundo a direção geral NW-SE, desde a barra do estuário do Sado até à povoação do Carvalhal. O rio Sado encontra-se entre a Península da Mitrena e a Península de Troia.
- c) **Serra Monoclinal da Arrábida**, correspondente à cadeia da Arrábida bem visível a oeste e que se estende por cerca de 35 km, entre cabo Espichel, a W, e Setúbal, a E, numa sucessão de planaltos e colinas que se destacam: a plataforma do cabo Espichel, a serra da Arrábida (*stricto sensu*), as serras de S. Luís e dos Gaiteiros, a colina de Palmela, a “costeira” setentrional, os vales orientais, a depressão de Setúbal e a depressão de Sesimbra (Manuppella et al., 1999).

Embora a Península da Mitrena e a Península de Troia estejam incluídas em subníveis distintos, ambas se inserem na Bacia Sedimentar do Baixo Tejo e possuem a influência atual do rio Sado. Durante o terciário, deu-se o preenchimento sedimentar numa única bacia que correspondia a extensa área deprimida. Recentemente estas duas zonas são influenciadas pelo rio Sado e correspondem a áreas aplanadas ou com relevo suave.

As áreas em análise inserem-se, portanto, na “**Planície Baixa do Tejo**”, e mais concretamente numa área que se pode designar por terras baixas, incluídas na depressão de Setúbal, que ocorre a norte e a leste da Serra da Arrábida e se insere na Bacia Cenozóica do Baixo Tejo. No local distinguem-se colinas interfluviais nas zonas mais elevadas e amplos leitos aluvionares nas zonas de menor altitude.

A altitude das áreas em análise da UICLi varia entre os 5 e os 28 m. Possui um relevo ondulado e apresenta, localmente, áreas de declive assinalável. O terreno é maioritariamente ocupado pelas formações de idade pliocénica e pontualmente (nas zonas coincidentes com linhas de água) por aluviões.

O relevo da área ocupada pelos corredores apresenta-se igualmente ondulado. A altitude mais elevada é alcançada pelo corredor de fornecimento de energia elétrica, no seu limite NW, atingindo a altitude de 46 m.

7.3.3 ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO

Do ponto de vista geológico, as áreas em análise localizam-se no setor distal (III) da bacia cenozoica do Baixo Tejo (historicamente designada por Tejo-Sado), a qual integra a zona de Lisboa e a Península de Setúbal, em estreita proximidade com o Oceano Atlântico (Figura 7.5).

A colisão das placas euroasiática e africana a partir do cretácico superior (compressão pirenaica) deu origem à abertura de bacias sedimentares (bacias de desligamento) com orientação geral E-W a NE-SW, tais como a bacia do Baixo-Tejo, a qual começou a ser preenchida por sedimentos no início do Eocénico Médio. Esta bacia estende-se em terra desde a região de Lisboa-Península de Setúbal ultrapassando a fronteira com Espanha na região de Castelo Branco, até à zona de Placencia (Figura 7.5).



Fonte: Pais, 2013

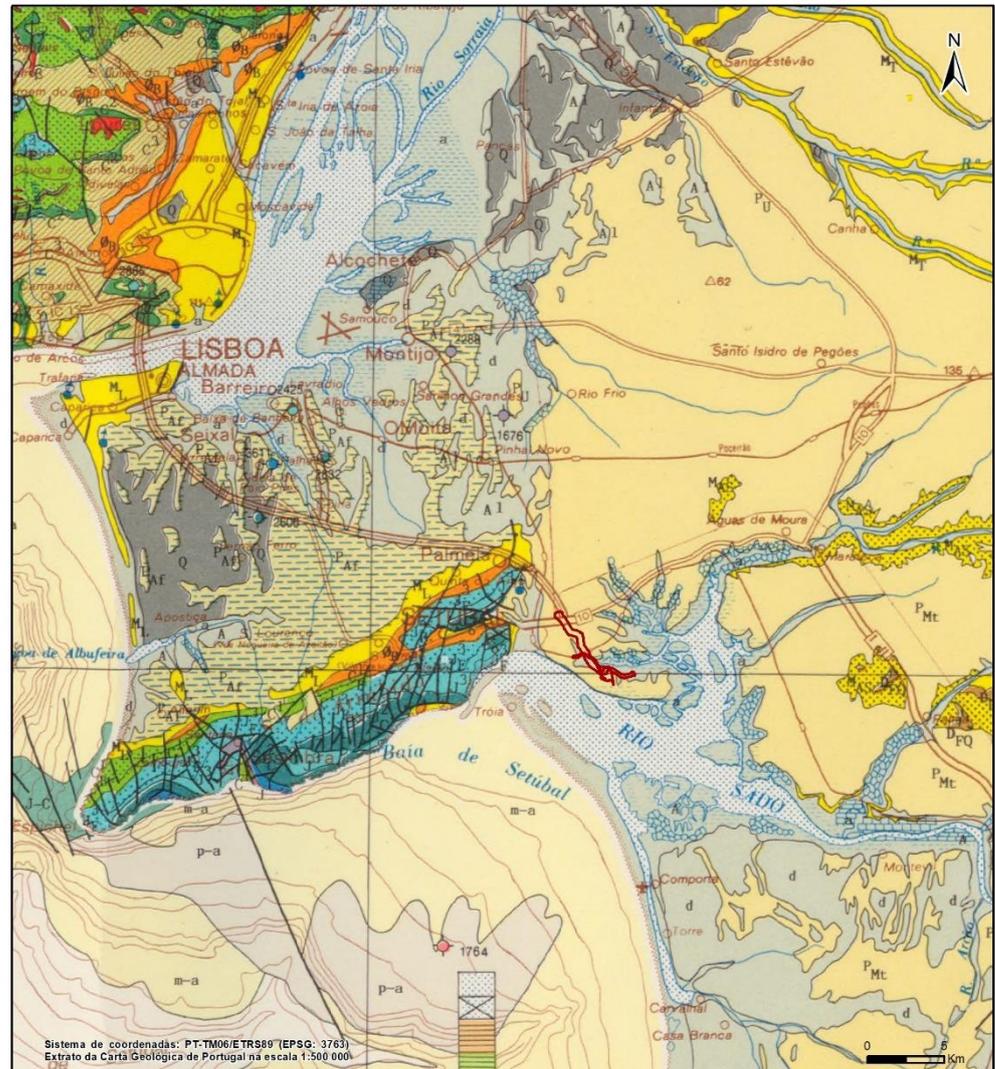
Figura 7.5 - Localização das principais bacias cenozóicas on shore de Portugal Continental

A bacia Cenozóica do Baixo Tejo (setores intermédio e distal), constitui, como já referido, uma depressão alongada na direção NE-SW, que é marginada a W e NW pelas formações mesozoicas da orla ocidental e a NE e a E pelo substrato hercínico ou varisco, juntandose, a Sul, à bacia de Alvalade. A Sul de Lisboa, esta bacia comunica com o oceano Atlântico (Figura 7.5).

A estrutura da bacia é bastante simples: o enchimento é sempre sub-horizontal e os bordos coincidem com falhas normais que se movimentaram durante a subsidência da bacia, salvo no bordo NW, ao longo do qual a cobertura mesozoica cavalga o Cenozoico (Ribeiro *et al.*, 1979).

Entre a Serra da Arrábida e a Serra de Palma ocorre uma depressão sinclinal de orientação (NE-SW), cuja parte mais profunda parece localizar-se na Península da Mitrena (Zbyszewski 1976).

O enchimento basal da Bacia do Baixo Tejo (BBT), atribuível ao Paleogénico, compreende sedimentos aluviais endorreicos, alimentados a partir dos relevos marginais. Na Península de Setúbaletes afloram junto à Serra da Arrábida e correspondem ao Complexo de Benfica (Figura 7.6).



Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLi)

 Áreas de estudo

Geologia

 Aluviões (a), dunas (d), areias de duna e de praia (A) - Holocénico

 P_A - Areias, arenitos e cascalheiras do litoral do Baixo Alentejo
 P_{Mt} - Formação da Marateca e Santa Marta (Pliocénico a Miocénico Superior)

Fonte: Extrato da Carta Geológica de Portugal na escala 1/500 000. LNEG

Fonte: Extrato da Carta Geológica de Portugal, na escala 1/500 000

Figura 7.6 - Enquadramento litostratigráfico da região de estudo

No início do Miocénico, o Atlântico invadiu a bacia e a partir de então a sedimentação da zona de Lisboa e da Península de Setúbal ocorreu na interface oceano-continente, com oscilações na linha de costa dependentes das variações eustáticas e dos efeitos da tectónica.

A sucessão miocénica é culminada por desconformidade, às vezes fortemente erosiva e dá lugar, no Pliocénico a uma sedimentação fluvial. Os depósitos pliocénicos derivaram de transporte de areias arcósicas desde Espanha que se depositaram em toda a BBT.

Os depósitos cenozoicos da Península de Setúbal mencionados anteriormente, podem encontrar-se recobertos por depósitos quaternários do Pleistocénico e Holocénico (Figura 7.6).

No setor distal da BBT, onde as áreas de estudo se incluem, o Miocénico é caracterizado por depósitos marinhos alternados por outros continentais, que resultam das variações de linha de costa e do eustatismo. Ocorreram em ambientes de transição fluviomarinhos, onde alternaram as ações continentais, fluviais e nitidamente marinhas.

Pais *et al.* (2013) apresentam a seguinte sequência para o Miocénico da Península de Setúbal:

- **Aquitânico: Calcários margosos de Palhavã** – correspondem aos primeiros níveis marinhos, os quais se encontram assentes sobre os calcários do Paleogénico. Contêm *Venus ribeiroi*, coraliários e outros fósseis marinhos. Esta unidade está representada no flanco N da Serra da Arrábida entre Venda Nova e Palmela.
- **Burdigaliano – Bancos de biocalcarenitos e de ostras intercalados em níveis argilo-margosos.** Assentam sobre os calcários margosos de Palhavã. No flanco sul da serra da Arrábida ocorrem depósitos grosseiros (arenitos e biocalcarenitos ricos em seixos rolados de quartzo).
- **Langhiano – Serravaliano – Arenitos e calcarenitos.** Incluem arenitos compactos, esbranquiçados, com seixos de quartzo e quartzito. Na parte superior existem areias finas de cor amarelada com ostras dispersas. Compreende, ainda, as bancadas espessas de biocalcarenitos do Castelo de Palmela.
- **Tortoniano – Depósitos argilosos e conglomerados, de cor vermelha** – Afloram a W de Setúbal (Flamenga – Guarda Mor). Encontram-se bem estratificados e organizados em sequências positivas. São sobrepostos por areias finas, amareladas.
- **Pliocénico – Formação de Santa Marta** - é constituída quase exclusivamente por areias mais ou menos grosseiras, com intercalações lenticulares de argilas e conglomerados. Estes sedimentos que afloram em grande parte da área em estudo (ou estão a pequena profundidade), preenchem uma depressão subsidente, que corresponde ao trajeto do Tejo ancestral de então para o Oceano, ou seja, são de origem fluvial e depositaram-se na parte vestibular de

um rio, numa zona de forte subsidência, formando uma espessa série essencialmente arenosa que na zona de Pinhal Novo ultrapassa as três centenas de metros, enquanto que no litoral (entre a Serra da Arrábida e a Costa da Caparica) não ultrapassa os 50 metros. As formações vermelhas de Gamita e Vale Grou (carta geológica à escala 1:50 000 nº 39-A de Águas de Moura) representadas por areia de grão médio a grosseiro, bastante argiloso as quais podem corresponder ao nível ferruginoso muito duro intercetado por várias sondagens geotécnicas corresponderão a um nível superior desta formação.

- **Plistocénico** - A encimar o enchimento sedimentar da Península de Setúbal ocorre a **Formação de Marco Furado**. Corresponde a uma unidade conglomerática com matriz arenoargilosa de cor vermelha. São frequentes os encouraçamentos ferruginosos, principalmente para o topo. Esses encouraçamentos ferruginosos aparecem muitas vezes dispersos à superfície do solo.
- **Holocénico** – é representado pelas **dunas** da península de Troia e pelas **aluviões** associadas ao estuário do Sado e às principais linhas de água como a Ribeira do Livramento em Setúbal.

Nas áreas em análise afloram as seguintes unidades geológicas (Figura 7.7):

- a) **Área de implantação da UICLi** – Formação de Santa Marta do Pliocénico e, como confirmado pelas sondagens geotécnicas, aluviões do Holocénico junto às linhas de água e ainda depósitos de aterro.
- b) **Corredor de ApR, para uso industrial** - Formação de Santa Marta do Pliocénico e aluviões.
- c) **Corredor de fornecimento de energia elétrica** – Formação de Santa Marta do Pliocénico e aluviões.



Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLI)

-  Área de Estudo
-  Área de Implantação
-  Corredor de ApR para uso industrial
-  Conduta de ApR para uso industrial
-  Corredor de fornecimento de energia elétrica
-  Traçado indicativo da linha elétrica aérea a 60 kV e respetivos apoios preliminares
-  Traçado indicativo da linha elétrica subterrânea a 60 kV
-  Subestação

Elementos existentes

-  Subestação de Setúbal
-  Subestação do Sado

Geologia

-  a Aluviões
-  α, Ad Dunas e areias de dunas
-  Q Areia e cascalheiras de antigos terraços
-  Formações vermelhas da Gamito e Vale Cruz
-  P Complexo gran-arquitoso de Aljezur e do Monte de Penhas

Fonte: Extrato da Carta Geológica de Portugal na escala 1/50.000 nº 39-A (Águas de Moura, 1972), LNEG

Fonte: Extrato da Carta Geológica de Portugal na escala 1/50.000 nº 39-A (Águas de Moura) in Portal do LNEG

Figura 7.7 - Geologia do local da Unidade Industrial de Conversão de Lítio

Tendo em conta a geologia estrutural das áreas em análise no âmbito da UICLI, é de esperar que sejam intercetadas, do topo para a base, as seguintes unidades da Bacia do Baixo Tejo (BBT), as quais assentam em formações de idade mesozoica:

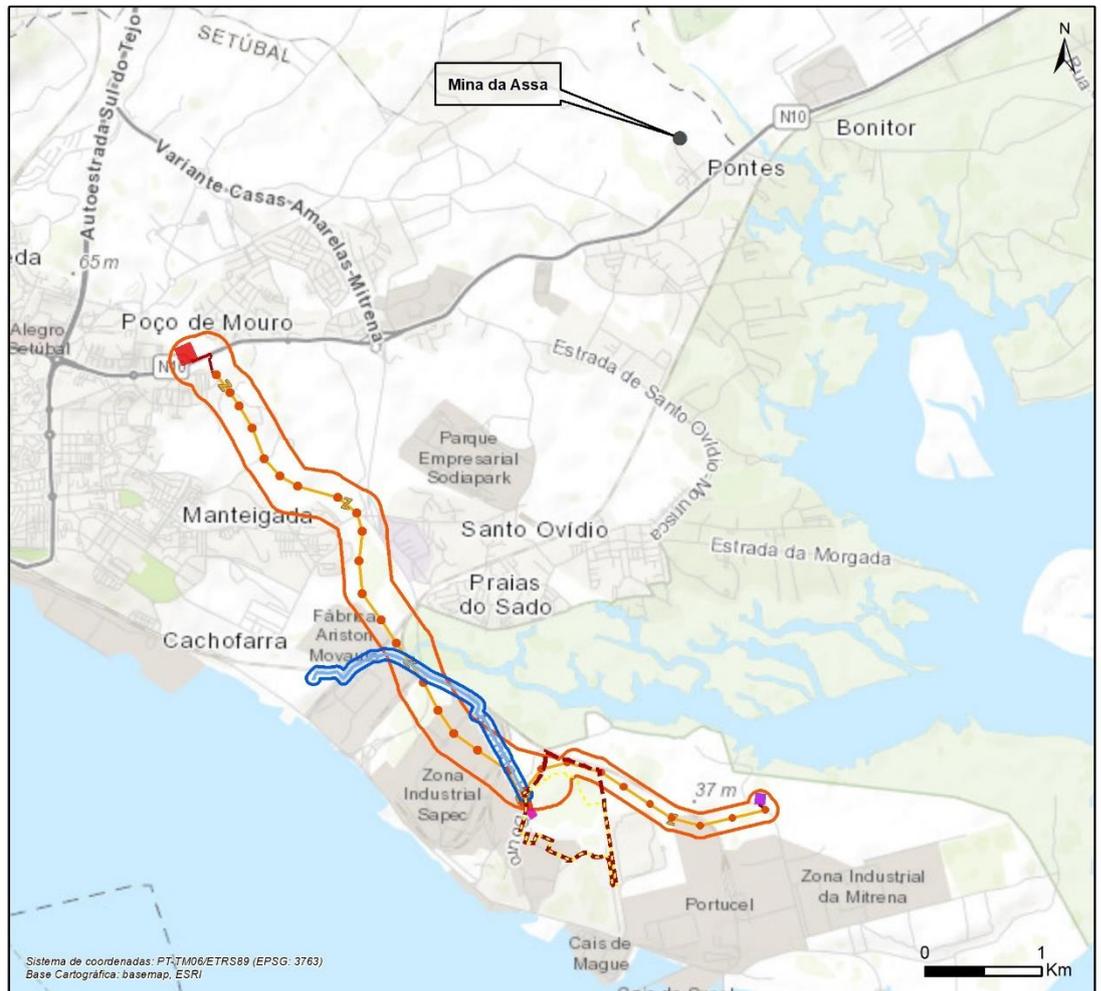
- **A – Quaternário** - aluviões modernas nas proximidades das principais linhas de água e a Formação de Marco Furado, ao que parece identificada na carta geológica à escala 1/50 000 nº 39-A de Águas de Moura como areias e cascalheiras de antigos terraços.
- **B – Pliocénico** – Na península de Setúbal, longe da fonte, as areias são finas, bem calibradas e praticamente desprovidas de leitos de calhaus (Formação de Santa Marta). Na base ocorrem canais cascalhentos fluviais sobre os depósitos miocénicos. A parte superior da Formação de Santa Marta apresenta leitos argilosos, os quais mostram ter ocorrido um episódio transgressivo. Os depósitos pliocénicos, predominantemente areias, rondarão os 95 a 100 metros de espessura no local em estudo, como indicado pelos cortes dos furos que exploram as águas subterrâneas no local.
- **C – Miocénico superior (Tortoniano)** – Aparece representado por intercalações de leitos argilosos e arenosos e conglomeráticos. Apresentam espessura da ordem dos 50 metros.
- **C – Miocénico inferior (Serravaliano a Aquitaniano)** – representado por calcarenitos e biocalcarenitos, intercalados com níveis argilo-margosos, seguindo-se os calcários margosos do Aquitaniano. Estes depósitos encontram-se, frequentemente, registados nos cortes de furos de águas subterrâneas como grés calcários, calcários e margas e são explorados para obtenção de água subterrânea. Nas áreas de estudo, conforme indicado por sondagem profunda, localizada a cerca de 700 m a Este, esta formação parece ocorrer entre os 140 metros e os 545 metros de profundidade, aproximadamente.
- **A – Paleogénico** – Estará representada pela Formação de Benfica e ocorrerá a algumas centenas de metros de profundidade, talvez a partir dos 545 metros, como indicado pela cor acastanhada dos níveis que ocorrem na sondagem profunda a partir dessa profundidade.

7.3.4 RECURSOS GEOLÓGICOS

Na região terão sido explorados os seguintes recursos de acordo com a notícia explicativa da carta geológica de Portugal à escala 1:50 000, nº 39-A de Águas de Moura (Figura 7.7):

- Areias do Pliocénico e areias aluvionares, por exemplo da Ribeira da Marateca;
- Argilas do Miocénico e do Pliocénico foram utilizadas desde a época romana para fabricar telhas e tijolos como comprovam os vestígios de fornos existentes em vários pontos da região;

- Turfas existentes nalguns vales da margem direita do Sado, onde se verifica que as aluviões possuem intercalações de turfa a espessura variável. Alguns depósitos justificaram a criação de concessões como por exemplo a “Mina de Assa nº1” localizada perto de Algeruz (Figura 7.8). Aqui foram observadas camadas de turfa com 0,40 a 1,50 m de espessura.
- Também no pliocénico de Algeruz ocorrem pequenas intercalações de diatomitos cinzentos, às vezes lignitosos de fraca espessura.



Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLi)

-  Área de Estudo
-  Área de Implantação
-  Corredor de ApR para uso industrial
-  Conduta de ApR para uso industrial
-  Corredor de fornecimento de energia elétrica
-  Traçado indicativo da linha elétrica aérea a 60 kV e respetivos apoios preliminares
-  Traçado indicativo da linha elétrica subterrânea a 60 kV
-  Subestação

Elementos existentes

-  Subestação de Setúbal
-  Subestação do Sado
-  Localização da Mina da Assa

Fonte: Lneg, 2023

Fonte: <https://sig.lneg.pt/server/services/CartaDepositosMinerais200k/MapServer/WMSserver>

Figura 7.8 - Localização da Mina de Assa nº 1

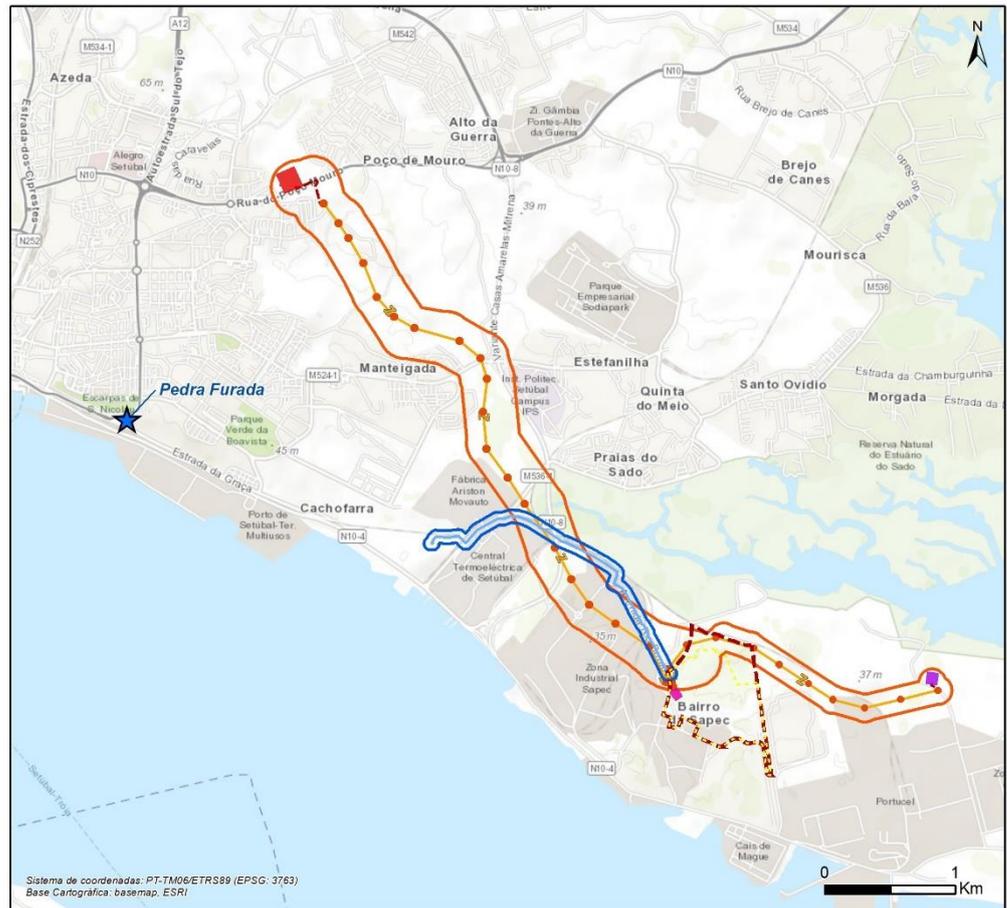
7.3.5 LOCAIS DE INTERESSE GEOLÓGICO – GEOSSÍTIOS

Com base no geoportal do LNEG⁶², foi identificado um local de interesse geológico (Figura 7.9) a cerca de 4,5 km do limite oeste da UICLI e a uma distância superior a 2 km do corredor de ApR, para uso industrial, e do corredor de fornecimento de energia elétrica. Localiza-se na Estrada da Graça, em Setúbal (Figura 7.10) e é designado por geossítio “*Pedra Furada*”.



Figura 7.9 – Aspeto geral do geossítio “*Pedra Furada*”

⁶² [HTTPS://GEOPORTAL.LNEG.PT/PT/BDS/GEOSSITIOS/#!/PESQUISAS](https://geportal.lneg.pt/pt/bds/geossitios/#!/pesquisas)



Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLI)

-  Área de Estudo
-  Área de Implantação
-  Corredor de ApR para uso industrial
-  Conduta de ApR para uso industrial
-  Corredor de fornecimento de energia elétrica
-  Traçado indicativo da linha elétrica aérea a 60 kV e respetivos apoios preliminares
-  Traçado indicativo da linha elétrica subterrânea a 60 kV
-  Subestação

Elementos existentes

-  Subestação de Setúbal
-  Subestação do Sado

Localização do geossítio

-  "Pedra Furada"

Fonte: Lneg, 2023

Figura 7.10 – Localização do geossítio "Pedra Furada" face à UICLI

De acordo com a informação que consta no Geoportal do LNEG, o referido geossítio apresenta as seguintes características:

"Morro rochoso de arenito ferruginoso, datado do Pliocénico, alongado segundo N-S, com cerca de 12m de comprimento, 8m de largura e 18m de altura. Contém inúmeros tubos, de secção arredondada ou irregular, de 3 a 20cm de diâmetro,

compostos por concreções ferruginosas, verticais, geralmente ocas e preenchidos com areia solta.

São visíveis estruturas de estratificação oblíqua planar que afetam todo o conjunto, bem como várias superfícies intraformacionais de duricrostas. A génese desta morfologia peculiar e a ferruginização são atribuídas a escape de águas contidas nas areias finas e onde assenta a estrutura.

Na base, existe uma gruta, idêntica às que resultam de carsificação, e o seu teto contém numerosos tubos, alguns oblíquos e outros horizontais. Toda esta estrutura tubular faz lembrar uma grande esponja feita em pedra.

É um monumento geológico com características raras.”

O geossítio “Pedra Furada” possui elevada importância didática e geomorfológica e importância média do ponto de vista sedimentológico.

Para este geossítio é recomendada pelo LNEG, como medida de proteção, a “Manutenção das condições atuais e do respetivo espaço de proteção”.

A UICLI e os seus corredores não colocarão em risco este geossítio, dado que o mesmo se localiza fora das áreas em análise.

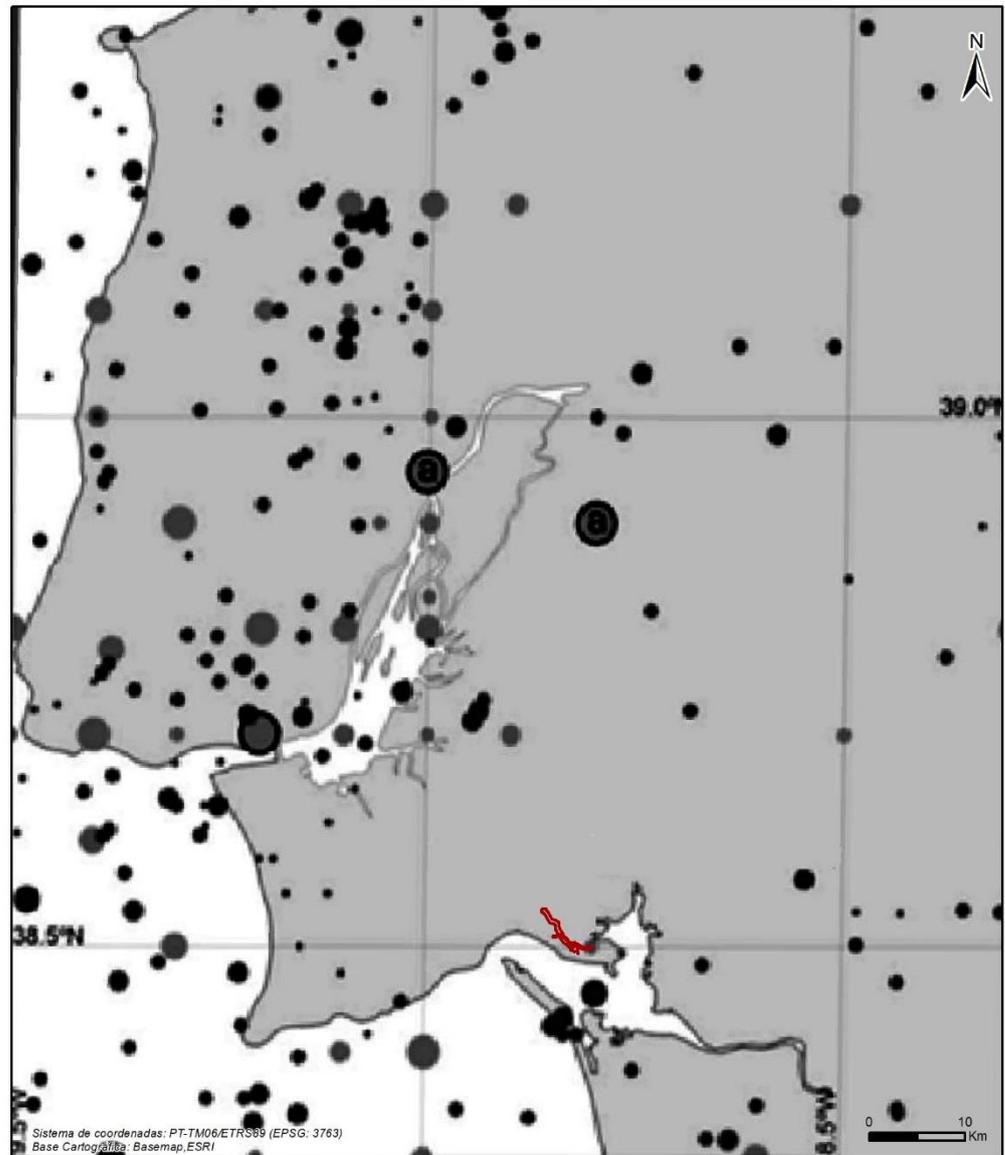
7.3.6 TECTÓNICA/NEOTECTÓNICA E SISMICIDADE

A atividade sísmica em Portugal Continental resulta da sua proximidade geográfica à fronteira entre as placas tectónicas Euro-Asiática e Africana.

O vale inferior do Tejo é, também, sede de significativa sismicidade histórica e instrumental (Figura 7.11), com sismos intensos e moderados tais como os de 1344, 1531 e 1909. A estes eventos foram atribuídas magnitudes de 6,0, 7,1 e 7,6, respetivamente e os epicentros terão sido localizados, respetivamente, em Benavente, Vila Franca de Xira e Benavente. Estes sismos originaram a seguinte Intensidade Máxima Observada (Io): sismo de 1344 (Io=VII-VIII), sismo de 1531 (Io=IX) e sismo de 1909 (Io=X).

Ao contrário do sismo de 26/01/1531 que é mal localizado dada a escassez de descrições históricas, o sismo de 23/04/1909 é localizado, sem dúvida, a NE de Lisboa, próximo de Benavente, onde foi sentido com o máximo de intensidade. Além de danos materiais e pessoais, foram observados fenómenos de liquefação.

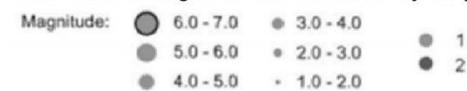
Embora outros sismos significativos tenham ocorrido nesta região depois do evento de 1909, em Muge (19/3/1914, M=4,7), Benavente (23 e 25/9/1914, M=5,3), e a W de Santarém (7/7/1925, M=4,3), a atividade sísmica no Vale Inferior do Tejo tem sido baixa desde aquele grande sismo de 1909 (Cabral *et al.*, 2003).



Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLi)

 Áreas de estudo

Sismicidade da Região do Vale Inferior do Tejo no período 56 a.C. a 2000



Fonte: Instituto de Meteorologia - I.M., Divisão de Sismologia, 2001 in Cabral et al., 2003

Fonte: Instituto de Meteorologia - I.M., Divisão de Sismologia, 2001 in Cabral *et al.*, 2003

Figura 7.11 - Sismicidade da Região do Vale Inferior do Tejo no período 56 a.C. a 2000

No Quadro 7.2, adaptado de Ferrão C., 2015, podem apreciar-se os sismos que afetaram Portugal e geraram danos, incluindo, por vezes, mortes. Como visível na Figura 7.12, estes sismos tiveram o epicentro tanto em terra como no mar.

Para os que tiveram epicentro no mar, dá-se realce aos sismos de 24/08/1356, 01/11/1755, 11/11/1858 e 28/02/1969, os quais provocaram vítimas mortais, devendo a intensidade nas áreas de estudo ter sido elevada.

Quadro 7.2 - Sismos em Portugal e na sua região Atlântica adjacente no período [1961-2014] com $M \geq 5.5$ e Intensidade Máxima Observada, $I_0 \geq 8$ na escala MM56 no período [1300-1960]

ID	DATA	LONGITUDE	LATITUDE	LOCALIZAÇÃO DO EPICENTRO	IO	M	OBSERVAÇÕES
1	22-02-1309	-11	36	Mar	VIII-IX	-	Sentido em Portugal e Europa. Sem prejuízos.
2	01-01-1344	-9	38,9	Benavente	VII-VIII	-	Destruição da Capela em Lisboa. Registo de mortos e destruição de edifícios.
3	1353	-8	37,3	Sines	VII-VIII	-	A maior parte da cidade de Sines ficou destruída
4	24-08-1356	-11	36	Mar	VIII-IX	-	Sentido em todo o mundo. Queda e destruição de edifícios. Duração de 15 minutos. Réplicas. Danos semelhantes aos sismos de 1531 e 1755.
5	28-01-1512	-9,2	38,7	Lisboa	VIII	-	Registo da queda de 200 edifícios e 2.000 mortos.
6	26-01-1531	-9	38,9	Vila Franca de Xira	IX	-	Destruição de templos e 1.500 edifícios. Rio Tejo transbordou as margens. Réplicas.
7	11-1587	-8	37,1	Louie	VII-VIII	-	Destruição da vila de Loulé com registo de 170 mortos.
8	27-12-1722	-7,6	37,2	Mar	VIII	-	Registo de queda de igrejas, mosteiros e casas. Duração de uma Ave Maria.
9	01-11-1755	-10,5	37	Mar	X	-	Destruição da maior parte da cidade de Lisboa. Sentido em toda a Europa. Registo de tsunamis e muitas réplicas.
10	12-01-1856	-8	37,1	Tavira	VII-VIII	-	Registo de danos em templos e casas no Algarve. Fortes ruídos subterrâneos. Várias réplicas.
11	11-11-1858	-9	38,2	Mar	VIII	Ms = 8,5	Abalos preliminares. Registo de mortos e feridos. Ruína de edifícios em Lisboa e em Setúbal.

ID	DATA	LONGITUDE	LATITUDE	LOCALIZAÇÃO DO EPICENTRO	IO	M	OBSERVAÇÕES
12	23-04-1909	-8,8	39	Benavente	X	-	Violentos choques. Destruição de várias cidades e danos sentidos por todo o país.
13	11-09-1910	-7,8	38,8	Redondo	VII-VIII	-	Sem informação.
14	15-03-1964	-7,9	36,1	Mar	VII	Ms = 6,2	Muitas réplicas e tsunami.
15	28-02-1969	-10,9	35,9	Mar	VIII	Mw = 8.5, a SW do csv	Muitas réplicas e tsunami. Registo de 13 vítimas mortais. Sentido em todo o país, com maior intensidade no Algarve. Sentido nas Canarias e Bordéus.
16	12-02-2007	-10,5	359	Mar	V	-	Sentido em Portugal e em algumas cidades de Espanha e Marrocos. Sem registo de danos.
17	17-12-2009	-9,9	36,5	Mar	V	-	Sentido em Portugal, principalmente no Algarve. Sem registo de danos. Sismo mais intenso registado desde o de 1969. Réplicas.

NOTA: A magnitude (M) é expressa utilizando diferentes escalas: Magnitude baseada nas ondas superficiais (Ms), Magnitude Local (ML) e Magnitude de momento (Mw) em Ferrão et al., 2015.



Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLi)

▭ Áreas de estudo

● Localização provável dos epicentros dos sismos

Fonte: GrandeWater

Figura 7.12 - Localização provável dos epicentros dos sismos referidos no Quadro 7.2

Ferrão *et al.* (2015) considera 4 zonas de elevada sismicidade, na parte oeste da Península Ibérica, com base nos registos dos últimos cem anos [1900-2000]: o Vale Inferior do Tejo (VIT), o Banco de Gorringe (BG), a zona costeira do Algarve e a região de Évora.

No Quadro 7.3 podem observar-se os sismos de magnitude igual ou superior a 4 desde 1998 e os sismos de magnitude igual ou superior a 3,5 e outros com magnitude inferior, mas que tiverem uma intensidade de pelo menos II na Mitrena a partir de 2009. Os dados foram obtidos a partir da consulta do IPMA em novembro de 2023.

Quadro 7.3 - Sismos em Portugal na sua região adjacente ao Projeto com magnitude igual ou superior a 4 desde 1998; com magnitude igual ou superior a 3,5 ou com magnitude inferior mas que tiverem uma intensidade de pelo menos II na Mitrena, a partir de 2009

Data	Longitude	Latitude	Localização do Epicentro	Intensidade na Península da Mitrena	M	Observações
31/07/1998	-7,9	38,8	Região de Évora	?	4,0	Fonte: Bezzeghoud, M. et al (2016)
30/04/1999	-9,0	39,7	Vale do Tejo	?	4,5	Fonte: Bezzeghoud, M. et al (2016)
29/12/2005	-8,2	38,9	Região de Évora	?	4,4	Fonte: Bezzeghoud, M. et al (2016)
17/02/2009	-8,57	38,07	S Grândola	II-III	3,8	Fonte: IPMA
22/05/2009	-9,68	36,86	SW Cabo S. Vicente	I	3,6	Fonte: IPMA
06/08/2009	-8,09	38,81	NW Arraiolos	II	3,3	Fonte: IPMA
18/08/2009	-7,84	36,06	Golfo de Cádiz	I	4,2	Fonte: IPMA
08/09/2009	-7,94	36	Golfo de Cádiz	I	4	Fonte: IPMA
18/09/2009	-9,73	36,58	SW Cabo S. Vicente	I	3,7	Fonte: IPMA
17/12/2009	-9,99	36,49	SW Cabo S. Vicente	IV	6,0	Fonte: IPMA
05/03/2010	-8,42	36,2	SW Albufeira	I	3,9	Fonte: IPMA
22/03/2010	-7,93	39,65	S Proença-a-Nova	I	3,5	Fonte: IPMA
27/03/2010	-7,62	38,96	NE Sousel	II-III	4,1	Fonte: IPMA
31/03/2010	-9,77	36,77	SW Cabo S. Vicente	II-III	4,2	Fonte: IPMA
26/03/2011	-8,43	37,13	E Monchique	II-III	4	Fonte: IPMA

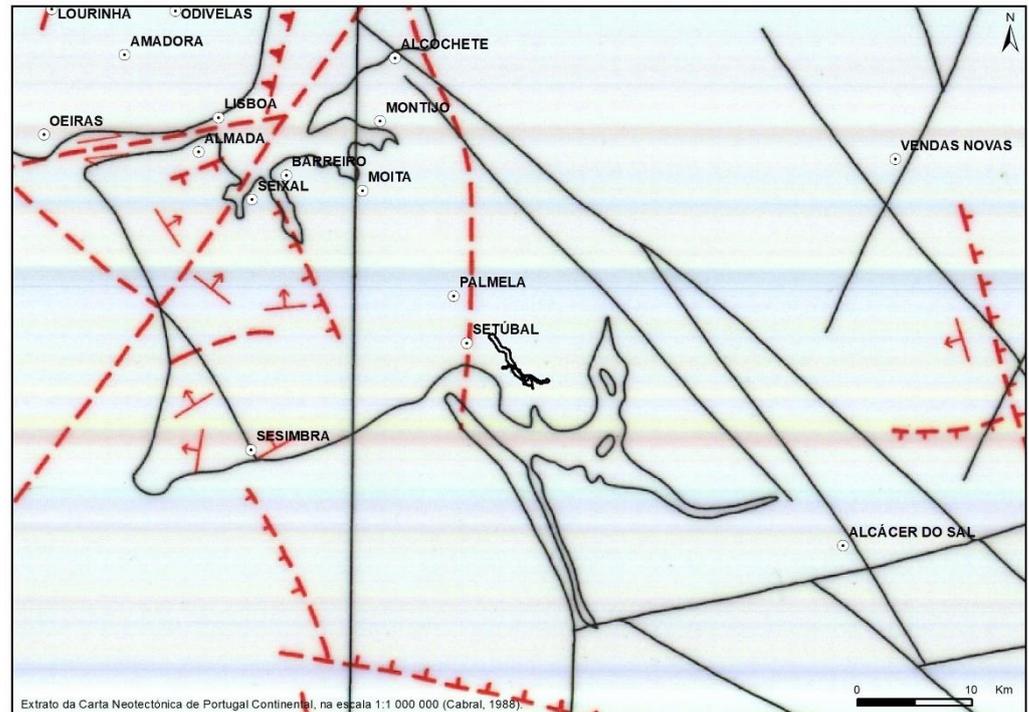
Data	Longitude	Latitude	Localização do Epicentro	Intensidade na Península da Mitrena	M	Observações
27/04/2011	-8,48	38,71	NE Vendas Novas	III	2,5	Fonte: IPMA
22/07/2011	-9,53	36,42	SW Cabo S. Vicente	I	3,6	Fonte: IPMA
03/05/2012	-7,79	37,24	NE S.Bras de Alportel	I	3,7	Fonte: IPMA
24/09/2012	-8,39	37,63	W Ourique	I-II	3,6	Fonte: IPMA
21/11/2012	-7,06	36,81	Golfo de Cádiz	I	3,6	Fonte: IPMA
28/12/2012	-8,97	38,14	W Melides	II	3,3	Fonte: IPMA
19/01/2013	-8,74	37,35	NE Aljezur	I	3,6	Fonte: IPMA
26/03/2013	-8,32	38,12	NW Ferreira do Alentejo	II-III	2,9	Fonte: IPMA
27/04/2013	-7,96	38,31	SE Viana do Alentejo	II-III	3,4	Fonte: IPMA
21/06/2013	-8,1	36,40	SW Faro	I	3,7	Fonte: IPMA
19/10/2013	-9,88	36,15	NW Cabo S. Vicente	II	4,2	Fonte: IPMA
23/10/2013	-9,44	35,25	Mar de Marrocos	II	4,5	Fonte: IPMA
16/12/2013	-6,95	35,56	Costa de Marrocos	I-II	4,8	Fonte: IPMA
20/02/2014	-8,88	38,34	S Setúbal	IV	3,6	Fonte: IPMA
20/02/2014	-8,85	38,35	SE Setúbal	III-IV	3,0	Fonte: IPMA
13/03/2014	-9,47	36,92	SW Cabo S. Vicente	I	3,6	Fonte: IPMA
05/09/2014	-9,67	36,7	SW Cabo S. Vicente	I	3,8	Fonte: IPMA
23/10/2014	-9,68	36,76	SW Cabo S.Vicente	I	3,9	Fonte: IPMA
18/07/2015	-9,44	38,79	W Sintra	II	3,2	Fonte: IPMA
23/01/2016	-9,98	36,38	SW Cabo S.Vicente	I	3,9	Fonte: IPMA
02/03/2016	-8,15	36,2	SW Faro	I	3,8	Fonte: IPMA

Data	Longitude	Latitude	Localização do Epicentro	Intensidade na Península da Mitrena	M	Observações
14/03/2016	-9,52	38,12	SW Sesimbra	II-III	3,5	Fonte: IPMA
30/06/2016	-9,29	39,5	NW Caldas da Rainha	I	3,5	Fonte: IPMA
01/08/2016	-7,9	36,05	Golfo de Cádiz	I	4	Fonte: IPMA
19/08/2016	-10,33	39,3	Canhão da Nazaré	II	4,1	Fonte: IPMA
12/12/2016	-7,58	37,5	NW Alcoutim	I	3,6	Fonte: IPMA
01/02/2017	-8,08	36,44	SW Faro	I	3,7	Fonte: IPMA
01/02/2017	-8,88	36,61	NW Porto de Moz	I	3,7	Fonte: IPMA
17/08/2017	-9,135	39,025	NE Sobral de Monte Agraço	III	4,3	Fonte: IPMA
11/09/2017	-8,6	37,19	NW Portimão	I	3,6	Fonte: IPMA
15/01/2018	-7,932	38,792	NE Arraiolos	III-IV	4,9	Fonte: IPMA
05/01/2018	-8,74	37,49	SW Odemira	I-II	3,1	Fonte: IPMA
04/09/2018	-10,391	40,202	Região Abissal Ibérica	II	4,6	Fonte: IPMA
01/10/2018	-9,563	37,73	SW Sines	II-III	3,9	Fonte: IPMA
01/11/2018	-14,738	40,35	Região Abissal Ibérica	I	5,1	Fonte: IPMA
11/06/2019	-9,5	36,38	SW Cabo S. Vicente	I	3,8	Fonte: IPMA
16/07/2019	-8,005	36,379	S Faro	I	3,9	Fonte: IPMA
23/08/2019	-8,83	38,47	SE Setúbal	III	2,9	Fonte: IPMA
13/09/2019	-8,59	36,12	SE Cabo de S. Vicente	I	3,8	Fonte: IPMA
04/08/2020	-8,449	36,543	SW Albufeira	I	3,8	Fonte: IPMA
08/12/2020	-9,31	35,12	Mar de Marrocos	I	4,3	Fonte: IPMA
12/02/2021	-8,96	39,42	NW Rio Maior	I-II	3,6	Fonte: IPMA

Data	Longitude	Latitude	Localização do Epicentro	Intensidade na Península da Mitrena	M	Observações
18/03/2021	-9,06	38,84	E Loures	II-III	3,1	Fonte: IPMA
21/08/2021	-9,04	36,34	SW Cabo S. Vicente	I	3,6	Fonte: IPMA
09/06/2021	-8,74	38,81	SE Benavente	II	2,9	Fonte: IPMA
06/10/2021	-7,75	36,51	Golfo de Cádiz	I	3,6	Fonte: IPMA
01/01/2022	-7,654	36,311	Golfo de Cádiz	I	4,4	Fonte: IPMA
11/02/2022	-9,02	36,33	SW Cabo de S.Vicente	I	3,8	Fonte: IPMA
14/08/2022	-8,51	35,985	Mar de Marrocos	II	4,5	Fonte: IPMA
14/12/2022	-8,59	38,83	SW Coruche	II	3,0	Fonte: IPMA
07/01/2023	-9,527	37,893	W Sines	II	3,8	Fonte: IPMA
17/03/2023	-8,21	37,11	NE Albufeira	I	3,7	Fonte: IPMA
05/09/2023	-7,77	36,55	Golfo de Cádiz	I	3,7	Fonte: IPMA
05/09/2023	-8,2	36,15	SW Faro	I	3,9	Fonte: IPMA
08/09/2023	-8,57	30,95	Marrocos	II	6,2	Fonte: IPMA
15/09/2023	-8,71	38,03	N Santiago do Cacém	II	3,7	Fonte: IPMA

A ocorrência de sismos com epicentro na área continental revela a presença de estruturas sismogénicas (falhas ativas) em profundidade cuja localização e características são ainda mal conhecidas devido à cobertura sedimentar recente. É habitualmente assumido que os grandes eventos sísmicos locais (como em 1531 e 1909) são gerados na chamada falha do Vale Inferior do Tejo, cuja presença é sugerida desde o início do século 20; vários autores referenciam-na como o lineamento do Vale Inferior do Tejo, que é seguido à superfície pelo leito do rio Tejo. No entanto, até agora a falha do Vale do Tejo nunca foi reconhecida com segurança. Se presente, a sua geometria e, particularmente, a sua cinemática permanece virtualmente desconhecida uma vez que está recoberta por dezenas de metros de depósitos aluviais recentes. Também há evidência da presença de outras falhas transversais à orientação do vale fluvial, que podem ter sido a origem de sismos grandes e/ou podem ter potencial para gerar futuros eventos.

Nas proximidades das áreas em análise ocorrem algumas falhas que estão assinaladas como ativas ou provavelmente ativas na Carta Neotectónica de Portugal Continental (Cabral e Ribeiro, 1988), como observável na Figura 7.13, nomeadamente a falha de Pinhal Novo, com orientação aproximada S-N.



Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLi)

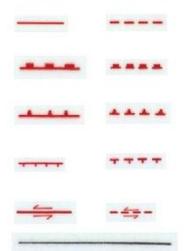
 Áreas de estudo

NEOTECTÓNICA

Falha ativa

- Falha com tipo de movimentação desconhecido
- Falha com componente de movimentação vertical de tipo normal (marcas no bloco inferior)
- Falha com componente de movimentação vertical de tipo inverso (marcas no bloco superior)
- Falha de inclinação desconhecida, com componente de movimentação vertical (marcas no bloco inferior)
- Falha de desligamento (setas indicam o sentido de movimentação)

Certa Provável



Lineamento geológico

Fonte: Cabral e Ribeiro, 1988

Figura 7.13 - Extrato da Carta Neotectónica de Portugal Continental

Cabral *et al.*, 2003, a partir da análise de dados de prospeção sísmica de reflexão, confirmaram algumas das falhas assinaladas como ativas ou provavelmente ativas na carta neotectónica apresentada na Figura acima, nomeadamente as falhas de Pinhal Novo, Vila Franca de Xira e Azambuja, bem como um sistema transversal (WNW-ESSE a NW-SE) na área do estuário do Tejo. As falhas identificadas por Cabral *et al.*, 2003 e localizadas na Bacia do Baixo Tejo têm comprimentos variáveis entre 10 km e 40 km.

Admitindo que cada falha atua como um segmento individual no contexto estrutural regional e que a rotura se dá ao longo de toda a extensão aquando do sismo máximo, aqueles autores calculam a máxima magnitude expectável usando uma regressão empírica sobre a extensão da superfície de rutura (Quadro 7.4).

De acordo com estas estimativas, a magnitude máxima expectável na área do Vale Inferior do Tejo varia entre 6,2 e 6,9. Estes valores estão no intervalo de magnitudes recentemente estimadas para a sismicidade histórica regional (Teves Costa *et al.*, 1999), sugerindo que os sismos históricos conhecidos representam "sismos máximos".

Quadro 7.4 - Estimativas da magnitude máxima expectável de sismos provocados na área do Vale Inferior do Tejo

Falha	Cinemática	L (km)	M
Pinhal Novo	LR	40?	6,9
Vila Franca	RL	25?	6,7
Azambuja	R	20	6,6
Falhas transversas WNW-ESE	N	≥ 6,2	≥ 6,2

R – inversa, N – normal, LR – esquerda inversa, RL – inversa esquerda; L comprimento; M - Magnitude

Existem várias possíveis definições para perigosidade sísmica. Em termos numéricos, esta pode ser definida como sendo uma medida do potencial de perigo relacionado com fenómenos sísmicos, designadamente as vibrações sísmicas, as roturas do terreno, e os fenómenos de liquefação, ou também pode ser definida como sendo a propriedade de um sismo que se relaciona com a capacidade de causar danos e perdas (Wang, 2011 *in* Oliveira & Leitão, 2015).

A avaliação da perigosidade sísmica pode ser feita numa primeira aproximação através da intensidade máxima que foi observada em cada zona a partir dos registos dos sismos históricos e que pode ser retirada diretamente da carta de intensidades máximas registadas em Portugal Continental, publicada pelo (à data) Instituto de Meteorologia (Figura 7.14). A localização das instalações da UICLi encontra-se entre as zonas de intensidade máxima VIII e IX.



Fonte: Instituto de Meteorologia in Teves Costa, 2005

Figura 7.14 - Carta de intensidades históricas máximas registadas em Portugal Continental

Face ao exposto, verifica-se que a zona em estudo pode ser afetada tanto por sismos com origem no mar, principalmente a SW de Sagres, como com origem na zona do Vale do Baixo Tejo, sendo a zona de Benavente-Vila Franca de Xira a que tem originado sismos de maior magnitude e originado as maiores intensidades nas regiões próximas.

De acordo com o Anexo Nacional NA da NP EN 1998-1:2010 (Eurocódigo 8), face à possibilidade de existirem em Portugal dois cenários para a geração de sismos, torna-se necessário serem considerados dois tipos de ação sísmica no território continental, nomeadamente:

- **Ação sísmica Tipo 1**, para um cenário de sismo “afastado” (sismo interplaca), referente aos sismos com epicentro na região Atlântica (sismicidade interplacas Eurasiática e Africana), e que pretende representar a ação sísmica de elevada magnitude e grande distância focal;
- **Ação sísmica Tipo 2**, para um cenário de sismo “próximo” (sismo intraplaca), e que abrange os sismos com epicentro no território continental (sismicidade intraplaca Eurasiática), pretendendo representar a ação sísmica de magnitude moderada e pequena distância focal.

Na Figura 7.15 apresenta-se o zonamento sísmico em Portugal Continental, para cada um dos cenários referidos.

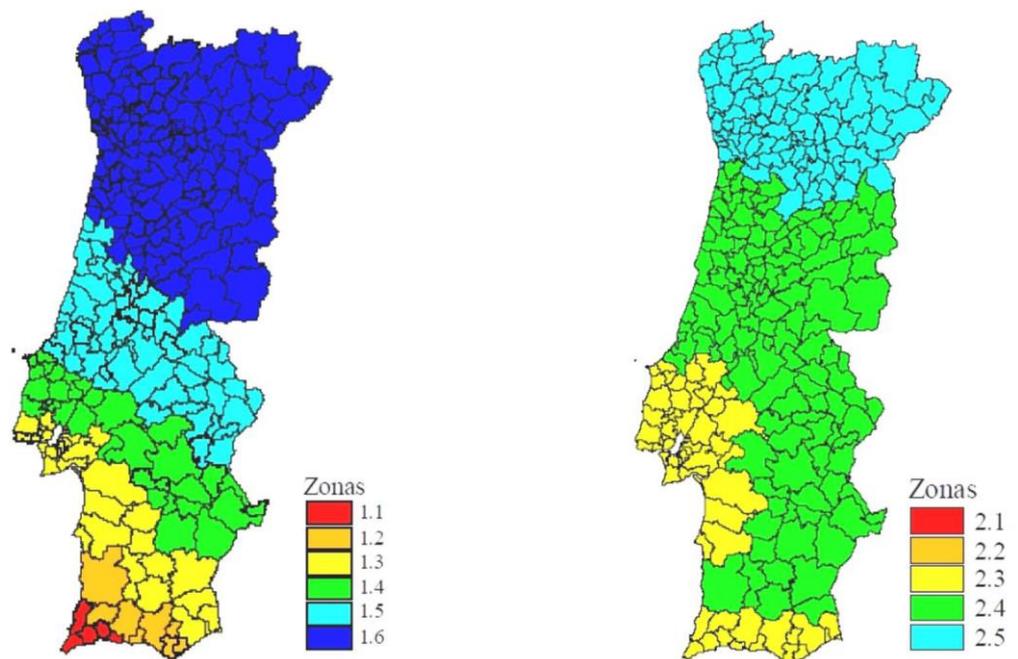


Figura 7.15 - Zonamento sísmico em Portugal Continental, para a ação sísmica Tipo 1 (à esquerda) e para a ação sísmica Tipo 2 (à direita) (de acordo com o Anexo Nacional NA, 2010)

Os valores da aceleração máxima de referência de projeto, para cada uma das zonas sísmicas em função dos dois tipos de atividade sísmica a considerar, são indicados no Quadro 7.5.

Quadro 7.5 - Aceleração máxima de referência de projeto agR (m/s²) nas várias zonas sísmicas

Ação sísmica Tipo 1		Ação sísmica Tipo 2	
Zona Sísmica	agR (m/s ²)	Zona Sísmica	AgR (m/s ²)
1.1	2.5	2.1	2.5
1.2	2.0	2.2	2.0
1.3	1.5	2.3	1.7
1.4	1.0	2.4	1.1
1.5	0.6	2.5	0.8
1.6	0.35	--	--

De acordo com a norma NP EN 1998-1 de 2010, a região abrangida pelo presente estudo situa-se na zona sísmica 1.3 e 2.3 para a ação sísmica tipo 1 e 2, respetivamente, o que corresponde a uma aceleração de 1.5 e 1.7 m/s². Esta norma define espectros de potência consoante a natureza dos terrenos (Tipos A, B, C, D e E), conforme se apresenta no Quadro 7.6.

Quadro 7.6 - Tipos de Terreno de acordo com o Eurocódigo 8 (2010)

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

Tipos de Terreno	Descrição do Perfil Estratigráfico	Parâmetros		
		vs,30 (m/s)	N _{SPT}	Cu (kPa)
Tipo S2	Depósitos de solos com potencial de liquefação, de argilas sensíveis ou qualquer outro perfil de terreno não incluído nos tipos A - E ou S1	-	-	-

V_{s,30} – velocidade média das ondas de corte.

De acordo com a informação recolhida, em termos gerais as formações ocorrentes no local da UICLI incluem-se nos terrenos do tipo B.

7.3.7 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Do ponto de vista da geologia, geomorfologia e recursos minerais, e no caso da ausência do projeto, não é expectável que ocorram alterações das condições existentes. Espera-se que a geologia e a geomorfologia se mantenham inalteradas.

7.4 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

7.4.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A caracterização dos recursos hídricos superficiais na área de estudo tem como suporte a cartografia militar portuguesa, o 3.º Ciclo do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6), dados disponíveis no Sistema Nacional de Informação de Ambiente – SNIAmb e no Sistema Nacional de Recursos Hídricos - SNIRH, estudo hidrológico e hidráulico elaborado para a área de estudo, Portal EPIC WebGIS Portugal e outras bases de dados de ambiente. Posto isto, seguidamente é realizada uma caracterização da rede hidrográfica presente no território em estudo, hidrologia e qualidade das massas de água superficiais abrangidas, conforme solicitado pelo parecer da Comissão de Avaliação referente à PDA previamente realizada.

7.4.2 ENQUADRAMENTO HIDROLÓGICO

Os Planos de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH), desenvolvidos nos termos da Diretiva da Qualidade da Água (DQA) e da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, na sua redação atual⁶³ designada como Lei da Água, consistem em instrumentos de planeamento que visam a gestão, proteção e valorização da água a nível regional (região hidrográfica) e que compatibilizam as suas utilizações com as suas disponibilidades.

Os PGRH são elaborados por ciclos de planeamento estruturados em ciclos de 6 anos. Até ao final de 2015 esteve em vigor o 1.º ciclo de planeamento (2010-2015), sendo este substituído pelo 2º ciclo de planeamento (2016-2021), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, retificada e republicada pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro. Atualmente encontra-se em vigor o 3.º ciclo de planeamento (2022-2027), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024, de 3 de abril, estando disponível no site da Agência Portuguesa do Ambiente (APA, I.P.) a correspondente documentação.

O projeto da Unidade Industrial de Conversão de Lítio e infraestruturas de apoio a implantar (linha elétrica + conduta de água) situam-se na Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6), designadamente na Bacia Hidrográfica do Sado, como observável no **DESENHO 9.1 do Volume III – Peças Desenhadas**.

A RH6 possui uma área de 12.149 km² e integra as bacias hidrográficas dos rios Sado e Mira, e das ribeiras das costas, incluindo águas de transição e costeiras. Abrange áreas compreendidas nas sub-regiões da Península de Setúbal, do Alentejo Central, do Alentejo Litoral e do Baixo Alentejo, englobando ao todo cerca de 23 concelhos.

⁶³ Sendo a mais recente a 8ª versão, dada pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10/02, na sua redação atual.

Quadro 7.7 - Sub-bacias identificadas na RH6

SUB-BACIAS	ÁREA (km ²)	N.º MASSAS DE ÁGUA
Alcáçovas	895	20
Roxo	689	14
Sado	6.150	145
Mira	1.576	33
Costeiras entre o Mira e o Barlavento	930	6
Costeiras entre o Sado e o Mira	1.908	11

Fonte: Adaptado do 3.º ciclo do PGRH6

O Rio Sado, que percorre uma extensão de 180 km de comprimento, nasce na serra da Vigia, a 230 m de altitude, e desagua no oceano Atlântico, junto a Setúbal. A sua bacia hidrográfica, considerada como a bacia de maior área inteiramente portuguesa, possui uma área de 7.692 km² e está limitada a Norte pela bacia do Tejo, a Este pela bacia do Guadiana, a Sul pela bacia do Mira e a Oeste por uma faixa costeira que drena diretamente para o mar.

A rede hidrográfica apresenta uma disposição bem-adaptada às formas de bacia. As ribeiras da Marateca, S. Martinho, Alcáçovas, Xarrama, Odivelas e Roxo constituem os seus principais afluentes na margem direita e no sentido jusante-montante, enquanto as ribeiras de Grândola, Corona e Campilhas são destacadas na margem esquerda, segundo a mesma orientação.

No 3.º ciclo de planeamento para a região hidrográfica, foram identificadas 237 massas de água superficial - sendo 182 de águas naturais, 48 fortemente modificadas e sete artificiais - e 9 de água subterrânea.

Quadro 7.8 - Massas de água por categoria identificadas na RH6

CATEGORIA		NATURAIS (N.º)	FORTEMENTE MODIFICADAS (N.º)	ARTIFICIAIS (N.º)	TOTAL (N.º)
Superficiais	Rios	169	25	7	201
	Lagos (Albufeiras)	0	23	0	23
	Águas de transição	9	0	0	9
	Águas costeiras	3	-	-	3
	Águas territoriais	1	0	0	1
SUB-TOTAL		182	48	7	237
Subterrâneas		9	-	-	9
TOTAL		192	48	7	246

De acordo com o PGRH, a área de estudo é atravessada por duas massas de água superficiais, nomeadamente a PT06SAD1217 – Sado WB6 e PT06SAD1207- Sado WB3. O Quadro 7.9 apresenta as características destas massas de água superficiais.

Quadro 7.9 - Características das massas de água superficiais intersetadas pela área de estudo

CÓDIGO	DESIGNAÇÃO	CATEGORIA	NATUREZA	TIPOLOGIA	ÁREA (km ²)	ÁREA DA BACIA DA MASSA (km ²)	ZONAS PROTEGIDAS
PT06SAD1207	Sado-WB3	Transição	Natural	Estuário mesotidal homogéneo com descargas irregulares de rio	12,29	16,61	Código PTACES1: Estuário do Sado 1 - Zona designada para a proteção de Espécies Aquáticas de Interesse Económico (Produção de moluscos bivalves) Código PTTW17: Estuário do Sado – Esteiro da Marateca Zona Sensível
PT06SAD1217	Sado-WB6	Transição	Natural	Estuário mesotidal homogéneo com descargas irregulares de rio	53,46	130,56	Código PTZPE0011: Estuário do Sado - Zonas designadas para a Conservação de Aves Selvagens (Zona de Proteção Especial - ZPE) Código PTCO0011: Estuário do Sado - Zona designada para a proteção de Habitats (Sítios de Importância Comunitária - SIC) Código PTACES1: Estuário do Sado 1 - Zona designada para a proteção de Espécies Aquáticas de Interesse Económico (Produção de moluscos bivalves) Código 3PT007: Estuário do Sado – RAMSAR Código PTTW17: Estuário do Sado - Esteiro da Marateca – Zona Sensível

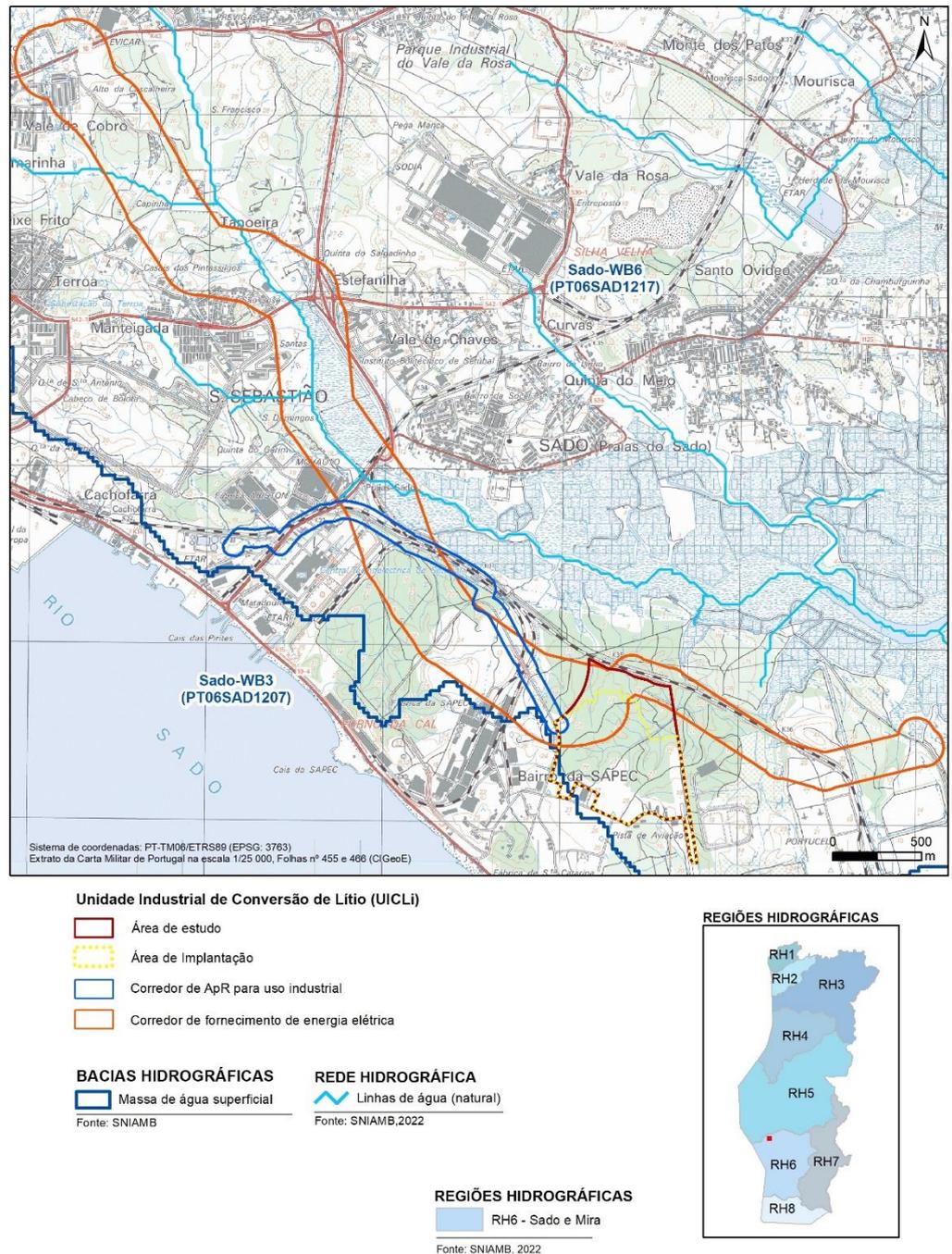


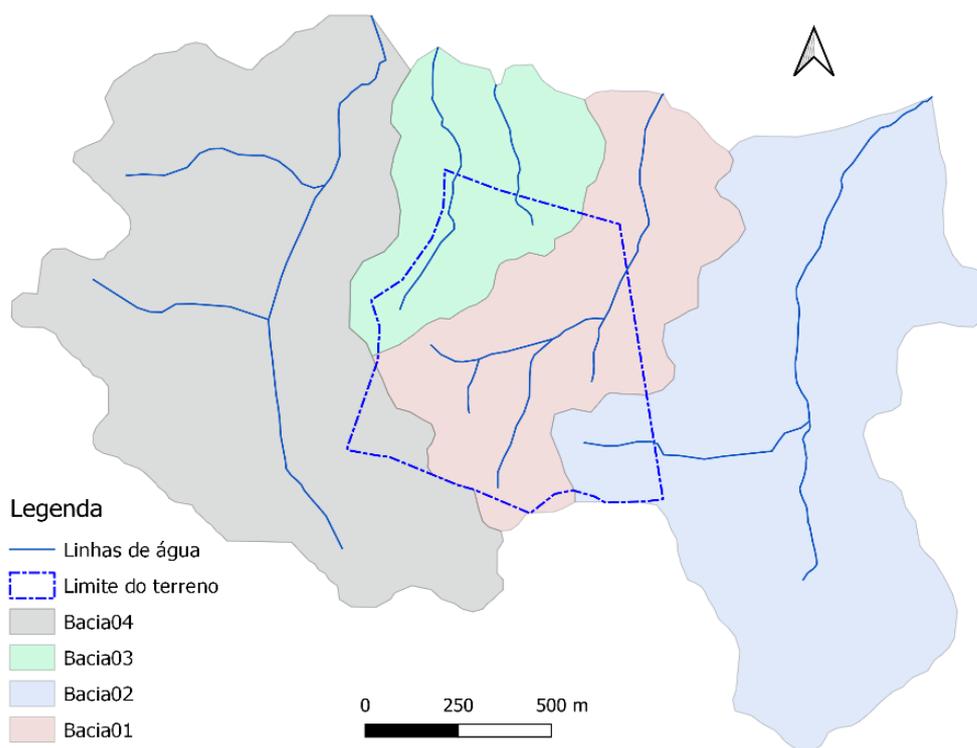
Figura 7.16. Enquadramento hidrográfico da área de estudo

Com base no geovisualizador do **Sistema Nacional de Informação do Ambiente** (SniAmb), e nos documentos do **PGRH do Sado e Mira**, as massas de água presentes na área de estudo são categorizadas como massas de água superficiais de transição. A partir da análise da carta militar, foram detetadas linhas de água de 1ª ordem e 2ª ordem (Número de *Strahler*) dentro das áreas em análise.

7.4.3 ENQUADRAMENTO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

No âmbito do projeto da UICLI foi realizado um estudo hidrológico com o objetivo de caracterizar a área de estudo da UICLI, a nível hidrológico e hidráulico.

Para determinar os caudais de cheia foram estabelecidas bacias hidrográficas que contribuem para o escoamento no interior da área da UICLI, tendo sido identificadas quatro sub-bacias (Figura 7.17). Estas sub-bacias pertencem à Bacia Hidrográfica do Sado, e direcionam o escoamento, com origem no interior da área de estudo para nordeste, nomeadamente para o estuário do Rio Sado. As infraestruturas a implantar (linha elétrica + conduta de água), que são partes integrantes do Projeto, interseam, mais sub-bacias locais. De acordo com dados cartográficos relativos à distribuição das linhas de fecho de Portugal Continental (Silva et al., 2013), além das sub-bacias apresentadas na figura que se segue, em toda a extensão o Projeto (UICLI + linha elétrica + conduta de ApR, para uso industrial) interseca pelo menos mais cinco sub-bacias hidrográficas.



Fonte: Estudo Hidrológico e Hidráulico da Unidade Industrial de Conversão de Lítio (PROCESL, Grupo QUADRANTE, 2022)

Figura 7.17. Sub-Bacias hidrográficas da área de implantação da UICLI

Das sub-bacias referidas anteriormente, foram consideradas apenas para esta análise, as sub-bacias internas: *Bacia 1*, *Bacia 2* e *Bacia 3*.

Devido às pequenas dimensões que as sub-bacias apresentam, inferiores a 100 km² (Bacia 1: 0,070 km², Bacia 2: 0,336 km² e Bacia 3: 0,118 km²), o Estudo recorreu ao método Racional para determinar os valores do caudal de ponta de cheia de cada uma.

Para tal, foi determinado o coeficiente de cada sub-bacia, a sua área (em km²) e a intensidade de precipitação ocorridas sobre as sub-bacias. Os caudais foram obtidos para os períodos de retorno de 10, 20, 50 e 100 anos, através da seguinte fórmula, em que C é o coeficiente de escoamento, I a intensidade de precipitação (mm/h) e A é a área da bacia (km²):

$$Q \left(\frac{m^3}{s} \right) = \frac{CiA}{3,6}$$

Os resultados obtidos são apresentados no Quadro 7.10. Constatou-se que os valores obtidos por este método são válidos, estando de acordo com a área da sub-bacias. No entanto, foi utilizado o método do hidrograma unitário na *Bacia 2*, para verificar a ordem de grandeza.

O método hidrograma unitário consiste na determinação de um hidrograma que resulta de uma unidade de escoamento direto, distribuído uniformemente sobre a bacia hidrográfica, resultante de uma precipitação com duração específica. Como os caudais de cheias são temporários, foi utilizado um software - HEC-HMS, versão 4.7.1 - para análise dos caudais de cheia, que permite a modelagem de escoamento permanente e não-permanente ou ocasional, provocado pela ocorrência de chuvas torrenciais.

Para a sua elaboração, foram considerados os seguintes parâmetros: caracterização das bacias hidrográficas, precipitação útil e perdas de escoamento, valores do número de escoamento, o tempo de atraso e hietogramas e hidrogramas de cheia. Os resultados obtidos (Quadro 7.11) foram semelhantes determinados pelo método Racional.

Quadro 7.10 - Valores do caudal de ponta de cheia das bacias internas

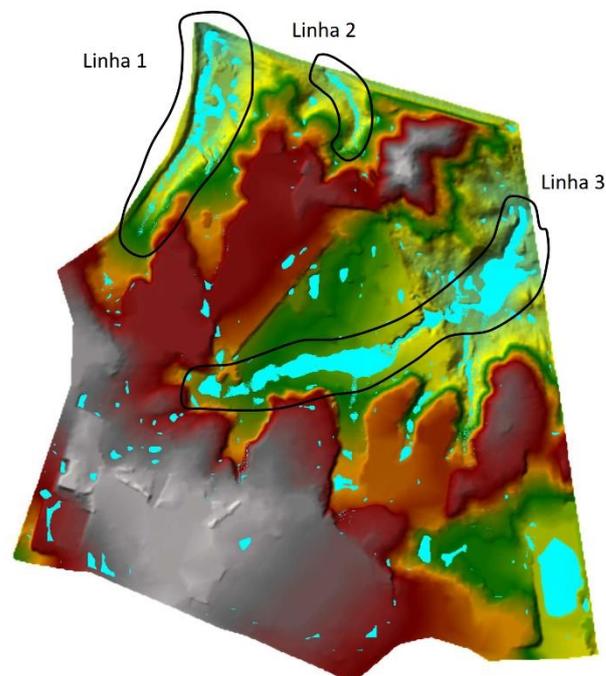
Bacias	Qp (m ³ /s)			
	10	20	50	100
Bacia 1	0,68	0,92	1,29	1,75
Bacia 2	2,55	3,44	4,64	6,13
Bacia 3	1,10	1,49	2,00	2,65

Quadro 7.11 - Comparação entre os valores obtidos pelo método Racional e pelo método do Hidrograma Unitário

Método	Qp (m ³ /s)			
	10	20	50	100
Racional	2,55	3,44	4,64	6,13
Hidrograma Unitário	2,40	3,50	4,90	6,40

Para a análise hidráulica, pretendeu-se obter as áreas de inundação e respetivas profundidades e velocidades de escoamento para os vários períodos de retorno estudados. O estudo destes parâmetros é essencial para a definição das áreas onde será tecnicamente viável a implantação de estruturas, e onde as fundações das mesmas devem ser projetadas para evitar que a passagem da água provoque a erosão e a destruição das infraestruturas.

Foi utilizado o software HEC-RAS - versão 6.2 e desenvolvida uma análise do escoamento não permanente bidimensional, que resultou num mapa de escoamento máximo para o período de retorno de 100 anos, e as principais linhas de água do terreno (Figura 7.18). Salienta-se que o estudo hidráulico foi realizado sem considerar possíveis obstruções ao escoamento, como por exemplo, passagens hidráulicas e aterros.



Fonte: Estudo Hidrológico e Hidráulico da Unidade Industrial de Conversão de Lítio (PROCESL, Grupo QUADRANTE, 2022)

Figura 7.18 - Terreno do projeto no software HEC-RAS

O escoamento das linhas de água n.º 1 e n.º 2, orientadas para Norte, é encaminhado para as respetivas passagens hidráulicas, já existentes na atual linha férrea, que se encontra nas imediações da área de estudo. O escoamento da linha n.º 3 é direcionado para o terreno vizinho, sendo encaminhado, na sua continuação, para uma passagem hidráulica, também existente na linha férrea.

As velocidades de escoamento, determinadas para todos os períodos de retorno foram inferiores a 1 m/s em 95% do escoamento. Os únicos locais onde a velocidade foi superior a 1 m/s, encontram-se no leito natural da linha de água n.º 3, onde existem desníveis acentuados (aproximadamente 7%), criando zonas onde o escoamento é turbulento.

Em conclusão, foi determinado que o escoamento da área de estudo é assegurado por um conjunto de linhas de escorrência natural com carácter efêmero e de curta duração, sem prejuízo da presença de algumas linhas de água que, na eventualidade de ocorrência de chuvas torrenciais, podem assumir alguma expressão e relevância hidrológica a nível de escoamento. Os caudais gerados na ocorrência de precipitação com os períodos de retorno estudados originam alturas de água inferiores a 0,5 m.

De salientar que a área de estudo se encontra na parte mais elevada do terreno. O ponto mais elevado situa-se dentro dos limites do terreno, a Norte deste. Por essa razão, **a maioria das linhas de água tem origem no interior dos lotes, não existindo a possibilidade da escorrência de águas da chuva provenientes do exterior da área de estudo para o interior da mesma.**

O substrato litológico existente na área de implantação da UICLi, marcado por arenitos, conglomerados e siltitos, ocupa cerca de 80% de toda a área de estudo, ou seja, do conjunto: área de implantação da unidade industrial, áreas envolventes à linha elétrica (*buffer* 200 m a oeste da UICLi, e *buffer* 100 m a este da UICLi) e áreas contíguas à conduta de água (*buffer* 50 m). Considerando que o índice médio de precipitação acumulada se mantém em toda a extensão considerada para a área de estudo (600 - 700 mm/ano), e que existem similaridades ao nível da ocupação de solo, da permeabilidade de solos e da topografia, é possível assumir uma razoável replicação lateral dos padrões hidrológicos caracterizados no estudo hidrológico e hidráulico Lítio (PROCESL, Grupo QUADRANTE, 2022). Por outras palavras, é possível efetuar um exercício de regionalização das variáveis hidrológicas e hidráulicas estudadas e avaliadas, nomeadamente: regimes de fluxo linear e de escorrência difusa, índices de infiltração/recarga subterrânea, tipologia de redes hidrográficas, e níveis de subida de águas em eventos de precipitação com períodos de retorno de 10, 20, 50 e 100 anos.

Em grande parte das áreas onde predominam litologias mais recentes (areias e cascalheiras de aluvião) já não é plausível assumir o mesmo grau de replicação de padrões hidrológicos, na medida em que (entre outros aspetos) assinala-se uma maior densidade/concentração de massas de água superficiais. Este cenário, que se verifica em áreas contíguas à linha elétrica, próximas de São Sebastião, promove dinâmicas hidrológicas um pouco diferenciadas em aspetos como: padrões de infiltração, recarga subterrânea, escoamento superficial, superfícies piezométricas, erosão hídrica, etc. Embora, estejam previstos dois apoios de linha elétrica nestas áreas, nenhum deles ficará implantado em zonas de maior concentração de massas de água superficiais.

Apesar do elevado índice de impermeabilização de superfície (motivado pela forte implantação de malha urbana e industrial, assim como infraestruturas rodoviárias e ferroviárias), um elemento a considerar na análise hidrológica local constitui a permeabilidade de solos, na medida em que interfere nos padrões de escoamento superficial, infiltração/recarga subterrânea. De acordo com Pena & Abreu (2013) o índice de permeabilidade dos solos locais varia entre o alto e o moderadamente alto, e não se encontra determinado pelas variações de substrato litológico.

7.4.4 PRESSÕES E QUALIDADE DAS MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAIS

De acordo com o PGRH, a avaliação das massas de água engloba a análise das suas pressões antropogénicas significativas. As pressões podem ser classificadas como qualitativas, quantitativas, hidromorfológicas e biológicas.

As **pressões qualitativas pontuais**, responsáveis pela poluição pontual sobre as massas de água, encontram-se relacionadas com a rejeição de águas residuais com origem em determinados setores, como o urbano, industrial, pecuário, aquícola, turismo, instalações de deposição de resíduos, entre outros. As **pressões qualitativas difusas**, resultam de fenómenos de lixiviação, percolação ou escorrência, ou de arrastamento de poluentes por escoamento superficial, provenientes de áreas urbanas, agrícolas, de campos de golfe, da aplicação de lamas de depuração e de efluentes pecuários na valorização agrícola e da indústria extrativa, entre outros.

Na RH6, os setores urbano e industrial são os que contribuem maioritariamente para a rejeição de cargas de CQO e CBO₅, destacando os sistemas de tratamento secundário e a indústria alimentar e vinícola, nomeadamente as atividades de abate de animais e de preparação de carne.

No que diz respeito às cargas de azoto no meio hídrico, a agricultura e a pecuária foram identificadas como as principais indústrias responsáveis pela sua rejeição. Destaca-se, na RH6, uma percentagem da área de SAU⁶⁴, relativamente à área da RH, da ordem dos 64,4%, muito superior à média do continente (39,8%).

A utilização sustentada da água apresenta-se como um dos principais desafios da gestão dos recursos hídricos. As **pressões quantitativas** são referentes a atividades de captação de água para fins diversos, designadamente para a produção de água destinada ao setor urbano, indústria, agricultura, pecuária, entre outras. Na RH6, cerca de 60% do volume de água captado/consumido tem origem no setor da energia (volumes não consumptivos), 25% do setor da agricultura, 1,6% da indústria e 1,4% com origem no abastecimento público. Contudo, se considerarmos apenas os usos consumptivos, o setor que mais consome água é o da agricultura, com cerca de 85%.

As **pressões hidromorfológicas**, referentes a alterações físicas nas áreas de drenagem, nos leitos e nas margens dos cursos de água e dos estuários, provocam impacto nas condições morfológicas, continuidade fluvial e no regime hidrológico das massas de águas. Na RH6 foram inventariadas 789 barragens e açudes, sendo que 31 são classificadas como grandes barragens e 10 infraestruturas com capacidade de regularização. Nas massas de águas de transição e costeiras, foram identificadas 13 intervenções e infraestruturas.

As **pressões biológicas**, relacionadas com pressões de natureza biológica, podem ter impacto direto ou indireto nos ecossistemas aquáticos. A introdução de espécies exóticas invasoras e a introdução de doenças são consideradas pressões biológicas. Na RH6 foram identificadas como espécies exóticas invasoras, o lagostim-da-Louisiana

⁶⁴ SAU – Superfície Agrícola Utilizada

(*Procambarus clarkii*), a amêijoia-asiática (*Corbicula flumínea*) e o Caramujo da Nova Zelândia (*otamopyrgus antipodarum*). Foram também identificadas cargas piscícolas em meio dulçaquícola.

Com o objetivo de identificar as pressões existentes nas massas de água superficiais que são intersetadas pela área de projeto, recorreu-se à análise das Fichas de Massa de Água de cada massa de água superficial, que fazem parte do 3.º Ciclo do PGRH6:

a) **PT06SAD1207- Sado-WB3**

A massa de água de transição “Sado-WB3” apresenta pressões qualitativas pontuais associadas ao setor da indústria, nomeadamente do setor alimentar, vinícola e da indústria transformadora, e ao setor urbano, devido à presença de uma ETAR urbana. Observa-se, também, a presença de pressões qualitativas difusas relacionadas principalmente com o setor agrícola. No Quadro 7.12 são apresentadas as cargas poluentes geradas nas massas de água.

Quadro 7.12 - Cargas poluentes pontuais e difusas na massa de água superficial PT06SAD1207 – Sado WB3

Pressões qualitativas – Cargas Pontuais					
Setor	Subsetor	Carga Total (kg/ano)			
		N _{total}	P _{total}	CBO ₅	CQO
Indústria	Alimentar e do vinho	1.861,5	186,2	7.446,0	744.600,0
	Transformadora	42.719,8	55.788,0	168.370,4	51.559.88,4
Urbano	ETAR Urbana	263.146,0	15.427,7	127.314,7	569,3
Outro		152,0	12,5	75,8	623,2
Total		7.153.037,98			
Pressões qualitativas – Cargas Difusas					
Setor	Subsetor	Carga total (kg/ano)			
		N _{total}		P _{total}	
Agrícola	Agricultura	35,9		13,5	
Agrícola	Floresta	232,1		5,8	
Agrícola	Pecuária	0		0	
Total		287,3			

O Quadro 7.13 apresenta as pressões quantitativas identificadas na massa de água “Sado-WB3”. Verifica-se a ocorrência de pressões quantitativas pouco significativas, resultantes do setor da indústria, designadamente, do subsetor alimentar e do vinho,

relacionadas com volumes captados de 3,45 hm³/ano. Não foram identificadas na sua envolvente, captações de águas superficiais para consumo público e respetivos perímetro de proteção, como apresentado no **DESENHO 9.2 do Volume III – Peças Desenhadas**.

Quadro 7.13 - Pressões quantitativas, por atividade, presentes na massa de água PT06SAD1207 – Sado WB3

Pressões Quantitativas			
Volumes captados/estimados por setor de atividade			
Setor	Subsetor	Número de captações	Volume (hm ³ /ano)
Indústria	Alimentar e do vinho	1	3.45

No que diz respeito a pressões hidromorfológicas, salienta-se a presença de infraestruturas de intervenção costeira (quebra-mar) e portuárias (cais e porto).

Identificam-se pressões biológicas, nomeadamente através da introdução de espécies exóticas, do grupo taxonómico “Plantas terrestres”.

a) PT06SAD1217 – Sado – WB6

Na massa de água “Sado-WB6”, são identificadas pressões qualitativas pontuais, provenientes dos setores da indústria (aquicultura e transformadora), urbano (ETAR urbana), e outros (Quadro 7.14). São também identificadas pressões qualitativas difusas, nomeadamente do setor agrícola.

Quadro 7.14 - Cargas poluentes pontuais e difusas na massa de água superficial PT06SAD1217 – Sado WB6

Pressões qualitativas – Cargas Pontuais					
Setor	Subsetor	Carga Total (kg/ano)			
		N _{total}	P _{total}	CBO ₅	CQO
Indústria	Aquicultura	2.636,1	555,0	3.468,5	3.468,5
	Transformadora	136,5	4,9	458,9	1.385,9
Urbano	ETAR Urbana	1.625,9	237,3	1.527,9	5.429,2
Outro		183,8	11,7	194,1	963,0
Total		22.287,2			
Pressões qualitativas – Cargas Difusas					
Setor	Subsetor	Carga total (Kg/ano)			
		N _{total}	P _{total}		
Agrícola	Agricultura	11.877,2	2.365,7		
Agrícola	Floresta	5.424,3	135,6		
Agrícola	Pecuária	51.396,2	19.983,6		
Total		91.182,6			

O Quadro 7.15 apresenta as pressões quantitativas identificadas na massa de água “Sado-WB6”. Observa-se a ocorrência de pressões quantitativas pouco significativas sob a massa de água, resultantes de setores da indústria, agrícola, e outros, relacionadas com volumes captados de 2,15 hm³/ano, 0,012 hm³/ano e 2,15 hm³/ano, respetivamente. Não foram identificadas, na sua envolvente, captações de águas superficiais para consumo público nem os respetivos perímetros de proteção.

Quadro 7.15 - Pressões quantitativas, por atividade, presentes na massa de água PT06SAD1217 – Sado WB6

Pressões Quantitativas			
Volumes captados/estimados por setor de atividade			
Setor	Subsetor	Número de captações	Volume (hm ³ /ano)
Indústria	Aquicultura	5	2,15
Agrícola	Pecuária	-	0,012
Outro	-	11	10,9
Total			13,052

Relativamente a pressões hidromorfológicas, foram identificadas 3 estruturas relacionadas com barragens e açudes, de altura menor que 2 m. Foi detetada a presença de pressões biológicas associadas a espécies exóticas, dos grupos taxonómicos “*Invertebrados*” e “*Plantas terrestres*”.

7.4.4.1 ESTADO DE QUALIDADE DAS MASSAS DE ÁGUA

A Diretiva Quadro da Água (DQA) e a Lei da Água têm como um dos objetivos principais o alcance da classificação de “bom” para o estado das massas de água superficiais e subterrâneas em Portugal. Para alcançar este objetivo, é necessário avaliar o estado das massas de águas.

A avaliação do estado global das águas superficiais naturais é obtida com base na classificação do Estado Ecológico e do Estado Químico, enquanto a avaliação do estado global das massas de água artificiais ou fortemente modificadas é realizada a partir da avaliação do Potencial Ecológico e do Estado Químico.

O Estado Ecológico consiste na qualidade da estrutura e do funcionamento dos ecossistemas aquáticos associados às águas superficiais. A sua avaliação considera diversos elementos de qualidade, como por exemplo, elementos biológicos, elementos físico-químicos gerais, poluentes específicos e elementos hidromorfológicos (de suporte aos elementos biológicos). A classificação final resulta da pior classificação obtida para cada elemento de qualidade. É expressa numa das seguintes classes: Excelente, Bom, Razoável, Medíocre e Mau.

O Estado Químico está relacionado com a presença de substâncias químicas em que a sua presença em condições naturais seria nula ou muito pouco significativa. Estas substâncias são suscetíveis de provocar danos significativos para o ambiente aquático,

para os ecossistemas e para a saúde humana, devido às suas características de persistência, toxicidade e bioacumulação.

No 3.º ciclo do PGRH6, procedeu-se à avaliação do estado ecológico, estado químico e estado global das massas de águas superficiais. O Quadro 7.16 apresenta a avaliação e classificação do estado das massas de água superficiais que intersejam a área de estudo.

Quadro 7.16 - Estado das Massas de Água abrangidas pela Área de Estudo

MASSA DE ÁGUA		ESTADO DA MASSA DE ÁGUA			ANÁLISE PRESSÃO-IMPACTE-ESTADO
CÓDIGO	NOME	ESTADO ECOLÓGICO	ESTADO QUÍMICO	ESTADO GLOBAL	PRESSÃO(ÕES) SIGNIFICATIVA(S)
PT06SAD1207	Sado-WB3	Bom	Bom	Bom e superior	Sem pressões significativas
PT06SAD1217	Sado-WB6	Bom	Bom	Bom e superior	Sem pressões significativas

De acordo com a informação apresentada, as massas de água superficiais Sado-WB3 e Sado-WB6 apresentam estado químico e estado ecológico “Bom”. Em relação ao estado global, ambas apresentam “Bom e superior”.

7.4.4.2 MONITORIZAÇÃO E ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA

Assim como referido anteriormente, um dos principais objetivos da Lei da Água é o de conseguir um bom estado das massas de água superficiais em Portugal, tal como decorre da DQA. De acordo com o documento “Critérios para a Monitorização das Massas de Água – Ficha Técnica DRH/DEQA (2023)”, a monitorização da qualidade das massas de água apresenta diversos objetivos, como a avaliação do estado das massas de água, a avaliação de alterações, de longo prazo, nas condições naturais e/ou resultantes das atividades humanas, e o apoio na identificação da magnitude e impactes da poluição accidental.

Com recurso ao visualizador SNIAmb, foram identificadas 23 estações de monitorização e vigilância da qualidade das águas superficiais ativas nas massas superficiais na envolvente da área de estudo. As principais características das estações de monitorização são apresentadas no Quadro 7.17.

Quadro 7.17 - Características das estações de monitorização na envolvente da AE

CÓDIGO	NOME	MASSA DE ÁGUA	OBJETIVO	ESTADO	ENTRADA EM FUNCIONAMENTO
22E/01F	SADO - CANAL ÁGUAS MOURA B (F)	PT06SAD1207	EEMA*	Ativa	01-04-2010
22E/01S	SADO - CANAL ÁGUAS MOURA B (S)	PT06SAD1207	EEMA	Ativa	07-04-2010
22E/53	VALA DO NEGRO	PT06SAD1207	DQA_QUIM_VIG / DQA_ECOL_VIG	Ativa	01-01-2017
22D/09F	ETAR_SETUBAL_PONTO3 (F)	PT06SAD1217	DQA	Ativa	01-01-2020
22D/09S	ETAR_SETUBAL_PONTO3 (S)	PT06SAD1217	DQA	Ativa	01-01-2020
22D/08F	ETAR_SETUBAL_PONTO2 (F)	PT06SAD1217	DQA	Ativa	01-01-2020
22D/08S	ETAR_SETUBAL_PONTO2 (S)	PT06SAD1217	DQA	Ativa	01-01-2020
22D/02F	SADO - CAIS PIRITES/CAIS SAPEC (F)	PT06SAD1217	EEMA	Ativa	07-04-2010
22D/02S	SADO - CAIS PIRITES/CAIS SAPEC (S)	PT06SAD1217	EEMA	Ativa	07-04-2010
23D/06F	NAVIGATOR_SPR2 (F)	PT06SAD1217	DQA	Ativa	01-01-2020
23D/06S	NAVIGATOR_SPR2 (S)	PT06SAD1217	DQA	Ativa	01-01-2020
23E/06F	NAVIGATOR_SP3 (F)	PT06SAD1217	DQA	Ativa	01-01-2020
23E/06S	NAVIGATOR_SP3 (S)	PT06SAD1217	DQA	Ativa	01-01-2020
23E/04F	NAVIGATOR_SP1 (F)	PT06SAD1217	DQA	Ativa	01-01-2020
23E/04S	NAVIGATOR_SP1 (S)	PT06SAD1217	DQA	Ativa	01-01-2020
23E/09F	NAVIGATOR_SPD (F)	PT06SAD1217	DQA	Ativa	01-01-2020
23E/09S	NAVIGATOR_SPD (S)	PT06SAD1217	DQA	Ativa	01-01-2020
23E/05F	NAVIGATOR_SP2 (F)	PT06SAD1217	DQA	Ativa	01-01-2020
23E/05S	NAVIGATOR_SP2 (S)	PT06SAD1217	DQA	Ativa	01-01-2020
23E/07F	NAVIGATOR_SP4 (F)	PT06SAD1217	DQA	Ativa	01-01-2020
23E/07S	NAVIGATOR_SP4 (S)	PT06SAD1217	DQA	Ativa	01-01-2020
23E/08F	NAVIGATOR_SP5 (F)	PT06SAD1217	DQA	Ativa	01-01-2020
23E/08S	NAVIGATOR_SP5 (S)	PT06SAD1217	DQA	Ativa	01-01-2020

*EEMA – Estado Ecológico das Massas de Água Costeiras e de Transição; Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva. Projeto que monitoriza fitoplâncton, outras plantas aquáticas, invertebrados bentónicos (Bentos), fauna piscícola (Peixe) e parâmetros físico-químicos (FQ)

Devido à localização e envolvente da área de estudo, foram consideradas as seguintes estações de monitorização e vigilância para a recolha e análise de dados relativos à qualidade das águas superficiais:

- SADO - CANAL ÁGUAS MOURA B (F)
- SADO - CANAL ÁGUAS MOURA B (S)
- SADO - CAIS PIRITES/CAIS SAPEC (F) (22D/02F)
- SADO - CAIS PIRITES/CAIS SAPEC (S) (22D/02S)
- Navigator_SP3 (F) (23E/06F)
- Navigator_SP3 (S) (23E/06S)

- ETAR_Setubal_Ponto2 (F) (22D/08F)
- ETAR_Setubal_Ponto2 (S) (22D/08S)

Com o intuito de realizar uma avaliação à qualidade das águas superficiais da envolvente da área de estudo, foram recolhidos dados do portal do Sistema Nacional de Recursos Hídricos (SNIRH) relativos ao período 2019-2021. Foram considerados os parâmetros sugeridos para a monitorização do estado de águas de transição e costeiras, de acordo com o documento “Critérios para a Monitorização das Massas de Água – Ficha Técnica DRF/DQA 2023”, cujos dados resultantes das monitorizações se encontram disponíveis no SNIRH (Quadro 7.18).

Quadro 7.18 - Parâmetros físico-químicos e poluentes específicos e substâncias prioritárias amostrados nas massas de água de transição e costeiras

GRUPO DE PARÂMETROS	PARÂMETRO
Condições de transparência	Transparência
	Sólidos suspensos totais (SST)
Condições térmicas	Temperatura
Condições de salinidade	Salinidade
Condições de oxigenação	Taxa de saturação de Oxigénio
	Oxigénio dissolvido
Condições de nutrientes	Nitrato
	Nitrito
	Azoto amoniacal
	Azoto total
	Fósforo total
Poluentes específicos	Bentazona; Cianetos; Cobre dissolvido; Linurão; Zinco dissolvido
Substâncias prioritárias	Cádmio; Chumbo; Níquel

De modo a facilitar a leitura e análise dos resultados, recorreu-se ao cálculo da média dos dados para cada ano. Os resultados obtidos foram comparados com as Normas de Qualidade Ambiental estipulada no documento “Critérios para a Classificação das Massas de Água – Ficha Técnica DRH/DEQA (2023)”, que integra o PGRH em vigor e pelo Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto (no caso de não existir valores no documento que integra o PGRH). Os resultados encontram-se disponíveis no Quadro 7.19.

Através da sua análise verificou-se que, as estações de monitorização SADO - CANAL ÁGUAS MOURA B (S) (22E/01S), SADO - CANAL ÁGUAS MOURA B (F) (22E/01F), SADO - CAIS PIRITES/CAIS SAPEC (S) (22D/02S) e SADO - CAIS PIRITES/CAIS SAPEC (F) (22D/02F), foram as que apresentaram maior quantidade de parâmetros cujos valores, durante os dois anos, ultrapassaram o valor limites estipulados pela legislação, nomeadamente nos parâmetros azoto total, oxigénio dissolvido (%) e fósforo total. Os restantes parâmetros em análise não apresentam resultados que excedam os valores recomendados.

Quadro 7.19 - Resultados das estações de monitorização existentes na envolvente da área de estudo

	SADO - CANAL ÁGUAS MOURA B (S) (22E/01S)		SADO - CANAL ÁGUAS MOURA B (F) (22E/01F)		SADO - CAIS PIRITES/CAIS SAPEC (F) (22D/02F)		SADO - CAIS PIRITES/CAIS SAPEC (S) (22D/02S)		NAVIGATOR_S P3 (F) (23E/06F)		NAVIGATOR_S P3 (S) (23E/06S)		ETAR_SETUBA L_PONTO2 (F) (22D/08F)	ETAR_SETUBAL _PONTO2 (S) (22D/08S)	VMA/NQA
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2020	2021	2020	2021	2021	2021	
Azoto Total (mg/L)	18,2	38,7	24,7	26	21,6	31,5	17,2	36,3	0,15	0,2	0,2	0,2	--	--	2 ¹⁾
Azoto amoniacal (mg/L NH ₄)	--	--	--	--	--	--	--	--	0,1	0,1	0,2	0,08	--	--	1 ¹⁾
Fosfato (mg/L PO ₄)	0,79	0,2	0,7	0,2	0,3	0,2	0,7	0,2	--	--	--	--	--	--	--
Fósforo total (mg/L)	0,9	0,9	1,0	1,0	0,7	1,0	0,7	0,9	0,06	0,06	0,06	0,06	--	--	1 ¹⁾
Nitrato (mg/L NO ₃)	--	--	--	--	--	--	4,2	4,5	--	--	--	--	10	10	--
Nitrato (mg/L NO ₃)	4,1	2,8	4,8	3,5	4,6	3	4,2	4,5	--	--	--	--	--	--	--
Nitrito (mg/L NO ₂)	1,7	1,5	1,7	1,3	1,5	1,5	1,4	1,4	--	--	--	--	--	--	--
Oxigénio dissolvido - campo (%)	96,3	95,4	90,8	92,5	95,2	97,2	99,4	97,6	98,5	97,8	97,7	97,3	--	--	50 ¹⁾
Sólidos suspensos totais (mg/L)	4,2	5,9	--	--	--	--	3,2	1,9	12,5	5,9	10,9	4,2	--	--	--
Temperatura (°C)	20,5	15,6	21,5	14,9	--	--	18,9	18,9	19,9	13,3	20,3	13,4	16,7	17,5	30 ¹⁾
Níquel dissolvido (µg/L)	1,1	--	--	--	--	--	0,70	--	--	--	--	--	--	--	34 ²⁾
Cianeto (mg/L)	--	--	--	--	--	--	--	--	0,005	-	0,005	-	--	--	5 ²⁾
Cobre dissolvido (mg/L)	0,0028	--	--	--	--	--	0,001	--	--	--	--	--	--	--	7,8 ²⁾
Zinco dissolvido (mg/L)	0,0060	--	--	-	18,40	14,9	18,8	18,8	--	--	--	--	--	--	--
Cádmio dissolvido (µg/L)	0,07	--	--	--	--	--	0,0288	--	--	--	--	--	--	--	--
Chumbo dissolvido (µg/L)	0,31	--	--	--	--	--	0,6	--	--	--	--	--	--	--	14 ²⁾
Bentazona (µg/L)	--	--	0,08	0,06	0,05	0,05	--	--	--	--	--	--	--	--	80 ²⁾
Linurão (µg/L)	--	--	0,05	0,05	0,05	0,05	--	--	--	--	--	--	--	--	0,15 ²⁾
Nonilfenóis (µg/L)	--	--	0,05	0,05	0,05	0,05	--	--	--	--	--	--	--	--	2 ²⁾
Salinidade	--	--	35,1	--	35,3	--	35,8	35,7	36,4	33,9	36,1	33,7	37,4	35,3	--
Transparência (m)	1,6	1,5	1,5	1,5	2,8	1,5	2,4	1,5	1,7	2,3	1,7	2,3	1,95	2,03	--

Valor máximo admissível de acordo com o Anexo XXI – Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais, do Decreto-Lei n.º Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto. Norma de Qualidade Ambiental de acordo com o documento “Critérios para a Classificação das Massas de Água – Ficha Técnica DRH/DEQA (2023)”, que integra o PGRH em vigor.

7.4.4.3 ZONAS PROTEGIDAS

As “zonas protegidas”, de acordo com a Lei da Água, Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, que transpõe para a ordem jurídica nacional a DQA, Diretiva Quadro da Água (Diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu, de 23 de outubro), são zonas que requerem proteção especial ao abrigo de legislação comunitária no que respeita à proteção das águas superficiais e subterrâneas, ou à conservação dos habitats e das espécies diretamente dependentes da água. Constituem zonas protegidas de acordo com a DQA:

- Zonas de captação de água destinada à produção de água para consumo humano;
- Zonas de proteção de espécies aquáticas de interesse económico;
- Zonas de águas de recreio, denominadas “águas balneares”;
- Zonas designadas como zonas sensíveis;
- Zonas designadas como zonas vulneráveis;
- Zonas designadas para proteção de habitats (ZPE⁶⁵ - Zonas de Proteção Especial);
- Zonas designadas para conservação de aves selvagens (ZEC⁶⁶ - Zonas Especiais de Conservação).

Na área de estudo, nomeadamente na massa de água Sado-WB3, foram identificadas 2 zonas protegidas associadas a proteção de Espécies Aquáticas de Interesse Económico, a zona “Estuário do Sado 1”, e a zona sensível, designada como “Estuário do Sado – Esteiro da Marateca”.

Na massa de água Sado-WB6, foram identificadas 5 zonas protegidas, das quais três relacionadas com a conservação de aves selvagens (Zonas Especiais de Conservação-ZEC), com a proteção de habitats (Zonas de Proteção Especial - ZPE), e com a proteção de Espécies Aquáticas de Interesse Económico (Produção de moluscos bivalves), todas denominadas “Estuário do Sado”. As restantes duas são do tipo RAMSAR e Zona Sensível, designadas, respetivamente “Estuário do Sado” e “Estuário do Sado – Esteiro de Marateca”.

7.4.5 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Do ponto de vista dos recursos hídricos superficiais, e no caso da ausência do projeto, não é expectável que ocorra uma alteração significativa dos solos existentes, pelo que se espera que as condições de escoamento, hidrográficas e hidrológicas se mantenham inalteradas.

⁶⁵ Ver capítulo 5.1

⁶⁶ Ver capítulo 5.1

7.5 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

7.5.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Atendendo à tipologia e características deste projeto e às particularidades já identificadas na área de estudo, um dos fatores ambientais sobre os quais a avaliação de impactes poderá vir a levantar questões potencialmente significativas são os Recursos Hídricos, quer em termos quantitativos, quer qualitativos.

Nesse sentido, foram identificadas as seguintes questões principais a avaliar:

- Impermeabilizações associadas à implantação das infraestruturas, com consequentes impactes, tanto na infiltração natural/recarga, como na drenagem natural do terreno e potencial influência sobre os recursos hídricos subterrâneos;
- Potencial contaminação de águas subterrâneas pelas atividades inerentes ao normal funcionamento da UICLi;
- Disponibilidade hídrica para abastecimento de água industrial à UICLi.

Para a caracterização da situação de referência dos Recursos Hídricos Subterrâneos, de modo a identificar e definir as características hidrodinâmicas das massas de águas subterrâneas existentes, foi proposto o aprofundamento dos seguintes pontos:

- Identificação e caracterização das massas de água subterrânea existentes na área em análise, com base nos Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas do Tejo (PGRH5) e do Sado e Mira (PGRH6) e em bibliografia de especialidade (trabalhos académicos);
- Inventariação dos pontos de água subterrânea existentes na área de estudo (poços, furos verticais, nascentes). Este inventário foi o resultado de trabalho de campo, executado em articulação com a equipa de projeto, conjugado com a informação disponibilizada pela APA e pelo LNEG;
- A informação obtida nos pontos anteriores permitiu o desenvolvimento, em articulação com a equipa de projeto, de um modelo conceptual de circulação da água subterrânea para a área em análise. A cartografia elaborada engloba o enquadramento hidrogeológico, a localização e identificação das captações para abastecimento público ou para uso privado na área envolvente e afeta ao projeto e a localização da rede de piezómetros em monitorização da quantidade da água.

No âmbito dos recursos hídricos subterrâneos foi também efetuada a caracterização quantitativa e do estado químico das massas de água subterrânea de acordo com o exposto no Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo (PGRH5), tendo também sido identificadas as potenciais fontes de poluição hídrica, do tipo difuso e pontual.

A caracterização da qualidade de água subterrânea na área em análise no EIA foi efetuada através:

- Da consulta do PGRH5 e do SNIAmb – Sistema Nacional de Informação de Ambiente, para obtenção do estado quantitativo e do estado químico das massas de água subterrâneas;
- Da análise das séries mais atuais de parâmetros de estações de monitorização da qualidade da água subterrânea, disponíveis no SNIRH;
- Da identificação de captações de água para abastecimento público e respetivos perímetros de proteção, quando existiam.

Para caracterização da qualidade de água subterrânea na área em análise, foram efetuadas no âmbito do Projeto amostragens nos pontos do inventário realizado, para a determinação *in situ* dos seguintes parâmetros: temperatura da água; pH; condutividade elétrica.

Para os furos verticais que se localizam na proximidade da área de implantação do projeto, foi realizada, para além da medição dos parâmetros *in situ*, a amostragem de água subterrânea para identificação em laboratório de parâmetros relevantes para caracterização da qualidade da água.

Foi desenvolvida uma avaliação da vulnerabilidade à poluição com base em critérios litológicos dos aquíferos interessados.

Procedeu-se também à identificação de potenciais fontes de poluição, pontual e difusa, dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos e de áreas sensíveis e/ou protegidas neste âmbito, pela sua sensibilidade ambiental.

Toda a análise efetuada foi suportada em cartografia temática específica que será referenciada ao longo do texto.

7.5.2 ENQUADRAMENTO HIDROGEOLÓGICO

As áreas em estudo localizam-se no sistema aquífero Margem Esquerda (T3), da unidade hidrogeológica designada por bacia do Tejo-Sado (Almeida *et al.*, 2000). Os autores consideram na bacia do Tejo-Sado quatro sistemas aquíferos: Margem Direita (T1), Margem Esquerda (T3) e, separado destes dois e mais a Sul, o aquífero designado por Bacia de Alvalade (T6). O quarto sistema é formado por depósitos de natureza aluvionar (sistema aquífero Aluviões do Tejo (T7)) que recobrem parcialmente os sistemas T1 e T3 na parte baixa do vale do Tejo (Figura 7.19).

Este sistema aquífero é constituído pelas formações do setor distal da bacia cenozoica do Baixo Tejo.

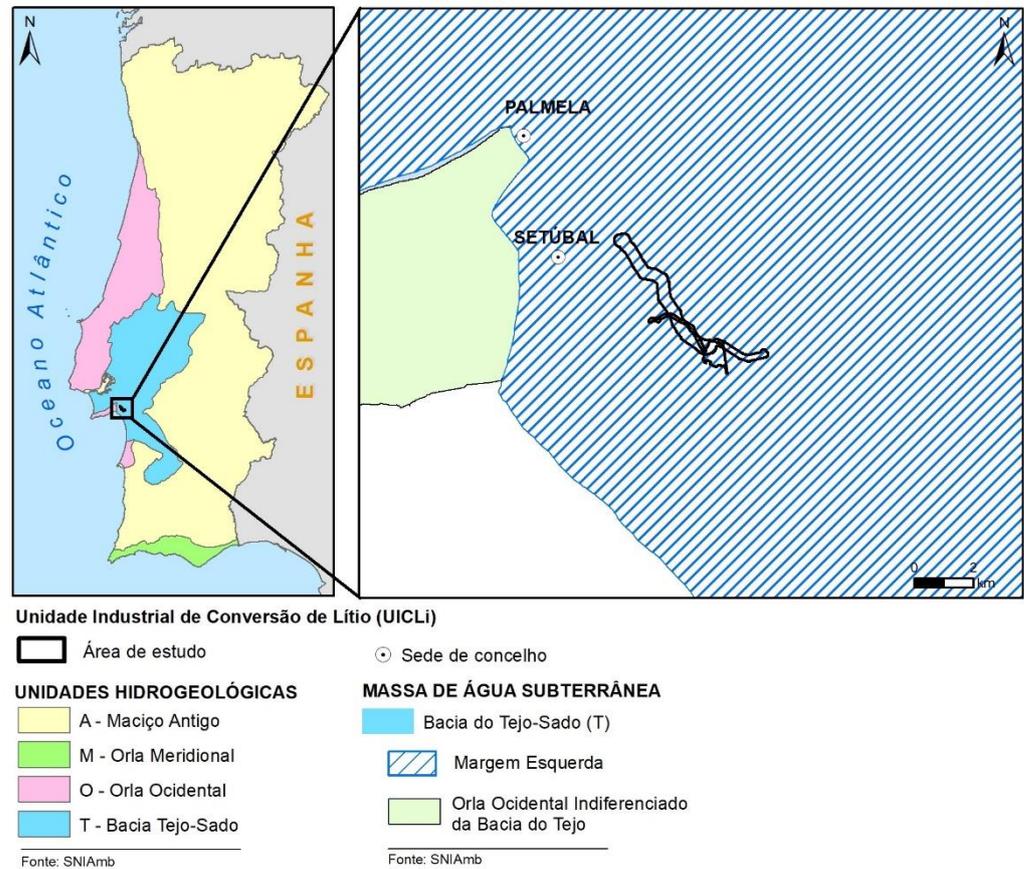


Figura 7.19 - Sistemas aquíferos da Bacia Tejo - Sado

Apesar das áreas de estudo estarem incluídas na Região Hidrográfica Sado e Mira (RH6), que compreende as bacias hidrográficas dos rios Sado e Mira e outras pequenas ribeiras adjacentes, o sistema aquífero Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda pertence à Região Hidrográfica do Tejo (RH 5).

De acordo com as fichas de diagnóstico do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo (PGRH5), este sistema aquífero ocupa uma área de 6.875,44 km² e a recarga é de 1.005,91 hm³/ano (26 % da precipitação).

Segundo a avaliação feita naquele documento, o estado do sistema aquífero (massa de água) é o apresentando no Quadro 7.20.

Quadro 7.20 – Estado do sistema aquífero

Avaliação do estado				
Estado quantitativo				
Estado	Tendência de descida dos níveis piezométricos	Recarga (hm ³ /ano)	Consumos (hm ³ /ano)	Taxa de exploração (%)
Bom	Sim	1.005,91	230,4	22,9
Estado químico				
Estado	Parâmetro responsável pelo estado medíocre	Parâmetros com tendência de subida	Parâmetros com tendência de descida	
Bom	-	NH ₄ ⁺ e NO ₃ ⁻	Pb e SO ₄ ²⁻	

Fonte: Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo (PGRH5)

De acordo com Almeida *et al.* (2000), na península de Setúbal (onde a Península da Mitrena se inclui) o sistema aquífero Margem Esquerda é constituído por um aquífero superior livre, instalado nas camadas do topo do Pliocénico e depósitos detríticos mais recentes, sobrejacente a um aquífero confinado, multicamada, que tem por suporte as camadas da base do Pliocénico e camadas gresocalcárias atribuídas ao Miocénico. Subjacente, separado por formações margosas espessas, existe um outro aquífero confinado, também multicamada, com suporte em formações gresocalcárias da base do miocénico, com menor produtividade aquífera e com águas de qualidade deficiente, como comprovado pelo furo profundo localizado a cerca de 700 metros do limite este da UICLi, com 591 m construído pela SOCEL (atual *The Navigator Company*) e referido na notícia explicativa da Folha 39-A da carta geológica à escala 1:50.000 de 1976.

Como consequência da génese das formações que suportam o sistema aquífero (plio-holocénicas, pliocénicas e miocénicas), no detalhe, o sistema é constituído por numerosas camadas de litologia diferente.

Desta complexidade litológica, textural e estrutural, resulta um conjunto alternante de camadas aquíferas separadas por outras de permeabilidade baixa ou muito baixa (aquitardos e aquiclusos), nalguns locais com predomínio de uma ou outra classe de formações hidrogeológicas. Esta multiplicidade de formações é agrupada e permite individualizar os aquíferos separados por aquitardos.

Sendo o sistema aquífero “*Margem Esquerda*” muito extenso e profundo (o maior de Portugal) é possível individualizar, neste sistema aquífero, vários tipos de escoamentos e áreas hidrogeologicamente diferenciadas. Assim, podem considerar-se escoamentos locais, isto é, escoamentos pouco extensos cujas áreas de descarga são as linhas de água adjacentes e as de recarga são os interflúvios. Esta situação surge bem representada na área da UICLi. Os piezómetros construídos na área em estudo intersetaram este escoamento local. Por oposição aos escoamentos anteriores, existem os escoamentos extensos e profundos, com circulação à escala da bacia, onde se podem individualizar

muito bem três zonas de escoamento: a recarga onde o fluxo é descendente; a intermédia ou de transferência; e a descarga com fluxos ascensionais, que corresponde às áreas adjacentes ao grande eixo drenante (rio Tejo) e ao nível de base da bacia hidrográfica (nível médio no oceano Atlântico).

Resultado do que antes foi enunciado, a configuração geral do escoamento subterrâneo na bacia do Tejo-Sado dá-se em direção ao rio Tejo e ao longo do sistema aquífero até ao oceano Atlântico. Isto é, das "terras altas" marginais, onde predomina a recarga, em direção ao Tejo, onde poderá descarregar nas aluviões, por drenância ascendente, e em direção ao oceano.

Este modelo conceptual e geral de escoamento é suportado por observações de níveis piezométricos na fase inicial da exploração do sistema, os quais traduzem o escoamento em regime natural. Na Península da Mitrena, antes da exploração intensiva das águas subterrâneas (1960), o Aquífero Gresocalcário tinha a superfície piezométrica à cota aproximada de +6,5 m, superior à do Aquífero Pliocénico e inferior ao nível da água das formações inferiores, margo-gresosa e greso margosa (conforme resultados de ensaios realizados em 1971 na zona do sapal do estuário do Sado). Vários furos com ralos localizados nas camadas miocénicas, construídos em vários pontos da bacia apresentavam artesianismo repuxante aquando da sua construção. Esta diferença de potencial hidráulico entre aquíferos e a existência de aquíferos entre os aquíferos promove a ocorrência de fenómenos de drenância entre camadas, de acordo com o potencial hidráulico vigente, o qual, genericamente é descendente nas zonas de recarga e ascendente nas de descarga.

O sentido do fluxo, em regime natural, seria de NE para SW.

O sistema aquífero é recarregado pela infiltração direta da água resultante da precipitação nas formações detríticas pliocénicas e quaternárias, e por água que se infiltra nos leitos das linhas de água na parte mais elevada dos seus percursos e onde as formações mais profundas afloram.

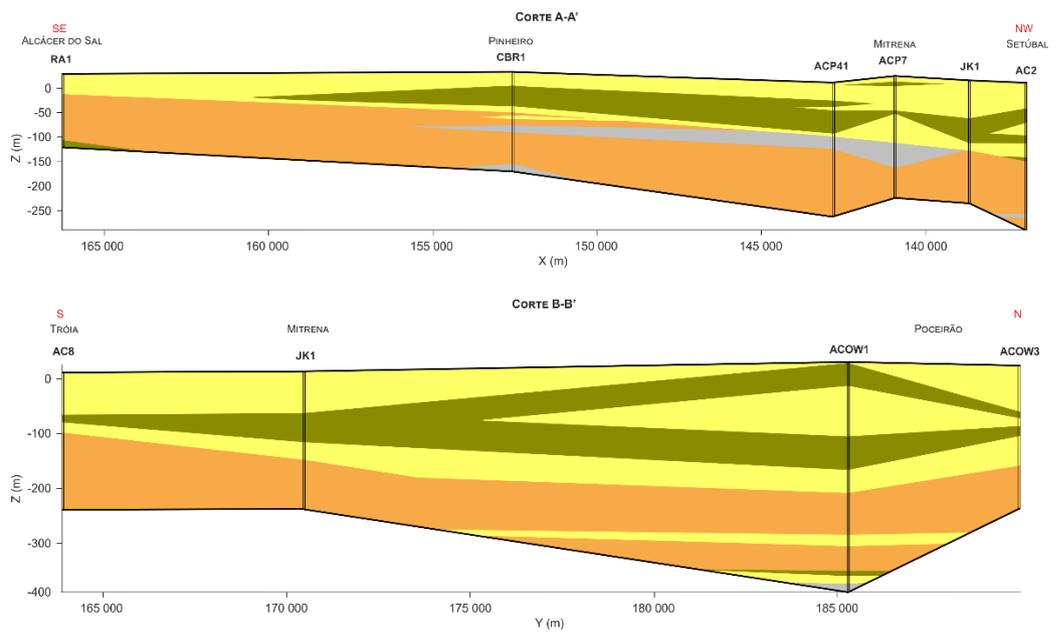
O aquífero livre possui água salgada, resultado da comunicação hidráulica com as águas do rio Sado. Nas camadas mais superficiais, acima do nível médio das águas do mar, ocorre água doce, muito provavelmente em aquífero suspenso.

Resumindo, o sistema aquífero Margem Esquerda apresenta as seguintes características: integra formações com comportamento hidrogeológico diverso, ocorrendo alternância de aquíferos, aquíferos e aquíferos. Os aquíferos deste sistema apresentam características litológicas, espessura, cargas hidráulicas e características hidrodinâmicas distintas. A recarga ocorre através de infiltração direta da precipitação nas formações detríticas pliocénicas e quaternárias por água que se infiltra nos leitos das linhas de água, na maior parte do sistema aquífero. As camadas mais profundas são recarregadas através de fenómenos de drenância e onde as mesmas afloram (limite montante). A descarga ocorre no rio Tejo e no oceano Atlântico.

Importa realçar que, em muitos locais, as camadas permeáveis do Pliocénico podem fazer parte de dois aquíferos distintos: as superiores são o suporte do aquífero livre,

conjuntamente com as formações quaternárias e as inferiores fazem parte de um aquífero semiconfinado.

Nos cortes litológicos elaborados pela GRANDEWATER, no âmbito do presente EIA, com base nos cortes de furos de pesquisa e captação que exploram o sistema aquífero Margem Esquerda, pode perceber-se a localização dos aquíferos e aqüitardos mencionados (Figura 7.20 e Figura 7.21).



LEGENDA

- Areias e grés mais ou menos argilosos, de granulometria variável, por vezes com burgau/seixos
- Argilas por vezes com intercalações arenosas e/ou gresosas
- Grés calcários, calcários gresosos e calcários, por vezes com intercalações margosas e/ou argilosas
- Margas mais ou menos gresosas

Figura 7.20 - Cortes litológicos no sistema aquífero Margem Esquerda

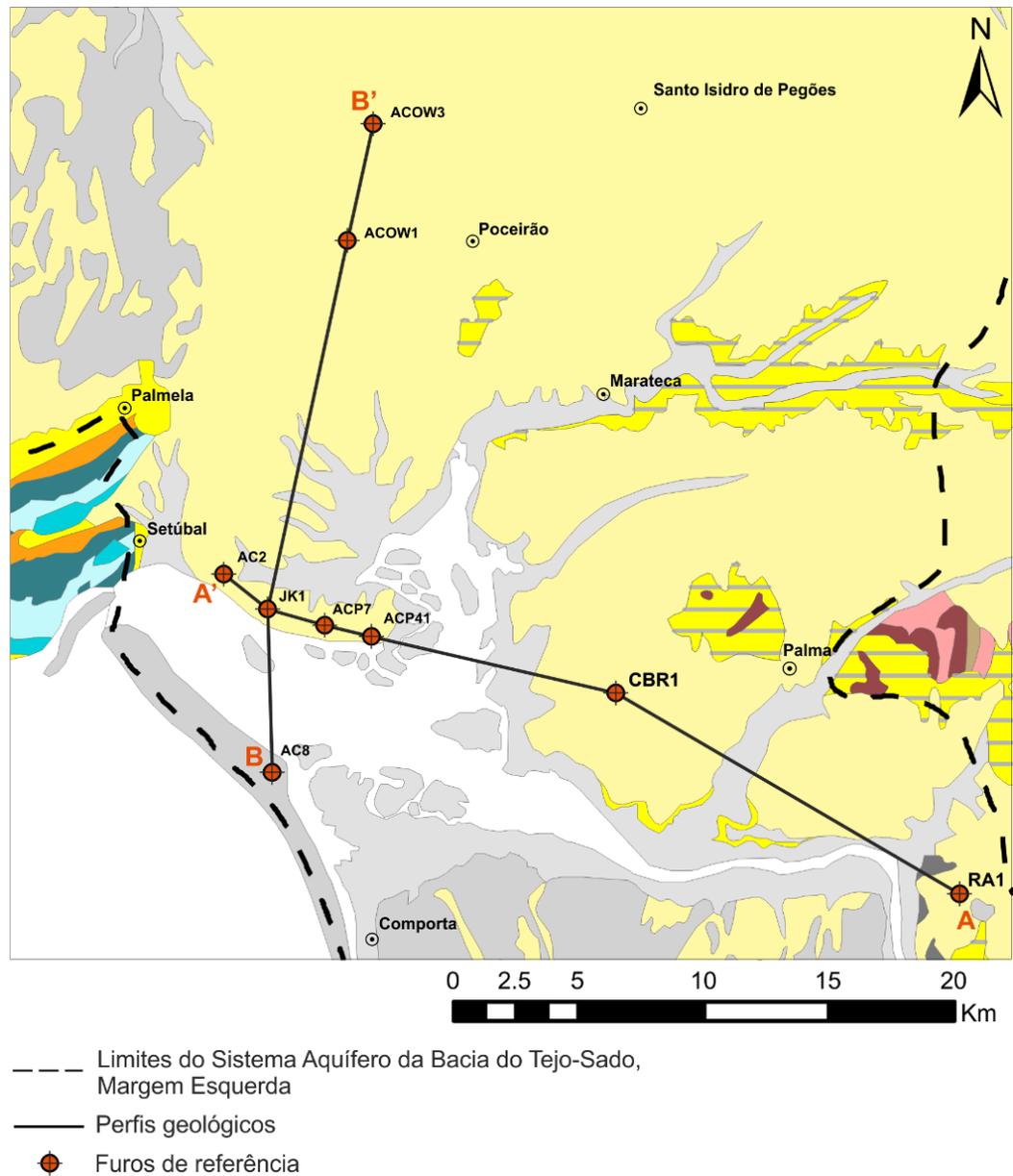


Figura 7.21 - Localização dos cortes litológicos apresentados na figura anterior

7.5.3 MODELO HIDROGEOLÓGICO NA ÁREA DAS INSTALAÇÕES DA UICLI E NA ENVOLVENTE PRÓXIMA

Na Figura 7.22 encontra-se a localização da sondagem profunda localizada a Este da área de estudo, indicando-se no Quadro 7.21 a profundidade e a espessura das principais unidades litológicas.



Figura 7.22 - Localização aproximada do furo profundo da Península da Mitrena

Quadro 7.21 - Profundidade e espessura das unidades litológicas atravessadas pela sondagem profunda

Unidade geológica		Profundidade (m)	Espessura (m)
Aluviões modernas		0 a 28	28
Complexo Pliocénico		28 a 94	66
Complexo Miocénico	Série greso-argilosa	94 a 142	48
	Série gresocalcária	142 a 270	128
	Série gresomargosa	270 a 492	222
	Série gresosa inferior	492 a 591	?

Na área de estudo admite-se como válido o modelo hidrogeológico proposto por ALMEIDA *et al.* 2000, já que se encontram bem identificadas quatro camadas com características hidrogeológicas distintas. A caracterização de cada uma das camadas consideradas é apresentada a seguir.

Aquífero Superior – trata-se de um aquífero livre a semiconfinado, com permeabilidade intersticial e com variabilidade lateral de fácies. Tem como suporte a série plio-pleistocénica, por vezes com aluviões modernas (junto aos principais cursos de água). Na área de implantação da UICLi, existe ainda um aquífero suspenso, que foi intercetado por quatro dos piezómetros construídos.

Aquitardo – unidade que tem como suporte litológico argilas por vezes com intercalações arenosas e/ou gresosas e que, por isso, contém apreciável quantidade de água. Esta água é, no entanto, transmitida muito lentamente, retardando desse modo a comunicação entre aquíferos. O modelo litológico apresentado anteriormente evidencia uma continuidade no espaço desta unidade, contudo reconhece-se que o seu fator de drenância (que traduz a dificuldade do aquífero ser alimentado através do aquitardo semiconfinante) é variável no espaço. O aquitardo apresenta variações na zona da Península da Mitrena, quer em espessura, quer em componente argilosa. Apesar disso, desempenha um papel muito importante na Península da Mitrena ao nível da proteção do aquífero subjacente.

Aquífero Intermédio – Inclui a série miocénica de fácies fluvial greso-argilosa constituída por grés mais ou menos argilosos e a série miocénica de fácies marinha gresocalcária constituída por grés calcários, calcários gresosos e calcários, por vezes com intercalações margosas. Possui, também, variabilidade lateral de fácies. Corresponde a um aquífero semiconfinado de água doce de excelente qualidade e muito produtivo, que tem continuidade em toda a área considerada neste estudo.

Aquífero Inferior – Subjacente ao aquífero intermédio ocorre a série gresomargosa miocénica, também com permeabilidade intersticial e que, pela análise dos furos mais profundos, ocorre na Península da Mitrena. Corresponde ao aquífero inferior confinado, de menor produtividade e com água de má qualidade na zona da Mitrena, como evidenciado pelo furo profundo realizado na área em estudo.

A existência de água de má qualidade no aquífero inferior é o principal motivo pelo qual se opta por um modelo conceptual de quatro camadas, pois preconiza-se que este aquífero possa comprometer seriamente a qualidade da água do Aquífero Gresocalcário, devido aos gradientes hidráulicos ascendentes, consequentes da intensa exploração do Aquífero Gresocalcário na Mitrena.

Na Figura 7.23 pode visualizar-se a configuração tridimensional das camadas consideradas, através de vários perfis que passam por captações desativadas e construídas nas proximidades da área em análise, cuja localização se apresenta na Figura 7.24.

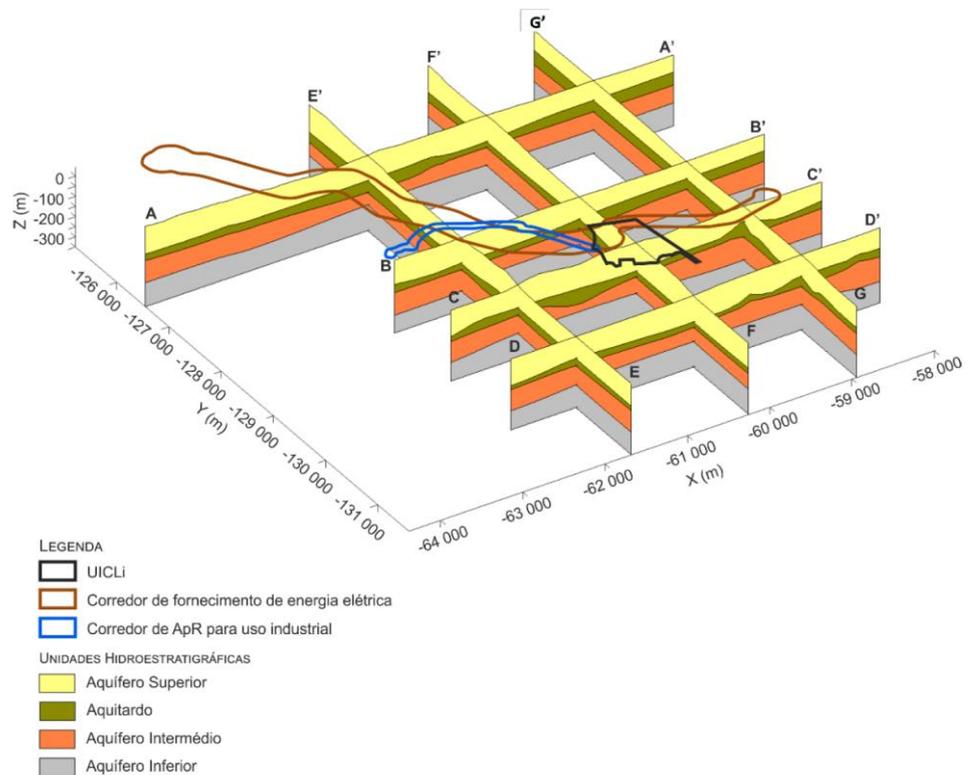


Figura 7.23 - Configuração tridimensional das Unidades Hidroestratigráficas nas zonas em análise

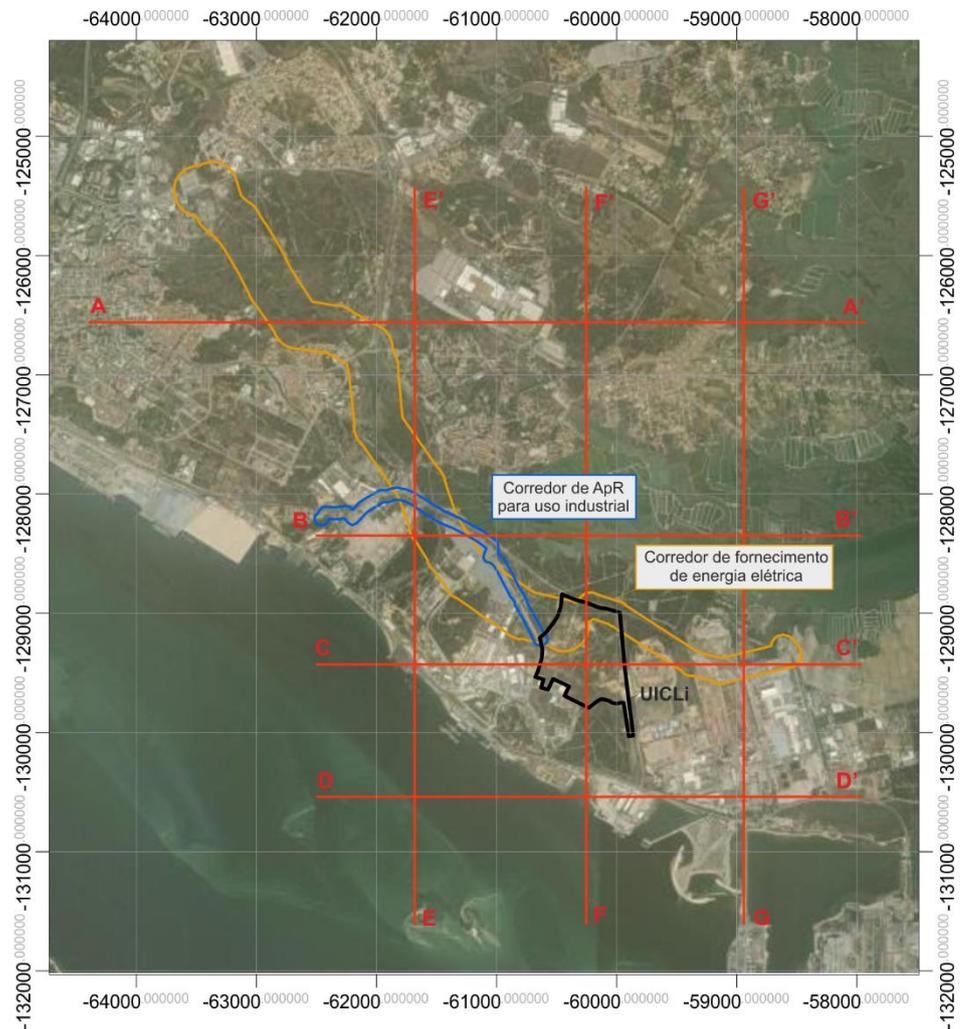


Figura 7.24 - Localização dos perfis apresentados na unidade anterior

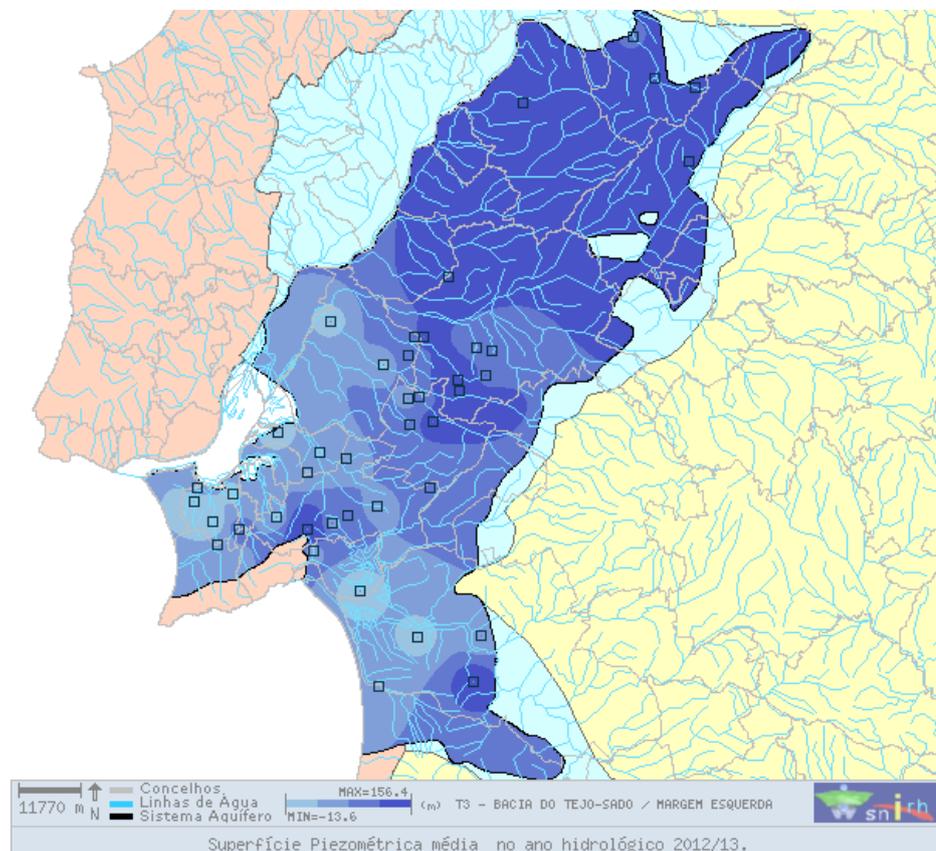
O topo do Aquífero Superior está definido pela topografia. Os restantes contactos entre as diferentes unidades hidrogeológicas foram definidos a partir da análise de *logs* litológicos de captações e sondagens existentes na área de estudo e da sua interpolação espacial. **De realçar que na área de implantação da UICLi existe um aquífero suspenso de água doce**, o qual não se encontra representado na Figura 7.23, dado não ter representatividade a nível regional. É muito provável que nos locais de maior altitude das áreas em análise existam outros aquíferos suspensos de água doce com zonas de descarga coincidentes com as linhas de água mais próximas e com sentido de fluxo para essas linhas de água.

7.5.4 SUPERFÍCIE PIEZOMÉTRICA REGIONAL

A análise da superfície piezométrica permite avaliar o sentido de fluxo da água subterrânea, localizar os locais com maiores rebaixamentos e avaliar o comportamento dos aquíferos ao longo do tempo.

Para o efeito, foi consultada a base de dados do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) para o sistema aquífero Margem Esquerda (T3).

Na Figura 7.25 e na Figura 7.26 apresenta-se a superfície piezométrica média para os anos hidrológicos 2012/13 e 2022/22, respetivamente, obtida a partir da Rede de Quantidade do SNIRH.



Fonte: SNIRH

Figura 7.25 - Superfície piezométrica média do sistema aquífero Margem Esquerda (T3) para o ano hidrológico 2012/13

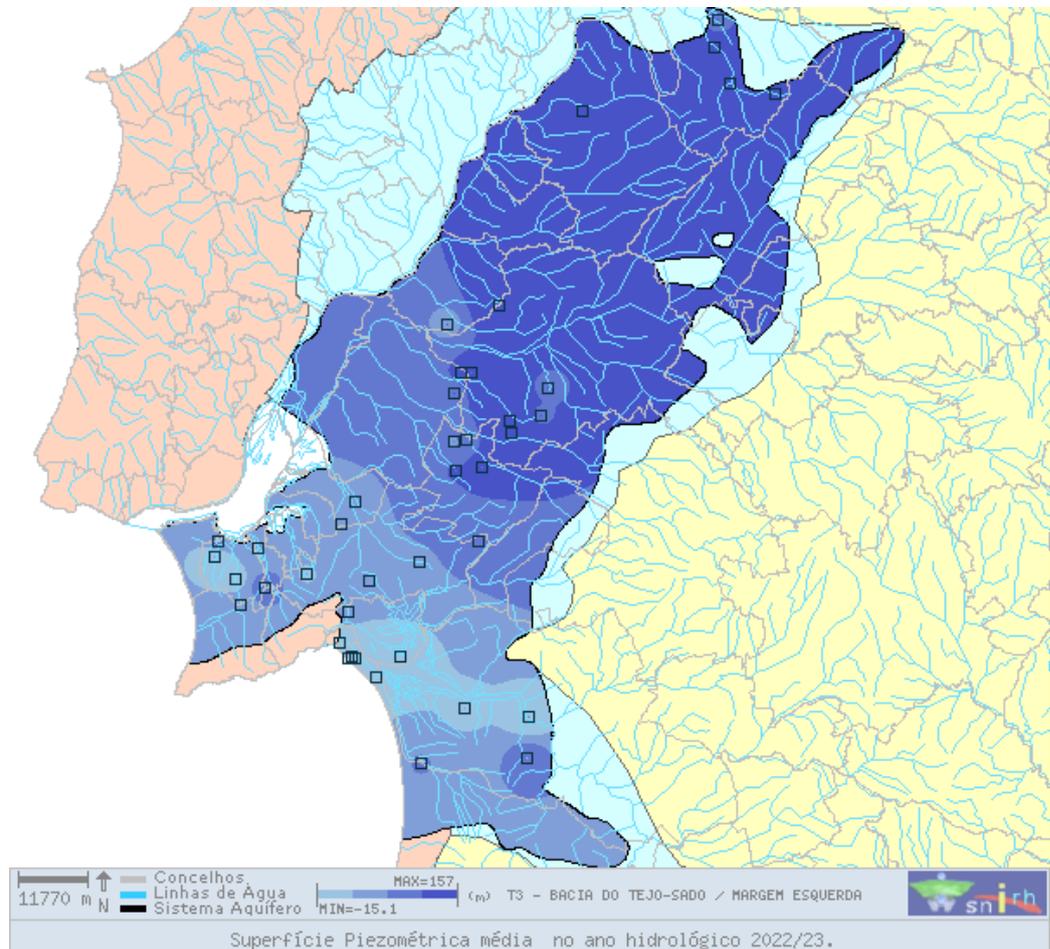


Figura 7.26 - Superfície piezométrica média do sistema aquífero Margem Esquerda (T3) para o ano hidrológico 2022/33 (Fonte: SNIRH)

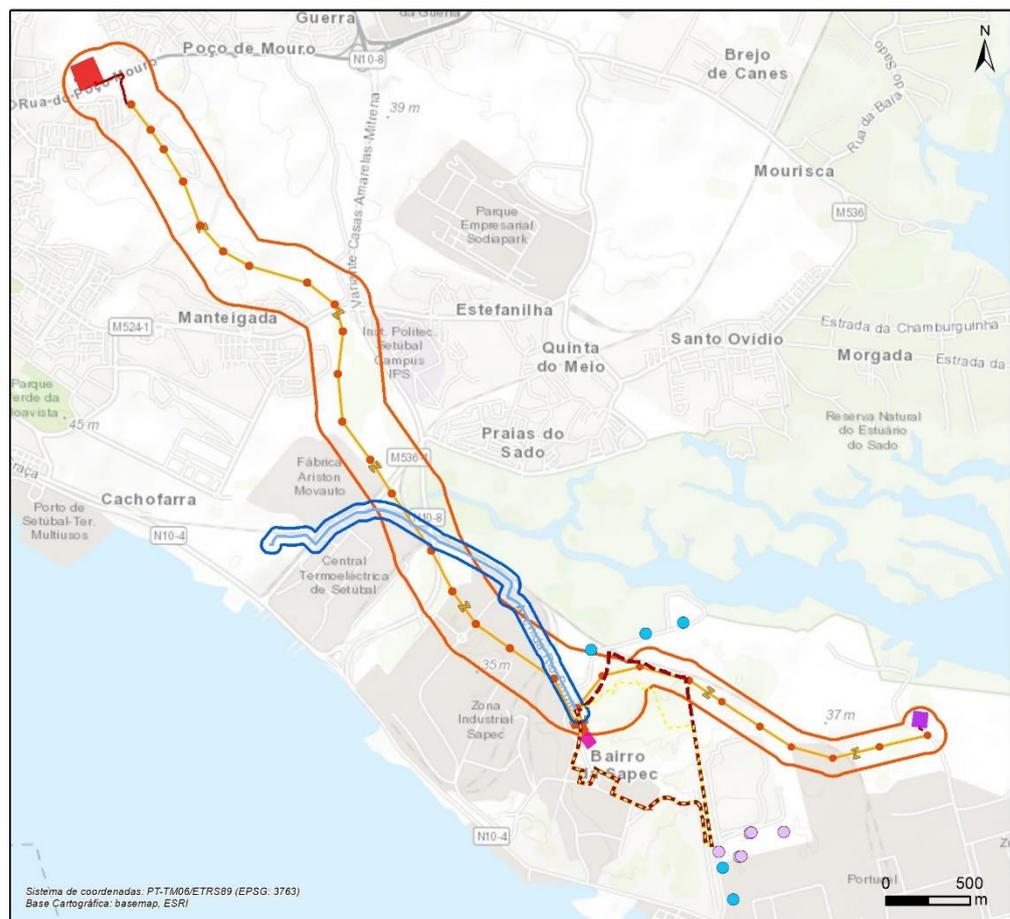
Constata-se que a Península da Mitrena se localiza numa zona deprimida, coincidindo mesmo com a área onde os níveis piezométricos são os mais baixos do sistema aquífero Margem Esquerda (T3), provavelmente derivado das fortes extrações que aí ocorrem. Verifica-se que no período temporal de 10 anos (entre 2012/13 e 2022/23), ocorreu uma diminuição do nível piezométrico de 1,5, valor obtido a partir do piezómetro da rede quantidade nº 466/21, podendo a variação do respetivo nível piezométrico ser observada mais adiante.

7.5.5 CONDIÇÕES HIDROGEOLÓGICAS NA ÁREA DAS INSTALAÇÕES DA UICLI E NA ENVOLVENTE PRÓXIMA

O sistema aquífero da Margem Esquerda tem constituído a principal origem da água destinada a fins agrícolas, rega de jardins, utilizações industriais e consumo humano. Na Península da Mitrena existem captações que exploram água subterrânea para fins industriais e rega.

A partir dos dados disponibilizados pela ARH do Alentejo, pode-se verificar que os furos que se encontram ativos (com licença de utilização) pertencem à SAPEC (3 captações) e à NAVIGATOR (2 captações).

A localização dos furos disponibilizados pela ARH do Alentejo pode ser visualizada na Figura 7.27.



Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLi)

-  Área de Estudo
-  Área de Implantação
-  Corredor de ApR para uso industrial
-  Conduta de ApR para uso industrial
-  Corredor de fornecimento de energia elétrica
-  Traçado indicativo da linha elétrica aérea a 60 kV e respetivos apoios preliminares
-  Traçado indicativo da linha elétrica subterrânea a 60 kV
-  Subestação

Elementos existentes

-  Subestação de Setúbal
-  Subestação do Sado

Furos ativos ARH Alentejo

-  Furo captação
-  Piezómetro

Fonte: GrandeWater e ARH Alentejo

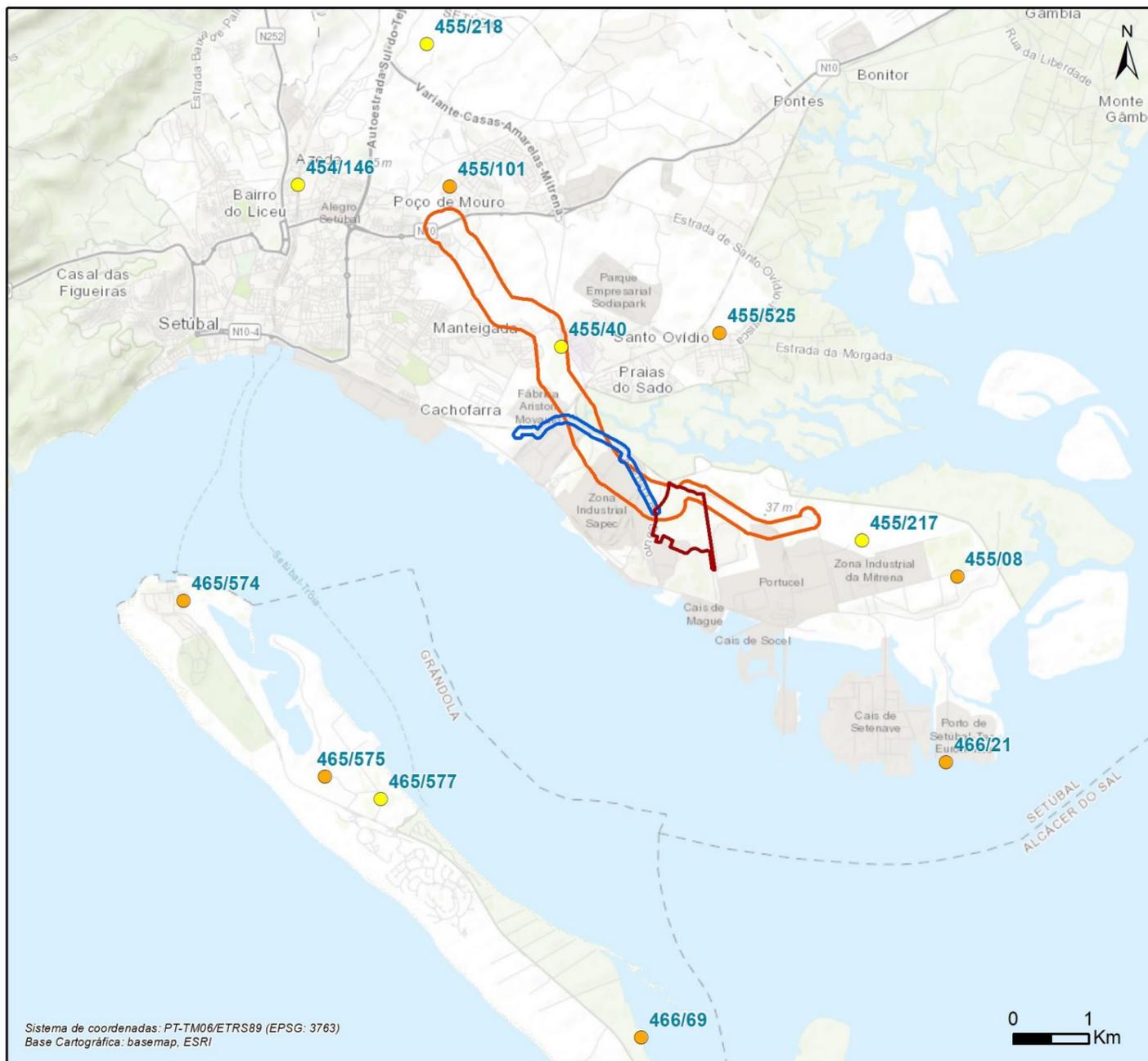
Figura 7.27 - Furos de captação de água e piezómetros com licença de utilização na zona envolvente das áreas em análise

Apesar de não nos terem sido disponibilizados dados referentes às características geométricas das captações, sabe-se, através dos dados disponibilizados pela SAPEC, que as captações de que são proprietários (3 captações ativas) têm profundidades entre 220 e 255 metros. Um dos furos apresenta ralos posicionados entre os 181,5 e os 215 metros de profundidade e cimentação do espaço anular até aos 160 metros, pelo que se depreende que a água salgada do Aquífero Superior tenha avançado em profundidade e os ralos estejam localizados no Aquífero Gresocalcário (Aquífero Intermédio).

O caudal máximo instantâneo aprovado para esses furos é de 3,33 L/s para um dos furos e de 11,60 L/s para os outros dois, o que equivale a caudais bastante conservativos, tendo em conta as características hidrodinâmicas do aquífero.

Nas referidas captações não são conhecidos os níveis hidrostáticos nem os níveis hidrodinâmicos atuais.

Pela consulta da rede Quantidade do SNIRH pode constatar-se que na Península da Mitrena e envolvente estão localizados vários piezómetros cuja representação cartográfica se apresenta na Figura 7.28.



Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLI)

- Área de Estudo
- Corredor de ApR para uso industrial
- Corredor de fornecimento de energia elétrica

Localização dos piezómetros da rede quantidade do SNIRH

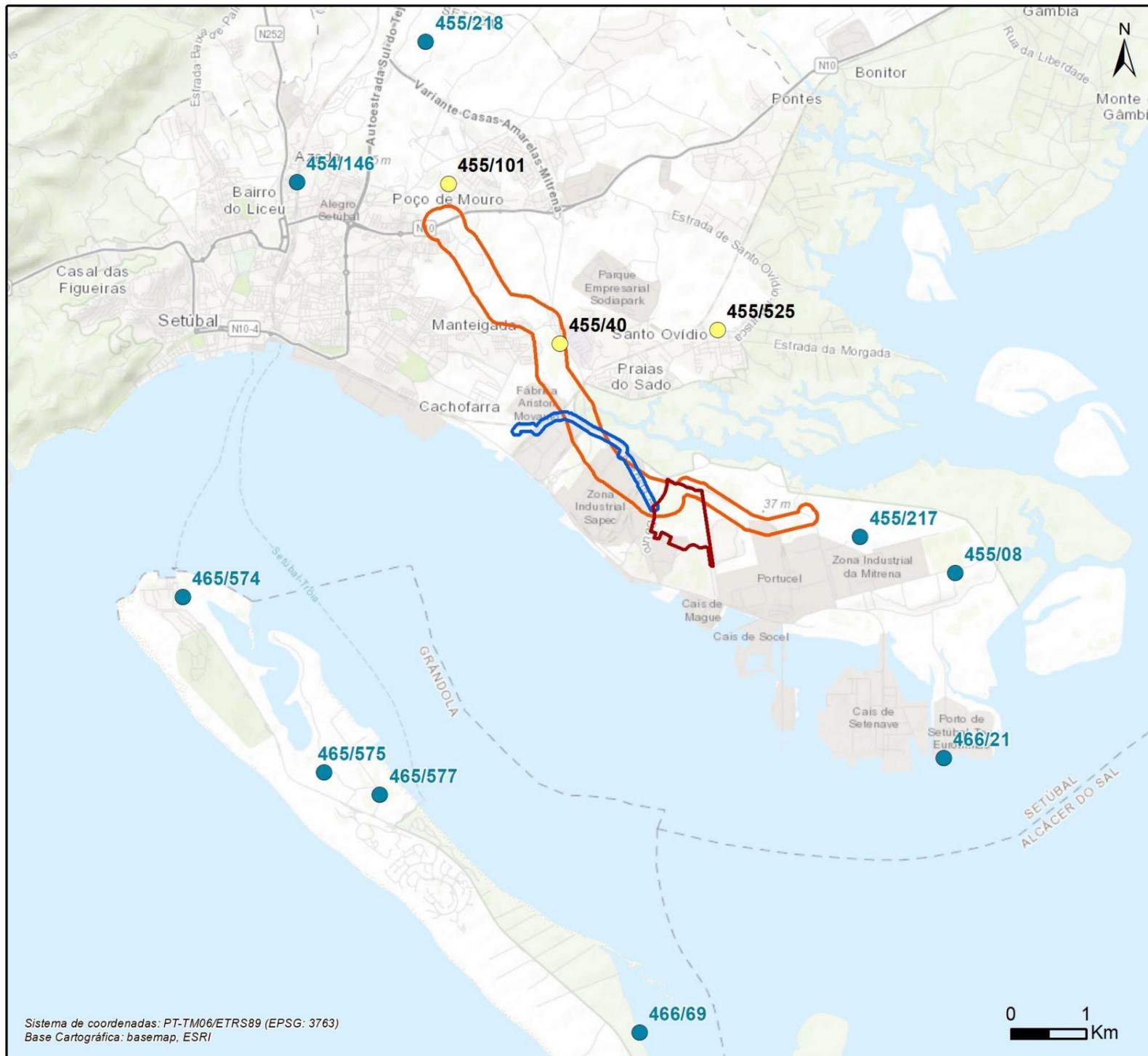
- Piezómetros com ralos predominantemente no Aquífero Superior
- Piezómetros com ralos predominantemente no Aquífero Gresocalcário.

Fonte: GrandeWater e SNIRH

Nota: a amarelo piezómetros com ralos predominantemente no Aquífero Superior e a laranja, piezómetros com ralos, predominantemente, no Aquífero Gresocalcário.

Figura 7.28 - Localização dos piezómetros da rede Quantidade do SNIRH na envolvente das instalações da UICLI

Na Figura 7.29 apresenta-se a localização de vários piezómetros pertencentes às redes Quantidade e Qualidade do SNIRH.



Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLi)

- Área de Estudo
- Corredor de ApR para uso industrial
- Corredor de fornecimento de energia elétrica

Piezómetros SNIRH

- Rede de qualidade
- Rede de quantidade

Fonte: GrandeWater e SNIRH

Figura 7.29 - Localização dos piezómetros da Rede de Quantidade e de Qualidade do SNIRH na envolvente das instalações da UICLi

O piezómetro mais próximo é o n.º 455/217 (monitoriza o Aquífero Superior) e o piezómetro n.º 455/525 (monitoriza o Aquífero Gresocalcário).

Os piezómetros n.ºs 455/525, 455/40 e 455/101 pertencem à Rede Qualidade e os restantes à Rede Quantidade.

Nos gráficos das Figura 7.30 e Figura 7.31 é possível observar a evolução do nível piezométrico em cada estação da rede de Quantidade (SNIRH).

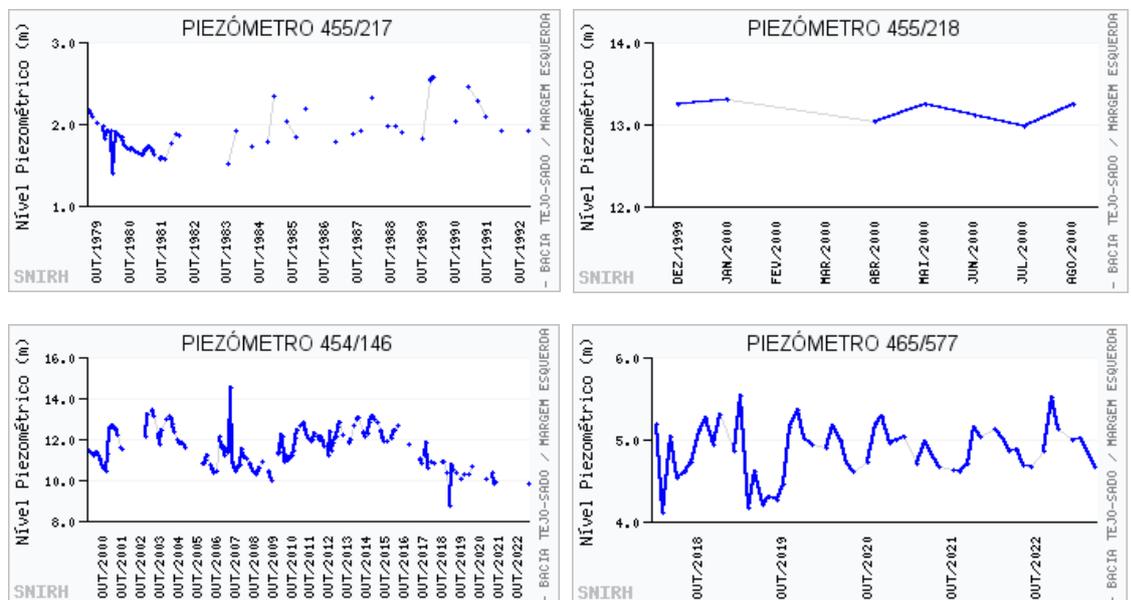
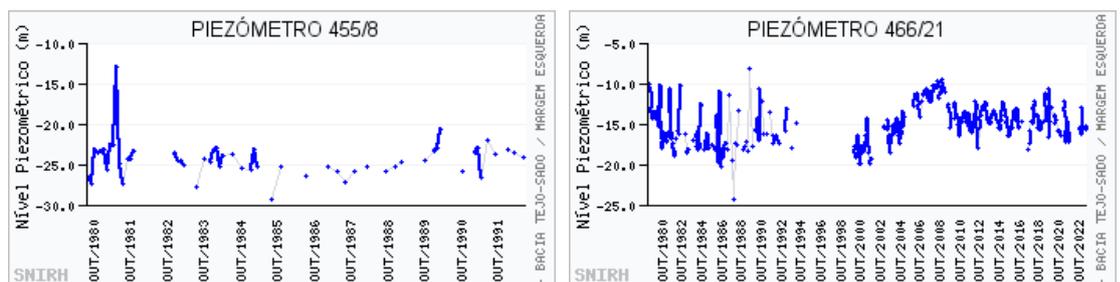


Figura 7.30 - Nível piezométrico dos piezómetros com ralos no Aquífero Superior

Para o Aquífero Superior os gráficos da Figura 7.30 permitem verificar que o nível piezométrico é mais elevado nas estações localizados a Norte e próximo de 2 m no furo n.º 455/217, localizado a Este da UICLI, mais próximo do estuário do que os outros dois, como aliás seria de esperar.

A evolução do nível piezométrico nos piezómetros da Rede de Quantidade que exploram o Aquífero Gresocalcário encontra-se representada nos gráficos da Figura 7.31.



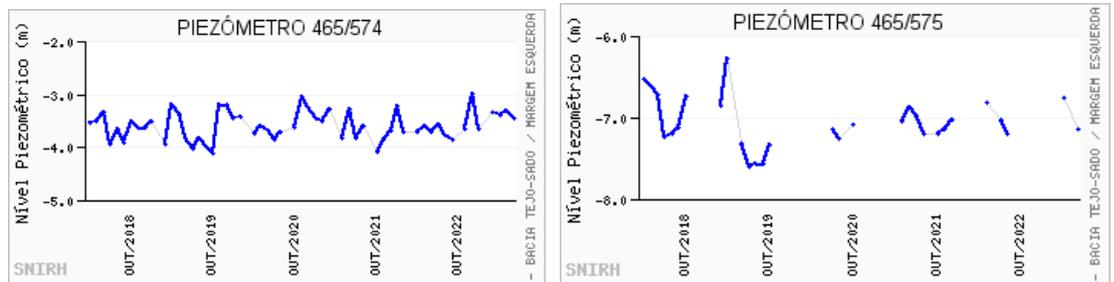
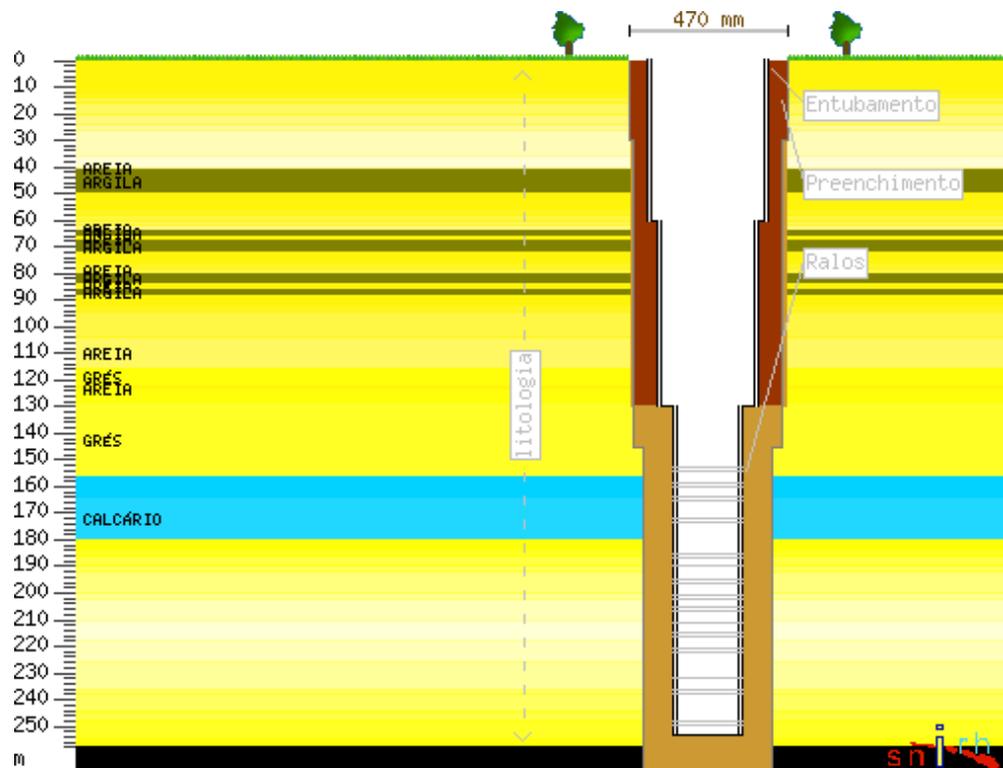


Figura 7.31 - Nível piezométrico dos piezómetros com ralos no Aquífero Gresocalcário

Apesar de se reconhecer que os níveis se encontram bem abaixo dos níveis que ocorreriam em regime natural, não se tem constatado, nos últimos anos, uma tendência de descida sistemática do nível piezométrico.

A evolução dos níveis num período mais longo, desde outubro de 1980 até outubro de 2022 é dada pelo piezómetro 466/021 do SNIRH, o qual correspondente a um furo construído por A. CAVACO (AC1), cujo corte de furo pode ser visualizado na Figura 7.32.



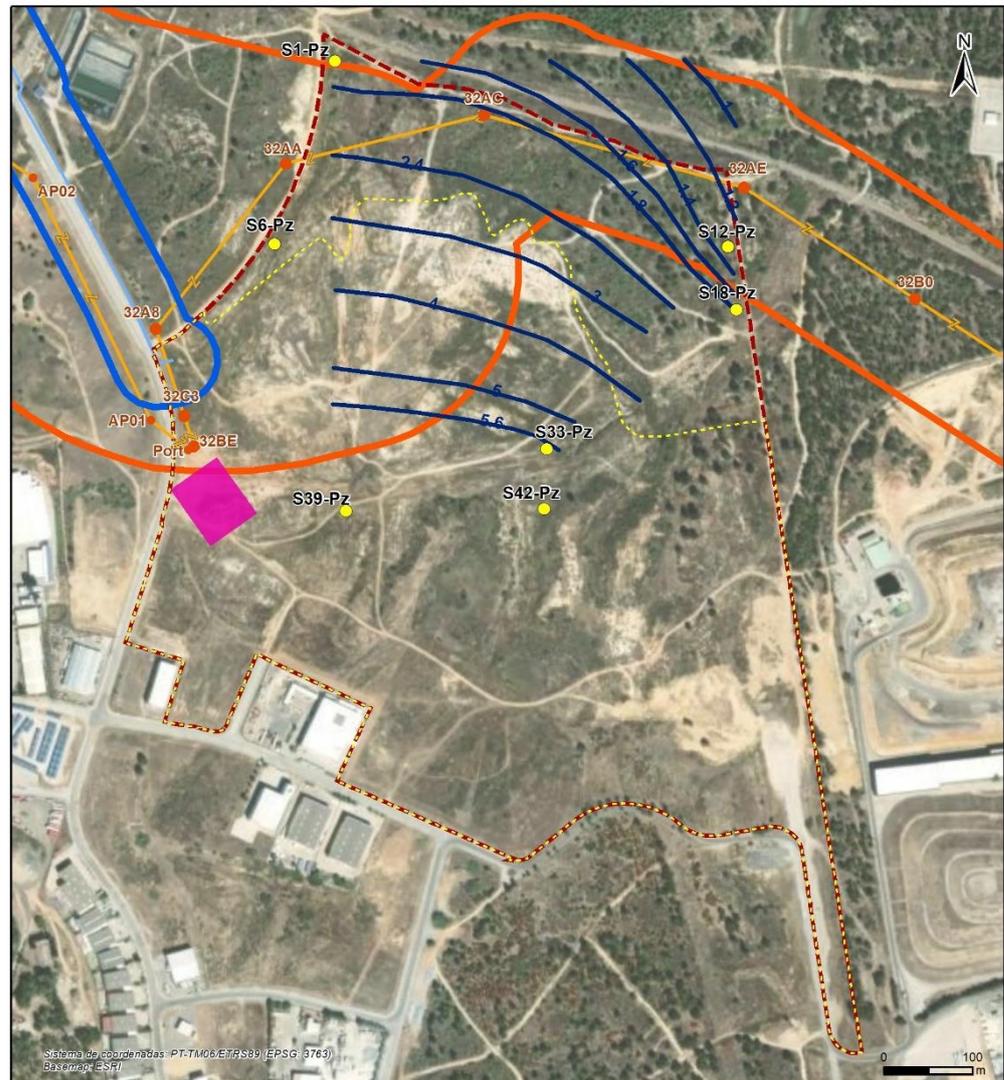
Fonte: www.SNIRH.pt

Figura 7.32 - Geometria do piezómetro 466/021 do SNIRH

Da análise da evolução piezométrica a partir do piezómetro 466/021 do SNIRH, deduz-se um abaixamento significativo do nível piezométrico no Aquífero Gresocalcário, desde que o aquífero começou a ser explorado na Península da Mitrena pelas diferentes Unidades Industriais. Constata-se que os níveis estão agora mais elevados do que o que estavam em 2000-2004 e mais baixos do que em 2012, por exemplo. A variação de nível que tem ocorrido ao longo do tempo, deve-se, muito provavelmente, ao regime de exploração do aquífero, com extração de maiores ou menores caudais totais.

A construção de piezómetros, com profundidades a variar entre 10,5 e 19,5 metros na área de estudo, em março de 2023 pela MOTA-ENGIL, revelou a presença de um escoamento local na área de estudo que resulta do facto de esta se encontrar a cotas mais elevadas do que o estuário do sado, o qual ocorre a Norte e a Sul da UICLi.

A medição dos níveis piezométricos em março de 2023 (Estudo Geotécnico - *Geotechnical Survey* de 19/05/2023, desenvolvido pela MOTA-ENGIL no âmbito do Projeto - apresentado no Anexo **XVIII do Volume IV - Anexos**) permitiu a obtenção da carta piezométrica local do Aquífero Superior, provavelmente suspenso, a qual é apresentada na Figura 7.33.



Unidade Industrial de Conversão de Lítio

-  Área de Estudo
-  Área de Implantação
-  Corredor de ApR para uso industrial
-  Conduto de ApR para uso industrial
-  Corredor de fornecimento de energia elétrica
-  Traçado indicativo da linha elétrica aérea a 60 kV e respetivos apoios preliminares
-  Subestação

Superfície piezométrica do Aquífero Superior Suspenso

-  Piezómetros
-  Isopiezas (m)

Fonte: Grandewater

Nota: O valor das isopiezas está em metros.

Figura 7.33 - Superfície piezométrica do Aquífero Superior Suspenso Local baseada nos níveis medidos nos piezómetros existentes na AE

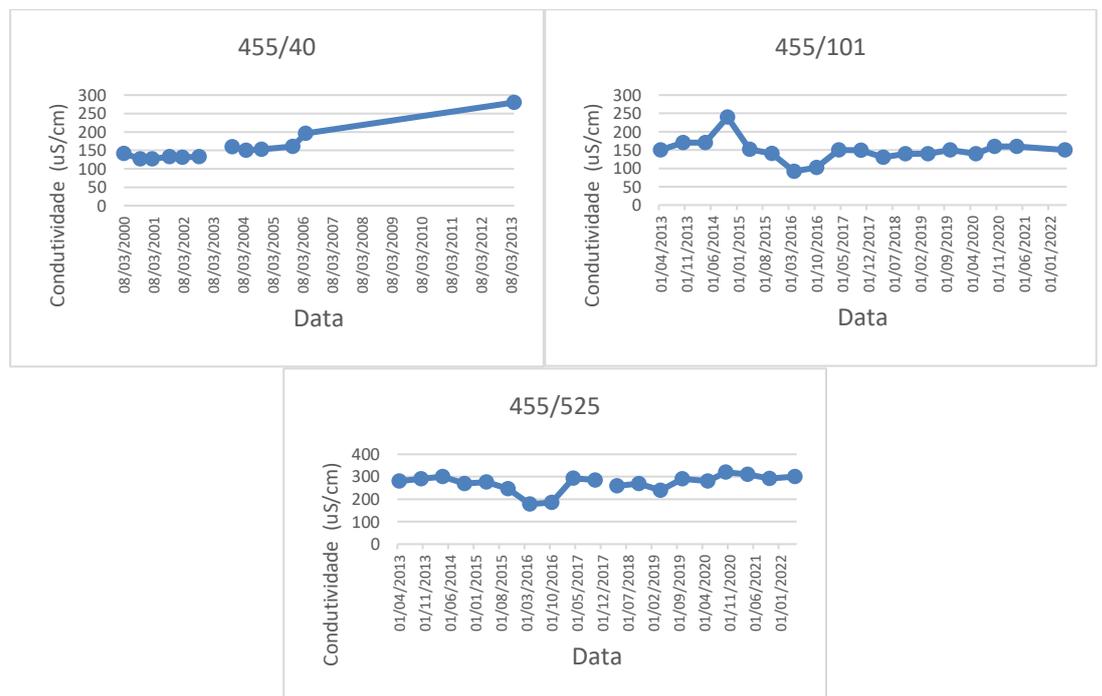
7.5.5.1 CARACTERIZAÇÃO EVOLUTIVA E DO ESTADO ATUAL DA QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA

Os três piezómetros da rede de qualidade da água subterrânea do SNIRH, cuja representação cartográfica foi apresentada no mapa da Figura 7.29, permitiram efetuar considerações sobre a evolução temporal de alguns parâmetros físico-químicos. De realçar que o piezómetro 455/40 (AC2 Santas) explora o Aquífero Superior e os outros dois: 455/101 (JK5 Poço Mouro) e 455/525 (CBR3 Faralhão) exploram predominantemente o Aquífero Gresocalcário, embora também possuam ralos nas camadas do Aquífero Superior.

No que respeita à mineralização total, aqui avaliada pela condutividade elétrica (CE), a água da estação de amostragem 455/525 tem a média da CE (272 $\mu\text{S}/\text{cm}$), que é cerca de duas vezes superior à da água das estações 455/40 (158 $\mu\text{S}/\text{cm}$) e 455/101 (149 $\mu\text{S}/\text{cm}$).

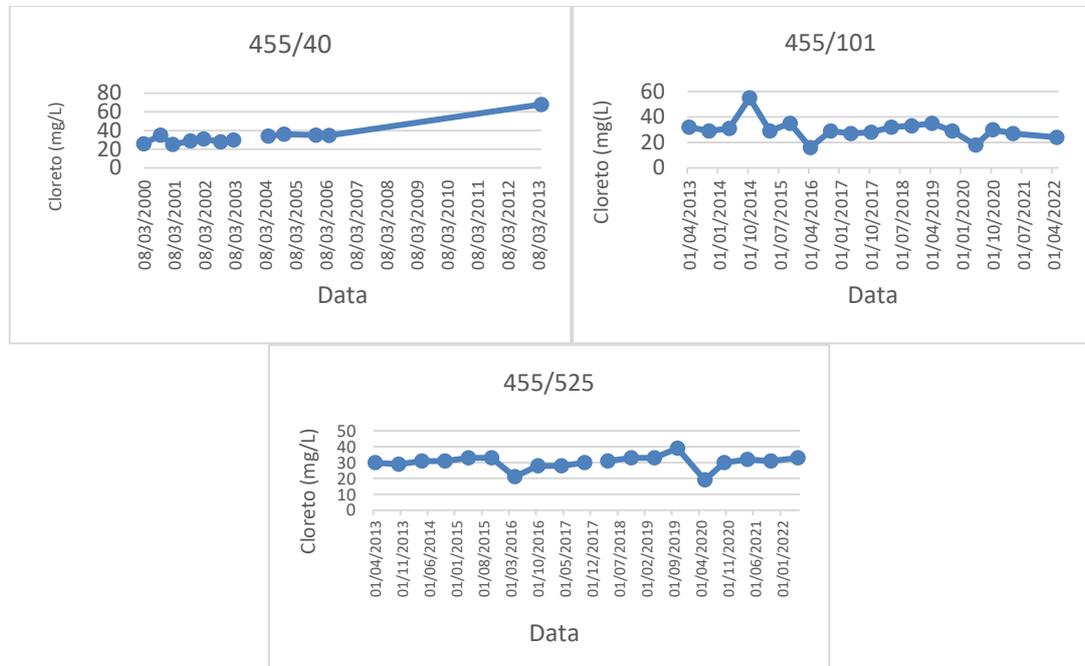
Das três séries temporais de valores da CE (Figura 7.34), apenas na da estação 455/40 há evidência de aumento da CE no período considerado, principalmente a partir de 2006.

Relativamente ao Cloreto (Figura 7.35) constata-se a mesma tendência, pelo que se depreende que terá ocorrido avanço de água salgada.



Fonte dos dados: SNIRH

Figura 7.34 - Evolução da condutividade elétrica da água das estações de observação localizadas na região envolvente das instalações da UICLI

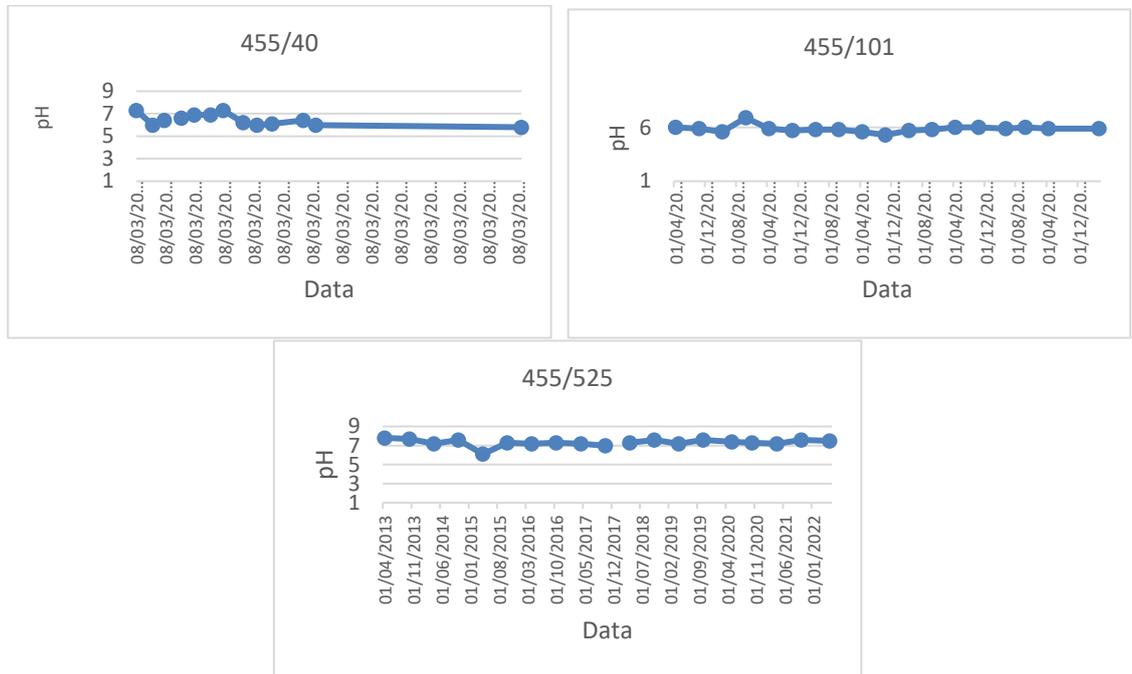


Fonte dos dados: SNIRH

Figura 7.35 - Evolução do cloro das estações de observação localizadas na região envolvente das instalações da UICLI

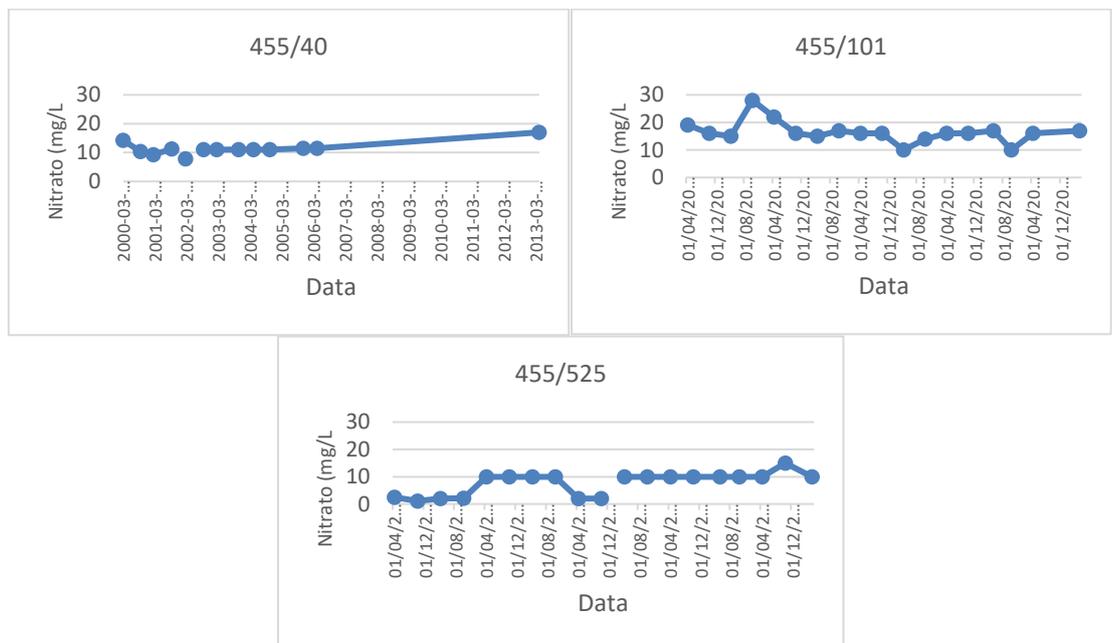
No que respeita aos valores do pH da água (Figura 7.36), a série temporal da estação de amostragem 455/40 apresenta evidência estatística de tendência de decréscimo no período considerado. Nas outras duas séries parece haver constância dos valores.

Os valores mais elevados de nitrato (Figura 7.37) registaram-se nas duas estações cujos furos possuem mais ralos no Aquífero Superior, nomeadamente 455/40 e 455/101. Os valores, regra geral, não ultrapassam os 20 mg/L. Somente numa situação foi ultrapassado o valor máximo recomendado, de acordo com o Anexo VI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.



Fonte dos dados: SNIRH

Figura 7.36 - Evolução do pH das estações de observação localizadas na região envolvente das instalações da UICLI



Fonte dos dados: SNIRH

Figura 7.37 - Evolução do nitrato das estações de observação localizadas na região envolvente das instalações da UICLI

Nos **piezómetros construídos na área de estudo** foram apresentados valores de SO_4^{2-} entre 12 e 17 mg/L, pH entre 6 e 6,1, Cl^- entre 13 e 14 mg/L e CE entre 152 e 158 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Estes valores estão em consonância com os valores apresentados nas estações 455/40 e 455/101. **Não apresentam evidências de poluição**. Estes piezómetros pertencem à rede qualidade do SNIRH e são geridos pelos serviços municipalizados de setúbal.

No furo da estação 455/40 ocorreu uma deterioração da qualidade da água, materializada pela subida da CE, cloreto e nitrato.

Um facto bastante importante, mas que não se encontra evidenciado na rede de monitorização do SNIRH, é a existência de água salgada no Aquífero Superior como indicado por Mendonça, J. (1992). Aliás, um dos furos da SAPEC, localizado a Oeste da área de estudo e com profundidade de 106 m, captava água salgada, pelo que se depreende que na Península da Mitrena o aquífero essencialmente arenoso Pliocénico contacte diretamente, ou por intermédio das aluviões, com o estuário do Sado e, por isso, contenha água salgada. A influência do Estuário do Sado já não se faz sentir nos furos da rede de qualidade do SNIRH, dado que os furos que captam no Aquífero Superior se encontram suficientemente afastados. Contudo, em 2013, parece ter ocorrido o avanço da água salgada no aquífero, tendo chegado ao ponto de observação 455/40.

A qualidade atual da água do Aquífero Gresocalcário pode ser determinada pela amostragem de água nos furos da SAPEC que exploram este aquífero dada a sua proximidade à área de estudo.

A situação de referência da qualidade da água nas estações de observação da rede qualidade do SNIRH, localizadas mais próximo das instalações da UICLi, do corredor de ApR, para uso industrial, e do corredor de fornecimento de energia elétrica, relativamente aos parâmetros químicos e indicadores do Decreto-Lei nº 69/2023, de 21 de agosto⁶⁷, é resumida no Quadro 7.22 e no Quadro 7.23.

Apenas se verifica um valor acima do valor paramétrico referente ao chumbo, no ponto de observação 455/525, dois valores de pH fora do intervalo de valores paramétricos no ponto de observação 455/40 e 17 valores no ponto de observação 455/101. Todos os restantes valores estão em conformidade. Estes parâmetros são representativos da qualidade da água do Aquífero Superior, no caso dos parâmetros do ponto de observação 455/40 (na área onde a frente salgada não se faz sentir) e do Aquífero Intermédio, no caso dos parâmetros dos pontos de observação 455/525 e 455/101.

⁶⁷ Regime jurídico da qualidade da água destinada ao consumo humano.

Quadro 7.22 - Situação de referência da qualidade da água nas estações de observação localizadas na região envolvente da UICLI (Parâmetros Químicos do Decreto-Lei nº 69/2023, de 21 de agosto)

Parâmetro	Valor paramétrico	Unidade	455-40		455-525		455-101	
			Nº Valores da amostra	Nº valores > valor paramétrico	Nº Valores da amostra	Nº valores > valor paramétrico	Nº Valores da amostra	Nº valores > valor paramétrico
Arsénio	10	mg/l As	1	0	6	0	6	0
Boro	1,5	mg/l B			9	0	8	0
Cádmio	5,0	mg/l Cd	7	0	9	0	8	0
Crómio	25	mg/l Cr			9	0	8	0
Cobre	2,0	mg/l Cu	7	0	6	0	6	0
Cianetos	50	mg/l CN			9	0	8	0
Chumbo	5	mg/l Pb	2	0	8	1	6	0
Fluoretos	1,5	mg/l F	1	0	0	--		
Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAP)	0,10	mg/l			8	0	8	0
Merúrio	1,0	mg/l Hg	3	0	9	0	--	--
Nitratos	50	mg/l NO3	13	0	19	0	--	--
Nitritos	0,50	mg/l NO2	13	0	19	0	--	--

Quadro 7.23 - Situação de referência da qualidade da água nas estações de observação localizadas na região envolvente das UICLI (Parâmetros Indicadores do Decreto-Lei nº 69/2023, de 21 de agosto)

Parâmetro	Valor paramétrico	Unidade	455-40		455-525		455-101	
			Nº Valores da amostra	Nº valores > valor paramétrico	Nº Valores da amostra	Nº valores > valor paramétrico	Nº Valores da amostra	Nº valores > valor paramétrico
Alumínio	200	mg/l Al	4	0	0	--	--	--
Amónio	0,50	mg/l NH4	11	0	0	--	--	--
Cálcio	-	mg/l Ca	7	0	0	--	--	--
Carbono Orgânico Total (COT)	Sem alteração anormal	mg/l C	13	--	19	--	18	--
Cloretos	250	mg/l Cl	12	0	19	0	18	0
Condutividade	2500	mS/cm a 20º C	2	0	19	0	18	0
Dureza total	-	mg/l CaCO3	1	--	19	--	18	--
Ferro	200	mg/l Fe	7	0	9	0	8	--

Parâmetro	Valor paramétrico	Unidade	455-40		455-525		455-101	
			Nº Valores da amostra	Nº valores > valor paramétrico	Nº Valores da amostra	Nº valores > valor paramétrico	Nº Valores da amostra	Nº valores > valor paramétrico
Magnésio	-	mg/l Mg	7	0	0	--	--	--
Manganês	50	mg/l Mn	7	0	9	--	8	0
pH	³6,5 e £9,5	unidades de pH	2	2 *	19	0	18	17*
Potássio	Sem alteração anormal	mg/l K	3	0	0	--	--	--
Sódio	200	mg/l Na	3	0	0	--	--	--
Sulfatos	250	mg/l SO4	12	0	9	0	8	0

Num dos furos da SAPEC foi efetuada uma colheita de água a 25/08/2023, para análise laboratorial, cujos resultados constam no RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 2354413 - LPQ Sul – apresentado no **Anexo X.2.2 do Volume IV - Anexos**.

A GREEN Water Technologies apresentou um relatório relativo aos resultados obtidos das análises efetuadas à água do furo, em agosto 2023, o qual se apresenta no Quadro 7.24.

Quadro 7.24 - Resultados das análises efetuadas à água do Furo 12 da SAPEC

Data da recolha:		25/08/2023			
PARÂMETROS DE ANÁLISE					
Parâmetro	Unidades	Valor medido	Método de análise	Valores paramétricos - DL 236/98 - rega	
Parâmetros físico-químicos				VMA	VMR
pH	Sorensen	7,9	MI 04-006 ed10	4,5 - 9,0	6,5 - 8,4
Cloretos	mg/L Cl	400	MI 04-016 ed 7	-	70
Condutividade	uS/cm	1400	MI 04-007 ed 7	-	-
Sólidos Suspensos Totais	ppm	<5	MI 04-001 ed 3	.	60
Ferro	mg/L Fe	0,283	MI 04-054 ed 10	-	5.0
Dureza total	mg/L CaCO ₃	410	NP 424:1996	-	-
Dureza cálcica	mg/L CaCO ₃	300	NP 424:1996	-	-
Alcalinidade	mg/L CaCO ₃	100	MI 04-091 ed 5	-	-
Nº do boletim analítico	2.354.413		Laboratório		LPQ
COMENTÁRIOS/RECOMENDAÇÕES					
Pela análise aos parâmetros físico-químicos disponíveis, verifica-se que a água do furo se encontra de acordo com a legislação em vigor, Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, na sua redação atual.					

Faz-se uma comparação com os valores mínimos e máximos obtidos nos pontos de observação da rede de qualidade SNIRH 455-40 e 455-525 no Quadro 7.25.

Quadro 7.25 - Comparação dos valores obtidos no furo 12 da SAPEC com os valores mínimos e máximos disponíveis nas estações de observação da rede qualidade do SNIRH 455/40 e 455/525

Parâmetro	Unidade	Furo 12 SAPEC (25/08/2023)	Furo 455/40		Furo 455/525	
			Valor min	Valor max	Valor min	Valor max
pH	--	7,9	5,8	6,4	7	7,8
Cloretos (mg/L)	mg/L	400	25	68	19	33
Condutividade	µS/cm a 20º C	1400	161	280	178	320
Ferro	mg/L Fe	0,283	<0,025	<0,048	<0,05	0,11
Dureza Total	mg/L	410	52	52	72	90
Alcalinidade	mg/L	100	16	16	50	250

Tendo em conta o Anexo I do Decreto-Lei nº 69/2023, de 21 de agosto, e as condições hidroquímicas da região envolvente das instalações da UICLI, no que respeita aos parâmetros indicadores, a mineralização total, aqui avaliada pela condutividade elétrica (CE), a água do furo 12 da SAPEC cumpre o limite paramétrico mas é bastante superior ao da água dos furos das estações de observação do SNIRH; o pH cumpre igualmente os limites paramétricos, mas a água é ligeiramente mais alcalina que a do furo 455/525 e tem um pH bem acima do pH do furo 455/40; quanto aos cloretos, os níveis na água do furo 12 estão acima do valor paramétrico indicado no Decreto-Lei nº 69/2023, de 21 de agosto e bem acima dos valores medidos na água recolhida nos furos de observação do SNIRH.

Constata-se que a dureza total e a alcalinidade do furo 12 também estão acima do observado nos furos SNIRH.

Com base no descrito, admite-se que a qualidade da água extraída do Furo 12 da SAPEC (tendo por base também o diagnóstico efetuado por Renato Azenha em 2019, que apresenta a localização dos tubos ralos e uma interpretação para os resultados das salinometrias efetuadas) afasta-se significativamente dos valores referência do aquífero de água doce.

Pressupõe-se que a qualidade da água deste furo seria idêntica à do furo 455/525 da rede SNIRH, dado que exploram o mesmo aquífero; contudo, a existência de roturas na coluna do furo 12 da SAPEC justifica a ocorrência de valores de cloretos e condutividade significativamente mais elevados.

Caso o furo não seja reabilitado a entrada de água salgada irá permanecer, o que induzirá a um alastramento da contaminação no Aquífero Intermédio (Gresocalcário) que interessa preservar a todo o custo.

A este propósito reconhece-se que neste ambiente hidrogeológico, os furos podem constituir um “*bypass*” dos escoamentos verticais entre camadas. Roturas no entubamento na zona onde ocorre água salgada ou deficiente dimensionamento e isolamento dos furos pode conduzir à contaminação do Aquífero Intermédio (Gresocalcário), o qual contém água de excelente qualidade na Península da Mitrena.

Por este motivo, todas as captações que venham a ser construídas na área de estudo necessitam de ser corretamente executadas tendo em conta a proteção do Aquífero Intermédio (Gresocalcário), devendo para o efeito ter o isolamento até à profundidade necessária e serem devidamente fiscalizadas durante a sua execução e monitorizadas aquando da sua exploração.

7.5.6 ZONAS PROTEGIDAS NUMA PERSPETIVA HIDROGEOLÓGICA

ZONAS DESIGNADAS PARA A CAPTAÇÃO DE ÁGUA DESTINADA AO CONSUMO HUMANO

No âmbito do Artigo 7.º da DQA e do Artigo 48.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, na sua redação atual⁶⁸, devem ser identificadas todas as massas de água (MA) destinadas à captação de água para consumo humano que forneçam mais de 10 m³/dia, em média, ou que sirvam para, no mínimo, 50 pessoas. Assim, o sistema aquífero Margem Esquerda, onde se localizará a UICLi, é uma massa de água que reúne as condições para a captação de água para consumo humano, dado que pode fornecer muito mais do que 10 m³/dia e a Península da Mitrena não é exceção.

ZONAS DESIGNADAS COMO ZONAS VULNERÁVEIS

A Portaria n.º 164/2010, de 16 de março, que aprova a lista das Zonas Vulneráveis de Portugal Continental e as respetivas cartas, define a zona vulnerável do Tejo que ocupa a área de 2.417 km², dos quais 92,5% na área da RH5 e 7,5 % na RH6 (Figura 7.38).

Apesar de grande parte da área do sistema aquífero estar incluída na zona vulnerável do Tejo, a Península da Mitrena encontra-se excluída.

⁶⁸ correspondendo a mais recente à 8ª versão, dada pelas alterações do Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10/02, na sua redação atual.

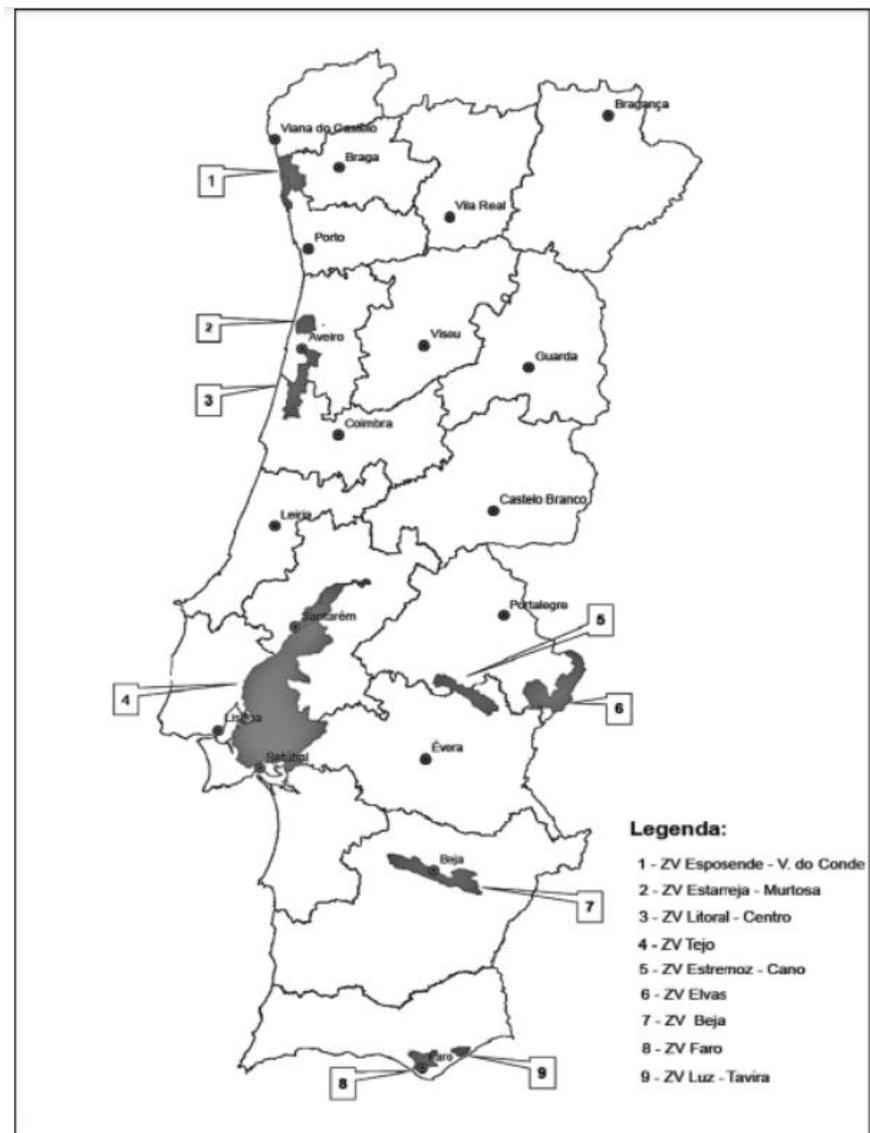


Figura 7.38 - Zonas vulneráveis – Anexo II da Portaria n.º 164/2010, de 16 de março

PERÍMETROS DE PROTEÇÃO

O Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de setembro, estabelece as normas e os critérios para a delimitação de perímetros de proteção de captações de águas subterrâneas destinadas ao abastecimento público, com a finalidade de proteger a qualidade das águas dessas captações.

Os perímetros de proteção visam prevenir, reduzir e controlar a poluição das águas subterrâneas (por infiltração de águas pluviais lixiviantes e de águas excedentes de rega e de lavagens), potenciar os processos naturais de diluição e de autodepuração, prevenir, reduzir e controlar as descargas acidentais de poluentes e, por último, proporcionar a criação de sistemas de aviso e alerta para a proteção dos sistemas de abastecimento de água.

Todas as captações de água subterrânea destinadas ao abastecimento público de água para consumo humano e a delimitação dos respetivos perímetros de proteção, estão sujeitas às regras estabelecidas no mencionado Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de setembro, bem como ao disposto no artigo 37.º da Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, na sua redação atual) e na Portaria n.º 702/2009, de 6 de julho.

Os furos de captação que constituem a origem de água do abastecimento público ao concelho de Setúbal estão localizados a alguns quilómetros da UICLi. As captações do Polo mais próximo (Polo do Faralhão) têm o limite da zona alargada, conforme publicação na Portaria n.º 689/2008⁶⁹, de 22 de julho, localizado a cerca de 2 km do limite norte da UICLi.

Da informação disponível, nomeadamente no SNIAMB, verifica-se que **na área de estudo não existem captações de água para abastecimento público, nem perímetros de proteção.**

Nos termos do artigo 7.º do Regulamento em revisão do Plano Diretor Municipal de Setúbal, o regime de proteção às captações de água para abastecimento público segue as servidões administrativas e as restrições de utilidade pública aplicáveis. **Na área de estudo não se encontram zonas de proteção de captações subterrâneas para abastecimento público.**

ÁREAS ESTRATÉGICAS DE INFILTRAÇÃO E DE PROTEÇÃO E RECARGA DE AQUÍFEROS

Na planta de ordenamento do PDM de Setúbal, de 2021, em revisão (Deliberação n.º 221/21 – Proposta n.º 29/2021 – DURB/DIPU – Revisão do Plano Diretor Municipal) - C3 1 Reserva Ecológica Nacional - a área em análise integra-se em área denominada “Área estratégica de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos”, mas apenas na zona Norte, sendo que a área de implantação não é abrangida pela REN, uma vez que é incluída em “áreas a excluir” desta. Os corredores são também parcialmente abrangidos por “Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos”, conforme referido no capítulo 4.3 no âmbito da REN e cartografado no **DESENHO 5.4 do Volume III – Peças Desenhadas** (versão **2021** – PDM revisto, a aguardar aprovação).

De acordo com o modelo conceptual hidrogeológico definido para a área de estudo, ocorre um Aquífero Superior, ao que parece de água doce, cuja recarga deverá concretizar-se na área da UICLi através, predominantemente, da infiltração da precipitação que aí ocorre. A carta piezométrica obtida a partir dos níveis medidos nos piezómetros construídos em março, anteriormente referidos, indica que a zona de descarga ocorre a Nor-nordeste (NNE). Não se reconhece importância a nível regional e mesmo local para este aquífero suspenso.

O Aquífero Superior, a maiores profundidades, possui água salgada devido à sua comunicação hidráulica com o estuário do Sado.

⁶⁹ alterada pela Portaria n.º 97/2011, de 09/03.

Subjacente a este existe o Aquífero Gresocalcário, com água de excelente qualidade e explorado por várias captações.

Nas últimas décadas tem-se assistido a um rebaixamento do nível piezométrico do Aquífero Gresocalcário. Em regime natural este aquífero apresentava maior nível piezométrico do que o Superior. Atualmente ocorre o oposto, pelo que os gradientes hidráulicos são descendentes, situação que já era referida por Mendonça em 1992.

A água salgada do Aquífero Superior pode alcançar o Aquífero Inferior por fenómenos de drenância através do aquífero que os separa.

Pelo exposto, reconhece-se que esta zona não tem importância para a recarga do Aquífero Gresocalcário.

Como não se conhecem captações a explorar o Aquífero Superior suspenso de água doce, considera-se não fazer sentido considerar qualquer parte da área em análise como “área estratégica de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos”.

VULNERABILIDADE À POLUIÇÃO

O conceito “*vulnerabilidade da água subterrânea*” usa-se em sentido oposto ao da expressão “*proteção natural contra a contaminação*”.

Embora tenha havido esforços para encontrar um significado comum para o termo vulnerabilidade da água subterrânea, diferentes autores usam a expressão com significado distinto.

De uma maneira simplificada, o conceito de vulnerabilidade e a sua cartografia evoluíram em duas grandes orientações: uma que toma em conta exclusivamente as **caraterísticas do sistema aquífero** – a cobertura detrítica, a permeabilidade, a profundidade, a recarga, entre outros - sem tomar em linha de conta o comportamento específico dos contaminantes (**vulnerabilidade intrínseca**); a outra, **focada num contaminante específico, classe de contaminantes ou atividade humana** prevalecente (**vulnerabilidade específica**). O conceito de vulnerabilidade intrínseca mais geral e fácil de aplicar adapta-se bem aos objetivos da gestão dos recursos e do ordenamento do território; o conceito de vulnerabilidade específica é mais direcionado para objetivos científicos. A cartografia da vulnerabilidade específica tem ainda a desvantagem de ter de ser modificada sempre que há alterações nos contaminantes e na atividade humana prevalecente na área considerada na avaliação.

Neste contexto, **optou-se por seguir o conceito de vulnerabilidade intrínseca.**

Antes da apresentação de mais algumas considerações sobre a vulnerabilidade à poluição das formações aquíferas, interessa fazer a **distinção entre vulnerabilidade e risco de poluição**. O risco de poluição é um conceito mais abrangente e dinâmico que engloba a vulnerabilidade e a existência de focos de poluição, e que pode ser traduzido matematicamente pelo produto da probabilidade da ocorrência das contaminações pela vulnerabilidade do meio onde ocorrem.

Considerando o risco de poluição como antes definido, a probabilidade de ocorrência é próxima de zero antes da construção da UICLi e, por conseguinte, manter-se-á muito baixa, se forem adotadas medidas que permitam proteger o meio subterrâneo.

Quando se efetua uma avaliação da vulnerabilidade à poluição do aquífero, o grande objetivo está relacionado com o apuramento da facilidade com que um potencial poluente atinge as águas subterrâneas a partir da superfície e posterior percurso vertical em profundidade.

Sabe-se que no solo e na zona não saturada podem atuar mecanismos protetores como a diluição e a dispersão, a retardação por filtração e adsorção, a eliminação por hidrólise, precipitação, e complexação, a transformação bioquímica e as reações redox.

Por sua vez, a zona saturada possui uma capacidade muito limitada de adsorção e filtração, pelo que os processos de atenuação são muito limitados e o transporte dos contaminantes é mais rápido.

Num meio poroso areno-argiloso, ou com alternâncias de areias e argilas, as intercalações de argilas, dificultam grandemente a propagação das contaminações em profundidade, embora possa ocorrer através dos espaços laterais entre camadas argilosas em virtude da estrutura lenticular do sistema aquífero.

Apesar da existência de diversos métodos para a avaliação da vulnerabilidade intrínseca, optou-se por utilizar como fundamento o índice DRASTIC (Aller *et al.*, 1987) na área das instalações da UICLi. Este método paramétrico contempla 7 parâmetros e é válido para as áreas que se encontram sem qualquer proteção superficial impermeabilizante.

- D = profundidade da zona saturada (= *Depth to water*)
- R = recarga profunda (= *net Recharge*)
- A = material do aquífero (= *Aquifer media*)
- S = tipo de solo (= *Soil media*)
- T = topografia (*Topography - slope*)
- I = influência da zona não saturada (*Impact of the vadose zone*)
- C = condutividade hidráulica (= *hydraulic Conductivity of the aquifer*).

A avaliação da vulnerabilidade foi realizada para o Aquífero Superficial Suspenso (intercetado por alguns piezómetros) e para as camadas gresocalcárias miocénicas exploradas pela maioria dos furos de captação. Neste cenário não se admite que os furos mal construídos possam servir de bypass para as contaminações.

No Quadro 7.26, apresentam-se as características assumidas para cada parâmetro DRASTIC.

Quadro 7.26 - Características assumidas para cada parâmetro DRASTIC

Parâmetros	A – Vulnerabilidade do Aquífero Superior (suspenso e livre)	B – Vulnerabilidade do Aquífero Gresocalcário	C – Vulnerabilidade do Aquífero Gresocalcário em caso de existência de furos mal isolados
D = profundidade da zona saturada (= <i>Depth to water</i>)	Diferença entre a cota do terreno e a superfície piezométrica.	Considerou-se um D de 140 m para toda a área. De notar que a partir de 30,5m o índice atribuído é sempre o mesmo.	Considerou-se um D de 140 m para toda a área. De notar que a partir de 30,5m o índice atribuído é sempre o mesmo.
R = recarga profunda (= <i>net Recharge</i>)	200 mm/ano	200 mm/ano	200 mm/ano
A = material do aquífero (= <i>Aquifer media</i>)	Areias finas por vezes argilosas medianamente compactadas.	Grés calcário em toda a área	Seixo calibrado
S = tipo de solo (= <i>Soil media</i>)	Areias finas por vezes argilosas medianamente compactadas	Areias finas por vezes argilosas medianamente compactadas	Areias finas por vezes argilosas medianamente compactadas
T = topografia (<i>Topography - slope</i>)	Variável	Variável	Variável
I = influência da zona não saturada (<i>Impact of the vadose zone</i>)	Areias finas por vezes argilosas medianamente compactadas	Confinado	Argila e material detrítico
C = condutividade hidráulica do aquífero (= <i>hydraulic Conductivity of the aquifer</i>).	Considerou-se um C de 11,6 m/dia para toda a área da UICLI.	Considerou-se um C de 15 m/dia para toda a área da UICLI.	140 m/dia

Os valores de condutividade considerados foram os mais conservativos que foram obtidos a partir de ensaios de caudal dos furos existentes nas proximidades da área de estudo.

O índice de vulnerabilidade DRASTIC obtém-se através da seguinte expressão:

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

em que:

i é o índice e **p** é o peso atribuído ao parâmetro em causa (Quadro 7.27). O peso de cada parâmetro reflete a sua importância relativa entre os parâmetros e tem valores de 1 a 5.

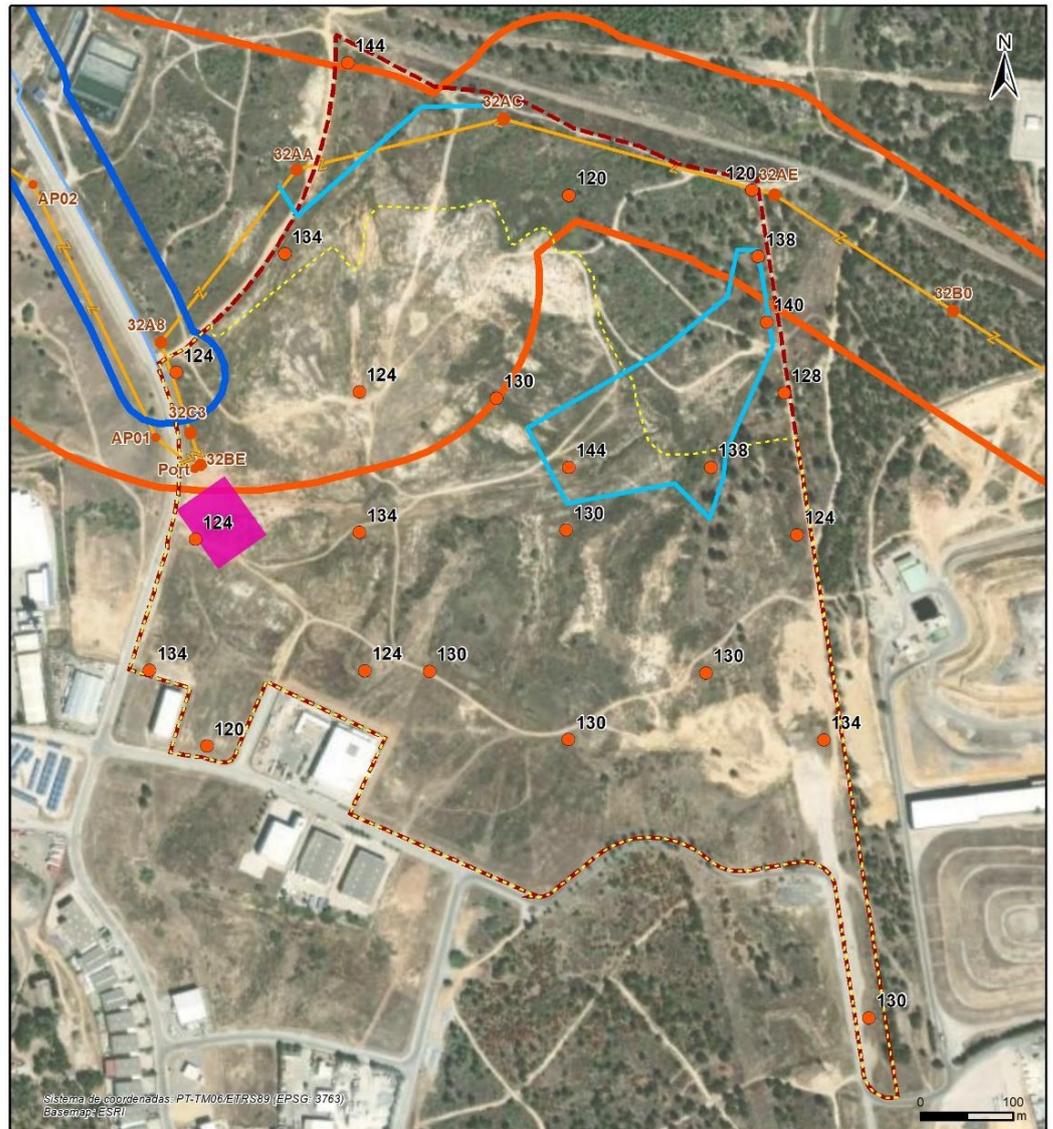
Quadro 7.27 - Pesos dos parâmetros DRASTIC

Característica	D	R	A	S	T	I	C
Peso	5	4	3	2	1	5	3

Aller *et al.*, 1987

Na Figura 7.39 apresenta-se a carta de vulnerabilidade à poluição (método DRASTIC) do Aquífero Suspenso livre na UICLi.

Os valores mais elevados coincidem com os locais onde a profundidade do nível hidrostático é mais baixa e os mais baixos coincidem com as zonas de maiores declives e de maiores profundidades do nível da água.



Unidade Industrial de Conversão de Lítio

-  Área de Estudo
-  Área de Implantação
-  Corredor de ApR para uso industrial
-  Conduta de ApR para uso industrial
-  Corredor de fornecimento de energia elétrica
-  Traçado indicativo da linha elétrica aérea a 60 kV e respetivos apoios preliminares
-  Subestação

Vulnerabilidade à poluição

-  Pontos de medição e respetivo valor de vulnerabilidade
-  Isolinhas

Fonte: Grandewater

Figura 7.39 - Carta de vulnerabilidade à poluição do Aquífero Suspenso livre na UICLI com indicação do valor de vulnerabilidade em vários locais - método DRASTIC

Para o Aquífero Gresocalcário foi obtido um índice de vulnerabilidade DRASTIC de 89 para os locais de declive mais elevado e de 96 para os locais de declive mais baixo.

Verifica-se, como seria de esperar, que o índice DRASTIC para o Aquífero Superior livre e suspenso, é significativamente superior ao do Aquífero Gresocalcário. Contudo, há uma situação que oferece alguma preocupação no que se refere ao Aquífero Gresocalcário e que se prende com a possibilidade de a contaminação poder entrar pelo espaço anular de um furo que venha a explorar esse aquífero no local em estudo, ou que se encontre no caminho de uma eventual pluma de contaminação com origem na UICLi.

Efetivamente, uma das principais causas de contaminação de furos que captam nos terrenos terciários tem a ver com deficiente construção e manutenção, pondo em contacto camadas com qualidade de água deficiente com outras de boa qualidade e permitindo a entrada de contaminantes pelo espaço anular e/ou pela boca da tubagem de revestimento definitivo. Uma outra causa muito frequente de contaminação de furos e aquíferos são os furos abandonados, que não são devidamente selados e que regra geral são alvo de vandalização e utilização abusiva.

Para essa situação, obteve-se um índice DRASTIC de 144 para locais com furo construído em terreno com o declive mais elevado e 151 para locais com furo construído em terreno com o declive mais baixo. Constata-se que nesta situação a vulnerabilidade ultrapassa a do Aquífero Superior.

De acordo com as classes de vulnerabilidade definidas por Aller *et al.*, 1987 (Quadro 7.28), pode-se classificar a **vulnerabilidade do Aquífero Superior** como **Moderada**, do Aquífero Gresocalcário Baixa e Moderada a Alta no caso de possibilidade da sua contaminação através do espaço anular de um furo.

Quadro 7.28 – Classes de vulnerabilidade segundo Aller *et al.* (1987)

Baixa	Moderada	Alta	Extrema
23 a 119	120 a 149	150 a 179	180 a 230

A nível das potenciais fontes de poluição, ocorrem, nas proximidades da área de estudo várias unidades industriais com diversas infraestruturas de apoio à atividade industrial e furos de captação que exploram o Aquífero Gresocalcário.

Assim, consideram-se quatro situações:

- a) Possibilidade de poluição do Aquífero Superficial suspenso de água doce que ocorre na área da UICLi, somente pelas infraestruturas que farão parte da UICLi;
- b) Possibilidade de poluição do aquífero superior e de eventuais aquíferos suspensos que ocorrem na zona dos corredores, principalmente pelas unidades industriais que ocorrem nas zonas adjacentes, rede de saneamento básico e redes viárias;
- c) Possibilidade de poluição do Aquífero Gresocalcário através de furos de captação mal isolados;

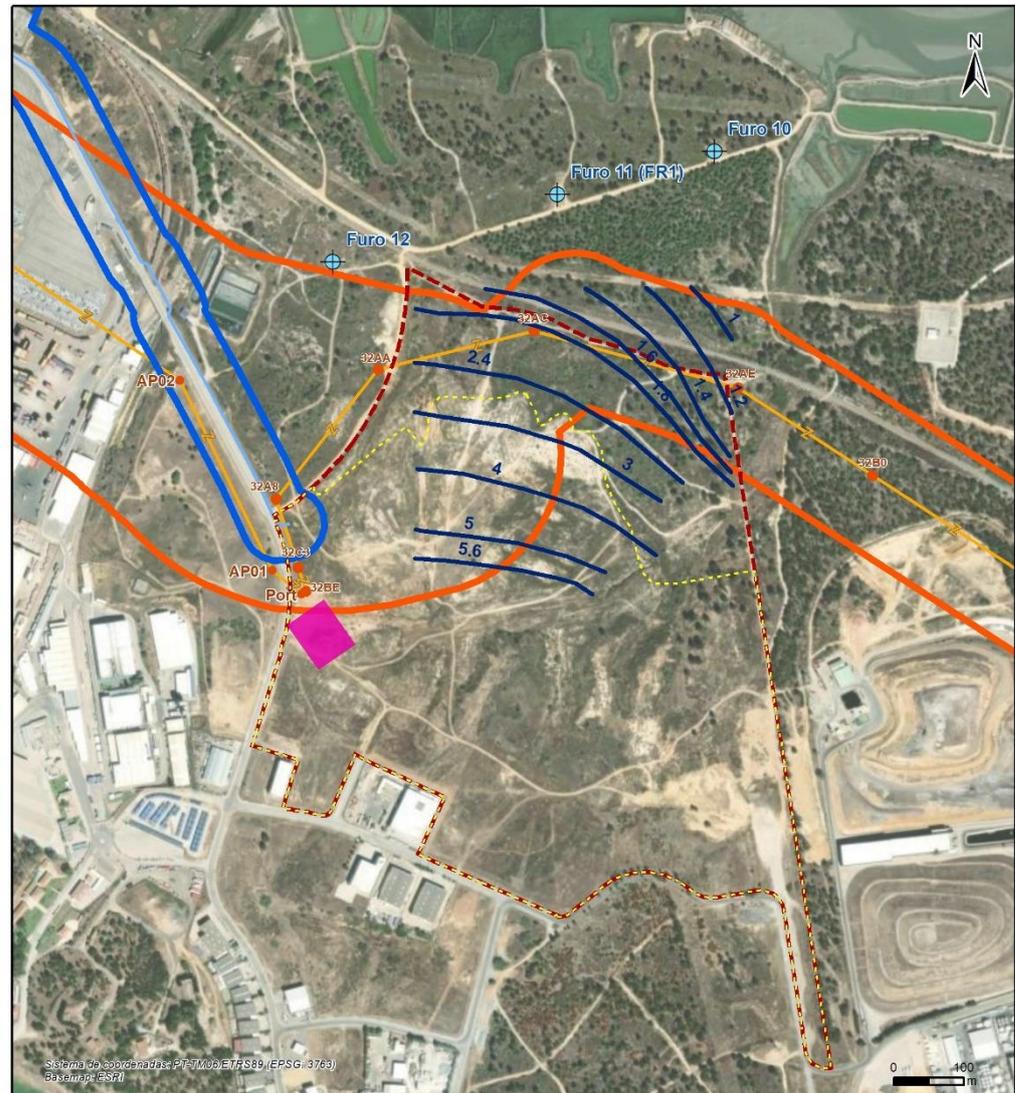
d) Possibilidade de poluição do Aquífero Gresocalcário devido à sua sobreexploração.

Somente poluentes com origem no interior da UICLI poderão contribuir para afetar o Aquífero Suspenso, que ocorre apenas nas instalações da UICLI, com sentido de fluxo de SW para NE.

Relativamente ao Aquífero Gresocalcário, uma das principais causas de poluição está relacionada com furos que apresentam deficiente construção e manutenção, podendo mesmo estar abandonados, pondo em contacto camadas com qualidade de água deficiente (água salgada do Aquífero Superior) com outras de boa qualidade e permitindo a entrada de contaminantes pelo espaço anular e/ou pela boca da tubagem de revestimento definitivo. Uma outra causa muito frequente de contaminação de furos e aquíferos, são os furos abandonados, que não são devidamente selados, e, regra geral, são alvo de vandalização e utilização abusiva.

De realçar que a estrutura do sistema aquífero é multicamada, alternando as camadas aquíferas com outras de menor permeabilidade, argilas e margas. Por isso, é provável que o conjunto destas camadas de baixa permeabilidade que confinam ou semiconfinam as camadas aquíferas captadas constituam uma boa proteção contra o progresso em profundidade das contaminações na zona saturada. Contudo, a sobre-exploração do Aquífero Gresocalcário, mesmo com captações nas devidas condições, incrementa as situações de drenância e entrada da água salgada do oceano, levando a médio prazo à contaminação do Aquífero Gresocalcário que possui água de excelente qualidade.

Na área de estudo não foram identificadas captações de água subterrânea para uso privado. Contudo, de acordo com a informação fornecida pela SAPEC, a própria tem atualmente três furos equipados, em que apenas um furo está em funcionamento. No ano de 2021, a SAPEC Bay utilizou pouco mais de 95.000 m³ do furo em funcionamento, embora a licença seja para 110.000 m³/ano. Os outros dois furos de água subterrânea, têm licenças de funcionamento para 360.000 m³/ano cada, mas não se encontram em funcionamento.



Unidade Industrial de Conversão de Lítio

-  Área de Estudo
-  Área de Implantação
-  Corredor de ApR para uso industrial
-  Conduta de ApR para uso industrial
-  Corredor de fornecimento de energia elétrica
-  Traçado indicativo da linha elétrica aérea a 60 kV e respetivos apoios preliminares
-  Subestação

Localização dos furos de captação da SAPEC

-  Piezometria do aquífero suspenso
-  Isopiezas

Fonte: Grandewater

Figura 7.40 - Localização dos furos de captação da SAPEC e piezometria do aquífero suspenso

Como se depreende da Figura 7.40, poluição que atinja o Aquífero Superficial Suspenso será encaminhada para NNE e poderá atingir as captações 11 e 10 se estas estiverem mal isoladas e, como referido, nessa situação a vulnerabilidade à poluição é superior.

7.5.7 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Do ponto de vista dos Recursos Hídricos Subterrâneos, considera-se que na ausência do projeto, se mantêm as condições hidrogeológicas referidas na situação de referência. As alterações que vierem a verificar-se do ponto de vista qualitativo e quantitativo resultarão da alteração do regime da exploração dos aquíferos por parte dos seus utilizadores.

7.6 SOLOS E CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS

7.6.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

No presente capítulo efetua-se a caracterização dos solos e da respetiva capacidade de uso na área de estudo definida para o Projeto da UICLI, corredor de estudo de fornecimento de energia elétrica e corredor de estudo de ApR, para uso industrial.

A caracterização pedológica da área de estudo teve como base de trabalho a Carta de Solos de Portugal, à escala 1:25.000 e a Carta de Capacidade de Uso do Solo à escala 1:25.000, disponibilizadas pela Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR).

Importa referir que foram consideradas as recomendações de apresentação de informação indicadas pela Comissão de Avaliação no parecer à PDA, previamente entregue.

7.6.2 TIPOLOGIA DE SOLOS

ÁREA DE ESTUDO DA UICLI

A disposição e relação dos diversos constituintes do solo definem o seu tipo, contendo cada unidade pedológica (UP) um número variável de camadas sucessivas e de horizontes, com diferentes propriedades físicas, químicas e biológicas.

Segundo a Carta de Solos de Portugal, na área de estudo da UICLI encontram-se três Unidades Pedológicas, evidenciando-se a presença maioritária de unidades formadas por associações de solos (assumindo a designação de complexos de solos). A representatividade das UP, em termos de área, encontra-se expressa no Quadro 7.29.

Quadro 7.29 - UP existentes na área de estudo da UICLI

DESIGNAÇÃO	ÁREA DE ESTUDO DA UICLI		
	N.º	(ha)	(%)
Área Social	1	1,47	2,90
UP puras	0	0,00	0,00
UP complexos de solos	2	49,18	97,10
TOTAL	3	50,65	100,00

No Quadro 7.30 apresentam-se discriminadamente os diversos tipos de solos identificados na área de estudo da UICLi, indicando a sua expressão absoluta e, também, a respetiva representatividade, face à totalidade da área.

A fim de facilitar a interpretação dos dados, procedeu-se também à agregação dos solos segundo a categoria taxonómica de Ordem (Figura 7.41).

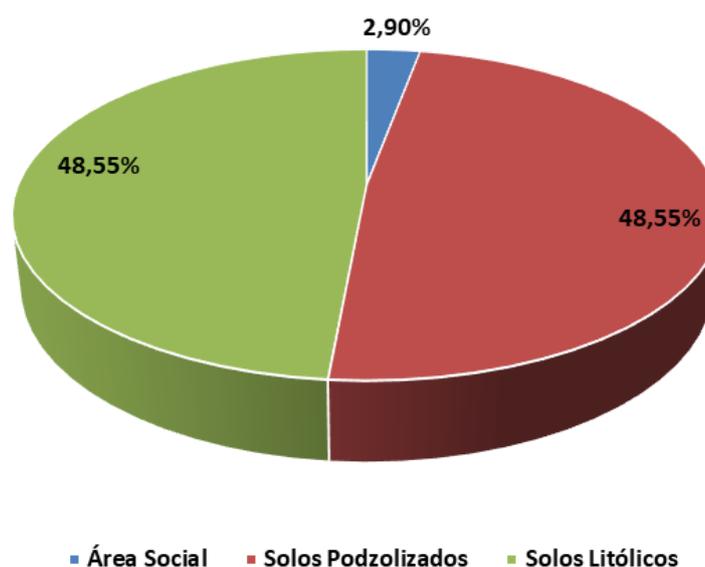


Figura 7.41 – Agregação dos solos segundo a categoria taxonómica de Ordem (representatividade expressa em % do total da área em análise), para a área de estudo

É possível observar que os solos predominantes são “Solos Podzolizados” e “Solos Litólicos”, que representam 48,55% da área total cada um, para um total de 97,10%. A “Área Social” representa cerca de 2,90% da área de estudo, situando-se mais especificamente na zona sul desta.

Quadro 7.30 – Tipos de solos identificados na área de estudo da UICLI

ORDEM	SUBORDEM	FAMÍLIA	UNIDADE PEDOLÓGICA		ÁREA DE ESTUDO	
			SÍMBOLO	FASES	(ha)	(%)
Área Social	--	Área Social	ASoc	--	1,47	2,90
Solos Podzolizados	Podzóis (Não Hidromórficos)	Solos Podzolizados - Podzóis, (Não Hidromórficos), Com Surraipa, com A2 incipiente, de ou sobre arenitos	Ppt(p)	pedregosa	24,59	48,55
Solos Litólicos	Solos Líticos Não Húmicos	Solos Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados Normais, de arenitos grosseiros	Vt(p)	pedregosa	24,59	48,55
TOTAL					50,65	100,00

CORREDOR DE ESTUDO DE FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

No corredor de estudo de fornecimento de energia elétrica encontram-se 34 Unidades Pedológicas (UP).

A representatividade das UP, em termos de área, encontra-se apresentada no Quadro 7.31, em que se verifica uma ligeira maioria das UP puras face às formadas por associação de solos.

Quadro 7.31 - UP existentes no corredor de estudo de fornecimento de energia elétrica

DESIGNAÇÃO	CORREDOR DE ESTUDO DA LE		
	N.º	(ha)	(%)
Área Social	9	27,13	10,13
UP puras	16	124,32	46,42
UP complexos de solos	9	116,37	43,45
TOTAL	34	267,82	100,00

No Quadro 7.32 apresentam-se os tipos de solos identificados discriminados, indicando a sua expressão absoluta e, também, a respetiva representatividade, face à totalidade da área.

Quadro 7.32 – Tipo de solos identificados no corredor de estudo de fornecimento de energia elétrica

ORDEM	SUBORDEM	FAMÍLIA	UNIDADE PEDOLÓGICA		CORREDOR DE ESTUDO DA LE	
			SÍMBOLO	FASES	(ha)	(%)
Área Social	--	--	Asoc	--	27,13	10,13
Solos Incipientes	Aluviossolos Modernos	Solos Incipientes - Aluviossolos Modernos, Não Calcários, de textura pesada	Aa(h)	mal drenada	25,08	9,36
		Solos Incipientes - Aluviossolos Modernos, Não Calcários, de textura ligeira	Al	--	7,50	2,80
	Litossolos dos Climas de Regime Xérico	Solos Incipientes - Litossolos dos Climas de Regime Xérico, de outros arenitos	Et	--	8,89	3,32
	Regossolos Psamíticos	Solos Incipientes - Regossolos Psamíticos, Normais, não húmidos	Rg	--	8,28	3,09
	Solos de Baixas (Coluviossolos)	Solos Incipientes - Solos de Baixas (Coluviossolos), Não Calcários, de textura ligeira	Sbl	--	15,64	5,84
Solos Podzolizados	Podzóis (Não Hidromórficos)	Solos Podzolizados - Podzóis (Não Hidromórficos), Sem Surraipa, Normais, de areias ou arenitos	Ap	--	0,12	0,04
		Solos Podzolizados - Podzóis, (Não Hidromórficos), Com Surraipa, com A2 incipiente, de ou sobre arenitos	Ppt(e)	espessa	3,12	1,17
			Ppt(p)	pedregosa	22,30	8,33
		Solos Podzolizados - Podzóis, (Não Hidromórficos), Com Surraipa, com A2 bem desenvolvido, de areias ou arenitos	Pz	--	5,84	2,18
Solos Halomórficos	Solos Salinos	Solos Halomórficos - Solos Salinos, de Salinidade Moderada, de Aluviões, de textura pesada	Asa(a)	agropédica	2,26	0,84
		Solos Halomórficos - Solos Salinos, de Salinidade Elevada, de Aluviões, de textura pesada	Assa(h)	mal drenada	0,12	0,04
			Assa(h,i)	mal drenada e inundável	9,07	3,39
Solos Litólicos	Solos Litólicos Não Húmicos	Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados Normais, de arenitos grosseiros	Vt(d)	delgada	13,62	5,09
			Vt(e)	espessa	14,81	5,53
			Vt(p)	pedregosa	41,49	15,49
			Vt	--	62,53	23,35
TOTAL					267,82	100,00

A agregação dos solos segundo a categoria taxonómica de Ordem é apresentada na Figura 7.42.

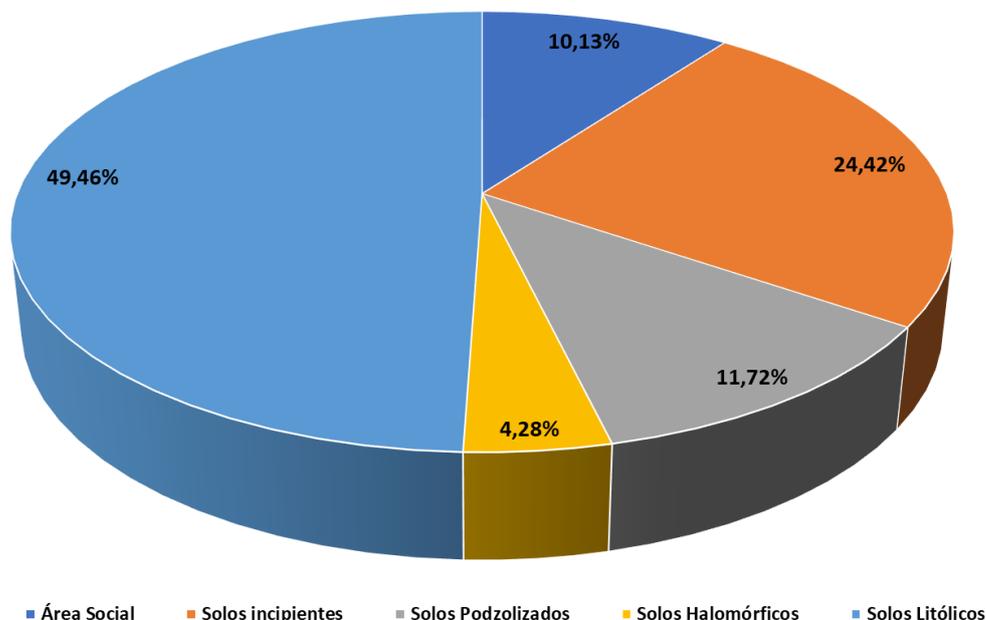


Figura 7.42 - Agregação dos solos segundo a categoria taxonómica de Ordem (representatividade expressa em % do total da área em análise), para o corredor de estudo de fornecimento de energia elétrica

É observável que no corredor de estudo de fornecimento de energia elétrica existe uma clara predominância de solos litólicos (49,46%), seguidos dos solos incipientes (24,42%).

CORREDOR DE ESTUDO DE APR, PARA USO INDUSTRIAL

No corredor de estudo de ApR, para uso industrial, encontram-se 11 Unidades Pedológicas (UP). A representatividade das UP, em termos de área, encontra-se apresentada no Quadro 7.33. É possível observar que as unidades formadas por associações de solos (assumindo a designação de complexos de solos) são as que se encontram em maior quantidade.

Quadro 7.33 - UP existentes no corredor de estudo de ApR, para uso industrial

DESIGNAÇÃO	CORREDOR DE ESTUDO DE ApR		
	N.º	(ha)	(%)
UP puras	5	9,31	34,71
UP complexos de solos	3	11,63	43,37
Área Social	3	5,88	21,92
TOTAL	11	26,82	100,00

No **Error! Not a valid bookmark self-reference.** apresentam-se os tipos de solos identificados discriminados, indicando a sua expressão absoluta e, também, a respetiva representatividade, face à totalidade da área.

Quadro 7.34 - Tipo de solos identificados no corredor de estudo de ApR para uso industrial

ORDEM	SUBORDEM	FAMÍLIA	UNIDADE PEDOLÓGICA		CORREDOR DE ESTUDO DE ApR	
			SÍMBOLO	FASES	(ha)	(%)
Área Social	--	--	Asoc	--	5,88	21,92
Solos Incipientes	Solos de Baixas (Coluviossolos)	Solos Incipientes - Solos de Baixas (Coluviossolos), Não Calcários, de textura ligeira	Sbl	--	2,55	9,52
Solos Podzolizados	Podzóis (Não Hidromórficos)	Solos Podzolizados - Podzóis, (Não Hidromórficos), Com Surraipa, com A2 incipiente, de ou sobre arenitos	Ppt(p)	pedregosa	2,06	7,69
Solos Halomórficos	Solos Salinos	Solos Halomórficos - Solos Salinos, de Salinidade Moderada, de Aluviões, de textura pesada	Asa(a)	agropédica	4,89	18,22
		Solos Halomórficos - Solos Salinos, de Salinidade Elevada, de Aluviões, de textura pesada	Assa(h)	mal drenada	0,13	0,47
			Assa(h,i)	mal drenada e inundável	1,48	5,50
Solos Litólicos	Solos Litólicos Não Húmicos	Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados Normais, de arenitos grosseiros	Vt(d)	delgada	3,67	13,67
			Vt(e)	espessa	0,09	0,33
			Vt(p)	pedregosa	6,00	22,36
			Vt	--	0,09	0,33
TOTAL					26,82	100,00

A agregação dos solos segundo a categoria taxonómica de Ordem é apresentada na Figura 7.43.

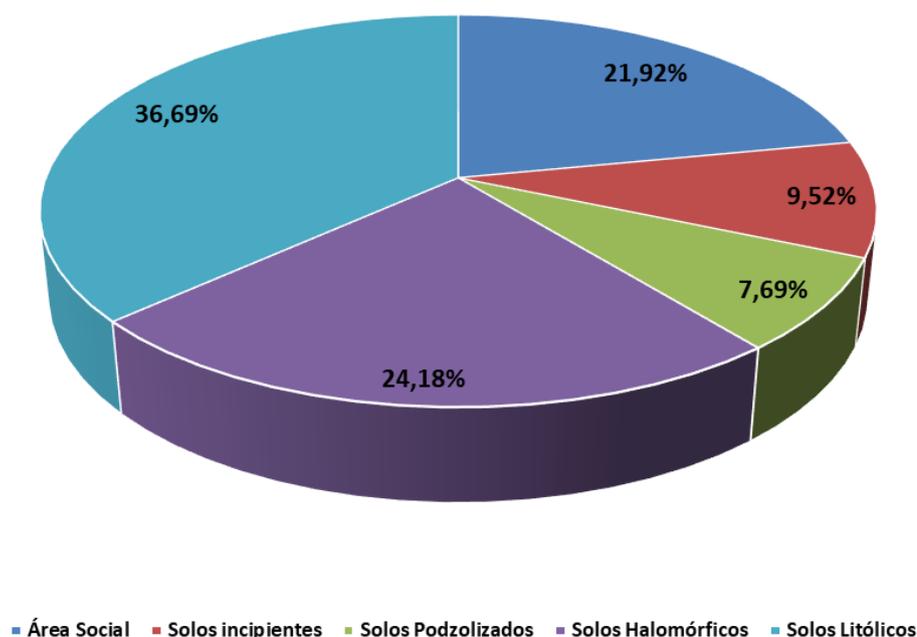


Figura 7.43 - Agregação dos solos segundo a categoria taxonómica de Ordem (representatividade expressa em % do total da área em análise), para o corredor de estudo de ApR para uso industrial

É possível verificar que o corredor de estudo de ApR, para uso industrial, é constituído principalmente por solos Halomórficos (24,19%) e por Área Social (21,92%).

O **DESENHO 10.1** do **Volume III – Peças Desenhadas** permite observar os tipos de solos identificados para a totalidade das áreas em análise.

7.6.3 CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS

A Carta de Capacidade de Uso do Solo (SROA) agrupa os solos em cinco classes – A, B, C, D, E – e três subclasses – e, h, s - de acordo com as suas potencialidades e limitações agrícolas, tal como apresentado no Quadro 7.35 e no Quadro 7.36, respetivamente.

Quadro 7.35 – Classes da Carta de Capacidade de Uso do Solo

CLASSE	CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS
A	Poucas ou nenhuma limitações Sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros Suscetível de utilização agrícola intensiva

CLASSE	CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS
B	Limitações moderadas Riscos de erosão no máximo moderados Suscetível de utilização agrícola moderadamente intensiva
C	Limitações acentuadas Riscos de erosão no máximo elevados Suscetível de utilização agrícola pouco intensiva
D	Limitações severas Riscos de erosão no máximo elevados a muito elevados Não suscetível de utilização agrícola, salvo casos muito especiais Poucas ou moderadas limitações para pastagens, exploração de matos e exploração florestal
E	Limitações muito severas Riscos de erosão muito elevados Não suscetível de utilização agrícola Severas a muito severas limitações para pastagens, matos e exploração florestal ou servindo apenas para vegetação natural, floresta de proteção ou de recuperação Ou não suscetível de qualquer utilização

Quadro 7.36 – Subclasses da Carta de Capacidade de Uso do Solo

SUBCLASSE	CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS
e	Limitações resultantes de erosão e de escoamento superficial
h	Limitações resultantes de um excesso de água
s	Limitações do solo na zona radicular

A análise da capacidade de uso dos solos na área de estudo foi efetuada a partir da cartografia digital associada à Carta de Capacidade de Uso do Solo e os resultados desta análise são apresentados no **DESENHO 10.2** do **Volume III – Peças Desenhadas**.

ÁREA DE ESTUDO DA UICLI

No Quadro 7.37 apresentam-se as classes e subclasses de capacidade de uso dos solos presentes na área de estudo.

Quadro 7.37 – Classes e subclasses de capacidade de uso dos solos na área de estudo

CLASSE	SUBCLASSE	ÁREA DE ESTUDO	
		ÁREA (ha)	REPRESENTATIVIDADE (%)
Área Social	--	1,47	2,90
E	Ee	49,18	97,10
TOTAL		50,65	100,00

Da análise dos dados apresentados é possível observar que a grande maioria dos solos presentes na área de estudo (97,10%) é da classe E, que agrupa solos que apresentam limitações severas a nível de pastagem e exploração florestal, com risco de erosão muito elevado, e não sendo indicados para utilização agrícola. Todos esses solos são da subclasse “e” que indica que apresentam limitações resultantes da erosão e de escoamento superficial.

Assim, verifica-se que a quase totalidade dos solos da área de estudo **não apresenta boa capacidade para uso agrícola nem para exploração florestal**, apresentando risco de erosão.

CORREDOR DE ESTUDO DE FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

No Quadro 7.38 apresentam-se as classes e subclasses de capacidade de uso dos solos presentes no corredor de estudo de fornecimento de energia elétrica.

Quadro 7.38 - Classes e subclasses de capacidade de uso dos solos no corredor de estudo de fornecimento de energia elétrica

CLASSE	SUBCLASSE	ÁREA (ha)		REPRESENTATIVIDADE (%)	
		SUBCLASSE	CLASSE	SUBCLASSE	CLASSE
Área Social	--	27,13	27,13	10,13	10,13
B	Bh	25,08	48,22	9,36	18,00
	Bs	23,14		8,64	
C	Cs	21,69	21,69	8,10	8,10
D	De	14,21	78,60	5,30	29,35
	Ds	64,40		24,04	
E	Ee	76,90	92,18	28,71	34,42
	Eh	9,19		3,43	
	Es	6,10		2,28	
TOTAL		267,82		100,00	

A fim de facilitar a interpretação dos dados, procedeu-se à representação gráfica dos mesmos, como se pode observar na Figura 7.44.

Verifica-se a predominância de manchas da **classe E**, ocupando cerca de 34% da área, seguida pela **classe D** (cerca de 29%) e **classe B** (18%).

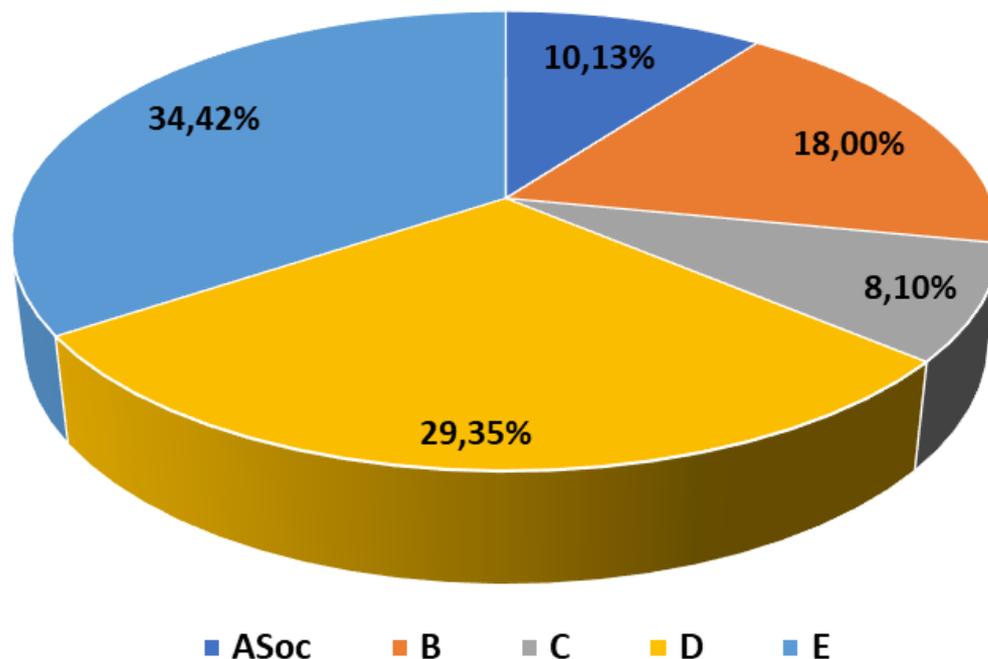


Figura 7.44 - Representatividade (%) das classes de capacidade de uso do solo no corredor de estudo de fornecimento de energia elétrica

A classe E descreve solos que apresentam limitações severas a nível de pastagens e exploração florestal, não sendo indicados para utilização agrícola. A subclasse “e” é a mais representada, correspondendo a solos com limitações resultantes de erosão e de escoamento superficial. A classe D acomoda solos sem suscetibilidade de utilização agrícola e com utilização moderada a baixa para pastagens, matos e exploração florestal, estando presentes principalmente solos com limitações na zona radicular (subclasse “s”). Estas duas classes ocupam cerca de 64% do corredor de estudo.

Os solos de classe B e C constituem cerca de 26% do corredor de estudo, sendo solos aptos para utilização agrícola, pouco e moderadamente intensiva, com limitações de solo na zona radicular e limitações resultantes do excesso de água, assim como algum risco de erosão.

Não existem manchas classificadas como classe A no corredor de estudo de fornecimento de energia elétrica, que são os solos com maior aptidão agrícola.

Assim, é possível concluir que a **maioria dos solos presentes no corredor de estudo de fornecimento de energia elétrica não apresenta boa capacidade para uso agrícola nem florestal** e que apresentam um risco de erosão muito elevado.

CORREDOR DE ESTUDO DE APR, PARA USO INDUSTRIAL

O Quadro 7.39 e a Figura 7.45 apresentam as classes e subclasses de capacidade de uso dos solos presentes no corredor de estudo de Apr, para uso industrial.

Quadro 7.39 - Classes e subclasses de capacidade de uso dos solos no corredor de estudo de Apr, para uso industrial

CLASSE	SUBCLASSE	ÁREA (ha)		REPRESENTATIVIDADE (%)	
		SUBCLASSE	CLASSE	SUBCLASSE	CLASSE
Área Social		5,88	5,88	21,92	21,92
B	Bs	2,55	2,55	9,52	9,52
C	Cs	4,89	4,89	18,22	18,22
D	De	0,12	0,18	0,46	0,66
	Ds	0,05		0,20	
E	Ee	11,73	13,33	43,72	49,69
	Eh	1,60		5,97	
TOTAL		26,82	26,82	100,00	100,00

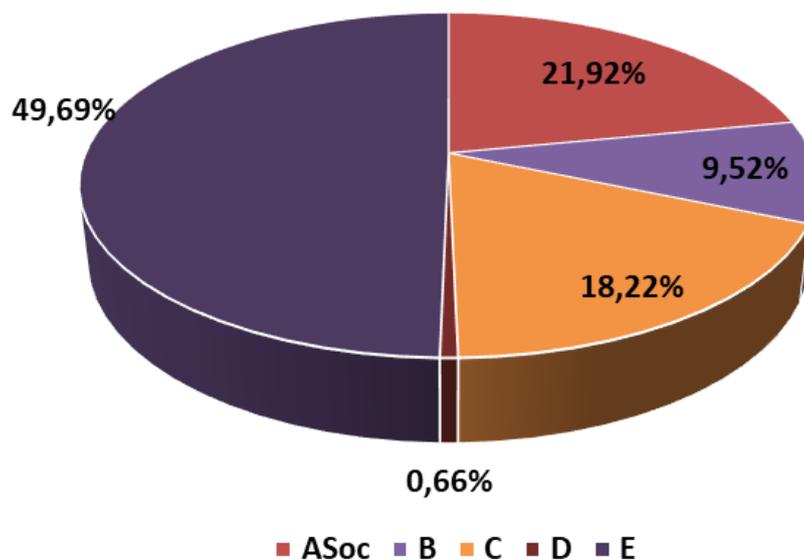


Figura 7.45 - Representatividade (%) das classes de capacidade de uso do solo no corredor de estudo de Apr, para uso industrial

É possível observar que no corredor de estudo de ApR, para uso industrial, existe um claro predomínio da classe E (cerca de 50%), seguida das áreas sociais (cerca de 22%) e da classe C (cerca de 18%).

A classe e subclasse de solos com maior representativa é a “Ee” que corresponde a solos com limitações muito severas para pastagens, matos e exploração florestal, sem aptidão agrícola e com grande risco de erosão. Seguem-se as áreas sociais, correspondendo a zonas urbanas e solos da classe C e subclasse “s” que são solos suscetíveis de utilização agrícola pouca intensiva e limitações do solo na zona radicular. Apenas cerca de 9,5% do corredor corresponde a solos suscetíveis de utilização agrícola moderadamente intensiva (classe B). Solos de classe D estão muito pouco presentes (menos de 1%), não se verificando a presença de solos da classe A, que são solos com grande aptidão agrícola.

É possível concluir que **a maioria dos solos presentes no corredor de estudo de ApR, para uso industrial, não apresenta boa aptidão agrícola nem florestal.**

7.6.4 ESTUDO GEOAMBIENTAL

7.6.4.1 INVESTIGAÇÃO GEOAMBIENTAL

No âmbito do processo de aquisição da parcela B, lote 43, 45 e 46 pela **Aurora Lith, S.A.**, à SAPEC Parques Industriais, S.A. (entidade gestora do Parque Industrial SAPEC Bay), para instalação de uma Unidade Industrial de Conversão de Lítio foram executadas quatro fases de investigação geoambiental. Conforme contrato estabelecido entre as duas entidades, o processo de remediação de solos contaminados é da responsabilidade da SAPEC, Parques Industriais, S.A. Importa ainda referir que foi instruído, a 18 de outubro de 2023, o Pedido de Licenciamento das operações de remediação dos solos, na plataforma onde irá ser implantada a UICLI, com referência de processo PL20231018009742, no âmbito do qual a CCDR-LVT solicitou um plano complementar de avaliação do estado do solo, que foi submetido, pela SAPEC, Parques Industriais, S.A. em 2 de maio de 2024.

A análise dos resultados analíticos por comparação com os valores de referência da tabela A (APA, 2019a), permitiu verificar que 38 das 280 amostras de solo recolhidas a diferentes profundidades apresentam excedências para os seguintes contaminantes: As (30 amostras), Cd (4), Cu (7), Cr (3), Hg (7), Mo (3), Ni (1), Pb (8), Se (2), Zn (3), dibenzo(a,h)antraceno (1) e TPH (7).

A Figura 7.46 e a Figura 7.47 apresentam a localização dos pontos de amostragem de solos nas várias campanhas, respetivamente, das fases II a IV e da fase V, da investigação geoambiental.

No que se refere às águas subterrâneas, nos três piezómetros analisados não foram identificadas excedências aos LNQ estabelecidos no PGRH e legislação nacional.

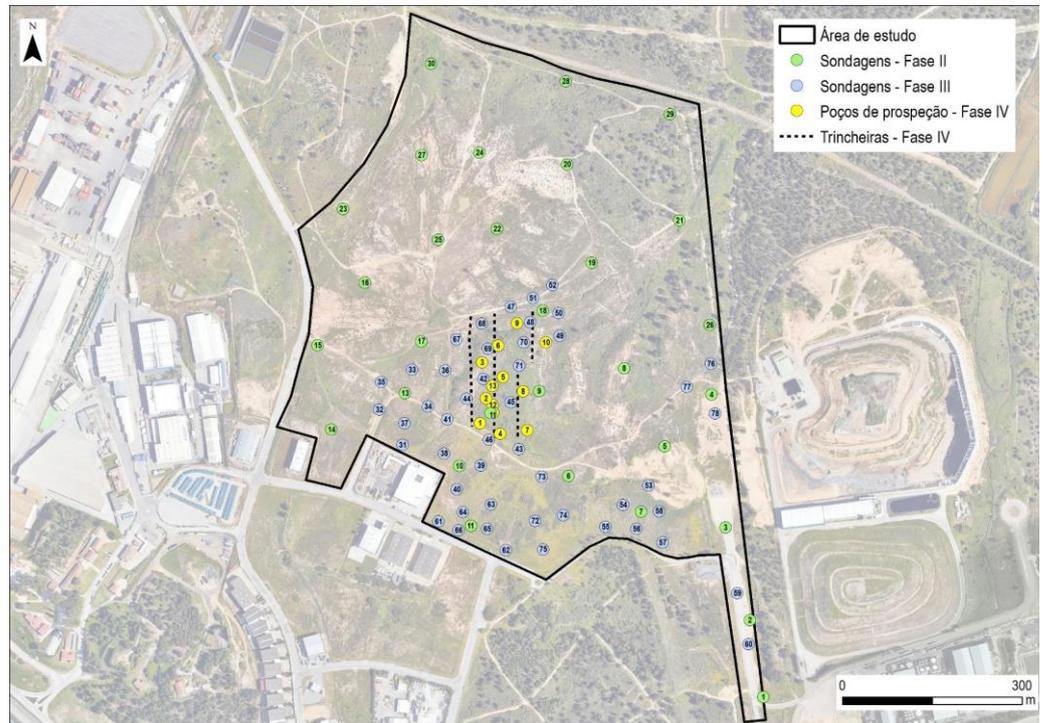


Figura 7.46 - Pontos de amostragem de solos nas várias campanhas de investigação geoambiental (fases II a IV)

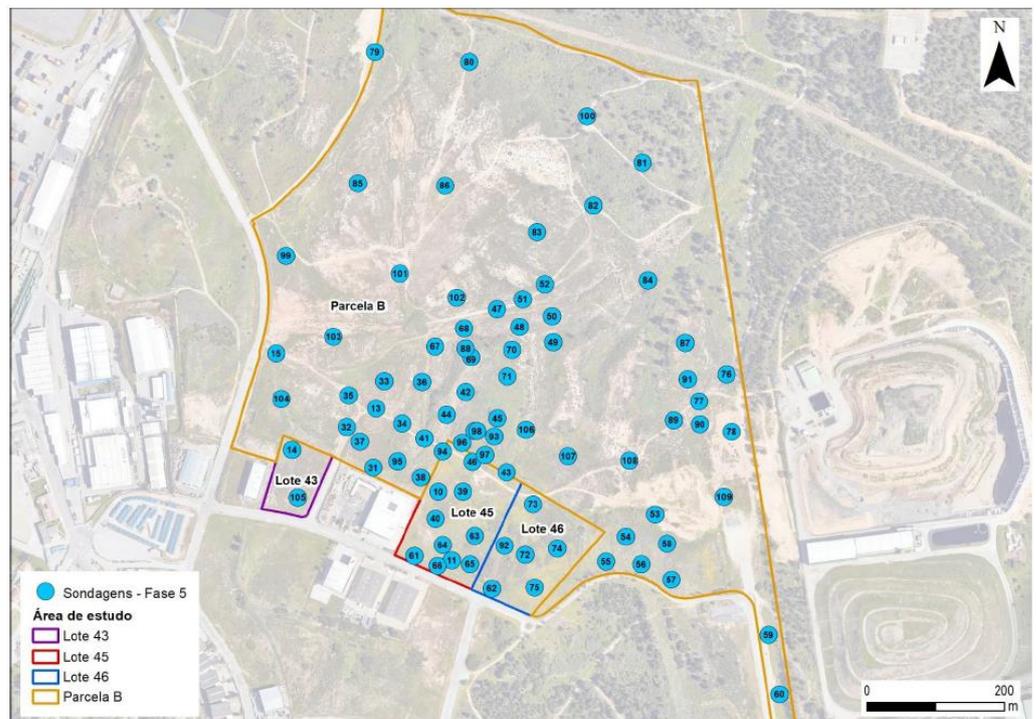


Figura 7.47 - Pontos de amostragem de solos nas várias campanhas de investigação geoambiental (fase V)

7.6.4.2 ÁREAS A REMEDIAR E A SUA DELIMITAÇÃO

Conforme apresentado em EGIAMB (2023b) a delimitação das áreas a remediar teve por base:

- Os resultados obtidos nas campanhas de investigação para avaliação da qualidade dos solos;
- Os resultados da análise de risco: risco inaceitável para o trabalhador industrial pela via ingestão e contacto dérmico com o solo superficial (0-1m) decorrente da exposição ao arsénio;
- A ocupação futura dos terrenos avaliados que prevê a implantação do projeto à cota 22m.

Neste sentido, serão remediadas:

- 2 áreas com solos contaminados e com risco inaceitável entre a cota 22 e 21m (SG02 e SG70) e substituição por solo limpo de modo a eliminar a via de exposição por ingestão e contacto dérmico com o solo;
- 13 áreas com solos contaminados acima da cota 22m (SG10, SG11, SG12, SG13, SG31, SG45, SG69, SG70, SG72, SG77, PP1, PP11, PP12 e PP13).

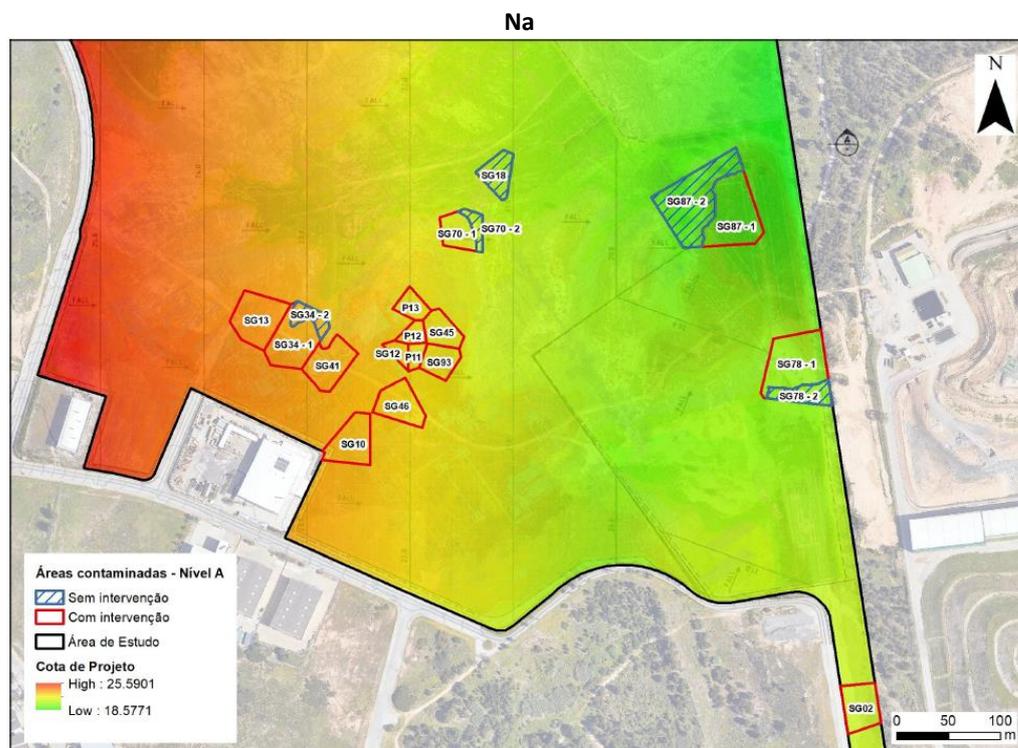


Figura 7.48 e na

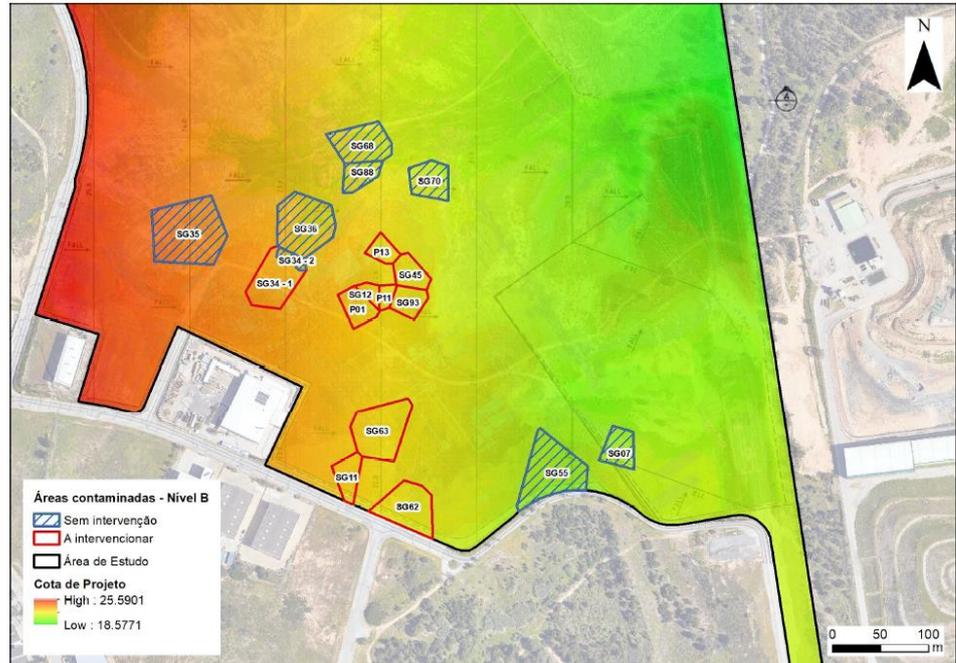


Figura 7.49 representam-se as áreas a remediar, respetivamente no nível A (0 a 1,5m) e no nível B (1,5 a 3m), sobre o layout do projeto e a cota de fundação.

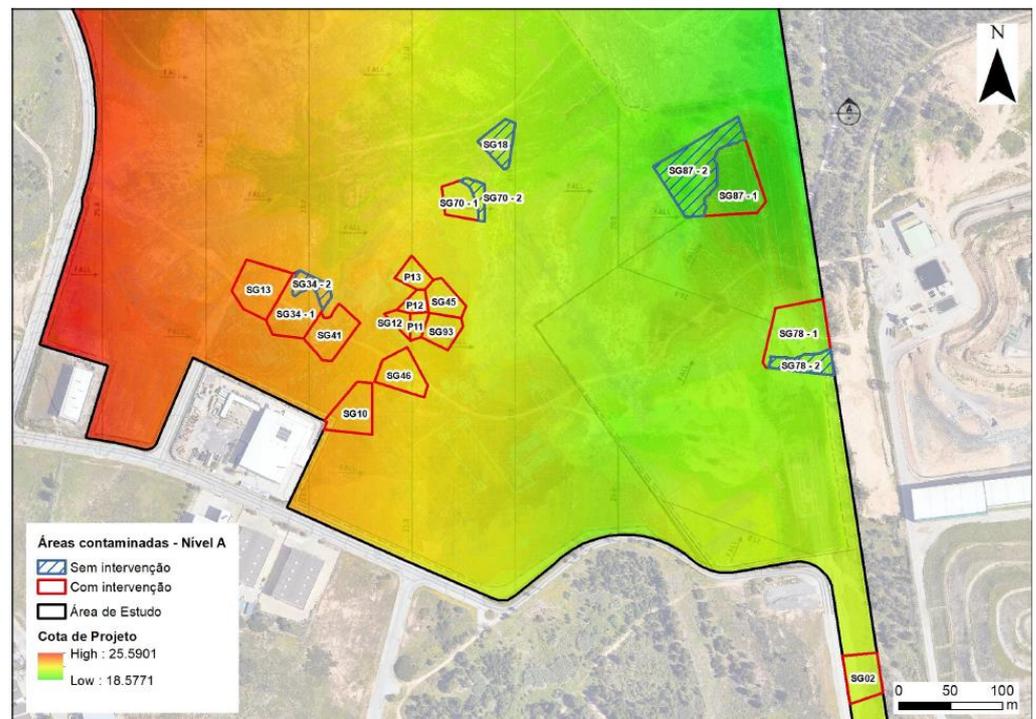


Figura 7.48 - Áreas a remediar no nível A (0-1,5m)

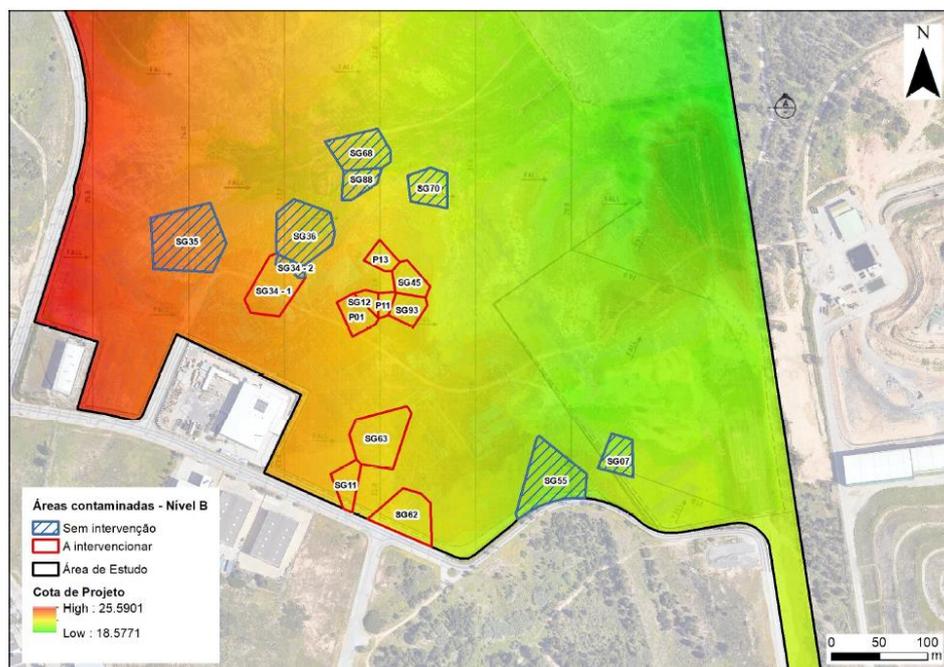


Figura 7.49 - Áreas a remediar no nível B (1,5-3m)

A modelação espacial permitiu estimar um volume total aproximado de 53.746m³ de solos com excedências aos valores de referência identificados nos vários lotes em análise.

7.6.4.3 CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS E DETERMINAÇÃO DA ADMISSIBILIDADE EM ATERRO

A classificação da perigosidade dos solos enquanto resíduos de escavação permitiu verificar que nenhuma das 38 amostras contaminadas apresenta características de perigosidade e que os solos contaminados devem ser classificados com o código LER de resíduos não perigosos: 17 05 04 - solos e rochas não abrangidos em 17 05 03.

A determinação da admissibilidade em aterro permitiu verificar que os solos contaminados (código LER 17 05 04) são admissíveis em aterro de resíduos não perigosos, ou para valorização material (caso cumpram os critérios e.g. em cimenteira).

7.6.4.4 ANÁLISE DE RISCO PARA A SAÚDE HUMANA

A análise de risco desenvolvida estimou um risco inaceitável para o trabalhador industrial por via de ingestão ou contacto dérmico com o solo superficial (0 a 1m) decorrente da exposição ao arsénio. Para o trabalhador da construção apenas foram estimados riscos inaceitáveis para o cumulativo dos índices de risco de todos os contaminantes com principal contribuição do arsénio, cádmio e chumbo.

Tendo em consideração a inexistência de risco para a via de exposição por inalação de voláteis em espaços abertos e fechados, no quadro seguinte apresentam-se os VOR para

os contaminantes observados nos solos superficiais (1m) e que representam risco inaceitável para a via de exposição ingestão e contacto dérmico com o solo.

Quadro 7.40 – Valores Objetivo de Remediação (VOR)

CONTAMINANTE	UNIDADE	CONCENTRAÇÃO MÁXIMO SITE (CMAX)	VOR SOLO SUPERFICIAL (0-1M)
Arsénio	mg/kg	190	23
Chumbo	mg/kg	1.000	640

7.6.4.5 ESTIMATIVA DO VOLUME DE SOLOS CONTAMINADOS A REMOVER

Tendo por base os resultados obtidos nas campanhas de investigação geoambiental e avaliação da qualidade dos solos, os resultados da análise de risco, e a definição da ocupação futura dos terrenos avaliados, no âmbito do projeto a implantar, foi estimado em 53.746 m³ (aproximadamente 103.729 toneladas) o volume total de solos contaminados a remover, permanecendo no local cerca de 15.842m³ de solos contaminados com risco aceitável.

7.6.5 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Do ponto de vista dos solos, considera-se que na ausência do projeto se mantêm as características identificadas na situação de referência, a longo prazo, visto não ser previsível que ocorram alterações topográficas significativas. Importa referir que, a nível evolutivo, as características pedológicas da região estarão normalmente dependentes da intensidade de atuação dos fatores de formação dos solos, entre os quais se destaca o fator tempo, como um dos mais relevantes.

7.7 OCUPAÇÃO DO SOLO

7.7.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

O desenvolvimento do fator ambiental que agora se apresenta teve por base a consulta de cartografia temática disponibilizada pela Direção Geral do Território – Carta de Ocupação do Solo de 2018, Nível 4 (COS 2018), apoiada pela fotointerpretação de ortofotomapas, e aferida através de levantamentos de campo, realizados em junho e novembro de 2023. Importa referir que o conceito de ocupação do solo está relacionado com a ocupação física do espaço (pastagens, florestas, linhas de água, habitações, áreas artificializadas, entre outros).

Esta caracterização servirá de base para uma avaliação sólida dos potenciais impactes no uso do solo gerados pelos vários elementos que constituem o projeto em análise.

Importa referir que foram consideradas as recomendações de apresentação de informação indicadas pela Comissão de Avaliação no parecer à PDA, previamente entregue.

Toda a informação cartográfica foi devidamente tratada através de um Sistema Informação Geográfica (SIG), sendo apresentado o resultado no **DESENHO 11** do **Volume III – Peças Desenhadas**. A cartografia resultante é apresentada à escala 1:25.000 sobre a carta militar.

7.7.2 DESCRIÇÃO DA OCUPAÇÃO DO SOLO

7.7.2.1 ÁREA DE ESTUDO DA UICLI

Apresenta-se no Quadro 7.41 a identificação das várias classes de ocupação presentes nessa mesma área de estudo, bem como a respetiva quantificação em hectares.

Na Figura 7.50 ilustra-se graficamente a distribuição das classes de ocupação de solo de forma a permitir uma leitura mais clara das classes predominantes na área em análise.

Quadro 7.41 - Identificação e quantificação das classes de ocupação do solo presentes na área de estudo

CLASSE DE OCUPAÇÃO DO SOLO		ÁREA DE ESTUDO	
Nível 1	Nível 4	(ha)	%
Florestas	Florestas de eucalipto	7,56	14,93
Matos	Matos	8,46	16,70
Espaços descobertos ou com pouca vegetação	Vegetação Esparsa	33,92	66,97
Massas de água superficiais	Cursos de água naturais	0,71	1,40
Total		50,65	100,00

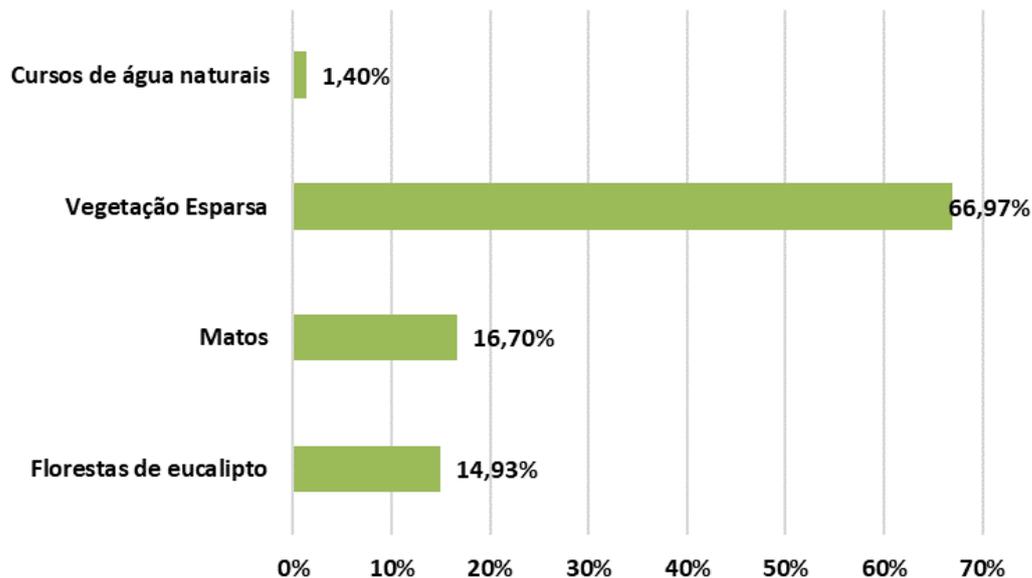


Figura 7.50 - Representação Gráfica das Classes de Ocupação de Solo presentes na AE

De acordo com o trabalho de campo realizado, harmonizado com a COS 2018, é possível observar que as principais classes de ocupação do solo presentes na área de estudo da UICLi são “**vegetação esparsa**”, ocupando mais de metade da área (cerca de 67%), seguidas de “**matos**” (cerca de 17%) e “**florestas de eucalipto**” (cerca de 15%). Residualmente, está presente a classe de “**cursos de água naturais**” (inferior a 1,5%).

Nas fotografias seguintes apresentam-se exemplos representativos das classes de ocupação de solo presentes na área de estudo da UICLi, de acordo com o levantamento de campo efetuado, através das quais é possível obter uma visão geral de como se encontra atualmente a área a intervir no âmbito do projeto. A COS 2018 referia a existência de “florestas de pinheiro-bravo” e “pedreiras”, classes estas que não foram verificadas no trabalho de campo.

A Fotografia 7.1 e a Fotografia 7.2 apresentam exemplos das áreas de “**vegetação esparsa**”, na zona sul e centro da área de estudo, respetivamente.



Fotografia 7.1 - Exemplos de áreas de “vegetação esparsa”, presentes na zona sul da área de estudo



Fotografia 7.2 - Exemplos de áreas de “vegetação esparsa”, presentes na região central da área de estudo

A Fotografia 7.3 apresenta áreas de “matos”, assim como alguns exemplares arbóreos, principalmente de eucalipto.



Fotografia 7.3 – Exemplos de “matos” e alguns exemplares arbóreos

Na margem direita da área de estudo, encontra-se a classe de “**floresta de eucalipto**”, como observável na Fotografia 7.4.



Fotografia 7.4 – Exemplos da área de “floresta de eucalipto” junto ao limite este da AE

Dentro da área de estudo, de forma isolada, em diferentes locais, encontram-se exemplares de sobreiros/azinheiras, como mostra a Fotografia 7.5.



Fotografia 7.5 – Exemplos de sobreiros/azinheiras isolados no interior da AE

Complexos industriais rodeiam toda a área de estudo (Laserperformance, Sopac, Ascenza Agro, etc.) (Fotografia 7.6), existindo uma ferrovia junto ao limite norte da AE, mas fora da mesma (Fotografia 7.7).



Fotografia 7.6 – Áreas industriais na envolvente da área de estudo



Fotografia 7.7 – Ferrovia existente no exterior da área de estudo, junto ao limite norte

7.7.2.2 CORREDOR DE ESTUDO DE FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

Apresenta-se no Quadro 7.42 a identificação das várias classes de ocupação presentes no corredor de estudo de fornecimento de energia elétrica, bem como a respetiva quantificação em hectares, de acordo com a COS 2018 e o trabalho de campo realizado.

Quadro 7.42 - Identificação e quantificação das classes de ocupação do solo presentes no corredor de fornecimento de energia elétrica

CLASSE DE OCUPAÇÃO DO SOLO		CORREDOR DE ESTUDO DA LE	
Nível 1	Nível 4	ha	%
Territórios artificializados	Tecido edificado descontínuo	94,74	35,37
Agricultura	Agricultura com espaços naturais e seminaturais	65,48	24,45
Florestas	Florestas de Eucalipto	21,33	7,96
	Floresta de Pinheiro Manso	1,05	0,39
Matos	Matos	10,06	3,75
Superfícies Agroflorestais	SAF de sobreiro	15,74	5,88
Espaços descobertos ou com pouca vegetação	Vegetação Esparsa	37,46	13,99
Zonas húmidas	Sapais	19,98	7,46
Massas de água superficiais	Cursos de água naturais	1,99	0,74
TOTAL		267,82	100,00

Através do trabalho de campo realizado é possível observar que o corredor de estudo para as linhas elétricas é constituído maioritariamente por “territórios artificializados” (cerca de 35%), “agricultura” (cerca de 25%) e “vegetação esparsa” (14%). Todas as outras classes apresentadas no Quadro acima têm uma representatividade abaixo dos 10%. A maior presença de territórios artificializados não é uma surpresa, considerando que o Projeto se desenvolve no interior de uma área industrial e na sua envolvente.

7.7.2.3 CORREDOR DE ESTUDO DE APR, PARA USO INDUSTRIAL

O Quadro 7.43 apresenta as diferentes classes de ocupação do solo presentes no corredor de estudo de Apr, para uso industrial, de acordo com a COS 2018 e o trabalho de campo realizado.

Quadro 7.43 - Identificação e quantificação das classes de ocupação do solo presentes no corredor de estudo de Apr, para uso industrial

CLASSE DE OCUPAÇÃO DO SOLO		CORREDOR DE APR	
Nível 1	Nível 4	(ha)	%
Territórios artificializados	Tecido edificado descontínuo	19,90	74,20
Agricultura	Agricultura com espaços naturais e seminaturais	0,09	0,34
Superfícies Agroflorestais	SAF de sobreiro	0,35	1,30
Espaços descobertos ou com pouca vegetação	Vegetação Esparsa	6,39	23,83
Zonas húmidas	Sapais	0,09	0,34
TOTAL		26,82	100,00

De acordo com a COS 2018 e com o trabalho de campo realizado, o corredor de estudo de ApR, para uso industrial, é maioritariamente constituído pelas classes de “territórios artificializados” (cerca de 74%), seguido de “vegetação esparsa” (cerca de 24%), sendo também constituído pelas classes de “agricultura com espaços naturais e seminaturais”, “SAF de sobreiro” e “sapais”, com uma representatividade abaixo dos 2%. Tal como para o corredor de estudo de fornecimento de energia elétrica, a grande presença de “territórios artificializados” é esperada, considerando que o Projeto se desenvolve no interior de uma área industrial e na sua envolvente.

7.7.3 GESTÃO DE SOLOS CONTAMINADOS

Durante a visita de campo, em junho de 2023, foi possível observar áreas escavadas em diversos locais da área de estudo da UICLi, correspondentes a trabalhos de caracterização do estado atual do solo, que estão a ser efetuados pela SAPEC, atual detentora do terreno que constitui a área de estudo, antes da passagem da propriedade do terreno para a **Aurora Lith, S.A.** A caracterização dos solos, no respeitante ao respetivo grau de contaminação, foi abordada em ponto específico no capítulo 7.6.4.

7.7.4 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Relativamente à ocupação do solo a projeção da evolução da situação atual, sem a construção do projeto, faz prever um de dois cenários possíveis: a) que se mantenham as características globais identificadas atualmente, nos termos dos desígnios e visão para o território dada pelos diversos instrumentos de ordenamento incidentes; b) que estes lotes industriais venham a ser ocupados por uma outra unidade industrial, provavelmente de tipologia diversa da agora proposta.

7.8 SISTEMAS ECOLÓGICOS

7.8.1 VEGETAÇÃO, BIÓTOPOS E HABITATS - ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

7.8.1.1 TRABALHO DE CAMPO

Com o objetivo de caracterizar a flora existente nas áreas em análise foi realizada uma visita de campo no dia 4 de julho de 2023. Durante a visita foi percorrida toda a área de um modo geral, tendo-se registado as diversas espécies vegetais identificadas no local. Para cada biótopo foram identificadas as espécies dominantes no mesmo. Foram ainda identificadas, sempre que possível, as espécies bioindicadoras dos Habitats da Rede Natura 2000 (Habitats listados no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua versão em vigor⁷⁰).

Sempre que necessário, recorreu-se à recolha de material vegetal para posterior identificação em laboratório. A identificação foi feita com base na Flora Ibérica

⁷⁰ resultante das alterações dadas pelos seguintes diplomas: Retificação n.º 10-AH/99, de 31/05, DL n.º 49/2005, de 24/02 e DL n.º 156-A/2013 de 8/11.

(Castroviejo *et al.*, 1986-2018), utilizando-se a Nova Flora de Portugal (Franco, 1971, 1982, 1994, 1998, 2003) sempre que o volume da Flora Ibérica não estivesse disponível para a família em questão.

Como referido no parecer da Comissão de Avaliação sobre a PDA previamente entregue, foi efetuado um especial esforço de prospeção para as espécies de flora e fauna constantes dos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei nº 140/99, de 24 de abril alterado pelo Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de fevereiro e pelo Decreto-Lei nº 156-A/2013, de 8 de novembro; espécies constantes da Lista vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental que possuam estatuto de ameaça; espécies de fauna com estatuto de conservação desfavorável de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal; espécies da família *Orquidaceae* e espécies alóctones infestantes.

Foi também dada especial atenção à avifauna, devido às linhas de elétricas necessárias ao funcionamento da UICLI.

7.8.1.2 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

Para identificação das principais espécies de flora e habitats potencialmente ocorrentes nas áreas em estudo, no sentido de compreender os valores naturais mais relevantes e, em função destes, aferir as metodologias a implementar no trabalho de campo, procedeu-se à recolha de informação bibliográfica e cartográfica existente para as áreas de estudo, tendo sido consultadas as fontes de informação que se encontram listadas Quadro 7.44.

Quadro 7.44– Principais trabalhos consultados para a caracterização da flora e vegetação potencialmente presente nas áreas de estudo

Título	Autor/Ano de publicação
Plantas a proteger em Portugal Continental	Dray, 1985
Distribuição de Pteridófitos e Gminospérmicas em Portugal	Franco & Afonso, 1971; 1982; 1984;1994;1998; 2003
Lista de espécies botânicas a proteger em Portugal Continental	Ramos & Carvalho, 1990
<i>The Orchid Flora of Portugal</i>	Tyteca, 1997
4º Relatório de Implementação da Diretiva Habitats (2013-2018)	ICNF, I.P., 2019a
Flora ibérica – <i>Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares</i>	Castroviejo et al., 1986-2020
Plantas invasoras em Portugal	Plantas Invasoras em Portugal, 2021
Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental	Carapeto et al., 2020
<i>Flora on</i>	Sociedade Portuguesa de Botânica, 2019

A nomenclatura utilizada no elenco florístico é preferencialmente a proposta por Castroviejo *et al.* (1986-1996) na Flora Ibérica; para os restantes *taxa* recorreu-se à Flora de Portugal (Franco, 1971-1998).

7.8.1.3 IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DE FLORA DE MAIOR RELEVÂNCIA ECOLÓGICA

Efetou-se ainda uma pesquisa bibliográfica dirigida para as espécies de flora de maior relevância ecológica. Consideram-se **espécies de maior relevância ecológica** nas áreas de estudo, as espécies de flora **incluídas nos Anexos B-II e B-IV** do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua redação atual⁷¹:

- as espécies de flora **endémicas** de Portugal;
- espécies que apresentam **estatuto de proteção** segundo a legislação nacional.

Para cada espécie incluída em pelo menos um dos parâmetros anteriormente referidos analisou-se, ainda, a possibilidade da sua ocorrência nas áreas de estudo, tendo por base os biótopos cartografados mais favoráveis e as áreas de ocorrência conhecidas para cada espécie. No Quadro 7.45 apresentam-se os critérios utilizados na definição do tipo de ocorrência.

Quadro 7.45– Critérios de definição dos tipos de ocorrência considerados para as espécies da flora inventariadas para as áreas em análise

Tipo de Ocorrência	Critérios
Confirmada	Presença confirmada durante o trabalho de campo
Provável	Presença confirmada nas áreas classificadas mais próximas ou na quadrícula UTM 10x10km; ou com ocorrência de biótopo favorável
Improvável	Presente nas áreas classificadas mais próximas ou na quadrícula UTM 10x10km, mas não apresentando os biótopos presentes nas áreas de estudo condições favoráveis para a sua ocorrência.

Foram considerados **dois tipos de unidades do ponto de vista ecológico**, as quais se definem do seguinte modo:

- **Habitat** – Termo utilizado estritamente para referir os Habitats da Rede Natura 2000 e que constam do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua redação em vigor⁷²;

⁷¹ resultante das alterações dadas pelos seguintes diplomas: Retificação n.º 10-AH/99, de 31/05, DL n.º 49/2005, de 24/02 e DL n.º 156-A/2013 de 8/11.

⁷² resultante das alterações dadas pelos seguintes diplomas: Retificação n.º 10-AH/99, de 31/05, Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e Decreto-Lei n.º 156-A/2013 de 8 de novembro.

- **Biótopo** – Região uniforme em termos de condições ambientais das espécies faunísticas e florísticas que aí ocorrem. É o espaço limitado em que vive uma biocenose, a qual é constituída por animais e plantas que se condicionam mutuamente e que se mantêm através do tempo num estado de equilíbrio dinâmico. O biótopo pode ser ecologicamente homogéneo ou consistir num agrupamento de diferentes entidades biológicas (Font Quer, 2001).

Um biótopo pode, por conseguinte, ser constituído por um ou mais Habitats da Rede Natura 2000. Por vezes a delimitação geográfica entre dois ou mais Habitats não é possível, quer por aspetos taxonómicos, quer por limitações de campo.

7.8.1.4 CARACTERIZAÇÃO DOS BIÓTOPOS E HABITATS

A cartografia dos biótopos e habitats das áreas em análise foi feita com base em ortofotomapas e no trabalho de campo. Através da fotointerpretação dos ortofotomapas, foram delineados os polígonos correspondentes aos diversos tipos de ocupação do solo presentes na região. Durante o trabalho de campo, procedeu-se à identificação dos biótopos e/ou habitats existentes em cada polígono. Toda a informação obtida foi referenciada no SIG para o Sistema de Coordenadas ETRS89/PT-TM06 - código EPSG 3763, tendo sido a escala de digitalização das parcelas de 1:5000.

Os habitats constantes do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua redação atual, considerados de interesse comunitário e cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação, foram identificados por consulta bibliográfica (fichas do Plano Sectorial da Rede Natura 2000), análise da listagem de espécies vegetais obtida durante o trabalho de campo ou confirmação direta *in situ*.

Deste modo, considera-se que um habitat tem ocorrência **Confirmada** nas áreas de estudo quando foi observado durante o trabalho de campo, cumprindo os critérios da respetiva ficha do Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (e.g. presença das espécies bioindicadoras); **Potencial**, quando apenas foi observada a presença de biótopo favorável, não tendo sido possível confirmar a presença das espécies bioindicadoras.

7.8.1.5 ÍNDICE DE VALORIZAÇÃO DE BIÓTOPOS (IVB)

O valor de cada biótopo identificado nas áreas de estudo foi obtido através da aplicação de um Índice: **Índice de Valorização de Biótopos – IVB** (Costa *et al.*, não publ.). Este índice é calculado através da média aritmética de 6 variáveis, cujos parâmetros variam de 0 a 10, sendo este último o valor máximo que cada biótopo pode apresentar - **Anexo XI.I do Volume IV - Anexos**. A importância conservacionista do biótopo é atribuída através da comparação dos respetivos valores, verificando-se se a classificação obtida é congruente com a realidade ecológica, de modo a salvaguardar hierarquias ambíguas deste ponto de vista.

As variáveis utilizadas para atribuição do IVB aos biótopos incluídos no Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua redação em vigor, foram as seguintes:

- Grau de raridade a nível nacional;

- Grau de naturalidade;
- Tendência de distribuição a nível nacional;
- Capacidade de regeneração;
- Associação com espécies florísticas e faunísticas ameaçadas e/ou endémicas.

7.8.1.6 IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DE MAIOR RELEVÂNCIA ECOLÓGICA

A delimitação de **áreas de maior relevância ecológica** (AMRE), as de maior interesse conservacionista, foi efetuada durante o trabalho de campo e através da análise detalhada das informações bibliográficas e carta de habitats e biótopos obtida. Foram definidos dois níveis distintos e um total de três critérios para a identificação das AMRE:

- Áreas consideradas ecologicamente **“Muito Sensíveis”** - primeiro nível que inclui os seguintes critérios:
 - Áreas com presença de habitats ou espécies de flora prioritárias de acordo com o Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua redação em vigor;
 - Áreas que coincidam com os locais de reprodução ou abrigo de espécies animais com estatuto CR, EN ou VU em Portugal e/ou a nível internacional ou classificadas como SPEC 1, de acordo com os critérios da *BirdLife International* para a avifauna;
- Áreas consideradas ecologicamente **“Sensíveis”** - segundo nível que inclui apenas um critério:
 - Áreas com presença de habitats e espécies vegetais ou animais (que correspondam aos seus locais de abrigo e reprodução), as quais estejam incluídas no Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua versão em vigor, sujeitas a legislação específica de proteção ou consideradas raras a nível nacional.

7.8.2 FAUNA - ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

7.8.2.1 CRITÉRIO DE DEFINIÇÃO DO TIPO DE OCORRÊNCIA DE ESPÉCIES DE FAUNA NA AE

Tal como referido para a caracterização da flora e vegetação das áreas em análise, também para a caracterização da fauna se recorreu a pesquisa bibliográfica, consulta de especialistas e trabalho de campo.

De forma a homogeneizar a informação obtida através das diferentes fontes, discriminou-se a ocorrência das espécies em Provável e Confirmada, de acordo com os critérios apresentados no Quadro 7.46.

Quadro 7.46 – Critérios de definição dos tipos de ocorrência considerados para as espécies faunísticas inventariadas para as áreas em análise

Grupo	Tipo de Ocorrência	
	Provável	Confirmado
Anfíbios e répteis	A espécie ocorre em, pelo menos, uma das quadrículas 10x10 km adjacentes àquela em que se inserem as áreas em análise.	A espécie foi inventariada durante o trabalho de campo e/ou está confirmada para a quadrícula 10x10 km em que as áreas em análise se inserem (sendo característica dos biótopos que aí ocorrem).
Aves	A zona em estudo faz parte da área de distribuição conhecida para a espécie de acordo com dados recentes.	A espécie foi inventariada durante o trabalho de campo (incluindo inquéritos) e/ou a espécie ocorre na quadrícula 10x10 km em que as áreas em análise se inserem (sendo característica dos biótopos que aí ocorrem).
Mamíferos	A espécie ocorre em, pelo menos, uma das quadrículas 10x10 km adjacentes àquela em que se inserem as áreas em análise, ou na quadrícula 50x50 km onde as áreas de estudo se inserem.	A espécie foi inventariada durante o trabalho de campo e/ou está confirmada para a quadrícula 10x10 km em que as áreas em análise se inserem (sendo característica dos biótopos que aí ocorrem).
Peixes	A espécie ocorre em, pelo menos, uma das linhas de água das quadrículas 10x10 km adjacentes às que se inserem nas áreas de estudo.	A espécie foi inventariada durante o trabalho de campo (incluindo inquéritos) e/ou a espécie ocorre numa linha de água abrangida pela quadrícula 10x10 km em que as áreas de estudo se inserem.

7.8.2.2 TRABALHO DE CAMPO

O trabalho de campo relativo à fauna decorreu no dia 4 de julho de 2023. Durante as deslocações efetuadas pelas áreas em análise registaram-se todas as observações diretas e/ou indiretas (indícios de presença, observação de cadáveres) de espécies de fauna.

7.8.2.3 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

De forma a recolher o máximo de informação relevante para as áreas em análise, foi consultada bibliografia específica e geral para cada um dos grupos em faunísticos em análise e para espécies de maior relevância (Quadro 7.47).

Quadro 7.47– Principais trabalhos consultados para a caracterização da fauna vertebrada nas áreas em análise

Grupo	Título	Autor e ano de Publicação	Escala de apresentação da informação
Herpetofauna	Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal	Loureiro <i>et al.</i> , 2010	Quadrículas 10×10 km
	Bases para a conservação do Lagarto-de-água (<i>Lacerta schreiberi</i>)	Brito <i>et al.</i> , 1998	Quadrículas 10×10 km
	Bases para a Conservação das Tartarugas de água doce (<i>Emys orbicularis</i> e <i>Mauremys leprosa</i>)	Araújo <i>et al.</i> , 1997	Quadrículas 10×10 km
Aves	Novo Atlas das Aves Nidificantes em Portugal Continental	Equipa Atlas, 2008	Quadrículas 10×10 km
	Zonas Importantes para as Aves em Portugal	Costa <i>et al.</i> , 2003	Nível Nacional
	<i>Revised distribution and status of diurnal birds of prey in Portugal</i>	Palma <i>et al.</i> , 1999	Nível Nacional
	Altas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal	Equipa Atlas, 2018	Quadrículas 10×10km
	Relatório do Programa NOCTUA Portugal (2009/10-2018/19)	GTAN-SPEA, 2019	Quadrículas 10×10km
	Relatório Nacional do Artigo 12º da Diretiva Aves ⁷³ (2008-2012)	ICNF, I.P., 2014	Nível Nacional
	Aves Exóticas que nidificam em Portugal Continental	Matias, 2002	Nível Nacional
	<i>eBird</i>	eBird, 2021	Nível Nacional
Mamíferos	Atlas de Mamíferos de Portugal	Bencatel <i>et al.</i> , 2019	Quadrícula UTM 10x10km
	Atlas dos Morcegos de Portugal Continental	Rainho <i>et al.</i> , 2013	Quadrícula UTM 10x10km
	Guia dos Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira.	Mathias <i>et al.</i> , 1999	Quadrículas UTM 50×50km
	Bases para a conservação da lontra (<i>Lutra lutra</i>)	Trindade <i>et al.</i> , 1998	Quadrículas UTM 10×10 km
	Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas	Palmeirim & Rodrigues, 1992	Nível Nacional
	<i>Bats of Portugal: Zoogeography and Systematics</i>	Palmeirim, 1990	Nível Nacional
Todos os grupos	Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal	Cabral M.R. <i>et al.</i> , 2006	Nível nacional

⁷³ Transposta para a ordem jurídica interna pelo DL n.º 140/99, de 24/04 (com as alterações introduzidas por: Retificação n.º 10-AH/99, de 31/05, DL n.º 49/2005, de 24/02 e DL n.º 156-A/2013, de 8/11).

Grupo	Título	Autor e ano de Publicação	Escala de apresentação da informação
	4º Relatório de Implementação da Diretiva Habitats ⁷⁴ (2013-2018)	ICNF, I.P., 2019a	Quadrículas UTM 10×10 km
	2019 IUCN Red List of Threatened Species	IUCN, 2019	Nível nacional

7.8.2.4 IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DE FAUNA DE MAIOR RELEVÂNCIA ECOLÓGICA

A identificação das **espécies faunísticas de maior relevância ecológica** teve em consideração o valor conservacionista das espécies, mas também a sua suscetibilidade à tipologia do projeto em causa. Como tal, consideraram-se como espécies de maior relevância ecológica, todas as espécies que se incluem em, pelo menos, um dos seguintes critérios:

- Com estatuto de conservação **Criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN) e Vulnerável (VU)**, segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal ou pela *IUCN Red List of Threatened Species*;
- Classificadas como **SPEC 1⁷⁵**, de acordo com os critérios da *BirdLife International* para a avifauna;
- Consideradas **prioritárias (Anexo A-1*)** pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua redação atual;
- Com **presença regular nas áreas de estudo** e que, pela tipologia do projeto, possam ser potencialmente afetadas.

7.8.3 ENQUADRAMENTO BIOGEOGRÁFICO E BIOCLIMÁTICO

A distribuição dos elementos florísticos e vegetação é influenciada pelas características edáficas e climáticas da região, sendo possível enquadrar a vegetação com base na biogeografia (Costa *et al.*, 1998). A biogeografia permite a compreensão da distribuição das espécies florísticas que, em conjunto com a fitossociologia, possibilitam a caracterização das comunidades vegetais presentes numa dada região.

Em termos bioclimáticos, a região em que se englobam as áreas de estudo encontra-se no andar termomediterrânico sub-húmido (Costa *et al.* 1998). De acordo com Costa *et al.* 1998, o esquema sintaxonómico da região em que se englobam as áreas de estudo é o seguinte:

⁷⁴ Transposta para a ordem jurídica interna pelo DL n.º 140/99 de 24/04 (com as alterações introduzidas por: Retificação n.º 10-AH/99, de 31/05, DL n.º 49/2005, de 24/02 e DL n.º 156-A/2013, de 8/11).

⁷⁵ SPEC1 - *Species of global conservation concern*, isto é, classificadas como globalmente ameaçadas.

Reino Holártico

Região Mediterrânica

Sub-região Mediterrânica Ocidental

Superprovincia Mediterrânica Ibero-Atlântica

Província Gaditano-Onubo-Algarviense

Sector Ribatagano-Sadense

Superdistrito Sadense

O Superdistrito Sadense é composto essencialmente por solos aluviais resultantes de areias podzolizadas ou assentes em cascalheiras duras e arenitos miocénicos. Este Superdistrito engloba a península de Setúbal, as areias do vale do Sado até Melides e Santa Margarida do Sado. Tem como espécies endémicas *Malcolmia lacera* subsp. *gracilima* e *Santolina impressa*. E atingem aqui a sua maior área de distribuição *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*, *Helianthemum apeninum* subsp. *stoechadifolium* e *Myrica gale*. Sendo que este último ocorre associado aos biótopos pantanosos da *Alnetea glutinosae*. A maioria do Superdistrito é ocupado pela série de vegetação *Oleo-Querceto suberis sigmetum*. Sendo a sua etapa regressiva mais conspícua os matos psamofílicos *Thymo capitellati-Stauracanthetum genistoidis*. Este superdistrito possui como comunidades endémicas: o matagal de carvalhiça *Junipero navicularis-Quercetum lusitanicae*, o zimbral *Daphno gnidi-Juniperetum navicularis*, o tojal/urzal mesofítico *Erico umbellatae-Ulicetum welwitschiani*, o prado psamofílico anual *Anacortho macranthero-Arenarietum algarbiensis* e o mato camefítico de areias nitrolizadas *Santolinetum impressae*. Nas depressões húmidas estão presentes associações de lagoas e turfeiras: o salgueiral palustre *Carici lusitanicae-Salicetum atrocinnereae*, o urzal/tojal higrófilo *Cirsio welwitschii-Ericetum ciliaris*, o juncal/arrelvado hidrofítico *Cirsium palustris-Juncetum rugosi*, a associação de lagoas *Anagallido tenellae-Rhynchosoporetum rugosi* e as turfeiras baixas *Utriculario gibbae-Sphagnetum auriculatae*. Nas cristas dunares ocorre o *Loto cretici-Ammophiletum australis*, nas dunas semifixas o *Artemisio crithmifoliae-Armerietum pungentis linarietosum lamarckii* e nas dunas fixas o *Herniario algarvicae-Linarietum ficalhoanae*, o *Osyrio quadripartitae-Juniperetum turbinatae* e o *Rubio longifoliae-Coremetum albi* (Costa et al., 1998).

7.8.4 VEGETAÇÃO, BIÓTOPOS E HABITATS

7.8.4.1 ELENCO FLORÍSTICO

O elenco florístico para as áreas em análise engloba **299 espécies de flora**, distribuídas por 58 famílias (Quadro I-A apresentado no **Anexo XI.2 do Volume IV - Anexos**). As famílias mais bem representadas na área de estudo são as seguintes: *Asteraceae* com 55 espécies e *Fabaceae* com 38 espécies. Para as áreas de estudo durante a vista de campo foi possível confirmar a presença de **29 espécies** (Quadro I-A, apresentado no **Anexo XI.2 do Volume IV - Anexos**).

É de referir que **20 das espécies elencadas são exóticas**, sendo **14** destas, **espécies de carácter invasor** - de acordo com o Decreto-Lei nº 92/2019, de 10 de julho, na sua versão

em vigor⁷⁶ - das quais **sete foram observadas em campo**: chorão-das-praias (*Carpobrotus edulis*), moncos-de-perú (*Amaranthus retroflexus*), avoadinha-peluda (*Conyza bonariensis*), ricínio (*Ricinus communis*), austrália (*Acacia melanoxylon*), canas (*Arundo donax*) e erva-das-pampas (*Cortaderia selloana*). Estas espécies estão amplamente distribuídas pelas áreas de estudo, sendo as mais comuns o chorão-das-praias, que ocorre sob a forma de grandes tapetes, e a austrália. O elevado número e ampla distribuição das espécies invasoras denota o grau de degradação que a vegetação nas áreas de estudo apresenta.

7.8.4.2 ESPÉCIES DE FLORA DE MAIOR RELEVÂNCIA ECOLÓGICA

De entre as espécies elencadas para as áreas de estudo destacam-se **25 espécies RELAPE** (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção), distribuídas por 12 famílias e correspondendo a cerca de 8,4% do elenco florístico (Quadro 7.48). De entre as espécies RELAPE contam-se **10 endemismos ibéricos e 7 endemismos lusitanos**. Duas das espécies RELAPE constam do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho (que estabelece medidas de proteção ao sobreiro e à azinheira). Uma das espécies RELAPE (*Limonium lanceolatum*) está englobada nos Anexos II e IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua redação atual; e outras quatro espécies (cocleária-menor [*Jonopsidium acaule*], *Thymus capitellatus*, *Thymus villosus* subsp. *villosus*, arméria-do-sado [*Armeria rouyana*]) estão listadas apenas no Anexo IV do mesmo Decreto-Lei, sendo duas destas espécies prioritárias para a conservação.

Uma das espécies elencadas para a área de estudo encontra-se ameaçada, de acordo com a Lista Vermelha da Flora Vasculare de Portugal Continental: *Hymenobolus procumbens* subsp. *procumbens* **classificada como “Vulnerável”** (Carapeto et al., 2020).

Na área de estudo foi **confirmada a presença de uma espécie RELAPE abrangida pelo Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio**, na sua versão em vigor, **o sobreiro (*Quercus suber*)**.

A identificação detalhada das espécies arbóreas protegidas é apresentada no subcapítulo 7.8.6.

O levantamento dos indivíduos destas espécies foi efetuado de forma exaustiva em toda a área de estudo da UICLi (área de implantação e área de espaços verdes de proteção e enquadramento). Foi **identificado um total de 320 exemplares de sobreiros, dos quais 115 na área de implantação da UICLi e 205 na área verde**.

Dos sobreiros identificados na área de estudo, **188 (59%) estão em povoamento e 132 (41%) são indivíduos isolados**. A esmagadora maioria (96%) dos indivíduos identificados é jovem (306 exemplares), existindo apenas 14 adultos (4%), e encontram-se todos em bom estado fitossanitário.

⁷⁶ DL n.º 92/2019, de 10/07, atualizado pela retificação n.º 40-B/2019, de 06/09 e pela Lei n.º 25/2023, de 30/05, estabelece o regime jurídico relativo ao controlo, detenção, introdução na natureza e repovoamento de espécies exóticas da flora e fauna, assegurando a execução, na ordem jurídica nacional, do Regulamento (UE) n.º 1143/2014, de 22/10.

Quadro 7.48 – Espécies RELAPE elencadas para a área de estudo da UICLI

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRÊNCIA (*)	ENDEMISMO	LEGISLAÇÃO	ESTATUTO DE AMEAÇA (**)	HABITAT	ÉPOCA DE FLORAÇÃO
Boraginaceae	<i>Anchusa calcarea subsp. calcarea</i>	-	I	Ibérico			Matos baixos em dunas litorais e, por vezes, em pinhais	Fev-Jun
Plumbaginaceae	<i>Armeria rouyana</i>	Arméria-do-sado	I	Lusitano	Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril (Anexo IV, Prioritária)	NT	Matos baixos e esparsos ou clareiras em pinhais abertos sublitorais	Abr-Jun
Xanthorrhoeaceae	<i>Asphodelus serotinus</i>	-	P	Ibérico			Matos e terrenos incultos	Fev-Jun
Asteraceae	<i>Carduus meoanthus subsp. meoanthus</i>	-	I	Ibérico			Clareiras de matos dunares	Mar-Mai
Asteraceae	<i>Cheirolophus uliginosus</i>	-	I	Ibérico		NT	Matos higrófilos	Abr-Ago
Orchidaceae	<i>Epipactis lusitanica</i>	-	I				Clareiras, orlas ou sob coberto de sobreirais, azinhais, pinhais e matagais	Mai-Jun

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRÊNCIA (*)	ENDEMISMO	LEGISLAÇÃO	ESTATUTO DE AMEAÇA (**)	HABITAT	ÉPOCA DE FLORAÇÃO
Brassicaceae	<i>Hymenolobus procumbens subsp. procumbens</i>	-	P			VU	Solos arenosos	Jan-Abr
Brassicaceae	<i>Jonopsidium acaule</i>	Cocleária-menor	I	Lusitano	Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril (Prioritária, Anexo IV)	LC	Clareiras de zimbrais, pinhais, bermas de caminhos	Nov-Mar
Juncaceae	<i>Juncus rugosus</i>	-	I	Ibérico			Margens de linhas de água, lagoas, charcos e depressões húmidas dunares	Abr-Ago
Asteraceae	<i>Klasea baetica subsp. lusitanica</i>	-	I	Lusitano		LC	Clareiras de matos mediterrânicos (tomilhais, sargaçais, carrasçais)	Abr-Jul
Asteraceae	<i>Lepidophorum repandum</i>	-	P	Ibérico			Clareiras de matos e pinhais	Mar-Ago
Plumbaginaceae	<i>Limonium lanceolatum</i>	-	I	Lusitano	Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril (Anexo II, Anexo IV)	LC	Sapais altos	Mai-Set
Orchidaceae	<i>Ophrys apifera</i>	Erva-abelha	I				Pastagens e prados em clareiras de matagais e tomilhais	Mar-Jun

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRÊNCIA (*)	ENDEMISMO	LEGISLAÇÃO	ESTATUTO DE AMEAÇA (**)	HABITAT	ÉPOCA DE FLORAÇÃO
Orchidaceae	<i>Ophrys bombyliflora</i>	Erva-mosca	I				Pastagens e prados em clareiras de matagais, tomilhões e taludes	Fev-Mai
Dipsacaceae	<i>Pterocephalidium diandrum</i>	-	I	Ibérico			Prados anuais e clareiras de matos xerofíticos	Mai-Ago
Dipsacaceae	<i>Pycnocomon intermedium</i>	-	I	Ibérico			Prados e pastagens secas, em clareiras de matos xerofíticos e pinhais	Abr-Jun
Fagaceae	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	C		Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio		Sobreirais e montados de sobreiro	Fev, Mar-Mai
Fagaceae	<i>Quercus rotundifolia</i>	Azinheira	P		Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio		Azinhais e montados de azinho	Fev, Mar-Mai
Orchidaceae	<i>Serapias parviflora</i>	-	P				Prados, pastagens vivazes e clareiras de matos esclerofitos ou bosques perenifolios	Abr-Mai
Orchidaceae	<i>Serapias strictiflora</i>	-	I				Prados e pastagens em locais temporariamente húmidos	Mar-Mai

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRÊNCIA (*)	ENDEMISMO	LEGISLAÇÃO	ESTATUTO DE AMEAÇA (**)	HABITAT	ÉPOCA DE FLORAÇÃO
Fabaceae	<i>Stauracanthus genistoides</i>	-	I	Ibérico			Matos xerofílicos, sob coberto de pinhais ou sobreirais, dunas e arribas litorais	Fev-Jun
Apiaceae	<i>Thapsia minor</i>	-	I	Ibérico			Sob coberto de sobreirais, azinhais e pinhais	Abr-Jul
Lamiaceae	<i>Thymus capitellatus</i>	-	P	Lusitano	Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril (Anexo IV)	LC	Charnecas, matos xerofílicos (sargaçais e urzais), pinhais, eucaliptais e acaciais	Abr-Jul
Lamiaceae	<i>Thymus villosus subsp. villosus</i>	-	P	Lusitano	Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril (Anexo IV)	LC	Matos xerofílicos, medronhais e orlas de pinhal	Abr-Jul
Fabaceae	<i>Ulex australis subsp. welwitschianus</i>	-	P	Lusitano		LC	Tojais e outros matos, sob coberto de pinhais e matas, dunas estabilizadas	Out-Nov, Dez-Mai

*Ocorrência: P – provável; I – improvável; C – confirmada | ** Estatuto: LC – Pouco Preocupante

7.8.4.3 VEGETAÇÃO E HABITATS

As áreas de estudo inserem-se numa zona cuja vegetação foi já fortemente alterada, sendo que foram identificadas nove unidades de vegetação: áreas artificializadas, áreas agrícolas, eucaliptal, linha de água, matos, montado, pinhal manso, vegetação ruderal e zona húmida, conforme cartografado no **DESENHO 12.1** do **Volume III – Peças Desenhadas**.

A área de estudo é dominada por vegetação ruderal, que ocupa cerca de 55% da área, seguindo-se os matos que ocupam cerca de 17% da área e o eucaliptal com uma ocupação de cerca 15% da área (Quadro 7.49).

O corredor de fornecimento de energia elétrica é dominado por áreas artificializadas, correspondendo a cerca de 35%, e áreas agrícolas, que correspondem a cerca de 25%. O corredor de ApR, para uso industrial, é dominado por áreas artificializadas, que correspondem a cerca de 74% do corredor, e vegetação ruderal que corresponde a cerca de 2%.

Quadro 7.49 – Unidades de vegetação identificadas nas áreas em análise e respetivas áreas ocupadas

UNIDADES DE VEGETAÇÃO/ BIÓTOPOS	ÁREA DE ESTUDO		CORREDOR DA LE		CORREDOR DE ApR	
	ha	%	ha	%	ha	%
Áreas artificializadas	6,29	12,42	94,74	35,44	19,90	74,19
Áreas agrícolas	0,00	0,00	65,48	24,68	0,09	0,34
Eucaliptal	7,56	14,93	21,33	8,04	0,00	0,00
Linha de água	0,71	1,40	1,99	0,75	0,00	0,00
Matos	8,46	16,70	10,06	3,12	0,00	0,00
Montado	0,00	0,00	15,74	5,93	0,35	1,30
Pinhal manso	0,00	0,00	1,06	0,40	0,00	0,00
Vegetação ruderal	27,63	54,55	37,46	14,12	6,39	23,83
Zona húmida	0,00	0,00	19,98	7,53	0,09	0,33
TOTAL	50,65	100,00	267,82	100,00	26,82	100,00

Foi identificado um único habitat incluído no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua redação atual: 6310 - Montados de Quercus spp. de folha perene, que corresponde à totalidade do biótopo montado e que se encontra presente apenas nos corredores de estudo de fornecimento da linha elétrica e corredor de estudo de ApR.

São descritas no Quadro 7.50 as unidades de vegetação identificadas nas áreas em análise.

Quadro 7.50– Descrição das unidades de vegetação identificadas nas áreas em análise

UNIDADES DE VEGETAÇÃO/ BIÓTOPOS	IVB	PRINCIPAIS ESPÉCIES	DESCRIÇÃO	FOTOGRAFIA
Áreas artificializadas	0,00	<i>Acacia melanoxylon</i> , <i>Conyza bonariensis</i> , <i>Carpobrotus edulis</i>	As áreas artificializadas registam a quase totalidade do solo nu ou com uma cobertura de vegetação muito reduzida, estando presentes essencialmente espécies ruderais e invasoras. Refere-se, contudo, a identificação de alguns sobreiros dispersos.	
Áreas agrícolas	0,83	<i>Trifolium</i> sp., <i>Amaranthus retroflexus</i>	As áreas agrícolas encontram-se ocupadas sobretudo por pastagens não melhoradas e pequenas hortas	-
Eucaliptal	0,83	<i>Eucalyptus globulus</i>	Esta unidade da vegetação corresponde a uma plantação de eucaliptos para produção florestal sendo que, o sob coberto se encontra gerido e, portanto, é pouco denso. A sua presença na área de estudo encontra-se muito localizada na zona nordeste.	

UNIDADES DE VEGETAÇÃO/ BIÓTOPOS	IVB	PRINCIPAIS ESPÉCIES	DESCRIÇÃO	FOTOGRAFIA
Linha de água	3,00	<i>Salix atrocinerea</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Acacia melanoxylon</i>	A área de estudo é atravessada por uma pequena linha de água de escorrência, sendo esta dominada por silvados. Pontualmente ocorrem salgueiros (<i>Salix atrocinerea</i>) dispersos e em algumas zonas grandes densidade de austrália (<i>Acacia melanoxylon</i>).	
Matos	2,17	<i>Cistus ladanifer</i> , <i>Cistus psilosepalus</i> , <i>Halimium ocymoides</i>	Existem na área de estudo áreas de matos pouco densos muito dominado por cistáceas (<i>Cistus ladanifer</i> e <i>Cistus psilosepalus</i>), e frequentemente invadidos por chorão-da-praia. Pontualmente ocorrem nestas áreas espécies como o zambujeiro (<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>), a aroeira (<i>Pistacia lentiscus</i>) ou a murta (<i>Myrtus communis</i>).	

UNIDADES DE VEGETAÇÃO/ BIÓTOPOS	IVB	PRINCIPAIS ESPÉCIES	DESCRIÇÃO	FOTOGRAFIA
Montado	5,33	<i>Quercus suber</i>	As áreas de montado correspondem na totalidade ao habitat de interesse comunitário 6310, sendo que nestas áreas se encontram presentes sobreiros de grande dimensão e o sob coberto corresponde a pastagem.	
Pinhal manso	1,67	<i>Pinus pinea</i>	Este biótopo corresponde a uma pequena parcela de pinhal manso adultos presente apenas no corredor da linha elétrica	

UNIDADES DE VEGETAÇÃO/ BIÓTOPOS	IVB	PRINCIPAIS ESPÉCIES	DESCRIÇÃO	FOTOGRAFIA
Vegetação ruderal	0,83	<i>Dittrichia viscosa</i> , <i>Acacia melanoxylon</i> , <i>Conyza bonariensis</i> , <i>Carpobrotus edulis</i>	Áreas ocupadas por espécies ruderais como a tágueda (<i>Dittrichia viscosa</i>) e espécies exóticas invasoras como o chorão-das-praias (<i>Carpobrotus edulis</i>), avoadinha-peluda (<i>Conyza bonariensis</i>) e austrália. Pontualmente nestas áreas ocorrem sobreiros dispersos.	
Zona húmida	2,5	<i>Arundo donax</i>	Estas zonas húmidas correspondem a zonas de acumulação de águas salobras onde estão presentes algumas espécies higrófilas, mas essencialmente invadidas por canas	-

7.8.5 FAUNA

7.8.5.1 ENQUADRAMENTO

As áreas de estudo localizam-se numa zona industrializada, cuja vegetação natural se encontra fortemente alterada. Contudo, salienta-se a proximidade ao Estuário do Sado, pelo que é expectável que o elenco faunístico seja composto maioritariamente por espécies cosmopolitas, podendo surgir algumas espécies de maior valor ecológico no grupo das aves.

7.8.5.2 BIÓTOPOS

Foram identificados nas **áreas de estudo 9 biótopos**: áreas artificializadas, áreas agrícolas, linha de água, matos, montado, pinhal manso, eucaliptal, vegetação ruderal e zona húmida (**DESENHO 12.1 do Volume III – Peças Desenhadas**). A vegetação ruderal corresponde ao biótopo mais abundante, ocupando cerca de 53% das áreas de estudo (Quadro 7.49).

São descritos em seguida os 9 biótopos presentes na área de estudo.

Áreas artificializadas

As áreas artificializadas agregam essencialmente comunidades oportunistas, ubiqüistas e adaptadas a meios antropizados. Estas áreas incluem áreas intervencionadas, onde a vegetação é esparsa e caminhos.

Este biótopo não proporciona condições favoráveis à ocorrência de anfíbios.

No caso dos répteis, devido à aridez destes meios, poderão ocorrer algumas espécies mais ubiqüistas ou adaptadas a meios antropizados, tais como a lagartixa-ibérica (*Podarcis hispanica*).

Ao nível da comunidade avifaunística, poderão ocorrer essencialmente espécies adaptadas a meios antropizados, tais como o pardal, o melro-preto (*Turdus merula*) ou a rola-turca (*Streptopelia decaocto*).

Este biótopo é pouco favorável à presença de espécies de mamíferos.

Áreas agrícolas

As áreas agrícolas englobam essencialmente pastagens e hortas.

Este é um biótopo pouco favorável à presença de anfíbios. Quanto à presença de répteis, poderão ocorrer espécies como o sardão (*Timon lepidus*) ou a cobra-rateira (*Malpolon monspessulanus*).

Relativamente à comunidade de aves podem ocorrer espécies associadas a meios agrícolas e mais comuns em território nacional, nomeadamente a perdiz (*Alectoris rufa*), o cartaxo (*Saxicola torquatus*) ou o trigueirão (*Miliaria calandra*).

No que se refere aos mamíferos, podem ocorrer espécies de médio e grande porte, como o javali (*Sus scrofa*), a raposa (*Vulpes vulpes*) e a lebre (*Lepus granatensis*), mas também espécies de pequeno porte como o ouriço-cacheiro (*Erinaceus europaeus*) e diversas espécies de micromamíferos (rato-caseiro [*Mus musculus*], rato-das-hortas [*Mus spretus*]).

Linhas de água

Este biótopo engloba uma pequena linha de escorrência que atravessa a área de estudo. Este é o biótopo mais propício à presença de anfíbios, nomeadamente rã-verde (*Pelophylax perezi*). No entanto, tratando-se de uma linha de escorrência de carácter temporário, considera-se pouco provável a presença de anfíbios e/ou répteis associados a biótopos aquáticos.

À semelhança do verificado para o grupo dos anfíbios e répteis e, atendendo à proximidade ao Estuário do Sado, considera-se que este biótopo não alberga condições para a ocorrência de aves de hábitos aquáticos, tais como o rouxinol-bravo (*Cettia cetti*), a galinha-d'água (*Gallinula chloropus*), o pato-real (*Anas platyrhynchos*) ou o guarda-rios (*Alcedo atthis*).

No que diz respeito à comunidade de mamíferos, aplica-se também o referido anteriormente para os outros grupos de fauna.

Matos

Os matos nas áreas em estudo são essencialmente matos mais rasteiros. Por norma, estes não são biótopos muito favoráveis à ocorrência de espécies de anfíbios.

No que se refere ao grupo dos répteis, este tipo de biótopos pode funcionar como refúgio para espécies como a lagartixa-do-mato (*Psammotromus algirus*).

Quanto à comunidade de aves podem ocorrer espécies tais como, a toutinegra-dos-valados (*Sylvia melanocephala*) ou a felosa-poliglota (*Hippolais polyglotta*).

Ao nível da comunidade de mamíferos destaca-se a função de refúgio que este biótopo apresenta para o coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*).

Montado

Os montados apresentam algum grau de humidade, podendo por isso ser usados por espécies de anfíbios menos dependentes do meio aquático, como o sapo-comum ou a salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra*).

Este é um biótopo favorável, tanto para alimentação, como para abrigo de espécies de répteis, como é o caso do sardão ou da cobra-rateira.

Quanto à comunidade de aves podem ocorrer espécies florestais, tais como a trepadeira-comum (*Certhia brachydactyla*), o chapim-real (*Parus major*), o pardal-francês (*Petronia petronia*), assim como aves de rapina como a águia-d'asa-redonda (*Buteo buteo*) ou a águia-calçada (*Hieraaetus pennatus*).

Ao nível da comunidade de mamíferos destaca-se a função de refúgio que este biótopo apresenta para espécies como a raposa, a fuinha (*Martes foina*) e a geneta (*Genetta genetta*). Estas áreas podem proporcionar abrigo e alimentação a espécies como o morcego-pigmeu (*Pipistrellus pygmaeus*).

Pinhal manso

O pinhal manso é pouco favorável à ocorrência de anfíbios. No que diz respeito aos répteis, poderão ser observadas espécies mais comuns, nomeadamente a lagartixa-do-mato (*Psammodromus algirus*).

Quanto à comunidade de aves podem ocorrer espécies tais como, a toutinegra-de-barrete (*Sylvia atricapilla*), o chapim-real (*Parus major*) ou o pica-pau-malhado (*Dendrocopos major*). Poderão ainda ocorrer aves de rapina como a águia-d'asa-redonda (*Buteo buteo*) ou a águia-calçada (*Hieraaetus pennatus*).

Ao nível da comunidade de mamíferos destaca-se a função de refúgio que este biótopo apresenta para espécies como a raposa e o javali.

Eucaliptal

Os eucaliptais não são favoráveis à ocorrência de anfíbios. No que diz respeito aos répteis, poderão ser observadas espécies mais comuns, nomeadamente a lagartixa-do-mato ou a lagartixa-do-mato-ibérica (*Psammodromus hispanicus*).

Quanto à comunidade de aves podem ocorrer espécies tais como, a toutinegra-de-barrete, a carriça (*Troglodytes troglodytes*) e o chapim-real. Poderão ainda ocorrer aves de rapina como a águia-d'asa-redonda ou a águia-calçada.

Ao nível da comunidade de mamíferos destaca-se a função de refúgio que este biótopo apresenta para espécies como a raposa, o javali e o sacarrabos (*Herpestes ichneumon*).

Vegetação ruderal

As áreas com vegetação ruderal proporcionam pouco abrigo para a fauna.

Ao nível dos anfíbios, este biótopo não proporciona condições favoráveis à sua ocorrência.

No caso dos répteis, devido à aridez destes meios, poderão ocorrer algumas espécies mais ubíquistas.

Ao nível da comunidade avifaunística, poderão ocorrer essencialmente espécies adaptadas a meios antropizados, tais como o pardal e o melro-preto.

Este biótopo é pouco favorável à presença de espécies de mamíferos.

Zona húmida

Este biótopo é propício à presença de anfíbios, nomeadamente rã-verde. No entanto, este biótopo é particularmente importante durante a época de reprodução para outras espécies de anfíbios.

Este é um biótopo de grande relevância para as espécies de aves de hábitos aquáticos.

No que diz respeito à comunidade de mamíferos, estas áreas podem ser usadas como locais de abeberamento para diversas espécies, independentemente do seu porte.

7.8.5.3 HERPETOFAUNA

Para as áreas de estudo foram elencadas 2 espécies de anfíbios, o sapo-comum (*Bufo bufo*) e a rã-verde (*Pelophylax perezi*) (Quadro I-B apresentado no **Anexo XI.3 do Volume IV - Anexos**). No âmbito do trabalho de campo não foi possível confirmar a presença de espécies de anfíbios. As espécies de anfíbios elencadas estão classificadas com o estatuto “Pouco preocupante” de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006).

Para as áreas de estudo foram ainda elencadas 8 espécies de répteis, distribuídas por cinco famílias (Quadro I-B apresentado no **Anexo XI.3 do Volume IV - Anexos**). A família Lacertidae apresenta-se como a mais representativa, com quatro espécies. Aquando do trabalho de campo não foi confirmada a presença de qualquer espécie de répteis.

Do elenco de répteis das áreas de estudo consta um endemismo ibérico – Cobra-de-pernas-pentadáctila (*Chalcides bedriagai*). A maioria das espécies apresenta estatuto “Pouco preocupante”, com exceção da Lagartixa-de-dedos-denteados (*Acanthodactylus erythrurus*), que apresenta estatuto “Quase ameaçado” (Cabral *et al.*, 2006).

7.8.5.4 AVIFAUNA

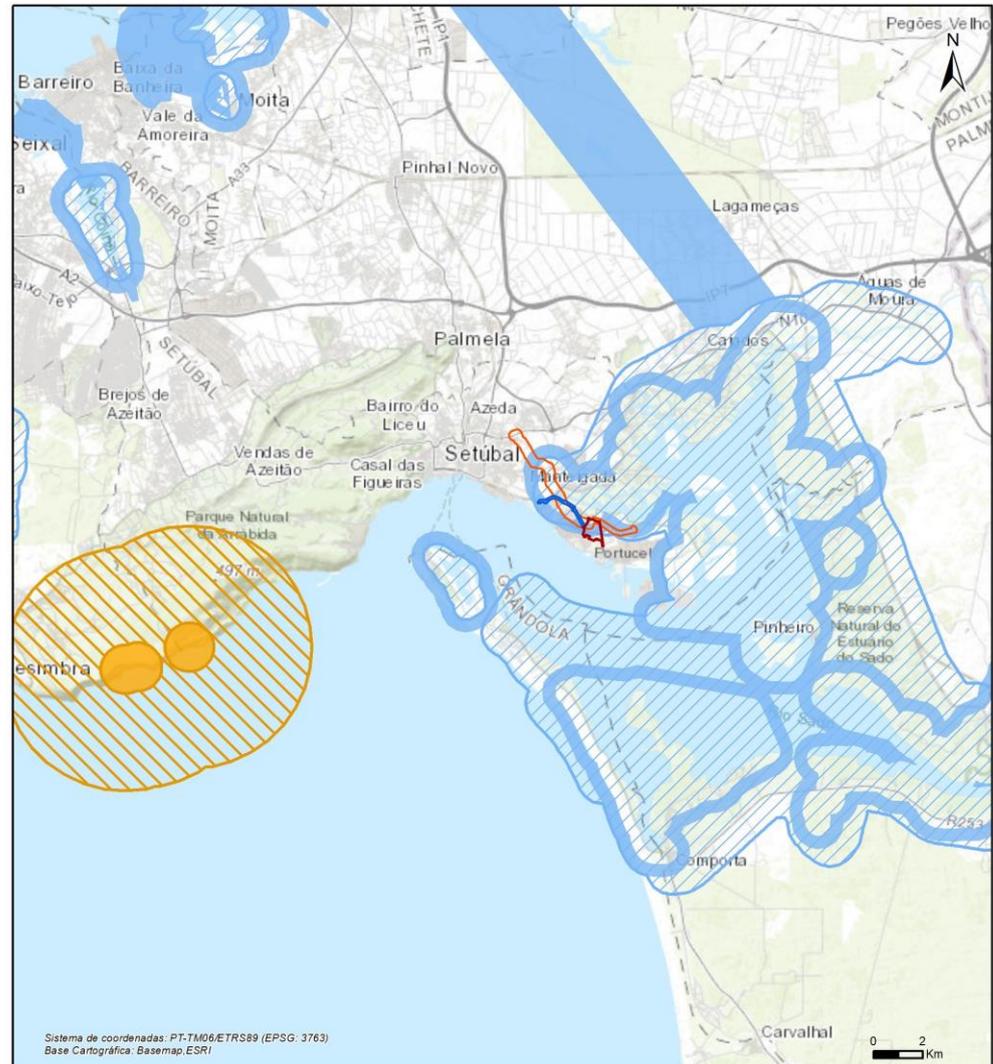
O elenco avifaunístico para as áreas de estudo contempla 75 espécies de aves (Quadro I-B apresentado no **Anexo XI.3 do Volume IV - Anexos**). As espécies elencadas encontram-se distribuídas por 40 famílias, sendo as famílias Accipitridae e Fringillidae as mais representativas com 6 espécies.

Salienta-se ainda que durante a saída de campo se verificou a existência de uma lixeira adjacente às áreas de estudo, que funciona como um ponto de atração para diversas espécies de aves (e.g. gaivotas, cegonha-branca, milhafres, entre outras).

A maioria das espécies elencadas é residente (42,7%) ou migradora reprodutora (32%) e está associada a biótopos florestais (29,3%), agrícolas (24%) ou indiferenciados (21,3%).

De acordo com a *Cartografia do Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica* (ICNB, 2010; ICNF, I.P., 2019) as áreas de estudo sobrepõem-se com áreas críticas e muito críticas para as aves aquáticas, que correspondem ao Estuário do Sado (Figura 7.51). Na envolvente à área de estudo (raio de 15km) também foram identificadas algumas áreas sensíveis para as aves, nomeadamente:

- Área crítica e muito crítica para aves aquáticas a 4,3km a sudoeste das áreas em estudo, que corresponde à Península de Troia;
- Área crítica para aves aquáticas, a cerca de 11km a nordeste das áreas de estudo, que corresponde ao corredor de ligação entre o Estuário do Tejo e o Estuário do Sado;
- Uma área crítica e muito crítica para aves de rapina a cerca de 15,5km a sudoeste das áreas de estudo, que coincide com um local de nidificação em rocha de um casal de águias de Bonelli (*Aquila fasciata*) (CEAI, 2011).



Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLi)

- Área de estudo
- Corredor de ApR para uso industrial
- Corredor de fornecimento de energia elétrica

Áreas sensíveis para aves aquáticas

- Áreas muito críticas
- Áreas críticas

Áreas sensíveis para aves de rapina

- Áreas críticas
- Áreas muito críticas

Source: Bioinsight, (2023)

Figura 7.51 – Áreas sensíveis para as aves na envolvente das áreas de estudo

Foram **confirmadas em campo apenas 9 espécies de aves**, todas elas **comuns** em território nacional, as quais se listam no Quadro 7.51. Refere-se ainda a observação de um indivíduo, cuja silhueta se assemelhava à da águia-sapeira (*Circus aeruginosus*), contudo, não foi possível confirmar que efetivamente se tratava desta espécie.

Quadro 7.51– Espécies de aves elencadas no âmbito de outros estudos realizados nas proximidades da área de estudo

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ESTATUTO DE AMEAÇA
<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato-real	LC
<i>Apus apus</i>	Andorinhão-preto	LC
<i>Ciconia ciconia</i>	Cegonha-branca	LC
<i>Delichon urbicum</i>	Andorinha-dos-beirais	LC
<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-das-chaminés	LC
<i>Lullula arborea</i>	Cotovia-dos-bosques	LC
<i>Parus major</i>	Chapim-real	LC
<i>Passer domesticus</i>	Pardal	LC
<i>Streptopelia decaocto</i>	Rola-turca	LC

Estatuto: LC – Pouco Preocupante

De acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006), seis das espécies elencadas para as áreas de estudo, apresentam estatuto de ameaça (Quadro 7.52), nomeadamente:

- **Maçarico-das-rochas** (*Actitis hypoleucos*), classificado com estatuto “Vulnerável” (Cabral *et al.*, 2006). A presença desta espécie foi documentada na quadrícula UTM 10x10km onde as áreas de estudo se inserem, por observação de uma ave em possível habitat de nidificação durante a época de reprodução nas amostragens para o Atlas das Aves Nidificantes (Equipa Atlas, 2008). Tendo em conta a sua dependência de habitats aquáticos, considera-se **provável a sua ocorrência** na área de estudo (em passagem) devido à proximidade a ambientes aquáticos;
- **Águia-sapeira** (*Circus aeruginosus*), espécie classificada como estatuto “Vulnerável” (Cabral *et al.*, 2006). A sua ocorrência foi detetada durante as amostragens do Atlas (Equipa Atlas, 2008), por observação de uma ave em possível habitat de nidificação durante a época de reprodução. Refere-se que, no âmbito de outros trabalhos desenvolvidos nesta região foi observado um indivíduo com silhueta muito semelhante a esta espécie, contudo, não foi possível obter uma identificação com 100% de certeza. Contudo, tendo em conta a proximidade da área de estudo ao Estuário do Sado, onde a espécie pode ser observada com frequência, considera-se **possível a sua ocorrência**;
- **Tartaranhão-caçador** (*Circus pygargus*) com estatuto “Em perigo” (Cabral *et al.*, 2006). No âmbito das amostragens do Atlas, a presença desta espécie foi documentada por observação de uma ave em possível habitat de nidificação durante a época de reprodução (Equipa Atlas, 2008). Tendo em conta a sua preferência por habitats agrícolas, considera-se **pouco provável a sua ocorrência** nas áreas de estudo;
- **Narceja** (*Gallinago gallinago*), cuja população residente se encontra classificada como “Criticamente em perigo” e a população invernante como “Pouco Preocupante” (Cabral *et al.*, 2006). No âmbito das amostragens do Atlas das Aves Nidificantes (Equipa Atlas, 2008), a ocorrência da espécie, à semelhança

das anteriores, foi documentada nas áreas de estudo. Tendo em conta a sua preferência por habitats aquáticos, considera-se **possível a sua presença** nas áreas em estudo;

- **Gaivota-de-asa-escura** (*Larus fuscus*), cuja população residente se encontra classificada como “Vulnerável” e a população invernante como “Pouco Preocupante” (Cabral *et al.*, 2006). À semelhança das espécies descritas anteriormente, a presença desta espécie foi detetada durante as amostragens do atlas (Equipa Atlas, 2008). Tendo em conta a sua preferência por habitat marinho, considera-se **provável a sua ocorrência** nas áreas em análise;
- **Perna-vermelha** (*Tringa totanus*), cuja população residente se encontra classificada como “Criticamente em perigo” e a população invernante como “Pouco Preocupante” (Cabral *et al.*, 2006). A sua ocorrência foi documentada no artigo 12 da Diretiva Aves (ICNF, I.P., 2014a). Tendo em conta a sua dependência de habitats aquáticos, considera-se **provável a sua ocorrência** nas áreas em análise.

Quadro 7.52– Espécies de aves com estatuto de ameaça elencadas para as áreas em análise

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRÊNCIA	ESTATUTO DE AMEAÇA
<i>Actitis hypoleucos</i>	Maçarico-das-rochas	X	VU
<i>Circus aeruginosus</i>	Águia-sapeira	X	VU
<i>Circus pygargus</i>	Tartaranhão-caçador	X	EN
<i>Gallinago gallinago</i>	Narceja	X	CR/LC
<i>Larus fuscus</i>	Gaivota-de-asa-escura	X	VU/LC
<i>Tringa totanus</i>	Perna-vermelha	X	CR/LC

Estatuto: EN – Em Perigo, VU – Vulnerável, CR - Criticamente em Perigo, LC - Pouco Preocupante | **Ocorrência:** X – potencial

Importa referir a presença nas áreas de estudo de **34 espécies** que se encontram **listadas no Anexo II da Convenção de Berna**, aprovada para ratificação pelo Decreto n.º 95/81, de 23 de julho e atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021, de 31 de maio⁷⁷; e outras **37 espécies no Anexo III da mesma Convenção**.

Um total de **30 das espécies elencadas nas áreas de estudo** estão listadas no **Anexo II da Convenção de Bona**, aprovada para ratificação pelo Decreto n.º 103/80, de 11 de outubro⁷⁸. Importa ainda referir que **8 das espécies de aves** estão listadas no **Anexo A-I do Decreto-Lei n.º 140/99**, de 24 de abril, na sua versão em vigor. **Duas das espécies**

⁷⁷ que aprova o regime jurídico aplicável à proteção e à conservação da flora e da fauna selvagens e dos habitats naturais das espécies enumeradas nas Convenções de Berna e de Bona

⁷⁸ Aprova para ratificação a Convenção sobre a Conservação das Espécies Migradoras Pertencentes à Fauna Selvagem (Convenção de Bona).

elencadas (mocho-galego [*Athene noctua*] e peneireiro [*Falco tinnunculus*]) encontram-se listadas no **Anexo A-II da Convenção CITES**⁷⁹.

7.8.5.5 MAMOFAUNA

O elenco faunístico da área de estudo engloba um total de 10 espécies de mamíferos, distribuídas por 8 famílias, sendo as mais representativas as famílias Muridae e Mustelidae com duas espécies cada (Quadro I-B apresentado no **Anexo XI.3 do Volume IV - Anexos**). Durante a saída de campo foi possível confirmar a presença de uma espécie de mamífero – **coelho-bravo** (*Oryctolagus cuniculus*).

A maioria das espécies de mamíferos elencadas estão classificadas com o estatuto “Pouco preocupante” de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, com exceção do coelho-bravo, classificado como “Quase ameaçado” e do linco-ibérico (*Lynx pardinus*), classificado como “Criticamente em perigo” (Cabral *et al.*, 2006).

De acordo com a *Cartografia do Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica* (ICNB, 2010; ICNF, I.P., 2019) as áreas de estudo não se sobrepõem com nenhum abrigo de importância nacional, regional ou local de morcegos conhecido (Figura 7.52).

No entanto, na envolvente próxima (considerada num raio de 15km) foram identificados alguns abrigos de importância nacional e regional/local, nomeadamente (Figura 7.52):

- Abrigo de importância nacional “Fojo”, que alberca cerca de mil morcegos-pelucho (*Miniopterus schreibersii*) e que se situa a Sudoeste da AE, distando cerca de 12,6km;
- 5 abrigos de importância regional/local, a Noroeste da AE, distando entre 4km e 14,3km;
- 2 abrigos de importância regional/local a 5,6km a Oeste da AE;
- 3 abrigos de importância regional/local situados a Nordeste da AE, a uma distância entre 7,7km e 11,1km;
- 2 abrigos de importância regional/local a cerca de 10km a Sudeste da AE.

⁷⁹ Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies de Fauna e Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção, aprovada, para ratificação, pelo Decreto n.º 50/80, de 23/07.

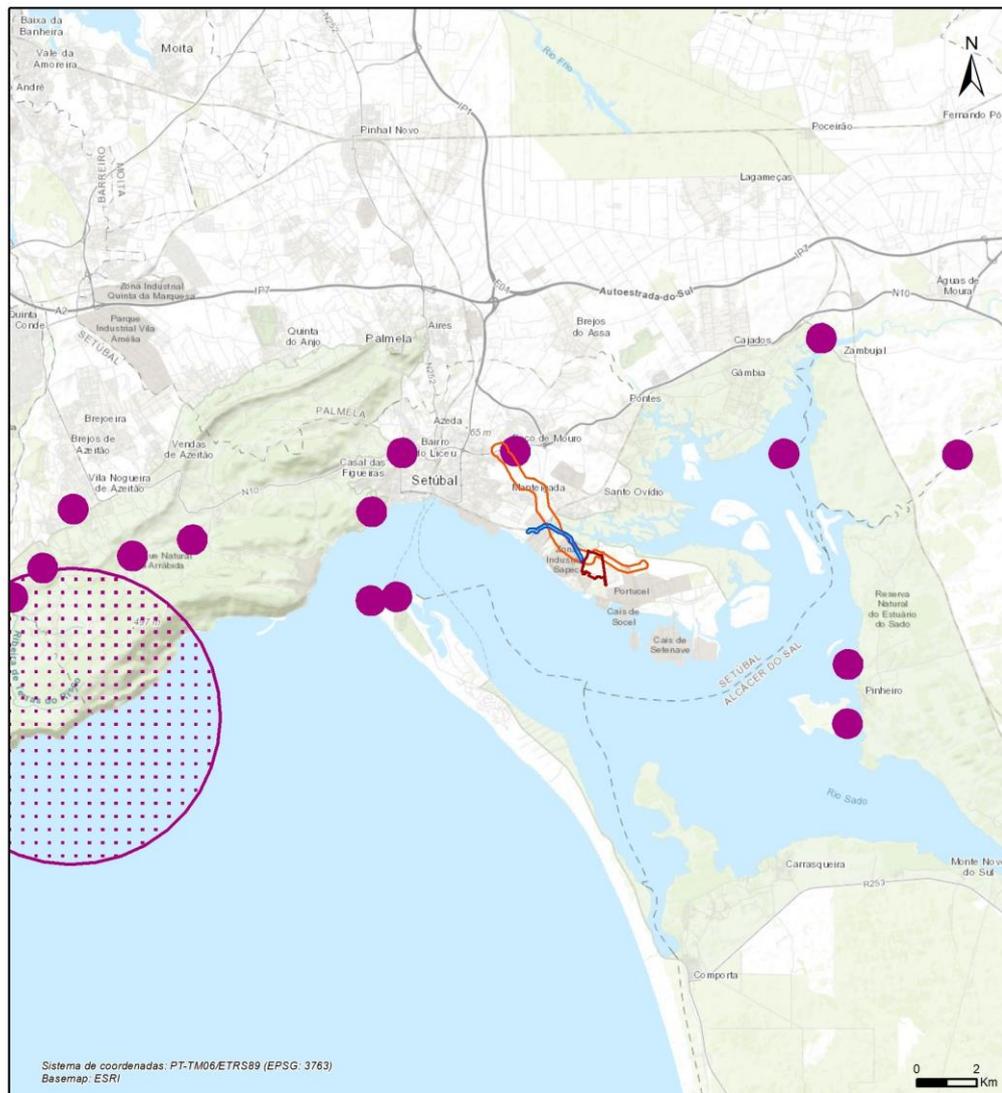


Figura 7.52 – Localização de abrigos de quirópteros conhecidos na envolvente da área de estudo

7.8.5.6 ÁREAS DE MAIOR RELEVÂNCIA ECOLÓGICA

Verifica-se, nas áreas em análise, a existência de áreas de maior relevância ecológica que correspondem a áreas sensíveis, correspondendo estas às manchas de montado, habitat 6310 – Montados de *Quercus* spp. de folha perene, que se encontram presentes

apenas no corredor da linha e uma pequena mancha no corredor da conduta de água (**DESENHO 12.2 do Volume III – Peças Desenhadas**).

O capítulo 4.1 detalha o enquadramento do presente Projeto com as áreas sensíveis integradas na RNAP, Rede Natura 2000 (ZEC e ZPE), em zonas de proteção de bens imóveis classificados e em vias de classificação, áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais (Art. 27º do RJCNB) e outras áreas não classificadas (IBA e biótopos Corine), demonstrando que a área de implantação da UICLi não abrange nenhuma destas áreas e que os corredores de ApR e das linhas elétricas abrangem algumas destas áreas de forma tangencial.

7.8.6 IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES ARBÓREAS PROTEGIDAS

7.8.6.1 ENQUADRAMENTO LEGAL

Em 2001 foi publicada a legislação relativa à proteção do sobreiro e da azinheira, Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio. Esta legislação surgiu devido à importância destes sistemas agroflorestais, produzidos e mantidos ao longo de gerações pelos agricultores, que, face à sua origem antrópica, só poderão manter-se enquanto as atividades económicas que lhe estão na base, ou outras que as substituam, permitam e justifiquem a sua manutenção.

O Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei nº 155/2004, de 30 de junho, e pelo Decreto-Lei nº29/2015, de 10 de fevereiro, aplica-se exclusivamente aos povoamentos e espécies isoladas de povoamento, estabelecendo medidas de proteção sobre os mesmos. Mais recentemente, o Decreto-Lei nº11/2023, de 10 de fevereiro, que procede à reforma e simplificação dos licenciamentos ambientais, promoveu a terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio.

Esta última alteração visa, entre outras, simplificar os pedidos de autorização de corte ou arranque de sobreiros e azinheiras, remetendo nas alíneas do nº 3 do artigo 3º o seguinte:

- a) *“O corte ou arranque de sobreiros e azinheiras quando previstos no estudo de impacto ambiental de um projeto sujeito ao procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de projeto de execução, ou no relatório de conformidade ambiental do projeto de execução, no caso de o projeto ser sujeito a estes procedimentos em fase de anteprojecto ou estudo prévio, e ter obtido, na declaração de impacte ambiental ou na decisão favorável sobre a conformidade ambiental do projeto de execução, parecer favorável do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I. P., ficando dispensado qualquer tipo de autorização ou comunicação prévia e devendo as respetivas medidas de compensação eventualmente aplicáveis constar da declaração de impacte ambiental ou da decisão favorável sobre a conformidade ambiental do projeto de execução;*
- b) *“O corte ou arranque de sobreiros ou azinheiras previstas em estudo de impacto ambiental de um projeto sujeito ao procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de anteprojecto,*

nos termos da alínea anterior, quando o mesmo possua grau de detalhe suficiente para identificar as árvores em causa;”

Ainda no referido Decreto-Lei, o n.º1 do Artigo 6.º, que remete para a utilidade pública e projetos de relevante e sustentável interesse para a economia local, pode-se ler o seguinte:

“1 - As declarações de imprescindível utilidade pública e de relevante e sustentável interesse para a economia local dos empreendimentos previstos nas alíneas a) e b) do n.º 2 do artigo 2.º competem ao membro do Governo responsável pela área da agricultura, ao membro do Governo da tutela do empreendimento se não se tratar de projeto agrícola e, no caso de não haver lugar a avaliação de impacte ambiental, ao membro do Governo responsável pela área do ambiente, devendo, em qualquer caso, ser emitidas no prazo máximo de 45 dias. De modo a identificar a necessidade de corte ou arranque de sobreiros e azinheiras, e dar cumprimento à legislação, considerou-se de extrema importância o levantamento e identificação detalhado destas espécies, de modo a facilitar a análise por parte das autoridades competentes.”

7.8.6.2 METODOLOGIA DE CARACTERIZAÇÃO DAS ÁRVORES

Na totalidade da área de estudo foi efetuado o levantamento da existência de indivíduos de azinheira (*Q. rotundifolia*) e sobreiro (*Q. suber*) com altura igual ou superior a 1 m.

Para cada indivíduo das espécies acima referidas foi registada a localização, com recurso a GPS de precisão centimétrica, e foram medidos, com auxílio de suta e distanciómetro, o diâmetro à altura do peito⁸⁰ (DAP) e a altura, tendo igualmente sido avaliado o respetivo estado fitossanitário.

Em escritório foi ainda calculado o perímetro à altura do peito (PAP) com base na seguinte fórmula:

$$PAP = 2 * \pi * \left(\frac{DAP}{2}\right)$$

De referir que para a determinação da idade das árvores foram utilizados os seguintes pressupostos:

- Azinheiras⁸¹:
 - adultos: PAP ≥ 0,62m;
 - jovens: PAP < 0,62m.

⁸⁰ Considerada uma altura de 1,3m.

⁸¹ Não foi encontrado nenhum exemplar de Azinheira aquando do levantamento efetuado.

- Sobreiros:
 - adultos: $PAP \geq 0,7m$;
 - jovens: $PAP < 0,7m$.

Para os exemplares identificados foi ainda efetuada a estimativa do raio da copa, de acordo com a medida do PAP (Quadro 7.53), apresentando-se no

Quadro 7.54 o critério de atribuição da classe da árvore em função do PAP.

Quadro 7.53 – Relação entre PAP e raio da copa

PAP (m)	RAIO DA COPA (m)
< 0,6	1
0,6	2
0,7	2,5
0,8	3
0,9	3,4
1	3,7
1,1	4
1,2	4,3
1,3	4,6
1,4	4,8
1,5	5,1
1,6	5,3
1,7	5,5
1,8	5,8
1,9	6
≥ 2	6,2

Fonte dos dados: Natividade (1950)

Quadro 7.54 – Relação entre a altura e o PAP para atribuição da classe

CARACTERÍSTICAS	CLASSE
Árvores com altura ≤ 1 m	
≤ 1 m de altura	0
Árvores com altura > 1 m	
PAP < 30 cm de	1
PAP ≥ 30 cm e ≤ 79 cm	2
PAP ≥ 80 cm e ≤ 129 cm	3
PAP ≥ 130 cm	4

Fonte: ICNF (2024)

É descrita em seguida a metodologia utilizada para a identificação das áreas de povoamento (de acordo com a metodologia definida pelo ICNF, I.P.).

Com base na georreferenciação dos exemplares identificados foi criado um *buffer* de 10 m de raio a partir do limite exterior da copa de cada árvore, ou seja, correspondente a 10 m mais o raio da copa atribuído a cada indivíduo. Foram agrupados todos os *buffers* que se tocassem criando polígonos que englobassem os indivíduos.

Foram excluídos da análise os polígonos com área menor que 0,5 ha. Para cada polígono, com área igual ou superior a 0,5 ha, foi determinado o número de árvores e o PAP médio das árvores incluídas no polígono, bem como a área ocupada pelas mesmas. Foi ainda calculada a densidade de exemplares por polígono (número de exemplares por ha).

Foram, assim, considerados como povoamento os polígonos que correspondessem a um dos critérios identificados no Quadro 7.55, que definem os povoamentos, de acordo com o Decreto-Lei nº 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei nº 155/2004, de 30 de junho. Foram considerados apenas indivíduos com altura igual ou superior a 1m.

Quadro 7.55 - Critérios para a definição de um povoamento de sobreiro e/ou azinheira

PAP (M)	DENSIDADE/ha
$<0,3$ m	50
$\geq 0,3$ a $<0,8$	30-50
$\geq 0,8$ a $<1,3$	20-30
$>1,3$	10-20

7.8.6.3 RESULTADOS OBTIDOS

ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

Foi efetuado o levantamento e caracterização das quercíneas legalmente protegidas existentes na área de implantação da UICLi, sendo os resultados apresentados no Quadro 7.56.

Como se pode constatar da observação do Quadro 7.56, foi identificado na AI da UICLi um total de **um total de 115 sobreiros**, em bom estado fitossanitário, dos quais apenas um se classifica como adulto. Entre estes sobreiros existem **30 exemplares em povoamento**, correspondendo a uma **área de cerca de 0,557 ha**.

Os **115 sobreiros a abater distribuem-se pelas seguintes classes**:

- Classe 0 - **7 exemplares**, representando **6%** do total de árvores a abater;
- Classe 1 - **101 exemplares**, representando **88%** do total de árvores a abater;
- Classe 2 - **6 exemplares**, representando **5%** do total de árvores a abater;
- Classe 3 - **1 exemplar**, representando **1%** do total de árvores a abater.

Dado que esta área será intervencionada na sua totalidade, **todos os 115 sobreiros identificados na área de implantação da UICLi constituem árvores a abater.**

Quadro 7.56: Indivíduos na Área de Implantação (Projeção: ETRS89 / Portugal TM06)

ID	DAP (m)	Altura (m)	Espécie	Estado fitossanitário	PAP (m)	Classe	Idade	x	y	Povoamento	Localização
1	0,01	1,3	Sobreiro	São	0,031	1	Jovem	-60611	-129410	Não	AI
2	0	1,2	Sobreiro	São	0	1	Jovem	-60625	-129420	Não	AI
3	0,02	1,6	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60619	-129437	Não	AI
4	0,03	1,8	Sobreiro	São	0,094	1	Jovem	-60621	-129512	Não	AI
5	0,01	1,7	Sobreiro	São	0,031	1	Jovem	-60587	-129493	Não	AI
6	0,02	1,9	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60585	-129493	Não	AI
7	0,02	2	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60583	-129493	Não	AI
8	0,01	1,6	Sobreiro	São	0,031	1	Jovem	-60532	-129528	Não	AI
9	0,01	1,5	Sobreiro	São	0,031	1	Jovem	-60532	-129529	Não	AI
10	0,03	2,1	Sobreiro	São	0,094	1	Jovem	-60531	-129531	Não	AI
11	0	1,1	Sobreiro	São	0	1	Jovem	-60529	-129531	Não	AI
12	0	1	Sobreiro	São	0	0	Jovem	-60394	-129557	Não	AI
13	0,01	1,73	Sobreiro	São	0,031	1	Jovem	-60394	-129557	Não	AI
14	0	1	Sobreiro	São	0	0	Jovem	-60372	-129539	Não	AI
15	0,01	1,6	Sobreiro	São	0,031	1	Jovem	-60557	-129325	Não	AI
16	0	1	Sobreiro	São	0	0	Jovem	-60580	-129321	Não	AI
17	0,02	1,6	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60619	-129288	Não	AI
18	0,01	1,5	Sobreiro	São	0,031	1	Jovem	-60617	-129272	Não	AI
19	0,02	1,8	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60622	-129266	Não	AI
20	0,02	1,65	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60625	-129235	Não	AI
21	0,02	1,75	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60638	-129201	Não	AI
22	0,03	2,2	Sobreiro	São	0,094	1	Jovem	-60625	-129199	Não	AI
23	0,02	1,9	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60609	-129233	Não	AI
24	0,02	1,8	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60559	-129220	Não	AI
35	0,01	1,3	Sobreiro	São	0,031	1	Jovem	-60526	-129188	Não	AI
36	0	1,2	Sobreiro	São	0	1	Jovem	-60522	-129205	Não	AI
37	0,01	1,4	Sobreiro	São	0,031	1	Jovem	-60526	-129220	Não	AI
38	0,02	1,6	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60529	-129220	Não	AI
39	0,02	1,9	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60388	-129479	Não	AI
40	0,02	1,6	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60387	-129475	Não	AI
41	0,02	1,6	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60387	-129474	Não	AI
42	0,01	1,6	Sobreiro	São	0,031	1	Jovem	-60385	-129475	Não	AI
43	0,02	1,7	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60384	-129473	Não	AI
44	0,01	1,3	Sobreiro	São	0,031	1	Jovem	-60391	-129496	Não	AI
45	0,01	1,3	Sobreiro	São	0,031	1	Jovem	-60386	-129465	Não	AI
46	0,01	1,5	Sobreiro	São	0,031	1	Jovem	-60386	-129466	Não	AI
47	0,01	1,3	Sobreiro	São	0,031	1	Jovem	-60382	-129452	Não	AI
48	0,02	1,6	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60382	-129453	Não	AI
49	0	1,2	Sobreiro	São	0	1	Jovem	-60365	-129445	Não	AI
50	0,06	2,6	Sobreiro	São	0,188	1	Jovem	-60341	-129399	Não	AI
51	0	1,2	Sobreiro	São	0	1	Jovem	-60352	-129384	Não	AI
52	0	1	Sobreiro	São	0	0	Jovem	-60353	-129384	Não	AI
53	0,02	1,6	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60353	-129384	Não	AI
54	0,16	3,5	Sobreiro	São	0,502	2	Jovem	-60325	-129373	Não	AI
55	0,03	1,6	Sobreiro	São	0,094	1	Jovem	-60307	-129376	Não	AI
56	0,03	2,2	Sobreiro	São	0,094	1	Jovem	-60305	-129376	Não	AI
57	0,02	1,5	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60292	-129374	Não	AI
58	0,02	1,5	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60286	-129373	Não	AI
59	0,02	1,6	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60266	-129395	Não	AI
60	0,2	4	Sobreiro	São	0,628	2	Jovem	-60199	-129505	Não	AI
61	0,01	1,4	Sobreiro	São	0,031	1	Jovem	-60168	-129375	Não	AI
62	0,01	1,6	Sobreiro	São	0,031	1	Jovem	-60174	-129370	Não	AI
63	0,04	2,5	Sobreiro	São	0,126	1	Jovem	-60193	-129379	Não	AI
64	0,02	1,7	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60158	-129368	Não	AI
65	0,08	3	Sobreiro	São	0,251	1	Jovem	-60106	-129382	Não	AI
66	0,07	3	Sobreiro	São	0,22	1	Jovem	-60081	-129366	Sim	AI
67	0,06	3,1	Sobreiro	São	0,188	1	Jovem	-60084	-129373	Sim	AI
68	0,02	2	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60055	-129465	Não	AI
69	0,03	2,3	Sobreiro	São	0,094	1	Jovem	-60058	-129454	Não	AI
70	0,03	2	Sobreiro	São	0,094	1	Jovem	-60059	-129451	Não	AI
71	0,03	3	Sobreiro	São	0,094	1	Jovem	-60058	-129452	Não	AI
72	0,04	2,8	Sobreiro	São	0,126	1	Jovem	-60057	-129451	Não	AI
73	0	1	Sobreiro	São	0	0	Jovem	-60073	-129367	Sim	AI
74	0,01	1,5	Sobreiro	São	0,031	1	Jovem	-60063	-129350	Sim	AI
75	0,02	2	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60420	-129411	Não	AI
76	0,03	1,8	Sobreiro	São	0,094	1	Jovem	-60420	-129458	Não	AI
77	0,02	1,7	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60153	-129207	Não	AI
78	0	1	Sobreiro	São	0	0	Jovem	-60039	-129523	Não	AI

ID	DAP (m)	Altura (m)	Espécie	Estado fitossanitário	PAP (m)	Classe	Idade	x	y	Povoamento	Localização
79	0,01	1,4	Sobreiro	São	0,031	1	Jovem	-60032	-129545	Não	AI
80	0,02	1,8	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60032	-129548	Não	AI
81	0	1	Sobreiro	São	0	0	Jovem	-60030	-129551	Não	AI
82	0,02	2	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60024	-129556	Não	AI
83	0,01	1,6	Sobreiro	São	0,031	1	Jovem	-60038	-129555	Não	AI
84	0,02	1,7	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60042	-129552	Não	AI
85	0,02	2	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60044	-129546	Não	AI
86	0,01	1,6	Sobreiro	São	0,031	1	Jovem	-60042	-129542	Não	AI
87	0,01	1,6	Sobreiro	São	0,031	1	Jovem	-60043	-129542	Não	AI
88	0,02	2,2	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60044	-129542	Não	AI
89	0,01	1,6	Sobreiro	São	0,031	1	Jovem	-60049	-129540	Não	AI
90	0,03	2,2	Sobreiro	São	0,094	1	Jovem	-59941	-129738	Não	AI
91	0,03	2	Sobreiro	São	0,094	1	Jovem	-59914	-129895	Não	AI
92	0,02	1,7	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-59908	-129917	Não	AI
93	0,03	2	Sobreiro	São	0,094	1	Jovem	-59893	-130006	Não	AI
94	0	1,2	Sobreiro	São	0	1	Jovem	-60026	-129372	Não	AI
95	0,03	2,4	Sobreiro	São	0,094	1	Jovem	-60007	-129337	Sim	AI
96	0,01	1,6	Sobreiro	São	0,031	1	Jovem	-60006	-129336	Sim	AI
97	0,01	1,55	Sobreiro	São	0,031	1	Jovem	-60005	-129336	Sim	AI
98	0,02	2	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60003	-129334	Sim	AI
99	0,01	1,9	Sobreiro	São	0,031	1	Jovem	-59998	-129331	Sim	AI
100	0,01	1,7	Sobreiro	São	0,031	1	Jovem	-59998	-129336	Sim	AI
101	0,02	1,6	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-59994	-129336	Sim	AI
102	0,03	2	Sobreiro	São	0,094	1	Jovem	-59995	-129335	Sim	AI
103	0,01	1,7	Sobreiro	São	0,031	1	Jovem	-59988	-129328	Sim	AI
104	0,01	2,1	Sobreiro	São	0,031	1	Jovem	-59986	-129327	Sim	AI
105	0,1	4,2	Sobreiro	São	0,314	2	Jovem	-59971	-129312	Sim	AI
106	0,02	2	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-59977	-129304	Sim	AI
107	0,03	3	Sobreiro	São	0,094	1	Jovem	-59992	-129295	Sim	AI
133	0,04	3,5	Sobreiro	São	0,126	1	Jovem	-60032	-129329	Sim	AI
134	0,04	2,9	Sobreiro	São	0,126	1	Jovem	-60031	-129328	Sim	AI
135	0,05	3	Sobreiro	São	0,157	1	Jovem	-60029	-129334	Sim	AI
136	0,05	2,5	Sobreiro	São	0,157	1	Jovem	-60019	-129336	Sim	AI
137	0,03	1,8	Sobreiro	São	0,094	1	Jovem	-60016	-129338	Sim	AI
138	0,05	2,3	Sobreiro	São	0,157	1	Jovem	-60039	-129351	Sim	AI
139	0,03	1,5	Sobreiro	São	0,094	1	Jovem	-60035	-129382	Não	AI
140	0,01	1,6	Sobreiro	São	0,031	1	Jovem	-60056	-129345	Sim	AI
141	0,01	1,5	Sobreiro	São	0,031	1	Jovem	-60056	-129332	Sim	AI
142	0,1	5	Sobreiro	São	0,314	2	Jovem	-60068	-129316	Sim	AI
143	0,18	5,8	Sobreiro	São	0,565	2	Jovem	-60073	-129306	Sim	AI
144	0,28	7	Sobreiro	São	0,879	3	Adulto	-60075	-129308	Sim	AI
209	0,15	4	Sobreiro	São	0,471	2	Jovem	-59967	-129312	Sim	AI
243	0	1,2	Sobreiro	São	0	1	Jovem	-60050	-129409	Não	AI
244	0,02	1,5	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60052	-129387	Não	AI
246	0,08	3	Sobreiro	São	0,251	1	Jovem	-60022	-129294	Sim	AI
321	0,01	1,3	Sobreiro	São	0,031	1	Jovem	-60566	-129173	Não	AI
322	0,02	1,8	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60554	-129206	Não	AI

ÁREA DOS “ESPAÇOS VERDES DE PROTEÇÃO E ENQUADRAMENTO”

Foi efetuado o levantamento e caracterização das quercíneas legalmente protegidas existentes numa área com cerca de 10 ha, classificada no PDM de Setúbal como “espaços verdes de proteção e enquadramento”, na qual não será implantado nenhum elemento do Projeto, sendo os resultados apresentados no Quadro 7.57.

Como se pode constatar da observação do Quadro 7.57, foi identificado na área de “espaços verdes de proteção e enquadramento” **um total de 205 sobreiros**, em bom estado fitossanitário, dos quais 13 adultos e 193 jovens. Entre estes sobreiros existem **102 exemplares em povoamento (49,8%)** e 103 exemplares isolados (50,2%).

Os **205 sobreiros existentes** na área de “espaços verdes de proteção e enquadramento”, **que serão preservados na sua totalidade, distribuem-se pelas seguintes classes:**

- Classe 0 - **3 exemplares**, representando **1%** do total de árvores a preservar;
- Classe 1 - **138 exemplares**, representando **67%** do total de árvores a preservar;
- Classe 2 - **56 exemplares**, representando **27%** do total de árvores a preservar;
- Classe 3 - **8 exemplares**, representando **4%** do total de árvores a preservar.

Volta-se a salientar que nenhuma destas árvores será abatida.

Quadro 7.57 - Indivíduos na área de “Espaços Verdes de Proteção e Enquadramento” (Projeção: ETRS89 / Portugal TM06)

ID	DAP (m)	Altura (m)	Espécie	Estado fitossanitário	PAP (m)	Classe	Idade	x	y	Povoamento	Localização
233	0,25	4	Sobreiro	São	0,785	2	Adulto	-60123	-128979	Não	AE - área verde
299	0,26	6	Sobreiro	São	0,8164	3	Adulto	-60070	-129019	Não	AE - área verde
25	0,03	2	Sobreiro	São	0,094	1	Jovem	-60558	-129128	Não	AE - área verde
26	0	1	Sobreiro	São	0	0	Jovem	-60472	-128973	Não	AE - área verde
27	0,02	1,5	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60467	-128975	Não	AE - área verde
28	0,02	1,6	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60464	-128960	Não	AE - área verde
29	0,02	1,6	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60466	-128955	Não	AE - área verde
30	0	1,2	Sobreiro	São	0	1	Jovem	-60457	-128870	Não	AE - área verde
31	0,02	1,8	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60454	-128868	Não	AE - área verde
32	0,02	1,7	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60456	-128857	Não	AE - área verde
33	0,01	1,76	Sobreiro	São	0,031	1	Jovem	-60455	-128857	Não	AE - área verde
34	0,02	1,6	Sobreiro	São	0,063	1	Jovem	-60436	-128885	Não	AE - área verde
145	0,02	2	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-60117	-129218	Não	AE - área verde
146	0,11	5,2	Sobreiro	São	0,3454	2	Jovem	-60119	-129225	Não	AE - área verde
147	0,02	2,1	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-60101	-129199	Não	AE - área verde
148	0,02	2,3	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-60099	-129201	Não	AE - área verde
149	0,02	2,2	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-60097	-129200	Não	AE - área verde
150	0,02	2	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-60074	-129190	Não	AE - área verde
151	0,04	2,3	Sobreiro	São	0,1256	1	Jovem	-60071	-129187	Não	AE - área verde
152	0,03	2,5	Sobreiro	São	0,0942	1	Jovem	-60070	-129187	Não	AE - área verde
153	0,14	4,8	Sobreiro	São	0,4396	2	Jovem	-60065	-129186	Não	AE - área verde
154	0,09	3,9	Sobreiro	São	0,2826	1	Jovem	-60064	-129184	Não	AE - área verde
155	0,07	2,8	Sobreiro	São	0,2198	1	Jovem	-60066	-129178	Não	AE - área verde
156	0,05	2,2	Sobreiro	São	0,157	1	Jovem	-60044	-129172	Não	AE - área verde
157	0,08	4,8	Sobreiro	São	0,2512	1	Jovem	-60057	-129179	Não	AE - área verde
158	0,08	3	Sobreiro	São	0,2512	1	Jovem	-60059	-129181	Não	AE - área verde
159	0,02	2	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-60059	-129187	Não	AE - área verde
160	0,01	1,6	Sobreiro	São	0,0314	1	Jovem	-60055	-129190	Não	AE - área verde
161	0	1,1	Sobreiro	São	0	1	Jovem	-60032	-129175	Não	AE - área verde
162	0,01	1,6	Sobreiro	São	0,0314	1	Jovem	-60025	-129176	Não	AE - área verde
163	0	1,2	Sobreiro	São	0	1	Jovem	-60026	-129179	Não	AE - área verde
164	0,02	1,7	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-60077	-129159	Não	AE - área verde
165	0,16	5	Sobreiro	São	0,5024	2	Jovem	-60075	-129166	Não	AE - área verde
166	0,05	5	Sobreiro	São	0,157	1	Jovem	-60092	-129161	Não	AE - área verde
167	0,1	4	Sobreiro	São	0,314	2	Jovem	-60084	-129157	Não	AE - área verde
168	0,07	2,6	Sobreiro	São	0,2198	1	Jovem	-60096	-129174	Não	AE - área verde
169	0,07	5	Sobreiro	São	0,2198	1	Jovem	-60102	-129162	Não	AE - área verde
170	0,11	5,2	Sobreiro	São	0,3454	2	Jovem	-60136	-129160	Não	AE - área verde
171	0,08	4,3	Sobreiro	São	0,2512	1	Jovem	-60135	-129159	Não	AE - área verde
172	0,04	2,8	Sobreiro	São	0,1256	1	Jovem	-60144	-129159	Não	AE - área verde
173	0,02	2	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-60151	-129155	Não	AE - área verde
174	0,02	2,4	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-60149	-129109	Não	AE - área verde
175	0,11	5,6	Sobreiro	São	0,3454	2	Jovem	-60156	-129092	Não	AE - área verde
176	0,08	3	Sobreiro	São	0,2512	1	Jovem	-60152	-129090	Não	AE - área verde
177	0,03	2,2	Sobreiro	São	0,0942	1	Jovem	-60150	-129090	Não	AE - área verde
178	0,04	2,3	Sobreiro	São	0,1256	1	Jovem	-60165	-129076	Não	AE - área verde
179	0,02	2,1	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-60175	-129080	Não	AE - área verde
180	0,01	2	Sobreiro	São	0,0314	1	Jovem	-60176	-129080	Não	AE - área verde
181	0,02	2,3	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-60165	-129110	Não	AE - área verde
182	0,12	4,2	Sobreiro	São	0,3768	2	Jovem	-60206	-129039	Não	AE - área verde
183	0,02	2	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-60270	-128969	Não	AE - área verde
184	0,01	2	Sobreiro	São	0,0314	1	Jovem	-60266	-128958	Não	AE - área verde
185	0,01	2,2	Sobreiro	São	0,0314	1	Jovem	-60288	-128968	Não	AE - área verde
186	0,02	2	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-60302	-128971	Não	AE - área verde
187	0,02	2,1	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-60321	-128970	Não	AE - área verde
188	0,01	1,9	Sobreiro	São	0,0314	1	Jovem	-60341	-128973	Não	AE - área verde
189	0,01	2	Sobreiro	São	0,0314	1	Jovem	-60019	-129176	Não	AE - área verde
213	0,2	3,5	Sobreiro	São	0,628	2	Jovem	-60002	-129127	Não	AE - área verde
214	0,1	2	Sobreiro	São	0,314	2	Jovem	-60036	-129123	Não	AE - área verde
215	0,1	2	Sobreiro	São	0,314	2	Jovem	-60025	-129113	Não	AE - área verde
223	0,15	2,5	Sobreiro	São	0,471	2	Jovem	-59985	-129104	Não	AE - área verde
232	0,2	4	Sobreiro	São	0,628	2	Jovem	-60102	-128987	Não	AE - área verde
234	0,2	4	Sobreiro	São	0,628	2	Jovem	-60122	-128986	Não	AE - área verde
235	0,2	3,2	Sobreiro	São	0,628	2	Jovem	-60121	-128985	Não	AE - área verde
236	0,2	4	Sobreiro	São	0,628	2	Jovem	-60123	-128986	Não	AE - área verde
237	0,05	1,8	Sobreiro	São	0,157	1	Jovem	-60316	-128913	Não	AE - área verde
238	0,05	1,8	Sobreiro	São	0,157	1	Jovem	-60309	-128919	Não	AE - área verde
239	0,15	3	Sobreiro	São	0,471	2	Jovem	-60286	-128959	Não	AE - área verde
242	0,15	2,5	Sobreiro	São	0,471	2	Jovem	-60097	-129097	Não	AE - área verde
253	0,02	2	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-59984	-129177	Não	AE - área verde

ID	DAP (m)	Altura (m)	Espécie	Estado fitossanitário	PAP (m)	Classe	Idade	x	y	Povoamento	Localização
254	0,11	3,9	Sobreiro	São	0,3454	2	Jovem	-60005	-129153	Não	AE - área verde
255	0,03	2	Sobreiro	São	0,0942	1	Jovem	-60020	-129157	Não	AE - área verde
256	0,04	2,1	Sobreiro	São	0,1256	1	Jovem	-60021	-129157	Não	AE - área verde
257	0,02	1,9	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-60019	-129149	Não	AE - área verde
258	0,03	1,8	Sobreiro	São	0,0942	1	Jovem	-60017	-129146	Não	AE - área verde
259	0	1	Sobreiro	São	0	0	Jovem	-60015	-129141	Não	AE - área verde
260	0,13	3,9	Sobreiro	São	0,4082	2	Jovem	-60023	-129100	Não	AE - área verde
261	0,05	3,4	Sobreiro	São	0,157	1	Jovem	-60025	-129102	Não	AE - área verde
262	0,03	2,2	Sobreiro	São	0,0942	1	Jovem	-60018	-129098	Não	AE - área verde
263	0	1,2	Sobreiro	São	0	1	Jovem	-60022	-129097	Não	AE - área verde
264	0,03	2,1	Sobreiro	São	0,0942	1	Jovem	-60027	-129094	Não	AE - área verde
265	0,02	1,9	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-60029	-129096	Não	AE - área verde
266	0,03	2,2	Sobreiro	São	0,0942	1	Jovem	-60035	-129094	Não	AE - área verde
267	0,06	2,6	Sobreiro	São	0,1884	1	Jovem	-60044	-129091	Não	AE - área verde
298	0,17	5	Sobreiro	São	0,5338	2	Jovem	-60067	-129018	Não	AE - área verde
300	0,06	2,9	Sobreiro	São	0,1884	1	Jovem	-60076	-129022	Não	AE - área verde
301	0,17	6	Sobreiro	São	0,5338	2	Jovem	-60105	-128987	Não	AE - área verde
302	0,2	6,5	Sobreiro	São	0,628	2	Jovem	-60105	-128986	Não	AE - área verde
303	0	1,2	Sobreiro	São	0	1	Jovem	-60109	-128985	Não	AE - área verde
304	0,02	1,7	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-60122	-128980	Não	AE - área verde
305	0,02	2	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-60076	-129099	Não	AE - área verde
306	0,06	2,3	Sobreiro	São	0,1884	1	Jovem	-60068	-129102	Não	AE - área verde
307	0,06	2,8	Sobreiro	São	0,1884	1	Jovem	-60073	-129108	Não	AE - área verde
308	0,02	2	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-60076	-129117	Não	AE - área verde
309	0,05	2,2	Sobreiro	São	0,157	1	Jovem	-60071	-129136	Não	AE - área verde
310	0,02	1,8	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-60074	-129131	Não	AE - área verde
314	0,02	2	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-60155	-129142	Não	AE - área verde
315	0,03	2,2	Sobreiro	São	0,0942	1	Jovem	-60155	-129143	Não	AE - área verde
316	0,03	2,4	Sobreiro	São	0,0942	1	Jovem	-60154	-129143	Não	AE - área verde
317	0,03	2,3	Sobreiro	São	0,0942	1	Jovem	-60154	-129145	Não	AE - área verde
318	0,05	2,4	Sobreiro	São	0,157	1	Jovem	-60407	-128859	Não	AE - área verde
319	0,02	1,7	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-60313	-128920	Não	AE - área verde
320	0,02	2	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-60354	-128961	Não	AE - área verde
210	0,3	5,5	Sobreiro	São	0,942	3	Adulto	-59958	-129262	Sim	AE - área verde
216	0,25	4,5	Sobreiro	São	0,785	2	Adulto	-60040	-129066	Sim	AE - área verde
221	0,3	5	Sobreiro	São	0,942	3	Adulto	-60085	-129053	Sim	AE - área verde
224	0,3	5	Sobreiro	São	0,942	3	Adulto	-60008	-129058	Sim	AE - área verde
225	0,3	5	Sobreiro	São	0,942	3	Adulto	-60012	-129055	Sim	AE - área verde
230	0,3	4,5	Sobreiro	São	0,942	3	Adulto	-59981	-129000	Sim	AE - área verde
240	0,25	4	Sobreiro	São	0,785	2	Adulto	-60118	-129015	Sim	AE - área verde
241	0,3	5	Sobreiro	São	0,942	3	Adulto	-60124	-129014	Sim	AE - área verde
286	0,24	4,8	Sobreiro	São	0,7536	2	Adulto	-60015	-128997	Sim	AE - área verde
291	0,35	8	Sobreiro	São	1,099	3	Adulto	-60043	-129028	Sim	AE - área verde
313	0,24	6	Sobreiro	São	0,7536	2	Adulto	-60106	-129037	Sim	AE - área verde
108	0,02	2	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-59997	-129283	Sim	AE - área verde
109	0,02	2,2	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-60001	-129278	Sim	AE - área verde
110	0	1,2	Sobreiro	São	0	1	Jovem	-60001	-129272	Sim	AE - área verde
111	0,02	2	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-60004	-129269	Sim	AE - área verde
112	0,02	2,3	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-60002	-129267	Sim	AE - área verde
113	0,02	2,2	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-60000	-129269	Sim	AE - área verde
114	0,02	2	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-59996	-129259	Sim	AE - área verde
115	0,01	1,3	Sobreiro	São	0,0314	1	Jovem	-59984	-129258	Sim	AE - área verde
116	0,04	2,3	Sobreiro	São	0,1256	1	Jovem	-59992	-129250	Sim	AE - área verde
117	0,02	1,8	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-60003	-129251	Sim	AE - área verde
118	0,02	2,3	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-60004	-129251	Sim	AE - área verde
120	0,02	2	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-60011	-129270	Sim	AE - área verde
121	0,01	1,8	Sobreiro	São	0,0314	1	Jovem	-60013	-129272	Sim	AE - área verde
122	0,01	1,5	Sobreiro	São	0,0314	1	Jovem	-60008	-129283	Sim	AE - área verde
123	0,02	1,8	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-60009	-129287	Sim	AE - área verde
124	0,01	1,4	Sobreiro	São	0,0314	1	Jovem	-60014	-129288	Sim	AE - área verde
125	0,02	2	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-60013	-129285	Sim	AE - área verde
126	0,03	2,2	Sobreiro	São	0,0942	1	Jovem	-60020	-129279	Sim	AE - área verde
127	0	1	Sobreiro	São	0	0	Jovem	-60020	-129287	Sim	AE - área verde
128	0,01	1,9	Sobreiro	São	0,0314	1	Jovem	-60022	-129291	Sim	AE - área verde
129	0,01	2	Sobreiro	São	0,0314	1	Jovem	-60023	-129289	Sim	AE - área verde
130	0,01	1,9	Sobreiro	São	0,0314	1	Jovem	-60029	-129292	Sim	AE - área verde
131	0,01	1,9	Sobreiro	São	0,0314	1	Jovem	-60030	-129287	Sim	AE - área verde
132	0,01	2,2	Sobreiro	São	0,0314	1	Jovem	-60032	-129285	Sim	AE - área verde
190	0,01	2	Sobreiro	São	0,0314	1	Jovem	-59995	-129225	Sim	AE - área verde
191	0,01	1,5	Sobreiro	São	0,0314	1	Jovem	-59995	-129225	Sim	AE - área verde
192	0,01	1,8	Sobreiro	São	0,0314	1	Jovem	-59998	-129228	Sim	AE - área verde
193	0,01	1,5	Sobreiro	São	0,0314	1	Jovem	-59995	-129230	Sim	AE - área verde

ID	DAP (m)	Altura (m)	Espécie	Estado fitossanitário	PAP (m)	Classe	Idade	x	y	Povoamento	Localização
194	0,07	3	Sobreiro	São	0,2198	1	Jovem	-59994	-129231	Sim	AE - área verde
195	0,02	2,1	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-60004	-129239	Sim	AE - área verde
196	0,01	1,8	Sobreiro	São	0,0314	1	Jovem	-60005	-129243	Sim	AE - área verde
197	0,04	1,8	Sobreiro	São	0,1256	1	Jovem	-59987	-129231	Sim	AE - área verde
198	0,04	2,1	Sobreiro	São	0,1256	1	Jovem	-59987	-129226	Sim	AE - área verde
199	0,1	5	Sobreiro	São	0,314	2	Jovem	-59974	-129248	Sim	AE - área verde
200	0,08	4	Sobreiro	São	0,2512	1	Jovem	-59977	-129250	Sim	AE - área verde
201	0,09	4,8	Sobreiro	São	0,2826	1	Jovem	-59979	-129250	Sim	AE - área verde
202	0,06	3,5	Sobreiro	São	0,1884	1	Jovem	-59981	-129246	Sim	AE - área verde
203	0,02	2,3	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-59978	-129245	Sim	AE - área verde
204	0,03	2,3	Sobreiro	São	0,0942	1	Jovem	-59983	-129245	Sim	AE - área verde
205	0,04	3	Sobreiro	São	0,1256	1	Jovem	-59983	-129243	Sim	AE - área verde
206	0,03	2	Sobreiro	São	0,0942	1	Jovem	-59993	-129248	Sim	AE - área verde
207	0,01	1,3	Sobreiro	São	0,0314	1	Jovem	-59984	-129265	Sim	AE - área verde
208	0,2	6	Sobreiro	São	0,628	2	Jovem	-59950	-129318	Sim	AE - área verde
211	0,1	3	Sobreiro	São	0,314	2	Jovem	-59954	-129244	Sim	AE - área verde
212	0,1	1,8	Sobreiro	São	0,314	2	Jovem	-59986	-129222	Sim	AE - área verde
217	0,2	4	Sobreiro	São	0,628	2	Jovem	-60033	-129061	Sim	AE - área verde
218	0,2	4	Sobreiro	São	0,628	2	Jovem	-60027	-129068	Sim	AE - área verde
219	0,2	4	Sobreiro	São	0,628	2	Jovem	-60026	-129068	Sim	AE - área verde
220	0,2	4	Sobreiro	São	0,628	2	Jovem	-60057	-129056	Sim	AE - área verde
222	0,15	3	Sobreiro	São	0,471	2	Jovem	-60058	-129074	Sim	AE - área verde
226	0,2	3	Sobreiro	São	0,628	2	Jovem	-59986	-129044	Sim	AE - área verde
227	0,15	3	Sobreiro	São	0,471	2	Jovem	-59978	-129024	Sim	AE - área verde
228	0,2	3	Sobreiro	São	0,628	2	Jovem	-59979	-129022	Sim	AE - área verde
229	0,2	3	Sobreiro	São	0,628	2	Jovem	-59979	-129020	Sim	AE - área verde
231	0,2	4	Sobreiro	São	0,628	2	Jovem	-60034	-129014	Sim	AE - área verde
245	0,04	3	Sobreiro	São	0,1256	1	Jovem	-60032	-129284	Sim	AE - área verde
248	0,02	1,7	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-60003	-129268	Sim	AE - área verde
249	0,01	1,72	Sobreiro	São	0,0314	1	Jovem	-60002	-129268	Sim	AE - área verde
250	0,03	2	Sobreiro	São	0,0942	1	Jovem	-60000	-129269	Sim	AE - área verde
251	0,03	2,2	Sobreiro	São	0,0942	1	Jovem	-60005	-129270	Sim	AE - área verde
252	0,04	2,6	Sobreiro	São	0,1256	1	Jovem	-60008	-129268	Sim	AE - área verde
268	0,03	2,2	Sobreiro	São	0,0942	1	Jovem	-60090	-129070	Sim	AE - área verde
269	0,02	2,2	Sobreiro	São	0,0628	1	Jovem	-60072	-129046	Sim	AE - área verde
270	0,03	2,2	Sobreiro	São	0,0942	1	Jovem	-60072	-129049	Sim	AE - área verde
271	0,03	2,1	Sobreiro	São	0,0942	1	Jovem	-60073	-129050	Sim	AE - área verde
272	0,08	4	Sobreiro	São	0,2512	1	Jovem	-60055	-129056	Sim	AE - área verde
273	0,07	3,8	Sobreiro	São	0,2198	1	Jovem	-60053	-129053	Sim	AE - área verde
274	0,19	5,2	Sobreiro	São	0,5966	2	Jovem	-60046	-129049	Sim	AE - área verde
275	0,11	3,9	Sobreiro	São	0,3454	2	Jovem	-60041	-129045	Sim	AE - área verde
276	0,14	4,5	Sobreiro	São	0,4396	2	Jovem	-60037	-129053	Sim	AE - área verde
277	0,1	4,8	Sobreiro	São	0,314	2	Jovem	-60039	-129055	Sim	AE - área verde
278	0,15	5,8	Sobreiro	São	0,471	2	Jovem	-60025	-129068	Sim	AE - área verde
279	0	1,2	Sobreiro	São	0	1	Jovem	-59984	-129063	Sim	AE - área verde
280	0,08	4,1	Sobreiro	São	0,2512	1	Jovem	-59980	-129056	Sim	AE - área verde
281	0,17	6	Sobreiro	São	0,5338	2	Jovem	-59978	-129045	Sim	AE - área verde
282	0,08	4	Sobreiro	São	0,2512	1	Jovem	-59970	-129037	Sim	AE - área verde
283	0,21	6,5	Sobreiro	São	0,6594	2	Jovem	-60000	-128998	Sim	AE - área verde
284	0,03	2,1	Sobreiro	São	0,0942	1	Jovem	-60009	-128995	Sim	AE - área verde
285	0	1,2	Sobreiro	São	0	1	Jovem	-60010	-128997	Sim	AE - área verde
287	0,22	7	Sobreiro	São	0,6908	2	Jovem	-60023	-128999	Sim	AE - área verde
288	0,03	2,1	Sobreiro	São	0,0942	1	Jovem	-60004	-129007	Sim	AE - área verde
289	0,18	6	Sobreiro	São	0,5652	2	Jovem	-60032	-129022	Sim	AE - área verde
290	0,2	7	Sobreiro	São	0,628	2	Jovem	-60037	-129016	Sim	AE - área verde
292	0,13	6,8	Sobreiro	São	0,4082	2	Jovem	-60035	-129027	Sim	AE - área verde
293	0,18	6,5	Sobreiro	São	0,5652	2	Jovem	-60035	-129028	Sim	AE - área verde
294	0,18	3,9	Sobreiro	São	0,5652	2	Jovem	-60033	-129033	Sim	AE - área verde
295	0,13	4,6	Sobreiro	São	0,4082	2	Jovem	-60029	-129036	Sim	AE - área verde
296	0,06	2,3	Sobreiro	São	0,1884	1	Jovem	-60026	-129039	Sim	AE - área verde
297	0,07	3,1	Sobreiro	São	0,2198	1	Jovem	-60021	-129042	Sim	AE - área verde
311	0,09	3,1	Sobreiro	São	0,2826	1	Jovem	-60111	-129054	Sim	AE - área verde
312	0,12	4,8	Sobreiro	São	0,3768	2	Jovem	-60103	-129046	Sim	AE - área verde

A Figura 7.53 e o DESENHO 13 do Volume III – Peças Desenhadas apresentam as quercíceas identificadas na área de implantação do Projeto, onde será construída a UICLI, e na área de “Espaços Verdes de Proteção e Enquadramento” na qual não existirá qualquer intervenção.



Unidade Industrial de Conversão de Lítio

-  Área de Estudo
-  Área de Implantação
-  Corredor de ApR para uso industrial
-  Conduta de ApR para uso industrial
-  Corredor de fornecimento de energia elétrica
-  Traçado indicativo da linha elétrica aérea a 60 kV e respetivos apoios preliminares
-  Subestação

-  Espaços verdes de proteção e enquadramento
- Fonte: PDM Setúbal (2017)

Localização das espécies de quercíceas

-  Sobreiro

Identificação de áreas de povoamento

-  Povoamento de quercíceas
- Fonte: Bioinsight (junho 2024)

Figura 7.53 – Localização de exemplares de sobreiro identificados na área de estudo

7.8.7 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

No presente capítulo pretende-se estabelecer a projeção da situação de referência atendendo à evolução do estado do ambiente sem a execução do projeto.

Na ausência do Projeto é expectável que a área de estudo continue a manter as suas características atuais e/ou que a área artificializada seja aumentada com a implantação de novas unidades industriais.

7.9 QUALIDADE DO AR

7.9.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A caracterização da qualidade do ar atual foi efetuada considerando as seguintes avaliações:

- Análise das campanhas de medição de poluentes atmosféricos, realizadas no âmbito do presente estudo, no local de medição P1 – Praias do Sado (2023).
- Análise das medições de poluentes atmosféricos efetuadas nas estações de monitorização da rede SECIL, existentes na área envolvente do projeto em estudo, nos últimos cinco anos com dados disponíveis (2017-2022).
- Análise das medições de poluentes atmosféricos efetuadas nas estações de monitorização da rede nacional⁸², representativas do local em estudo, respeitantes aos últimos cinco anos com dados disponíveis e validados (2017-2021).
- Inventariação das principais fontes emissoras existentes na zona de implementação do Projeto com base na informação disponível no inventário nacional da Agência Portuguesa do Ambiente (APA).
- Modelação da dispersão atmosférica de poluentes, efetuada com recurso a um modelo matemático, recomendado pela USEPA⁸³, para um ano meteorológico completo validado face à Normal Climatológica da região e, tendo em consideração as condições topográficas e as emissões atuais das fontes de relevo existentes na área em estudo.

A caracterização efetuada focou-se nos poluentes monitorizados, tanto nas estações da rede nacional e da rede SECIL, representativas do local em estudo, como no local de monitorização P1 – Praias do Sado.

Ao nível da modelação da dispersão de poluentes atmosféricos, foram considerados os poluentes com maior relevo face à tipologia de fontes emissoras para as quais foi possível obter informação detalhada para inclusão no modelo de dispersão. A seleção dos poluentes a avaliar nesta fase teve, ainda, em consideração os poluentes a serem emitidos pelo nova UICLi.

No âmbito da análise das unidades de conversão de lítio a nível internacional com as características e produtos utilizados/produzidos pela **Aurora Lith, S.A**, não foram identificadas fontes de odores que exijam medidas de minimização dos mesmos. Se, ao longo da exploração do Projeto for verificada qualquer alteração significativa com impacto nos odores, será avaliada a necessidade de desenvolver/implementar um plano

⁸² QUALAR (2023). Qualidade ao Ar. Disponível em: <https://qualar.apambiente.pt/estatisticas>.

⁸³ AERMOD View, Versão 6.8.3, *Gaussian Plume Air Dispersion Model*, software desenvolvido pela USEPA e adaptado e comercializado pela *Lakes Environmental* (Canadá)

de gestão de odores de acordo com a da sua eventual aplicabilidade. Por esta razão a temática dos odores não é desenvolvida nos capítulos dedicados à qualidade do ar.

7.9.2 ENQUADRAMENTO LEGAL

Em Portugal, a avaliação da qualidade do ar está abrangida por instrumentos legislativos específicos, o Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro, republicado no Decreto-Lei nº 47/2017, de 10 de maio, podendo ainda ser complementada por valores guia (*guideline values*) da Organização Mundial de Saúde (OMS).

O Decreto-Lei mencionado anteriormente estabelece o regime de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente. Nesse sentido, o documento tem os seguintes objetivos:

- Fixar os valores limite e limiares de alerta para a proteção da saúde humana do dióxido de enxofre, dióxido de azoto, óxidos de azoto, partículas em suspensão (PM10 e PM2,5), chumbo, benzeno e monóxido de carbono;
- Definir os limiares de informação e alerta para o ozono;
- Estabelecer valores alvo para as concentrações no ar ambiente dos poluentes arsénio, cádmio, níquel e benzo(a)pireno.

O Decreto-Lei em análise transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 2008/50/CE, de 21 de maio, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa, e a Diretiva nº 2004/107/CE, de 15 de dezembro, relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente.

Face aos poluentes abrangidos pelo presente estudo, foi ainda necessário recorrer a outros documentos legais de referência para enquadramento dos valores obtidos para os poluentes mercúrio (Hg), manganês (Mn), cobalto (Co), crómio VI (Cr hexavalente), cobre (Cu), Dioxinas e Furanos (DF), ácido sulfúrico (H₂SO₄), ácido clorídrico (HCl), ácido fluorídrico (HF), amoníaco (NH₃), antimónio (Sb) e vanádio (V), nomeadamente, a Organização Mundial de Saúde (OMS) e as normas de Ontário (*Ontario's Ambient Air Quality Criteria* (OAAQC)).

No Quadro 7.58 são apresentados os valores limite/alvo/referência legislados para os poluentes com relevo para o presente estudo, nomeadamente: NO₂, CO, PM10, PM2,5, SO₂, O₃, Pb, As, Cd, Ni, Hg, Mn, Co, Cr VI, Cu, DF, H₂SO₄, HCl, HF, NH₃, Sb e V.

Quadro 7.58 – Resumo dos valores limite/alvo/recomendado considerados para os poluentes NO₂, CO, PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, O₃, Pb, As, Cd e Ni, Hg, Mn, Co, Cr VI, Cu, DF, H₂SO₄, HCl, HF, NH₃, Sb e V

REFERÊNCIA	PARÂMETRO	DESIGNAÇÃO	PERÍODO	VALOR LIMITE (µg·m ⁻³)
Decreto-Lei 102/2010, de 23 de setembro, na sua redação atual	NO ₂	Valor limite horário para proteção da saúde humana	Horário	200 ⁽¹⁾
		Valor limite anual para proteção da saúde humana	Anual	40
	CO	Valor máximo diário da média das 8h para proteção da saúde humana	Octohorário	10.000
	PM ₁₀	Valor limite diário para proteção da saúde humana	Diário	50 ⁽²⁾
		Valor limite anual para proteção da saúde humana	Anual	40
	PM _{2,5}	Valor alvo anual para proteção da saúde humana	Anual	25
	SO ₂	Valor limite horário para proteção da saúde humana	Horário	350 ⁽³⁾
		Valor limite diário para proteção da saúde humana	Diário	125 ⁽⁴⁾
	O ₃	Limiar de informação	Horário	180
		Limiar de alerta	Horário	240
		Valor alvo para proteção da saúde humana	Octohorário	120 ⁽⁵⁾
	Pb	Valor limite anual para proteção da saúde humana	Anual	0,5
	As	Valor alvo para proteção da saúde humana	Anual	6 ng·m ⁻³
Cd	Valor alvo para proteção da saúde humana	Anual	5 ng·m ⁻³	
Ni	Valor alvo para proteção da saúde humana	Anual	20 ng·m ⁻³	
OMS	Hg	Valor recomendado anual para proteção da saúde humana	Anual	1
	Mn	Valor recomendado anual para proteção da saúde humana	Anual	0,15
OAAQC	Co	Valor recomendado diário para proteção da saúde humana	Diário	0,1
	Cr VI	Valor recomendado diário para proteção da saúde humana	Diário	0,00035 ⁽⁶⁾
				0,0007 ⁽⁷⁾
	Cr VI	Valor recomendado anual para proteção da saúde humana	Anual	0,00007 ⁽⁶⁾
			0,00014 ⁽⁷⁾	
Cu	Valor recomendado diário para proteção da saúde humana	Diário	50	

REFERÊNCIA	PARÂMETRO	DESIGNAÇÃO	PERÍODO	VALOR LIMITE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)
	DF	Valor recomendado diário para proteção da saúde humana	Diário	0,1 $\mu\text{g TEQ}\cdot\text{m}^{-3}$
	H ₂ SO ₄	Valor recomendado diário para proteção da saúde humana	Diário	5
	HCl	Valor recomendado diário para proteção da saúde humana	Diário	20
	HF	Valor recomendado diário para proteção da saúde humana	Diário	0,86
	NH ₃	Valor recomendado diário para proteção da saúde humana	Diário	100
	Sb	Valor recomendado diário para proteção da saúde humana	Diário	25
	V	Valor recomendado diário para proteção da saúde humana	Diário	2

Legenda: (1) A não exceder mais de 18 horas em cada ano civil; (2) A não exceder mais de 35 dias em cada ano civil; (3) A não exceder mais de 24 horas em cada ano civil; (4) A não exceder mais de 3 dias em cada ano civil; (5) A não exceder mais de 25 dias em cada ano civil; (6) Valor para Cr VI em PM₁₀; (7) Valor para C- VI em PTS.

Fonte: Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro, republicado no Decreto-Lei nº 47/2017, de 10 de maio; WHO (2015) – *Available evidence for the future update of the WHO Global Air Quality Guidelines; Ontario (2020) – Ambient Air Quality Criteria.*

O decreto-lei nº 102/2010, de 23 de setembro, na sua redação atual, define também os objetivos de qualidade dos dados para avaliação das concentrações dos poluentes NO₂, CO, PM₁₀, PM_{2,5} e SO₂, em ar ambiente, obtidas a partir da modelação, conforme sintetizados no Quadro 7.59.

Quadro 7.59 – Objetivos de qualidade dos dados para modelação

REFERÊNCIA	PARÂMETRO	PERÍODO	INCERTEZA MODELAÇÃO (%)
Decreto-Lei 102/2010, de 23 de setembro, na sua redação atual	NO ₂	Horário	50
		Anual	30
	CO	Octohorário	50
	PM ₁₀	Diário	(1)
		Anual	50
	PM _{2,5}	Anual	50
	SO ₂	Horário	50
		Diário	50

Legenda: (1) Não definido.

Fonte: Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro, republicado no Decreto-Lei nº 47/2017, de 10 de maio.

7.9.3 CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DE AR AMBIENTE LOCAL

7.9.3.1 CAMPANHAS MONITORIZAÇÃO REALIZADAS NO ÂMBITO DO PRESENTE ESTUDO

Para caracterização das concentrações atmosféricas de NO₂ e NO_x, SO₂, PM₁₀, PM_{2,5} e metais nas PM₁₀ (Pb, As, Cd e Ni), representativas do local previsto para implantação da nova UICLI, foram realizadas 8 campanhas de monitorização em ar ambiente, pela empresa Sondar.Lab, no local P1 – Praias do Sado, localizado a cerca de 1,1 km a noroeste do local previsto para a nova UICLI.

Foi selecionado este local de medição por corresponder ao recetor sensível mais próximo da área de implantação da nova UICLI e por permitir o cumprimento dos critérios definidos no Anexo VII do Decreto-Lei nº 102/2010, na sua redação atual.

Neste local foram realizadas 8 campanhas de 7 dias de medição, distribuídas ao longo de 2022 e 2023, perfazendo um total de 56 dias de medição (>14% do ano), tal como previsto na legislação em vigor para medições indicativas.

No **Anexo XII.1 do Volume IV - Anexos** apresenta-se o relatório relativo às medições de qualidade do ar, no qual se detalham os períodos de medição, a avaliação de aptidão do local de medição, os métodos de ensaio e registo de dados, os critérios de apresentação e avaliação dos resultados, a declaração sobre a incerteza de medição.

A Figura 7.54 apresenta o enquadramento espacial do local de monitorização P1 – Praias do Sado face à nova UICLI.

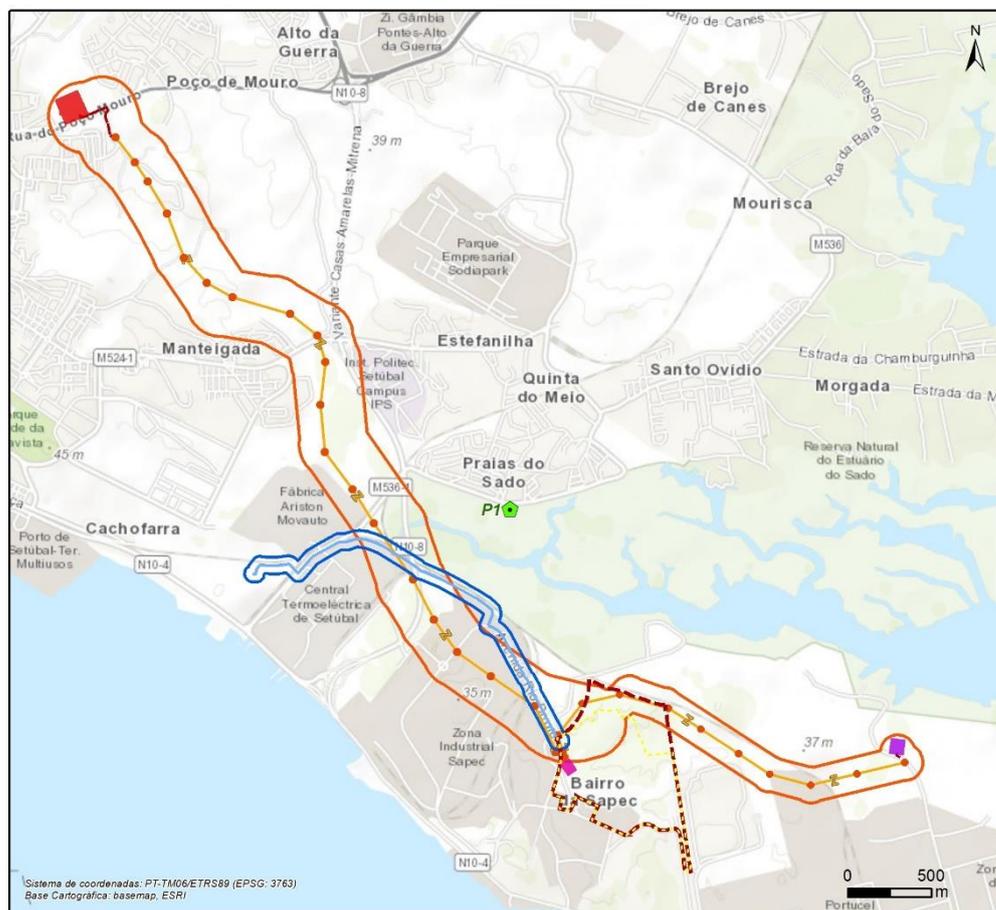


Figura 7.54 – Enquadramento espacial do local de monitorização P1 – Praias do Sado, face ao local previsto para implantação da nova UICLI (Google Earth, 2023)

De acordo com os resultados registados em P1 – Praias do Sado (Tabela 8 do relatório de medição apresentado no **Anexo XII.1 do Volume IV - Anexos**), é possível verificar o cumprimento legal dos limites impostos na legislação.

Dos poluentes monitorizados, importa destacar as PM10, cujos resultados obtidos, ainda que abaixo dos limites legais, foram superiores ao valor limite (mas em número

inferior ao permitido na legislação) e ao Limiar Superior de Avaliação (LSA), em termos diários, e ao Limiar Inferior de Avaliação (LIA), em termos anuais.

Neste sentido, para determinação da origem dos valores medidos de PM10 acima dos respetivos limites, foram avaliadas as condições meteorológicas locais, registadas durante as campanhas de monitorização, nomeadamente a direção e velocidade do vento, e a possível contribuição de eventos naturais.

De acordo com a avaliação efetuada (Capítulo 15 do relatório de medição apresentado no **Anexo XII.1 do Volume IV - Anexos**), nos dois dias com valores de PM10 acima do valor limite diário, registaram-se, nas estações da rede nacional existentes na envolvente (Arcos, Camarinha, Quebedo e Fernando Pó), valores mais baixos, indicando que o local P1 – Praias do Sado esteve sob influência de fontes locais, destacando-se a influência da zona residencial e de restauração e do campo de futebol.

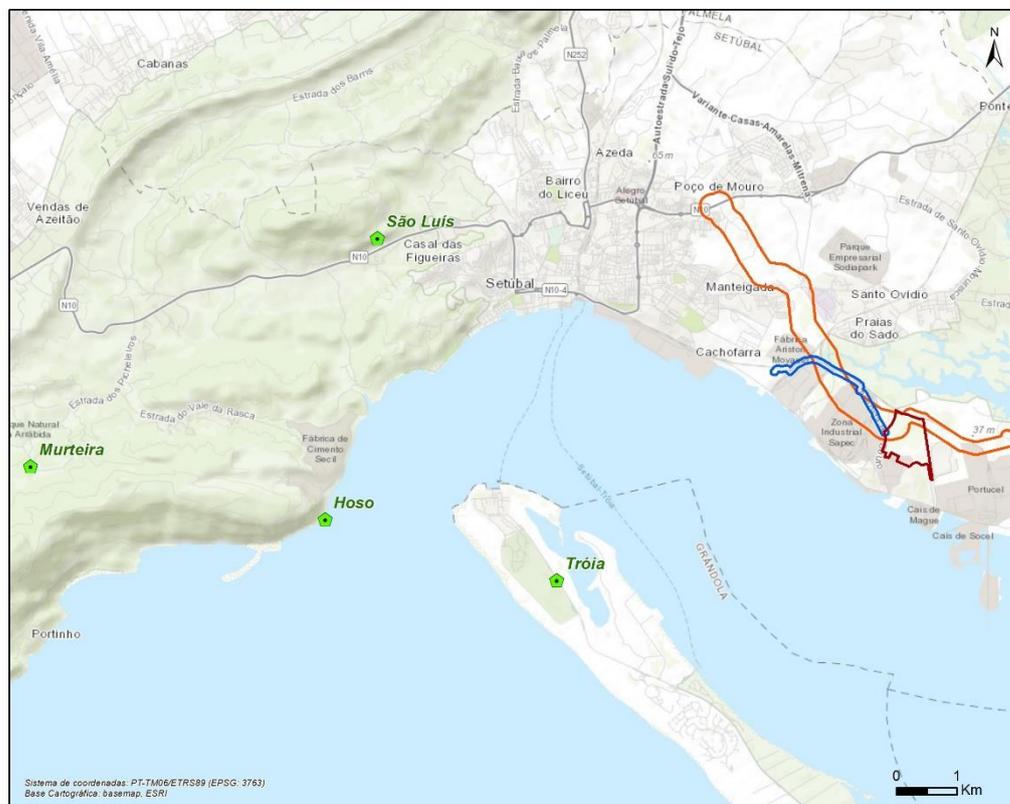
Em síntese, a qualidade do ar ambiente, na envolvente do local P1 – Praias do Sado, durante as campanhas de monitorização realizadas, não se apresentou condicionada de forma significativa pelas fontes de emissão existentes na sua envolvente (tráfego rodoviário, emissões industriais e emissões domésticas e de restauração). De salientar, também, que o local P1 – Praias do Sado, esteve exposto, maioritariamente, a ventos provenientes de direções sem influência da zona prevista para implantação da nova UICLi.

7.9.3.2 CAMPANHAS MONITORIZAÇÃO REALIZADAS NAS ESTAÇÕES DA REDE SECIL

A SECIL-Outão realiza a monitorização da qualidade do ar, ao nível dos poluentes NO₂, CO, SO₂ e PM10, em 4 estações (HOSO, Murteira, Troia e S. Luís), cuja localização é apresentada na Figura 7.55.

Face à localização prevista para a nova UICLi, as estações da rede SECIL-Outão encontram-se a cerca de:

- HOSO – 10 km a sudoeste da UICLi;
- Murteira – 14 km a oeste da UICLi;
- Troia – 6 km a sudoeste da UICLi;
- S. Luís – 9 km a noroeste da UICLi.



Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLI)

-  Área de Estudo
-  Corredor de ApR para uso industrial
-  Corredor de fornecimento de energia elétrica

Local de monitorização

-  Estações da qualidade do ar da rede SECIL

Fonte: SECIL, 2023

Figura 7.55 – Enquadramento espacial das estações de qualidade do ar da rede SECIL, face ao local previsto para implantação da nova UICLI (Google Earth, 2023)

A estação de monitorização da qualidade do ar localizada na Quinta da Murteira encontra-se desativada desde o ano 2020, dada a recusa do novo proprietário em manter o protocolo existente à data, conforme indicado pela SECIL. Está prevista a realocação da estação da Murteira para o Parque de Campismo dos Picheleiros, não estando, no entanto, disponíveis dados para análise.

Em relação à estação de monitorização da qualidade do ar HOSO, importa ressaltar que esta se encontra bastante próxima da unidade industrial da SECIL (fábrica e pedreira). Ainda assim, considerou-se relevante apresentar os valores registados nesta estação para caracterização da qualidade do ar do local em estudo.

Os valores de concentração de poluentes registados em cada uma das 4 estações de monitorização, entre 2017 e 2022, encontram-se sistematizados no **Anexo XII.2 do Volume IV - Anexos**.

De acordo com a análise efetuada ao nível dos dados medidos na rede de monitorização da qualidade do ar da SECIL-Outão, no período 2018-2022, conclui-se que ainda que se tenham registado excedências ao valor limite diário de PM10, estas foram em número inferior ao permitido na legislação (35 dias no ano). Apenas em 2022, na estação de HOSO, que se encontra bastante próxima da unidade industrial da SECIL, é que se verificou o incumprimento dos valores limite (diário e anual), mas devido, essencialmente, a fenómenos naturais relacionadas com o transporte de poeiras do Norte de África e por concentrações elevadas provenientes de outras direções que não da unidade industrial da SECIL, tal como indicado nos respetivos relatórios de qualidade do ar⁸⁴.

De uma forma geral, de acordo com os valores de concentração obtidos, verifica-se o cumprimento dos valores limite legais, estando as exceções relacionadas, maioritariamente, com eventos naturais.

7.9.3.3 CAMPANHAS MONITORIZAÇÃO REALIZADAS NAS ESTAÇÕES DA REDE NACIONAL

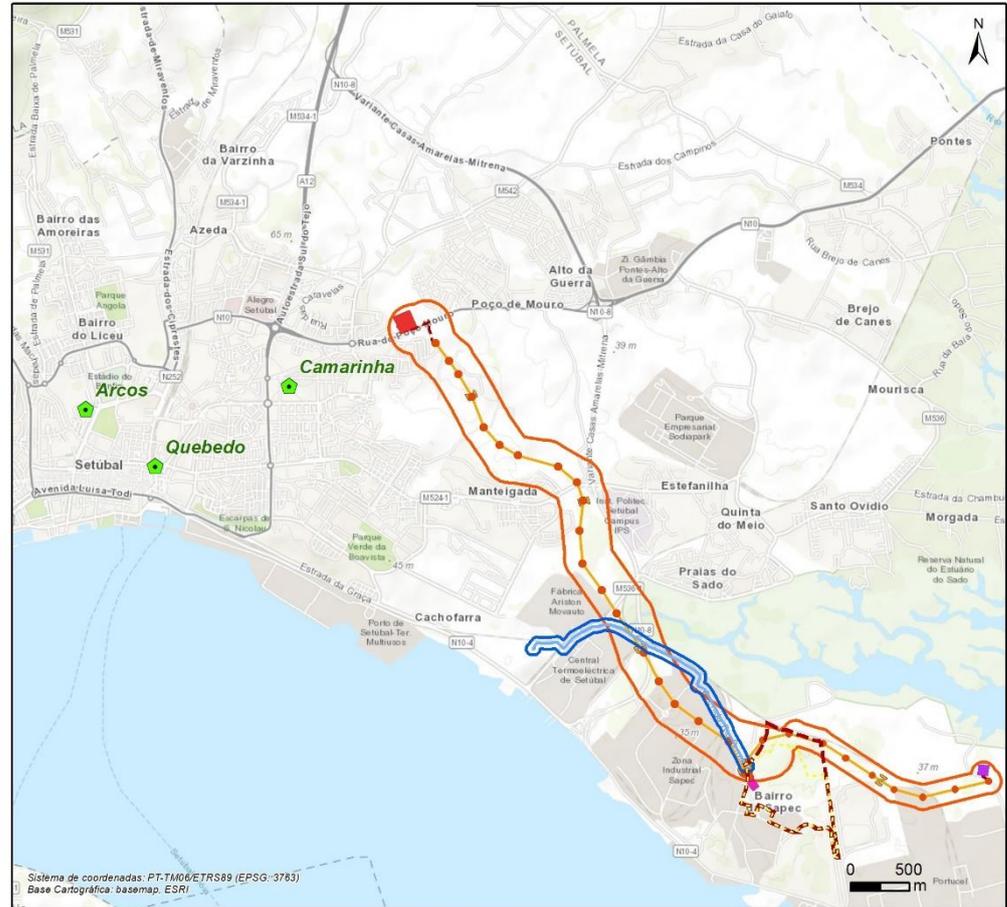
As estações de monitorização da qualidade do ar (EMQAR) mais próximas e representativas da área em estudo correspondem a Arcos (urbana de fundo), Camarinha (urbana de fundo), Quebedo (urbana de tráfego) e Fernando Pó (rural de fundo). Mais se informa que estas estações foram também consideradas na comparação dos valores medidos nas campanhas de monitorização realizadas no âmbito do presente estudo em P1 – Praias do Sado (capítulo 7.9.3.1 Campanhas Monitorização Realizadas no Âmbito do Presente Estudo).

Face à localização prevista para a nova UICLi, as estações da rede nacional encontram-se a cerca de:

- Arcos – 7 km a noroeste da UICLi;
- Camarinha – 6 km a noroeste da UICLi;
- Quebedo – 6 km a noroeste da UICLi;
- Fernando Pó – 20 km a nordeste da UICLi.

Na Figura 7.56 apresenta-se o enquadramento espacial das EMQAR face ao local previsto de implantação do projeto.

⁸⁴ Relatório com Análise Excedências PM10 RMQA – Fábrica SECIL – Outão (2017-2021) e Relatório com Interpretação dos dados da Rede de Qualidade do Ar da SECIL – Outão (2022).



Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLI)

-  Área de Estudo
-  Área de Implantação
-  Corredor de ApR para uso industrial
-  Conduta de ApR para uso industrial
-  Corredor de fornecimento de energia elétrica
-  Traçado indicativo da linha elétrica aérea a 60 kV e respetivos apoios preliminares
-  Traçado indicativo da linha elétrica subterrânea a 60 kV
-  Subestação

Elementos existentes

-  Subestação de Setúbal
-  Subestação do Sado

Local de monitorização

-  Estações da qualidade do ar da rede nacional

Fonte: APA, 2023

Figura 7.56 – Enquadramento espacial das estações de qualidade do ar da rede nacional, face ao local previsto para implantação da nova UICLI (Google Earth, 2023)

Foram analisados os últimos cinco anos com dados disponíveis e validados (2017-2021)⁸⁵, ao nível dos poluentes NO₂, CO, SO₂, PM10, PM2,5 e O₃ que se encontram sistematizados no **Anexo XII.2 do Volume IV – Anexos**.

De acordo com os valores registados nas quatro estações consideradas na presente avaliação, no período em análise, e tendo em consideração a eficiência mínima de aquisição dos dados, verificou-se uma boa qualidade do ar local, uma vez que ocorreu o cumprimento dos valores limite estabelecidos para proteção da saúde humana para os poluentes em análise, ainda que tenham sido registadas ultrapassagens de PM10, em termos diários, mas em número inferior ao permitido.

7.9.3.4 INVENTARIAÇÃO DAS EMISSÕES ATUAIS DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS

No sentido de se identificarem as principais fontes emissoras de relevo, representativas do local de implantação do projeto, foi analisado o inventário de emissões de Portugal, referente ao ano 2019 (ano mais recente com dados disponíveis), para o concelho de Setúbal, elaborado pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA)⁸⁶.

Da Figura 7.57 à Figura 7.59 apresentam-se as emissões de NO₂, CO, SO₂, COVNM, PM10 e PM2,5, para o concelho de Setúbal, para os setores de atividade considerados no inventário elaborado pela APA.

⁸⁵ QUALAR (2023). Qualidade ao Ar. Disponível em: <https://qualar.apambiente.pt/estatisticas>.

⁸⁶ Distribuição Espacial de Emissões Nacionais (2015, 2017 e 2019) – Emissões totais por concelho em 2019. Elaborado pela Agência Portuguesa do Ambiente.

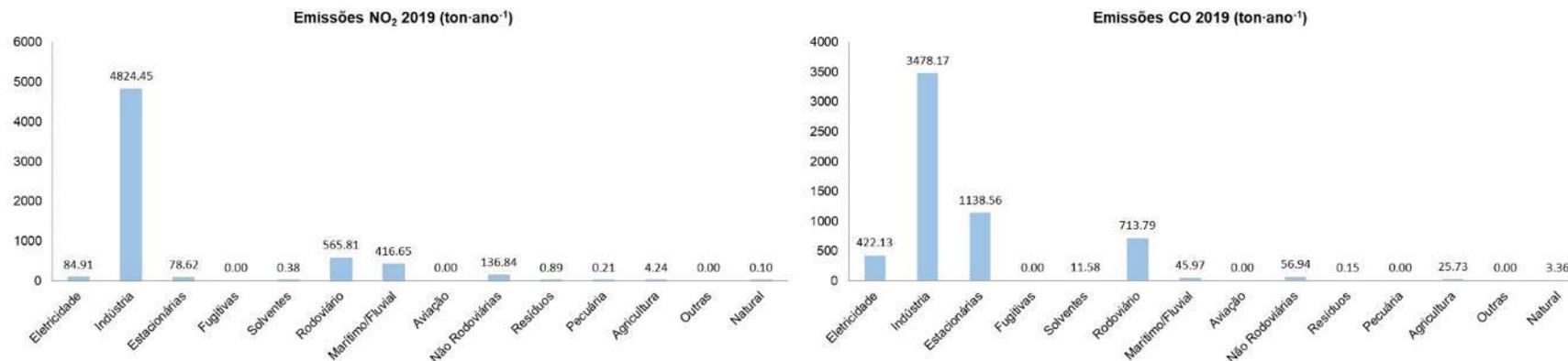


Figura 7.57 - Emissões de NO₂ e CO do concelho de Setúbal (Fonte: adaptado do inventário nacional de emissões de 2019)

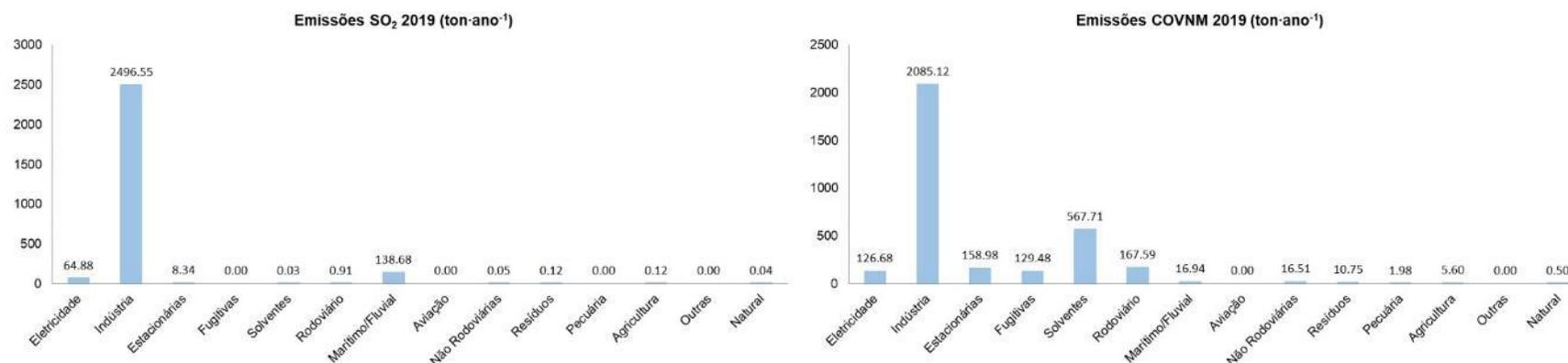


Figura 7.58 - Emissões de SO₂ e COVNM do concelho de Setúbal (Fonte: adaptado do inventário nacional de emissões de 2019)

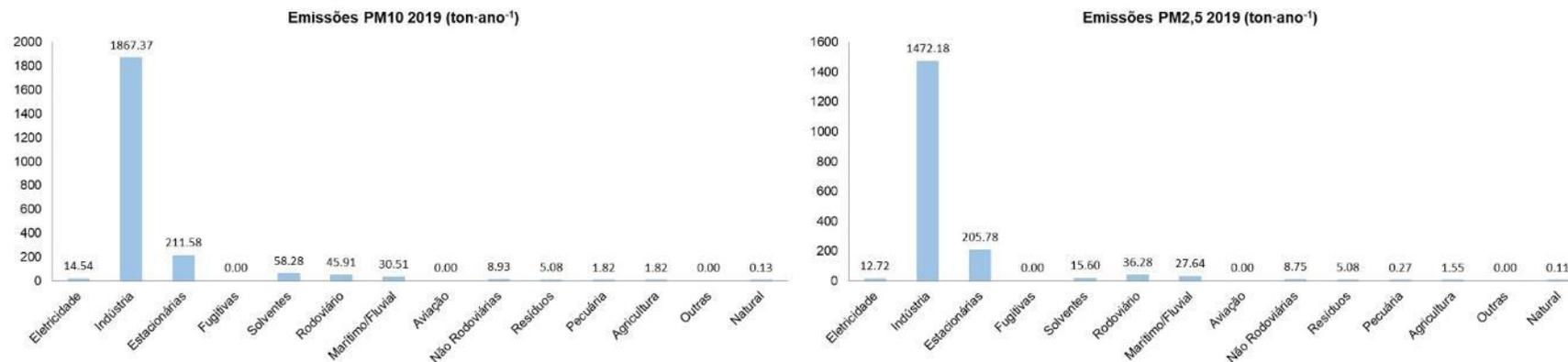


Figura 7.59 - Emissões de PM10 e PM2,5 do concelho de Setúbal (Fonte: adaptado do inventário nacional de emissões de 2019)

De acordo com os dados disponibilizados, verifica-se que a atividade industrial tem grande relevo nas emissões atmosféricas do concelho de Setúbal, que promoveu as seguintes emissões em 2019:

- NO₂ – 4.824 toneladas;
- CO – 3.478 toneladas;
- SO₂ – 2.497 toneladas;
- COVNM – 2.085 toneladas;
- PM10 – 1.867 toneladas;
- PM2,5 – 1.472 toneladas.

Destacam-se as seguintes unidades industriais, com maior contribuição para as emissões apresentadas:

- *Duba Metalomecânica e Systems;*
- *Ascenza Agro;*
- SAPEC Química;
- SOPAC;
- CITRI;
- CARMONA;
- Pan Eco Ibérica;
- Laser Performance;
- *Mclaren;*
- *The NAVIGATOR Company;*
- Merctop – Metalomecânica de precisão;
- *Ergosteel;*
- SECIL-Outão.

7.9.3.5 MODELAÇÃO DA DISPERSÃO DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS

No sentido de complementar a análise anteriormente efetuada, em termos de caracterização da qualidade do ar, foi aplicado um modelo matemático para simulação da dispersão de poluentes atmosféricos, tendo em conta as fontes emissoras representativas do local na situação atual.

Os poluentes considerados nesta fase tiveram por base a informação disponível, ao nível das fontes emissoras existentes, e os poluentes comuns com o projeto em avaliação.

De seguida apresenta-se a metodologia seguida para a determinação dos dados de entrada necessários ao estudo de dispersão efetuado para esta fase.

METODOLOGIA DE CARACTERIZAÇÃO COM RECURSO À MODELAÇÃO

A caracterização da situação atual com recurso à modelação contemplou a realização das seguintes tarefas:

- Caracterização das condições meteorológicas na envolvente da área em estudo, com base num ano de dados meteorológicos horários estimados pelo TAPM (modelo mesometeorológico), validado face à Normal Climatológica de Setúbal (1971-2000);
- Caracterização topográfica do local com recurso a uma base de dados internacional;
- Determinação dos valores de fundo a aplicar aos valores estimados, tendo por base os níveis de concentração registados, nas estações de qualidade do ar de fundo (Arcos, Camarinha e Fernando Pó), no local onde foram realizadas as campanhas de monitorização da qualidade do ar pela Sondar.Lab (P1 – Praias do Sado) e nas estações monitorizadas pela SECIL (HOSO, Murteira, São Luís e Troia);
- Identificação e caracterização de recetores sensíveis existentes na área em estudo;
- Inventariação das principais fontes emissoras existentes na zona de implementação do projeto, estando este ponto condicionado aos dados disponíveis para o efeito;
- Modelação da dispersão atmosférica dos poluentes com maior relevo no presente estudo, tendo em consideração as emissões inventariadas, para um ano meteorológico completo, validado face à normal climatológica representativa do local em estudo;
- Comparação dos resultados obtidos com os valores limite aplicáveis, para os poluentes em estudo, para proteção da saúde humana;

- Validação da modelação da situação atual, através da comparação dos valores estimados com os valores medidos, tendo por base os dados das estações de qualidade do ar (Arcos, Camarinha, HOSO, São Luís e Troia) existentes no domínio de simulação aplicado, bem como os valores registados nas campanhas de monitorização realizadas em P1 – Praias do Sado.

ÂMBITO GEOGRÁFICO DO ESTUDO

A nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio, será instalada a cerca de 6 km a sudeste do centro da cidade de Setúbal. A área definida para aplicação do modelo (Figura 7.60) foi desenhada tendo em conta os seguintes critérios:

- Posicionamento da instalação em zona central do domínio em estudo, tendo em consideração a localização futura da mesma;
- Topografia da envolvente;
- Localização das fontes emissoras de maior relevo;
- Localização de recetores sensíveis (coincidentes com as localidades).

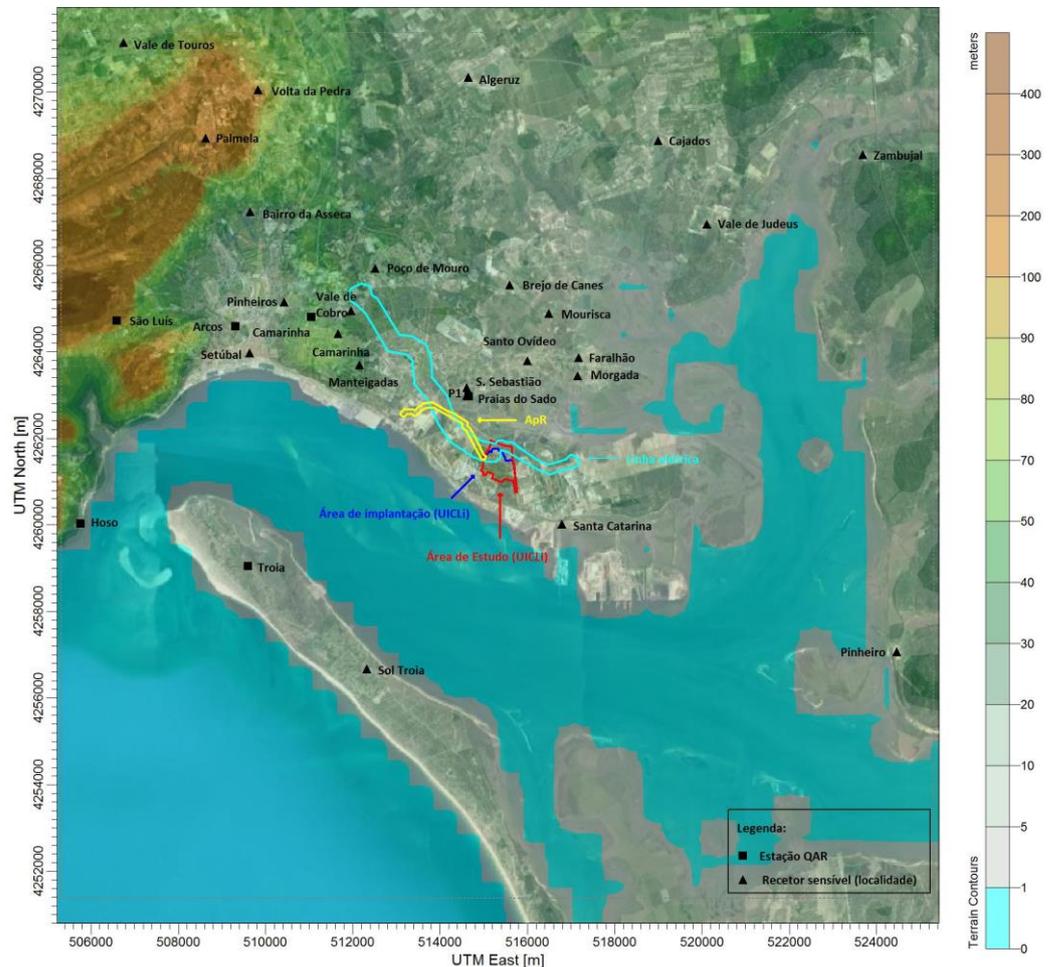


Figura 7.60 – Enquadramento espacial e topográfico da área em estudo (UVW, 2023)

A grelha de recetores aplicada ao domínio de estudo foi do tipo cartesiana uniforme, com centro no local de implementação da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio e com espaçamento entre recetores de 500 metros. Para além da grelha de recetores, descrita anteriormente, foram também considerados 30 recetores sensíveis existentes na envolvente próxima da área em estudo. Nestes 30 recetores encontram-se integrados os locais inseridos no domínio em estudo onde foram realizadas campanhas de monitorização, nomeadamente as estações de monitorização de qualidade do ar (Arcos e Camarinha), o local onde foram realizadas as campanhas de monitorização da qualidade do ar pela Sondar.Lab (P1 – Praias do Sado) e as estações monitorizadas pela SECIL (HOSO, São Luís e Troia), que serviram de base de análise para a validação do modelo (comparação entre as concentrações medidas e as concentrações estimadas).

O Quadro 7.60 e o Quadro 7.61 apresentam as características do domínio em estudo e as características dos recetores sensíveis, respetivamente. A Figura 7.61 apresenta a grelha de recetores aplicada para avaliação das concentrações ao nível do solo e a localização dos recetores sensíveis considerados no estudo.

Quadro 7.60 – Características da área em estudo

PARÂMETROS		ESCALA LOCAL
Coordenadas Canto Sudoeste (UTM WGS84 – Fuso 29)	Este (x)	505316
	Norte (y)	4251370
Extensão máxima a este (metros)		20.000
Extensão máxima a norte (metros)		20.000
Espaçamento da malha cartesiana (metros)		500
Altura recetores (metros)		1,8
Número de recetores (células)		1681

Fonte: UVW, 2023.

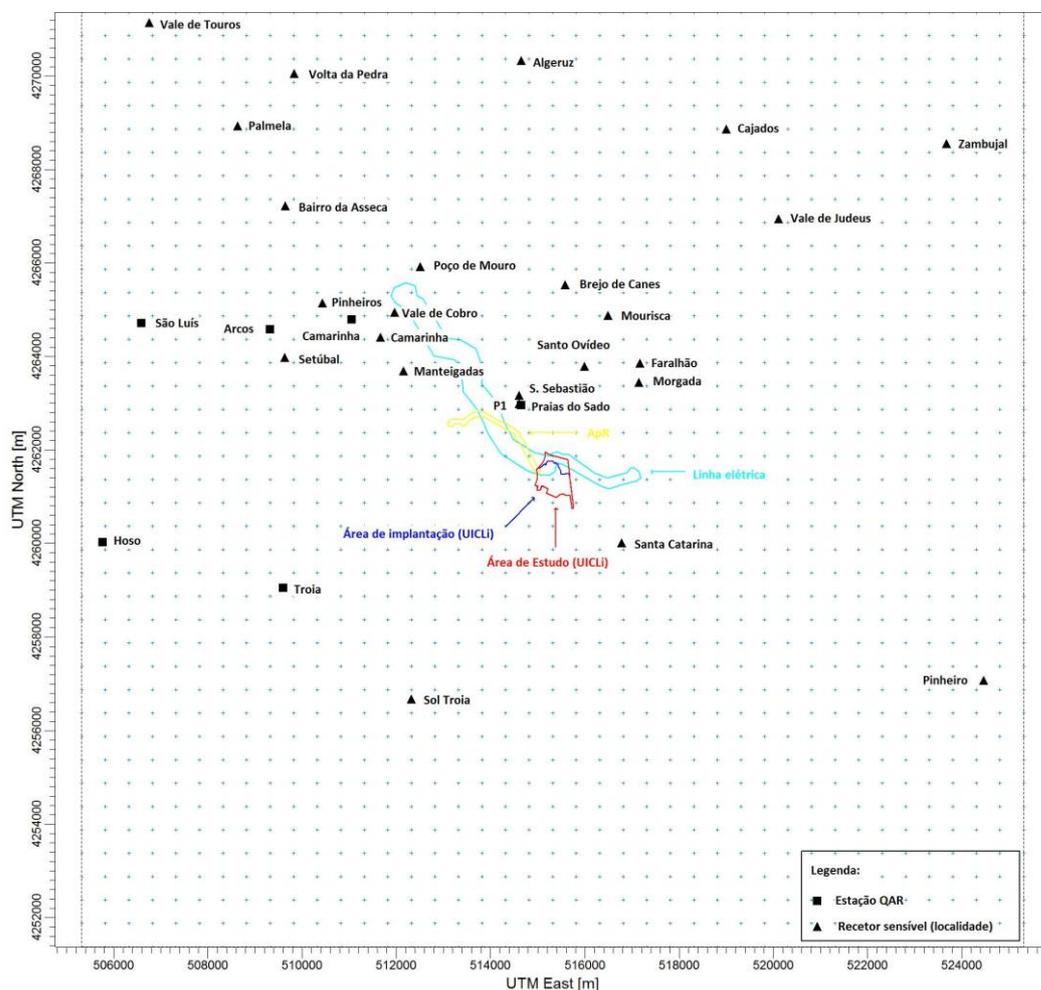
Quadro 7.61 – Características dos recetores sensíveis

RECETOR SENSÍVEL ⁽¹⁾	COORDENADAS (X/Y) (UTM WGS84 – FUSO 29)	ALTURA RECETOR (m)	DISTÂNCIA À UICLI (km)	ORIENTAÇÃO FACE À UICLI
1 – Algeruz	514648,21/4270332,39	1,8	9,1	Noroeste
2 – Bairro da Asseca	509645,73/4267226,54	1,8	8,2	Noroeste
3 – Brejo de Canes	515587,66/4265537,59	1,8	4,2	Norte
4 – Cajados	518999,88/4268869,97	1,8	8,4	Nordeste
5 – Camarinha	511660,45/4264413,55	1,8	4,7	Noroeste
6 – Faralhão	517172,29/4263857,99	1,8	3,1	Nordeste
7 – Manteigadas	512150,51/4263694,16	1,8	3,9	Noroeste
8 – Morgada	517149,78/4263446,23	1,8	2,7	Nordeste
9 – Mourisca	516495,05/4264880,37	1,8	3,7	Nordeste
10 – Palmela	508634,61/4268929,74	1,8	10,1	Nordeste
11 – Pinheiro	524462,34/4257073,76	1,8	10,1	Sudeste
12 – Pinheiros	510431,11/4265150,27	1,8	6,2	Noroeste
13 – Poço de Mouro	512508,27/4265921,19	1,8	5,3	Noroeste
14 – Praias do Sado	514606,84/4262987,55	1,8	1,8	Noroeste
15 – S. Sebastião	514610,95/4263174,05	1,8	2,0	Noroeste
16 – Santa Catarina	516786,58/4260011,48	1,8	1,9	Sudeste

RECETOR SENSÍVEL ⁽¹⁾	COORDENADAS (X/Y) (UTM WGS84 – FUSO 29)	ALTURA RECETOR (m)	DISTÂNCIA À UICLI (km)	ORIENTAÇÃO FACE À UICLI
17 – Santo Ovídeo	515996,40/4263793,69	1,8	2,5	Nordeste
18 – Setúbal	509634,39/4263976,66	1,8	6,2	Noroeste
19 – Sol Troia	512316,10/4256670,32	1,8	5,6	Sudoeste
20 – Vale de Cobro	511959,09/4264947,56	1,8	4,9	Noroeste
21 – Vale de Judeus	520112,16/4266949,68	1,8	7,4	Nordeste
22 – Vale de Touros	506750,24/4271140,06	1,8	13,0	Noroeste
23 – Volta da Pedra	509829,90/4270051,73	1,8	10,3	Noroeste
24 – Zambujal	523682,71/4268552,99	1,8	11,0	Nordeste
25 – Arcos ⁽²⁾	509314,68/4264581,76	1,8	6,8	Noroeste
26 – Camarinha ⁽²⁾	511049,35/4264793,90	1,8	5,5	Noroeste
27 – P1 – Praias do Sado ⁽³⁾	514654,71/4262959,83	1,8	1,7	Noroeste
28 – HOSO ⁽⁴⁾	505765,66/4260031,77	1,8	9,7	Oeste
29 – São Luís ⁽⁴⁾	506585,47/4264717,46	1,8	9,4	Noroeste
30 – Troia ⁽⁴⁾	509594,46/4259049,11	1,8	6,2	Sudoeste

Legenda: ⁽¹⁾ Recetores com potencial de afetação da saúde humana; ⁽²⁾ Recetores coincidentes com as 2 estações de monitorização da qualidade do ar da rede nacional; ⁽³⁾ Local onde foram realizadas as campanhas de monitorização da qualidade do ar pela Sondar.Lab; ⁽⁴⁾ Recetores coincidentes com as 3 estações de monitorização da qualidade do ar da rede SECIL.

Fonte: UVW, 2023.



Fonte: UVW, 2023

Figura 7.61 – Grelha de recetores aplicada ao domínio em estudo e localização dos recetores sensíveis identificadas na área em avaliação

TOPOGRAFIA E USO DO SOLO

A topografia e uso do solo da envolvente são, juntamente com os dados meteorológicos e as emissões/condições de emissão, fatores determinantes no que diz respeito aos níveis de qualidade do ar estimados por modelação.

O ficheiro de base topográfica utilizado na simulação local foi criado a partir do modelo digital do terreno obtido através do ASTER (*Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer*), gerido pelo METI (Ministério da Economia, Comércio e Indústria do Japão) e pela NASA (*National Aeronautics and Space Administration*).

O enquadramento topográfico do domínio de estudo é apresentado na Figura 7.60.

METEOROLOGIA

O modelo de dispersão utilizado (AERMOD) exige a incorporação de dados meteorológicos horários de vários parâmetros relativos à superfície e estrutura vertical da atmosfera para o período de simulação considerado.

A variável meteorológica influencia significativamente a dispersão de poluentes, sendo, portanto, fundamental o uso de informação de elevada representatividade temporal. A representatividade temporal pressupõe que a informação meteorológica inclua as variações sazonais existentes, pelo que, se deve modelar um ano meteorológico completo e em base horária (para que se tenha em linha de conta o efeito de variações intradiárias) e as condições meteorológicas registadas nesse ano devem ser representativas do clima local. O clima de um local é dado pela análise de um período longo de dados, como a Normal Climatológica de uma região. Se os dados usados no modelo estiverem enquadrados no registado na Normal Climatológica pode considerar-se que o ano meteorológico é válido para a avaliação do impacto de um projeto.

Os dados meteorológicos necessários foram obtidos através do modelo mesometeorológico TAPM, que estima e adequa todos os parâmetros meteorológicos fundamentais para as simulações da qualidade do ar para o ponto central do domínio definido, com base no forçamento sinóptico para o ano de 2020 fornecido pelo Australian Bureau of Meteorology *Global Analysis and Prediction* (GASP), com a aquisição de dados típicos locais.

Os dados meteorológicos usados são apresentados através da representação gráfica das médias horárias dos diferentes parâmetros meteorológicos considerados. A rosa de ventos apresentada encontra-se dividida em 8 classes distintas. Os valores de direção do vento expressos em graus foram traduzidos nos diferentes setores de direção através das correspondências apresentadas no Quadro 7.62.

A Rosa de ventos da Normal Climatológica de Setúbal, para o período de 1971-2000 e a rosa de ventos estimada pelo TAPM estão representadas na Figura 7.65.

A classe de ventos calmos ($< 1,0 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) é apresentada de forma independente da direção do vento.

Quadro 7.62 – Informação das correspondências dos valores em graus com os diferentes setores de direção do vento utilizados na realização da rosa de ventos

Setores de direção do vento	Graus de valores	Setores de direção do vento	Graus de valores
Norte (N)	338 – 22	Sul (S)	158 – 202
Nordeste (NE)	23 – 67	Sudoeste (SO)	203 – 247
Este (E)	68 – 112	Oeste (O)	248 – 292
Sudeste (SE)	113 – 157	Noroeste (NO)	293 – 337
Norte (N)	338 – 22	Sul (S)	158 – 202

Setores de direção do vento	Graus de valores	Setores de direção do vento	Graus de valores
Nordeste (NE)	23 – 67	Sudoeste (SO)	203 – 247

Fonte: UVW, 2023.

De forma a validar a adequação do ano meteorológico utilizado ao clima da região em estudo, os dados estimados pelo modelo TAPM, foram comparados com os dados da Normal Climatológica (NC) de Setúbal (1971-2000), disponibilizados pelo IPMA (Instituto Português do Mar e Atmosfera). Verificou-se, desta forma, que os dados mais adequados à NC representativa do local em estudo correspondem aos dados estimados pelo TAPM com dados de direção e velocidade do vento típicos locais do ano de 2020.

Da Figura 7.62 à Figura 7.64 apresentam-se as comparações entre os dados estimados e a informação da Normal Climatológica de Setúbal. Os parâmetros meteorológicos analisados são aqueles que o modelo usa nos seus cálculos e para os quais a NC apresenta valores.

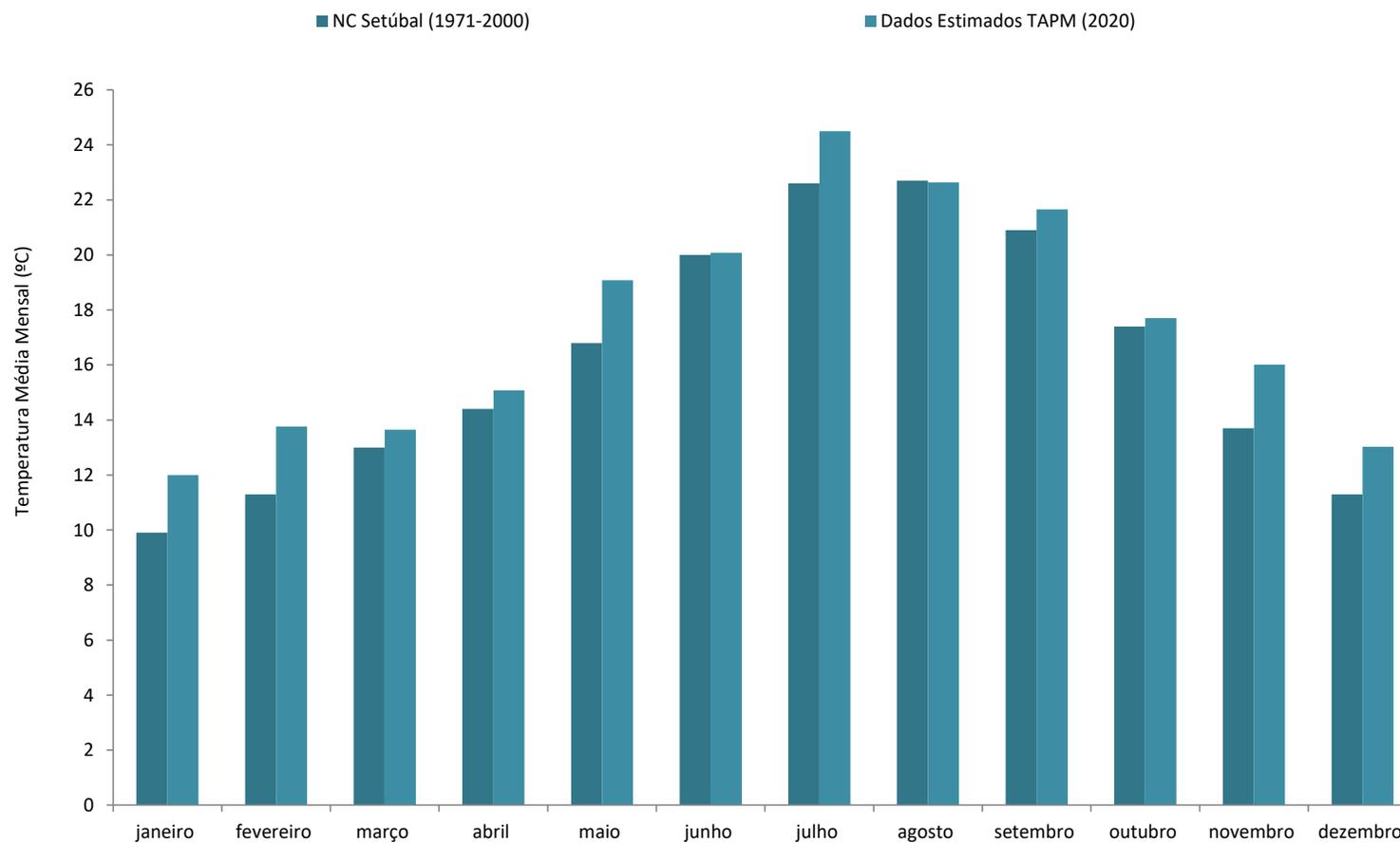


Figura 7.62 – Comparação das médias mensais de temperatura do ar – UVW, 2023

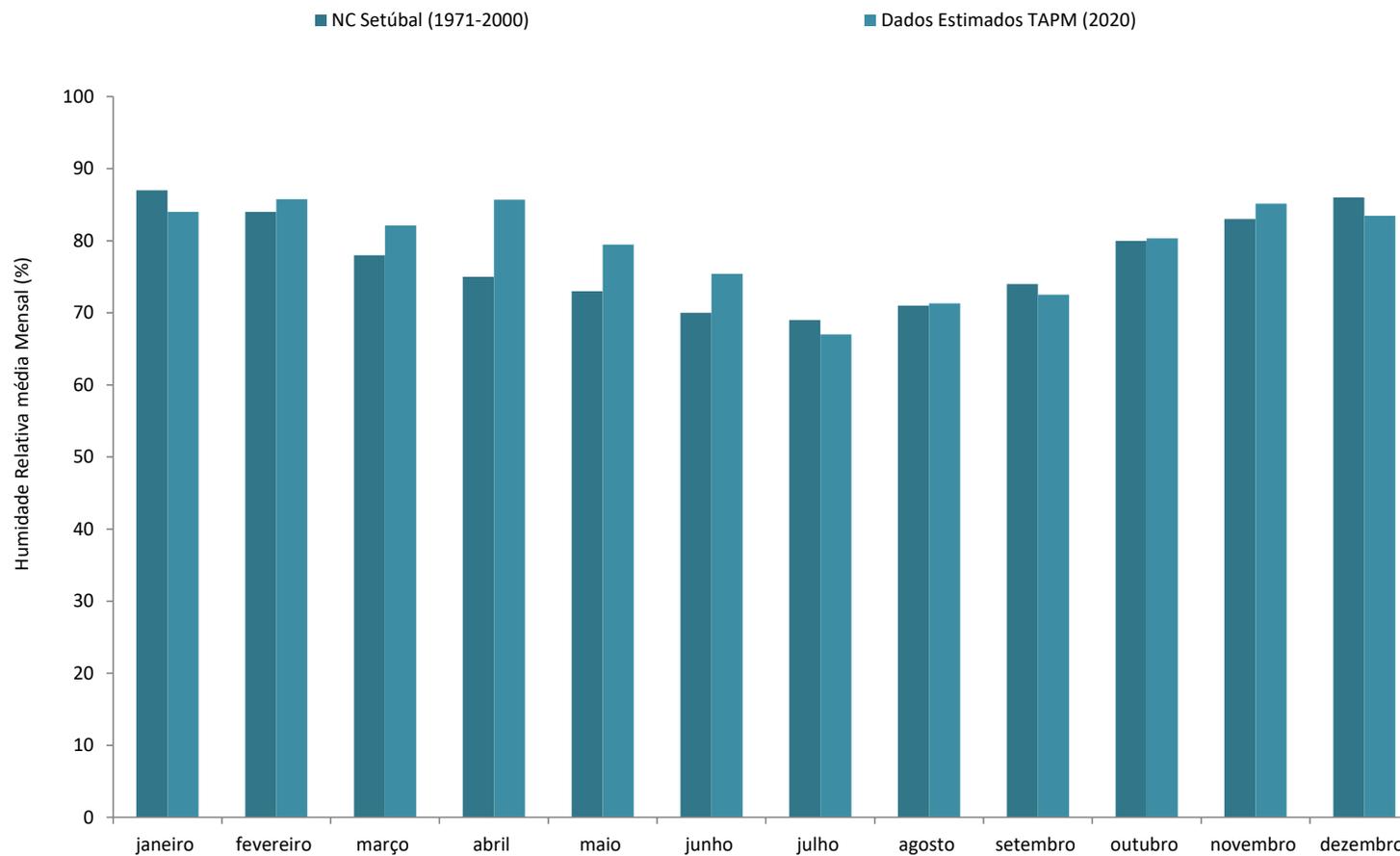


Figura 7.63 – Comparação das médias mensais de humidade relativa – UVW, 2023

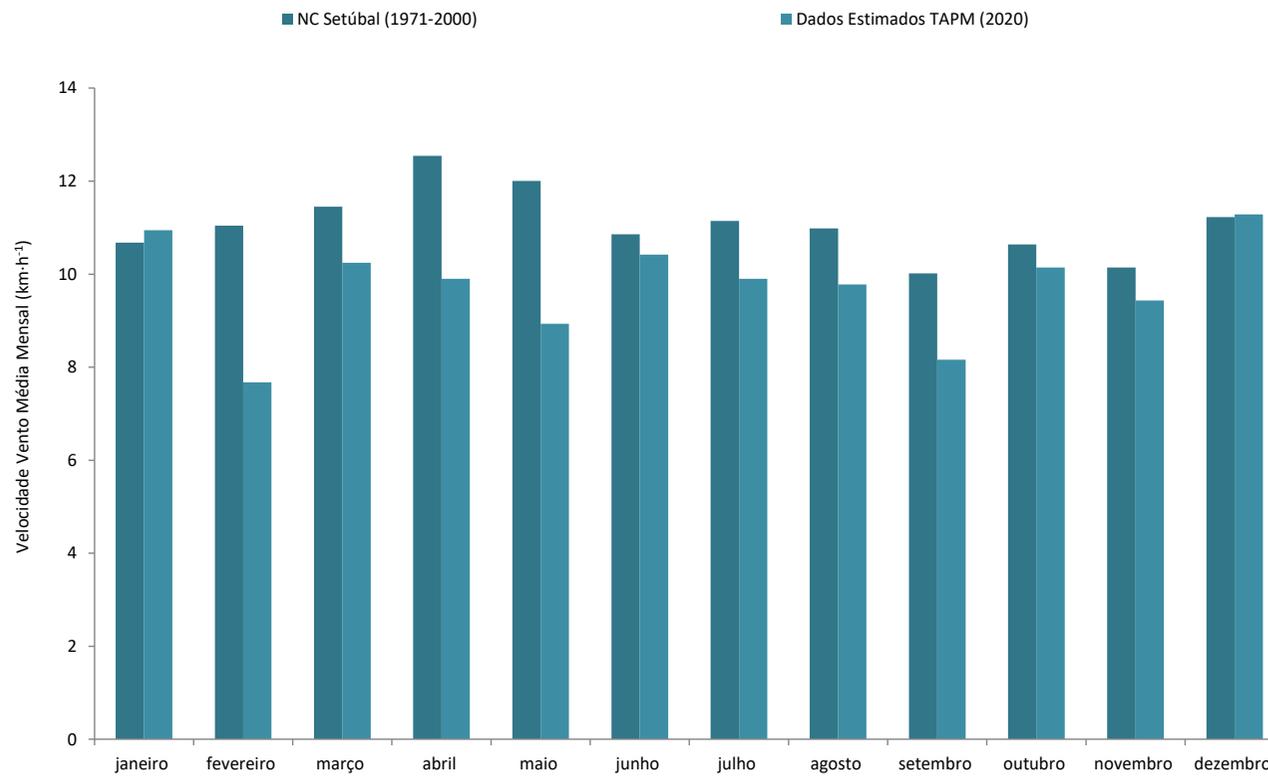


Figura 7.64 – Comparação da variação média mensal da velocidade do vento – UVW, 2023

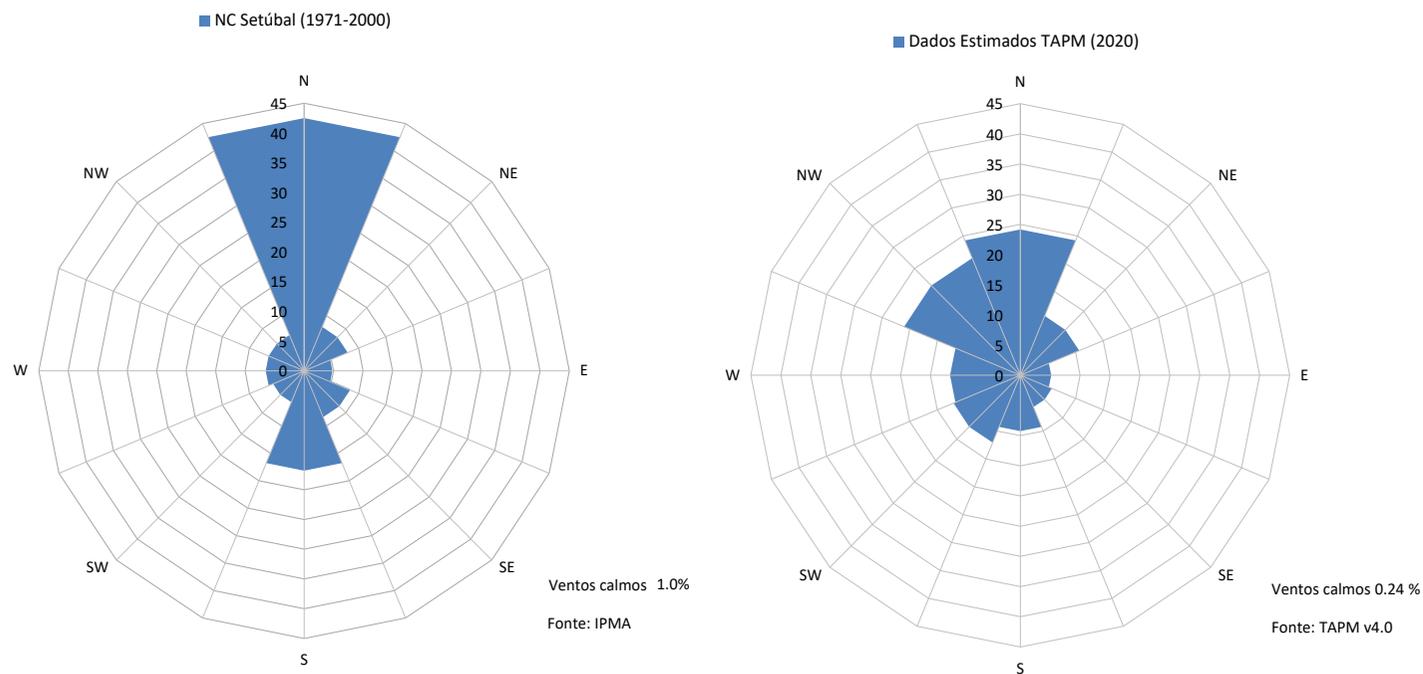


Figura 7.65 – Rosa de ventos da Normal Climatológica de Setúbal, para o período de 1971-2000 (esquerda), e rosa de ventos estimada pelo TAPM (direita) – UVW, 2023

Os valores de **temperatura** estimados pelo modelo mesometeorológico TAPM, para o ano 2020, apresentam um comportamento idêntico ao verificado na NC de Setúbal. Os valores de temperatura estimados variam entre os 12,0°C e os 24,5°C e os presentes na NC variam entre os 9,9°C e os 22,7°C.

Os valores estimados para a **humidade relativa**, apresentam também um comportamento idêntico aos valores registados entre 1971-2000 em Setúbal. Os valores estimados variam entre os 67% e os 86% e os registados em Setúbal variam entre os 69% e os 87%.

Em termos da **velocidade do vento**, os dados estimados pelo TAPM (7,7 km·h⁻¹ e os 11,2 km·h⁻¹) são, na generalidade dos meses, inferiores aos valores presentes na NC (10,0 km·h⁻¹ e os 12,5 km·h⁻¹), durante o ano considerado. Estes desvios podem ser justificados, entre outras razões, pela diferença entre as alturas de colocação do anemómetro na estação e a altura para a qual são produzidos os dados do TAPM e pela distância entre os dois locais. Salienta-se que valores de velocidade do vento mais baixas permitem a avaliação de um pior cenário, tendo em conta que as condições de dispersão são menos favoráveis.

No que diz respeito à **direção do vento**, verifica-se a predominância de ventos de norte (42,5%) para a Normal Climatológica de Setúbal. Para o local em estudo verifica-se também a predominância de ventos de norte (24,2%), setor comum à NC, e noroeste (21,0%).

Face ao exposto, conclui-se que o ano de dados meteorológicos utilizado no estudo (2020) é o mais adequado para a aplicação na modelação da qualidade do ar, sendo que a utilização dos dados produzidos pelo modelo mesometeorológico TAPM indicam uma garantia de boa representatividade das condições meteorológicas típicas do local de estudo.

FONTES EMISSORAS

No presente estudo foram consideradas as emissões das fontes pontuais existentes na envolvente próxima, para as quais foi disponibilizada informação pela APA, nomeadamente das seguintes unidades industriais: Ascenza, SECIL-Outão e *The Navigator Company* – Complexo Industrial de Setúbal.

Foram também consideradas as emissões representativas das principais vias de tráfego rodoviário existentes na área em estudo, podendo algumas das vias, na situação futura, sofrer alterações, em termos de volume de tráfego, com a entrada em funcionamento da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio.

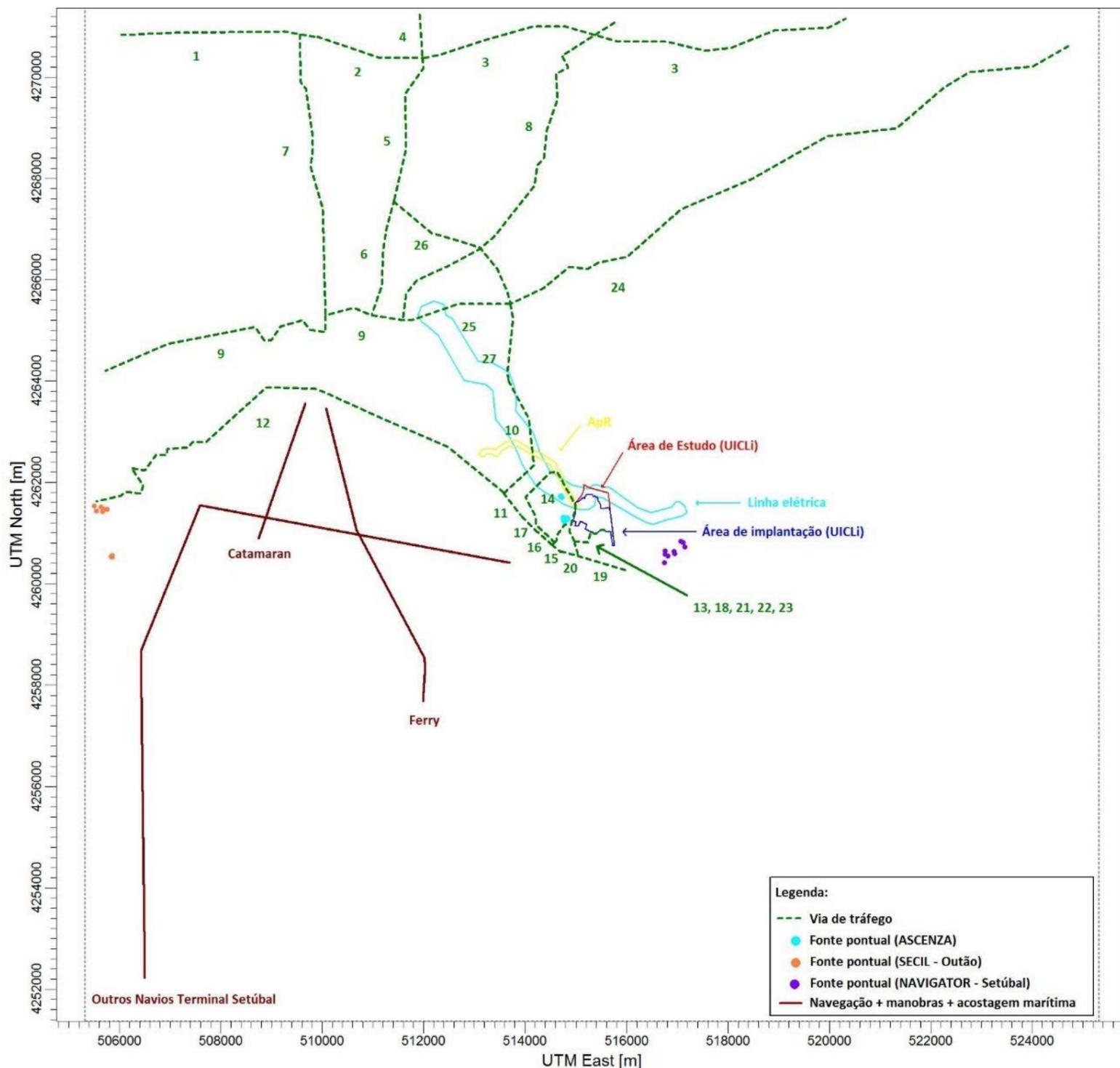
Por fim, consideraram-se as emissões associadas ao funcionamento, nas condições atuais de operação, do Porto de Setúbal, ao nível do tráfego marítimo.

A influência das restantes fontes emissoras existentes no domínio em estudo, para as quais não foi possível aceder a informação detalhada para inclusão no modelo de dispersão, foi contemplada através da aplicação do valor de fundo, para os poluentes

NO₂, CO, PM10, PM2,5, SO₂, Pb, As, Cd, Ni, determinado a partir da média das medições efetuadas nas estações de monitorização de qualidade do ar (Arcos, Camarinha e Fernando Pó), no local onde foram realizadas as campanhas de monitorização da qualidade do ar pela Sondar.Lab (P1 – Praias do Sado) e nas estações monitorizadas pela SECIL (HOSO, Murteira, São Luís e Troia). Para os poluentes Hg, Mn, Co, Cr VI, Cu, Dioxinas e Furanos (DF), H₂SO₄, HCl, HF, NH₃, Sb, e V, uma vez que estes poluentes não são medidos nas referidas estações, não foi possível aferir o respetivo valor de fundo. Em síntese, os valores de fundo considerados no presente estudo encontram-se sintetizados no Quadro 7.63.

Quadro 7.63 – Resumo valores de fundo dos poluentes atmosféricos

POLUENTE	VALOR DE FUNDO	
	($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	($\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$)
NO ₂	7,3	-
CO	330,0	-
PM10	18,9	-
PM2,5	6,7	-
SO ₂	2,6	-
Pb	$7,1 \times 10^{-4}$	-
As	-	$1,6 \times 10^{-1}$
Cd	-	$5,1 \times 10^{-2}$
Ni	-	1,6



A

Figura 7.66 apresenta o enquadramento espacial global das fontes emissoras consideradas na avaliação da situação de referência



T2022-090-01-00-RS_UICLi

Unidade Industrial de Conversão de Lítio

Estudo de Impacte Ambiental
Volume II – Relatório Síntese

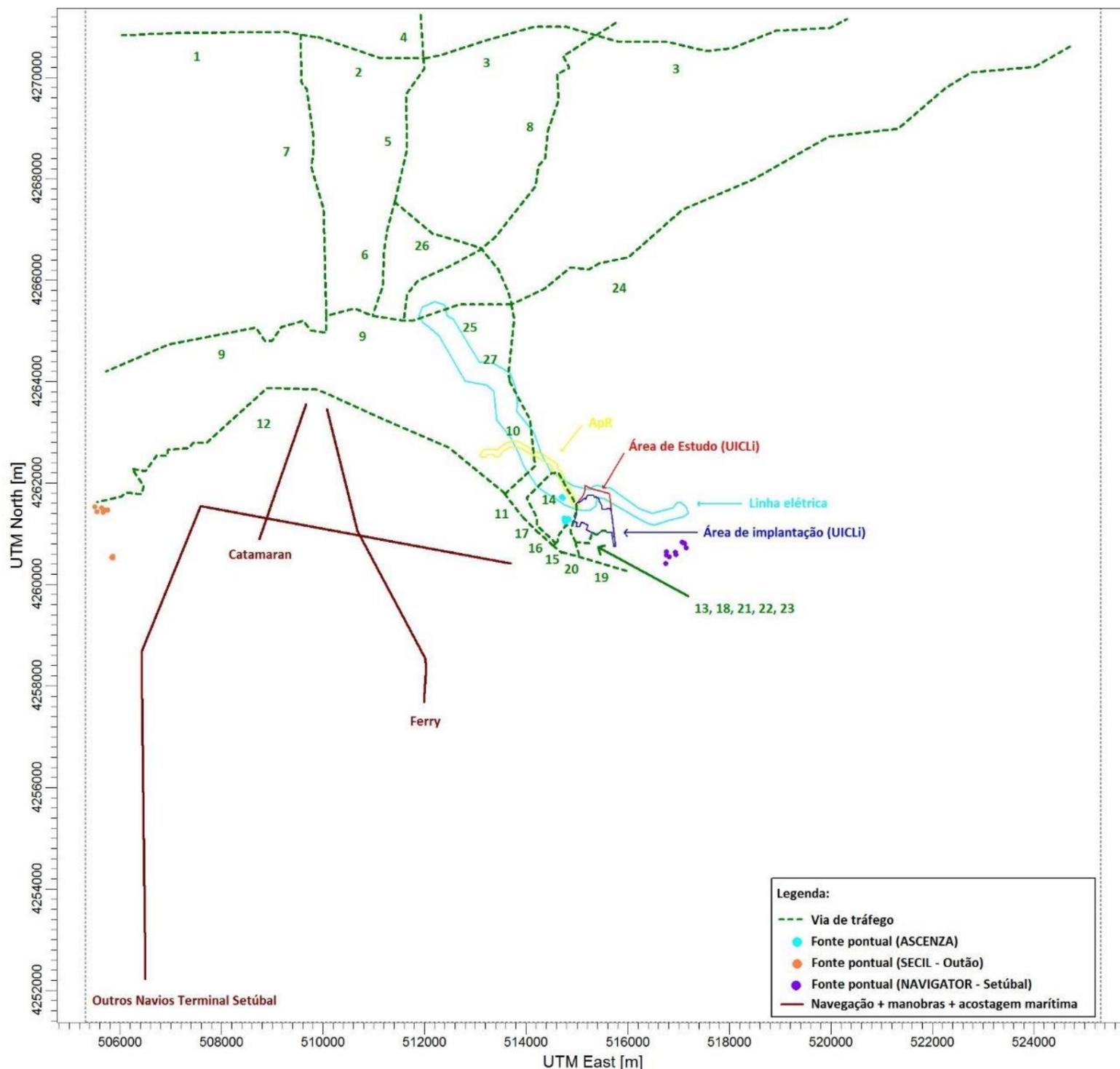


Figura 7.66 – Enquadramento espacial das principais fontes emissoras inseridas no domínio (UVW, 2024)

FONTES PONTUAIS

Como referido anteriormente, de acordo com a informação disponibilizada pela APA, I.P. foram consideradas as emissões das fontes pontuais das seguintes unidades industriais: *Ascenza*, *SECIL-Outão* e *The Navigator Company* – Complexo Industrial de Setúbal. De seguida apresenta-se a informação, de forma individualizada, para cada unidade.

ASCENZA

A *Ascenza* apresenta 14 fontes fixas, FF1 (exaustão associada à etapa de embalagem), FF2 (exaustão associada à formulação), FF3 (exaustão associada à formulação), FF4 (exaustão associada à formulação), FF7 (exaustão associada à formulação e embalagem de herbicidas sólidos e produtos veterinários e à formulação de herbicidas líquidos e ao fabrico de sulcotriona), FF9 (enxofre polvilhável), FF10 (enxofre polvilhável), FF11 (enxofre polvilhável), FF16 (exaustão do lavador de gases da unidade de glifosato IPA), FF19 (exaustão associada às etapas de Extrusão e formulação), FF20 (exaustão associada à torre de secagem 3), FF21 (exaustão do queimador da caldeira de vapor de água associada às Torres de secagem 3 e 4), FF26 (exaustão associada à torre de secagem 4) e FF33 (exaustão do lavador de gases associada à etapa de Liquefação de matérias-primas), que promovem a emissões de poluentes atmosféricos, nomeadamente NO₂, CO e PTS.

Os dados de escoamento atmosférico das 14 fontes pontuais foram retirados dos relatórios de monitorização de efluentes gasosos, tendo por base a informação disponibilizada pela APA. Adotando uma abordagem conservativa, considerou-se que as emissões de PTS, registadas nas campanhas de monitorização, correspondem na sua totalidade à fração de PM10. As emissões contempladas no estudo, tiveram em consideração o horário de funcionamento das fontes da unidade.

O Quadro 14.1 do **Anexo XII.3 do Volume IV - Anexos** apresenta as características estruturais e o Quadro 14.2 do mesmo anexo apresenta as emissões e condições de emissão das fontes pontuais da *Ascenza*, consideradas no estudo de dispersão.

SECIL-OUTÃO

A *SECIL-Outão* apresenta 10 fontes fixas, FF1 (forno 8), FF2 (forno 9), FF3 (moinho de carvão k8), FF4 (moinho de carvão k9), FF5 (moinho de cimento z4), FF6 (moinho de cimento z4), FF7 (moinho de cimento z5), FF8 (moinho de cimento z5), FF9 (moinho de cimento z6) e FF10 (caldeira v81), que promovem a emissões de poluentes atmosféricos, nomeadamente NO₂, CO, PTS, SO₂, Pb, As, Cd, Ni, Hg, Mn, Co, Cr VI, Cu, Dioxinas e Furanos, HCl, HF, NH₃, Sb e V. Ao nível do Cr VI, considerou-se que a fração de Cr VI corresponde a 2% do Cr total. Este pressuposto teve por base as medições realizadas na unidade da *SECIL-Outão*⁸⁷, que demonstraram que as concentrações de Cr VI medidas

⁸⁷ Relatório de Caracterização de Efluente Gasoso – Forno VIII (J8P51A9) e Forno IX (J9P51A9) da Fábrica SECIL Outão – monitorizações efetuadas pela empresa Sondar, em 2009.

são bastante reduzidas, bem como estudos efetuados que indicam que a fração de crómio hexavalente presente nos gases emitidos durante um processo de combustão a temperaturas inferiores a 1.300°C é negligenciável⁸⁸. Importa ressaltar que este pressuposto assumido (a fração de Cr VI corresponde a 2% do Cr total), corresponde ainda assim a um cenário conservativo, já que na realidade a fração tenderá a ser bastante inferior à considerada.

Os dados de escoamento atmosférico das 10 fontes pontuais foram retirados dos relatórios de monitorização de efluentes gasosos, tendo por base a informação disponibilizada pela APA. Adotando uma abordagem conservativa, considerou-se que as emissões de PTS, registadas nas campanhas de monitorização, correspondem na sua totalidade à fração de PM10. As emissões contempladas no estudo, tiveram em consideração o horário de funcionamento das fontes da unidade.

O Quadro 14.3 do **Anexo XII.4 do Volume IV - Anexos** apresenta as características estruturais e o Quadro 14.4, assim como o Quadro 14.5 do mesmo anexo apresentam as emissões e condições de emissão das fontes pontuais da SECIL-Outão, consideradas no estudo de dispersão.

THE NAVIGATOR COMPANY – COMPLEXO INDUSTRIAL DE SETÚBAL

A *The Navigator Company* - Setúbal apresenta 10 fontes fixas, FF1 (forno de cal), FF2 (caldeira de recuperação), FF3 (caldeira de biomassa), FF4 (tanque de dissolução de *smelt*), FF8 (secador 1 – máquina papel 4), FF9 (secador 2), FF10 (caldeira da calandra – máquina papel 4), FF11 (central termoelétrica a biomassa), FF17 (grupo 1 CHP) e FF18 (grupo 1 CHP), que promovem a emissões de poluentes atmosféricos, nomeadamente NO₂, CO, PTS, SO₂, Pb, As, Cd, Ni, Hg, Mn, Cr VI, Cu, HCl, HF, Sb e V.

Os dados de escoamento atmosférico das 10 fontes pontuais foram retirados dos relatórios de monitorização de efluentes gasosos, tendo por base a informação disponibilizada pela APA. Adotando uma abordagem conservativa, considerou-se que as emissões de PTS, registadas nas campanhas de monitorização, correspondem na sua totalidade à fração de PM10/PM2,5. Ao nível do Cr VI, tal como referido na SECIL-Outão, a fração de crómio hexavalente presente nos gases emitidos durante um processo de combustão a temperaturas inferiores a 1300°C é negligenciável⁸⁹. No entanto, perante a indisponibilidade de acesso a ensaios realizados ao Cr VI, que permitam concluir com exatidão qual a fração representativa do processo, considerou-se relevante efetuar uma avaliação mais abrangente, tendo sido avaliadas duas condições nas simulações

⁸⁸ Person, A., Dayton, D.C. and Nordin, A. (2000). *Chromium speciation in Combustion atmospheres. Presented at the EF Conference, Park City, Utah. May 2000*; Sandelin, K., Backman, R., and Nordin, A. (2001). *Equilibrium distribution of arsenic, chromium, and copper in the burning of impregnated wood. The 6th International Conference on Technologies as Combustion for a Clean Environment. "Clean Air", Porto, Portugal, July 2001 in "Risk Assessment for the Evaluation of direct and multi-pathway impacts of Emissions from the Main Energy Recovery Company Facility, Biddeford, Maine"*.

⁸⁹ Person, A., Dayton, D.C. and Nordin, A. (2000). *Chromium speciation in Combustion atmospheres. Presented at the EF Conference, Park City, Utah. May 2000*; Sandelin, K., Backman, R., and Nordin, A. (2001). *Equilibrium distribution of arsenic, chromium, and copper in the burning of impregnated wood. The 6th International Conference on Technologies as Combustion for a Clean Environment. "Clean Air", Porto, Portugal, July 2001 in "Risk Assessment for the Evaluation of direct and multi-pathway impacts of Emissions from the Main Energy Recovery Company Facility, Biddeford, Maine"*.

efetuadas: fração de Cr VI a corresponder a 2% do Cr total e fração do Cr VI a corresponder a 10% do Cr total. Não tendo informação relativa horário de funcionamento das fontes da unidade, numa atitude conservativa adotou-se um funcionamento contínuo (8.760 horas no ano).

O Quadro 14.6 do **Anexo XII.5 do Volume IV - Anexos** apresenta as características estruturais e o Quadro 14.7, assim como o Quadro 17.8 do mesmo anexo apresentam as emissões e condições de emissão das fontes pontuais da *The Navigator Company* - Setúbal, consideradas no estudo de dispersão.

TRÁFEGO RODOVIÁRIO

Para a determinação das emissões dos poluentes atmosféricos com maior relevância geradas pelo tráfego rodoviário, nomeadamente NO₂, CO, PM10 e PM2,5, foram incluídas as principais vias de tráfego inseridas no domínio de simulação, designadamente, os troços da A2, A12, EN252, EM-542, EN10 e ainda as vias consideradas no estudo de tráfego realizado no âmbito do presente estudo.

Os volumes de tráfego da A2 e A12 foram retirados do relatório de tráfego do 2º trimestre de 2023⁹⁰ e encontram-se sintetizados no Quadro 14.9 do Anexo XII.6 do Volume IV - Anexos. Os troços 1 – A2, 2 – A2, 3 – A2, 4 – A12, 5 – A12 e 6 – A12 correspondem, respetivamente, a Coima – Palmela, Palmela – A2/A12, A2/A12 – Marateca, Pinhal Novo – A2/A12, A2/A12 – A12/Lig. Alto da Guerra, A12/Lig. Alto da Guerra – Setúbal.

Os volumes de tráfego da EN252 (via 7) foram retirados do plano de ação realizado para esta via, no local Palmela/Setúbal⁹¹ e encontram-se sintetizados no Quadro 14.10 do Anexo XII.6 do Volume IV - Anexos.

Os volumes de tráfego das vias EM-542 (via 8) e EN10 (via 9), foram retirados do mapa de ruído do município de Setúbal⁹² e encontram-se sintetizados no Quadro 14.11 do Anexo XII.6 do Volume IV - Anexos.

Os volumes de tráfego das vias abrangidas pelo estudo de tráfego⁹³ realizado no âmbito do presente estudo encontram-se sintetizados no Quadro 14.10 do Anexo XII.6 do Volume IV- Anexos. As vias 10 a 27 correspondem, de acordo com a nomenclatura atribuída no estudo a EN10-8 (norte), EN10-4 (nascente), EN10-4 (poente), Norte, Poente Norte, Nascente (EN10-4), Centro (EN10-4), Poente (EN10-4), Centro, EN10-4 (nascente), EN10-4 (poente), Av. Rio Douro (norte), Av. Rio Douro (sul), Av. Rio Douro (nascente), EN10 (nascente), EN10 (poente), EN10-8 (norte) e EN10-8 (sul), respetivamente.

⁹⁰ Instituto da mobilidade e dos transportes (2023). Relatório de tráfego na rede nacional de autoestradas – 2º trimestre de 2023.

⁹¹ Infraestruturas de Portugal (2015). Plano de ação – Resumo Não Técnico da EN252 – Palmela/Setúbal.

⁹² CERTIPROJECTO (2019). Mapa de ruído do concelho de Setúbal.

⁹³ EXACTO (2023). Estudo de tráfego para a unidade de conversão de lítio, Mitrena.

Os fatores de emissão para o tráfego rodoviário foram determinados usando o programa *EFcalculator*⁹⁴, desenvolvido por Alexandre Caseiro⁹⁵ em colaboração com a UVW, que permite a adaptação dos fatores de emissão, apresentados pelo EMEP/CORINAIR (*Atmospheric Emission Inventory Guidebook*)⁹⁶, ao parque automóvel português. Este trabalho teve em conta dados estatísticos provenientes da ACAP⁹⁷ e da ASF⁹⁸.

Os dados da ASF permitem distribuir o volume de tráfego de veículos ligeiros e pesados, pelas categorias de mercadorias e passageiros. Para além disso, permitem distribuir os veículos do Parque Automóvel Seguro, pelas classes Euro existentes atualmente (Euro 2 a Euro 6). Os dados da ACAP permitem distribuir os veículos ligeiros e pesados do parque automóvel português por cilindrada e tara, respetivamente.

Relativamente aos dados de emissão dos troços das vias da A2, da A12 e da EN252, a divisão entre ligeiros e pesados foi efetuada assumindo a distribuição ligeiros/pesados disponíveis na ASF⁹⁹, sendo que:

- Percentagem de ligeiros: 97,8%;
- Percentagem de pesados: 2,2%.

Os fatores de emissão dependem, por sua vez, da inclinação da via e da velocidade de circulação¹⁰⁰.

O Quadro 14.12 do **Anexo XII.7 do Volume IV- Anexos** apresenta as emissões de NO₂, CO, PM10 e PM2,5, representativas do tráfego rodoviário (inclui ligeiros e pesados) na situação atual. Ressalva-se que as emissões de PM10 e PM2,5 são iguais, dado não existir diferenciação do fator de emissão de acordo com a informação disponibilizada no EMEP/CORINAIR.

TRÁFEGO MARÍTIMO

Ao nível do tráfego marítimo, as emissões de poluentes atmosféricos com maior relevância (NO₂, CO, PM10, PM2,5 e SO₂) foram determinadas para os diferentes tipos de navios característicos dos terminais do Porto de Setúbal (granéis líquidos, granéis

⁹⁴ Programa disponível em: <https://github.com/AlexCaseiro1979/EFcalculatorR>.

⁹⁵ CV disponível em:
https://github.com/AlexCaseiro1979/CV_AlexCaseiro/blob/master/CVAlexCaseiro_EN.pdf.

⁹⁶ EMEP/CORINAIR, 2016 – *Update Jul. 2018. Group1A3b (i-iv). Road Transport*, Agência Europeia do Ambiente.

⁹⁷ ACAP. Estatísticas do setor automóvel.

⁹⁸ ASF. Parque Automóvel Seguro, Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões (antigo ISP - Instituto de Seguros de Portugal).

⁹⁹ ASF. Parque Automóvel Seguro, Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões (antigo ISP - Instituto de Seguros de Portugal).

¹⁰⁰ EMEP/CORINAIR, 2016 – *Update Jul. 2018. Group1A3b (i-iv). Road Transport*, Agência Europeia do Ambiente.

sólidos, carga contentorizada, carga ro-ro, carga geral fracionada, ferry e catamaran), tendo por base a potência dos motores, o consumo de combustível típico dos navios e os fatores de emissão do EMEP/EEA (*air pollutant emission inventory guidebook*)¹⁰¹, para esta atividade.

Relativamente às características dos diferentes tipos de navios inerentes ao Terminal de Setúbal, foi possível determinar quais as características do ferry e do catamaran de acordo com a informação disponibilizada pela *Atlantic Ferries*¹⁰². Para as restantes tipologias de navios, na impossibilidade de acesso a estas características, assumiram-se valores médios para a tipologia de navio em causa.

Foram considerados os movimentos marítimos disponibilizados pela Administração dos Portos de Setúbal e Sesimbra¹⁰³ e pela *Atlantic Ferries*¹⁰⁴, que se apresentam no Quadro 4.13 do **Anexo XII.8 do Volume IV - Anexos**.

As emissões marítimas ocorrem em três fases distintas: em navegação (*at sea*), em manobras de atracagem/desatracação (*manoeuvring*) e acostado no cais (*hotelling*). Nos dois primeiros casos, os tempos associados a cada uma destas fases foram estimados com base nas velocidades de circulação típicas dos navios considerados e nas respetivas distâncias, tendo em conta o acesso marítimo ao Porto de Setúbal. Em relação à última fase (*hotelling*), os tempos associados a esta fase foram considerados de acordo com os dados típicos apresentados no EMEP/EEA (*air pollutant emission inventory guidebook*)¹⁰⁵, para cada tipologia de navio.

As emissões de SO₂ dependem diretamente do teor de enxofre do combustível que, de acordo com o nº 1 do artigo 4º B do Decreto-Lei nº 170-B/2014, de 7 de novembro, não permite que os navios em portos nacionais, independentemente de estarem a efetuar operações de carga/descarga, utilizem combustíveis navais com um teor de enxofre superior a 0,10% em massa.

Nos Quadros 14.14 a Quadro 14.17 do **Anexo XII.9 do Volume IV - Anexos** apresentam-se as emissões de NO₂, CO, PM10, PM2,5 e SO₂, respetivamente, associadas ao tráfego marítimo, representativo da situação atual, tendo em consideração as manobras realizadas (navegação, manobra de atracagem/desatracação e acostado ao cais). Ressalva-se que as emissões de PM10 e PM2,5 são iguais, dado não existir diferenciação do fator de emissão de acordo com a informação disponibilizada no EMEP/CORINAIR.

SÍNTESE EMISSÕES

De acordo com a informação anteriormente apresentada, no estudo de dispersão foram consideradas as emissões dos poluentes atmosféricos avaliados, tendo em consideração

¹⁰¹ EMEP/EEA *air pollutant emission inventory guidebook* (2023). *Navigation (shipping)*.

¹⁰² <https://www.atlanticferries.pt/>.

¹⁰³ <https://www.portodesetubal.pt/apss>.

¹⁰⁴ <https://www.atlanticferries.pt/>.

¹⁰⁵ EMEP/EEA *air pollutant emission inventory guidebook* (2023). *Navigation (shipping)*.

a inventariação das principais fontes emissoras existentes na zona de implementação do projeto, nomeadamente:

- Fontes pontuais (FP) das unidades industriais Ascenza (FPA), SECIL-Outão (FPS) e The Navigator Company – Complexo Industrial de Setúbal (FPN);
- Tráfego rodoviário (TR) das principais vias existentes na área em estudo;
- Tráfego marítimo do Porto de Setúbal (TM) verificado atualmente.

No Quadro 4.18 e no Quadro 4.19 do **Anexo XII.10 do Volume IV** apresenta-se a síntese de emissões consideradas no modelo de dispersão.

Desde a Figura 7.67 à Figura 7.69 apresenta-se, para todos os grupos de emissão considerados no estudo, as emissões dos poluentes atmosféricos avaliados.

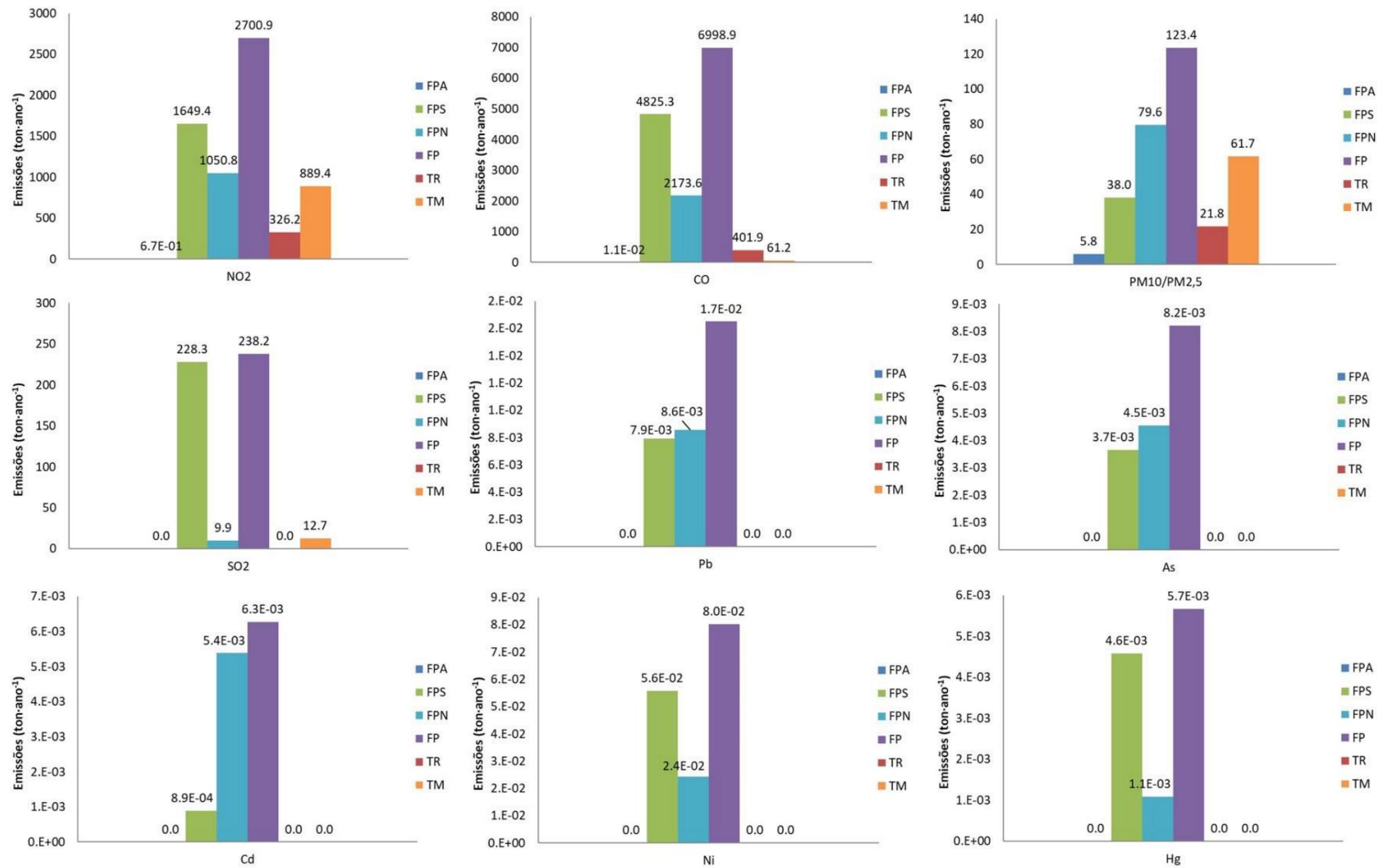


Figura 7.67 – Emissões de poluentes atmosféricos (NO₂, CO, PM10/PM2,5, SO₂, Pb, As, Cd, Ni e Hg) para os grupos de emissão avaliados (UVW, 2024)

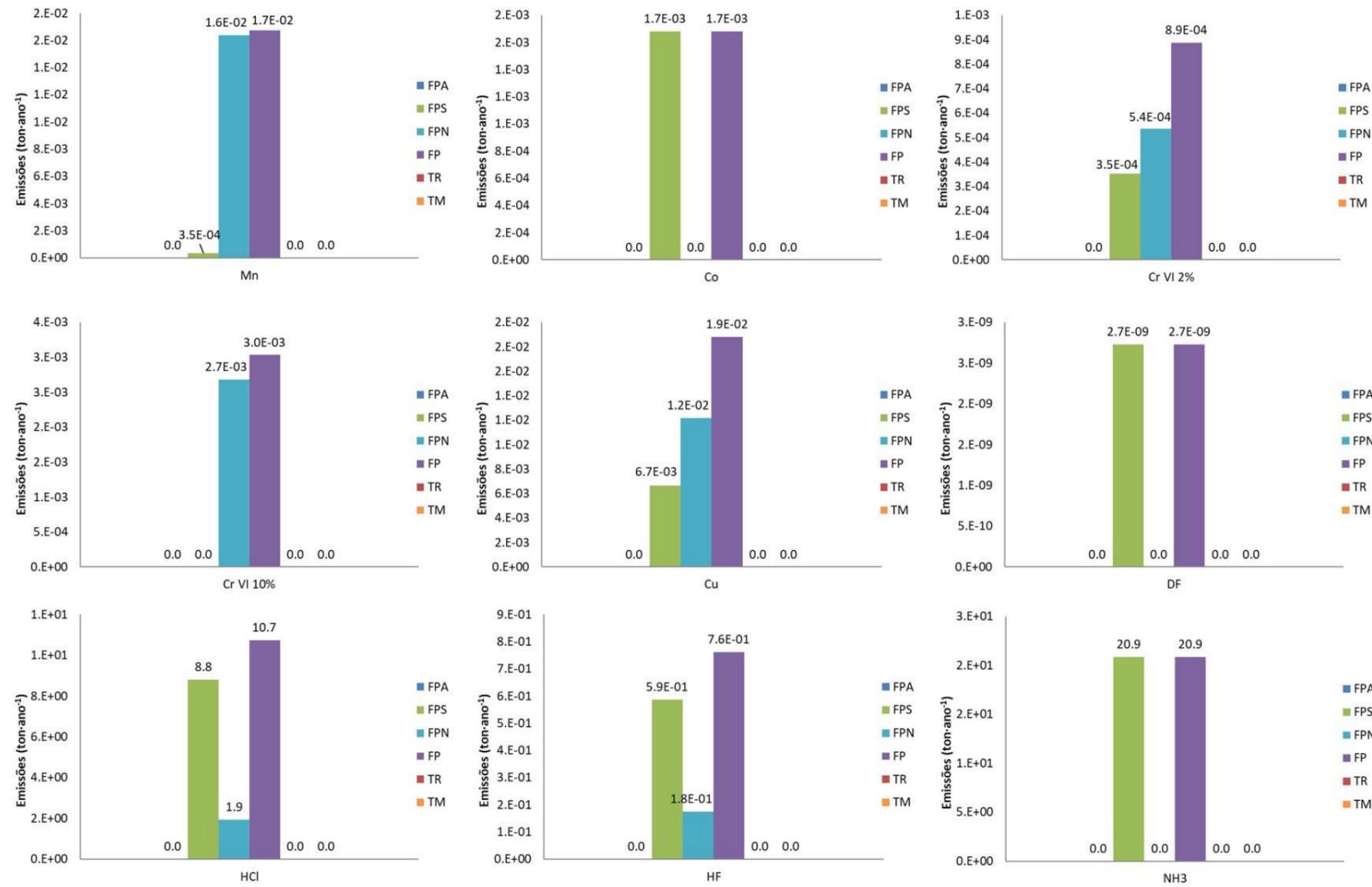


Figura 7.68 – Emissões de poluentes atmosféricos (Mn, Co, Cr VI 2%, Cr VI 10%, Cu, DF, HCl, HF e NH₃) para os grupos de emissão avaliados (continuação) (UVV, 2024)

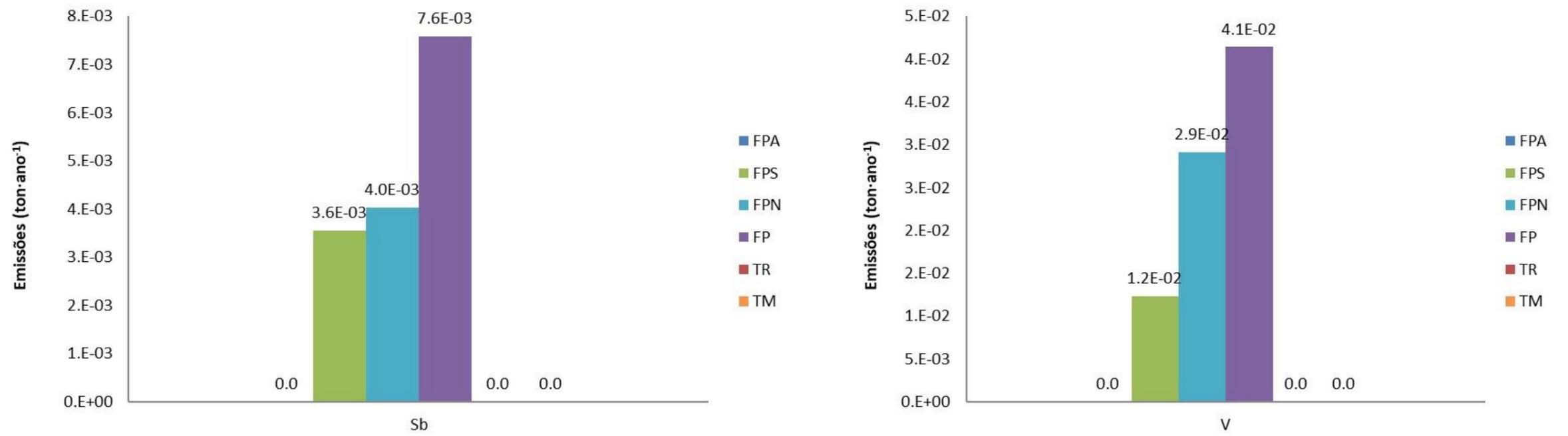


Figura 7.69 – Emissões de poluentes atmosféricos (Sb e V) para os grupos de emissão avaliados (continuação) (UVW, 2024)

Da análise da informação anteriormente apresentada é possível concluir que os grupos emissores que mais contribuem para as emissões atmosféricas consideradas no estudo correspondem a:

- NO₂, CO, SO₂, Hg, Mn, Co, DF, HCl, HF, NH₃: fontes pontuais, com destaque para a unidade industrial SECIL-Outão;
- PM10/PM2,5, Pb, As, Cd, Ni, Cr VI 2%, Cr VI 10%, Cu, Sb e V: fontes pontuais, com destaque para a unidade industrial *The Navigator Company*-Setúbal.

MODELAÇÃO DA DISPERSÃO ATMOSFÉRICA

O estudo de qualidade do ar contempla a simulação da dispersão de poluentes para um ano de dados meteorológicos, tendo em contas as emissões inventariadas na situação atual (fontes pontuais das principais unidades industriais, tráfego rodoviário das principais vias existentes na área em estudo e tráfego marítimo do Porto de Setúbal).

O modelo utilizado para simular a dispersão de poluentes atmosféricos foi o AERMOD, cuja descrição se encontra no **Anexo XII.11 do Volume IV - Anexos**.

O dióxido de azoto é um poluente fortemente afetado pelas reações fotoquímicas que ocorrem no ar ambiente, principalmente por via de reações associadas à formação/depleção de ozono. O modelo de simulação usado para a realização deste estudo apresenta vias alternativas para a simulação deste poluente. Nas simulações realizadas foi utilizado o “*Ozone Limiting Method*”, que faz uso das concentrações medidas de ozono na atmosfera para estimar a conversão dos óxidos de azoto em dióxido de azoto.

Desta forma, a contabilização da concentração de NO₂, em cada período horário, foi determinada em função da concentração de ozono existente no ar ambiente. Para este estudo, consideraram-se os valores horários médios de concentração de ozono em ar ambiente registados nas estações de Arcos e de Fernando Pó, em 2020, coincidente com o ano meteorológico.

No **Anexo XII.11.2 do Volume IV - Anexos** são apresentadas as considerações a ter em linha de conta na interpretação dos resultados provenientes do modelo de dispersão AERMOD.

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA MODELAÇÃO DA DISPERSÃO DE POLUENTES

Nesta fase foi realizada a simulação da dispersão de poluentes atmosféricos (NO₂, CO, PM10, PM2,5, SO₂, Pb, As, Cd, Ni, Hg, Mn, Co, Cr VI 2%, Cr VI 10%, Cu, DF, HCl, HF, NH₃, Sb e V), para um ano completo de dados meteorológicos, representativo do clima local, para o domínio em estudo, tendo em consideração as fontes emissoras representativas da área em avaliação, na situação atual, para as quais foi possível aceder a informação detalhada para a sua inclusão no modelo de dispersão.

A caracterização da qualidade do ar local, com recurso à modelação, baseou-se na comparação dos resultados estimados, que contemplam a contribuição dos valores de fundo representativos do domínio em estudo, com os valores limite legislados, no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, na OMS e em ONTARIO.

Para comparação dos resultados estimados foi, também, aplicado um fator de segurança (designado por F2) atribuído aos resultados dos modelos Gaussianos, como é o caso do modelo usado no presente estudo. Por aplicação deste fator entende-se que os valores, estatisticamente, podem ser metade (F2M) ou o dobro (F2D) dos valores estimados numericamente pelo modelo.

No entanto, destaca-se que, os valores que resultam da aplicação direta do modelo, ou seja, sem a aplicação do fator F2 (SF2) são considerados os valores que estatisticamente são representativos das condições reais. A partir destes valores foram efetuados os mapas de dispersão de valores de concentração.

Os mapas de dispersão apresentados para o poluente NO₂, em termos horários, PM10, em termos diários, SO₂, em termos horários e diários, têm em consideração o número de vezes permitido legalmente para ultrapassagem dos respetivos valores limite definidos (18 horas no ano para o NO₂, 35 dias no ano para as PM10, 24 horas no ano e 3 dias no ano para o SO₂), pelo que se apresentam os resultados em termos de percentil. Sendo assim, todos os mapas de dispersão apresentados de seguida são diretamente comparáveis com a legislação em vigor.

Ainda que a nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio não exista, o limite da mesma foi apresentado nos mapas a seguir apresentados, para facilitar o enquadramento espacial dos resultados.

DIÓXIDO DE AZOTO (NO₂)

A Figura 7.70 e a Figura 7.71 apresentam, respetivamente, os mapas de distribuição das médias horárias, em termos de percentil 99,78, e das médias anuais de NO₂, para a situação atual. Ressalva-se que o mapa das médias horárias (percentil 99,78) tem em consideração o número de excedências permitidas no ano civil (18 horas no ano civil).

A escala de concentrações aplicada abrange os valores limite horário e anual estipulados no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, 200 µg·m⁻³ e 40 µg·m⁻³, respetivamente.

Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 7,3 µg·m⁻³.

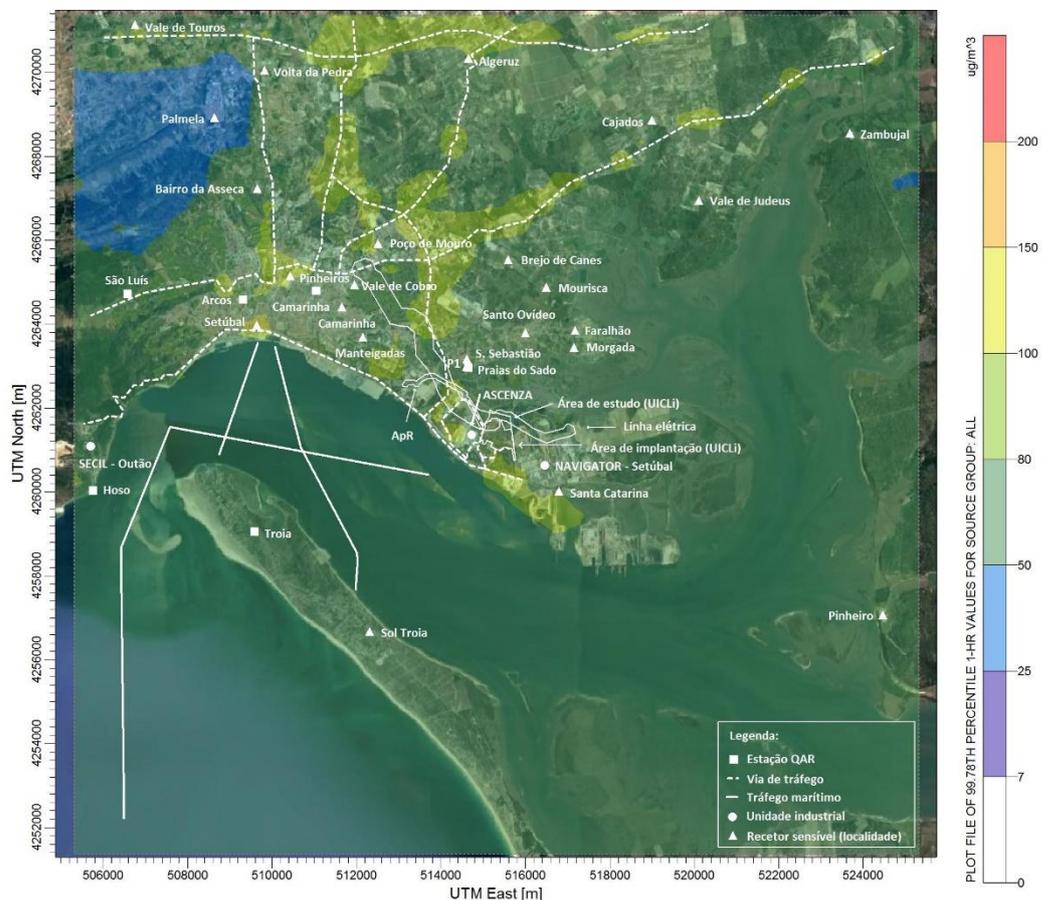


Figura 7.70 – Campo estimado das concentrações do percentil 99,78 das médias horárias de NO₂ (µg·m⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024

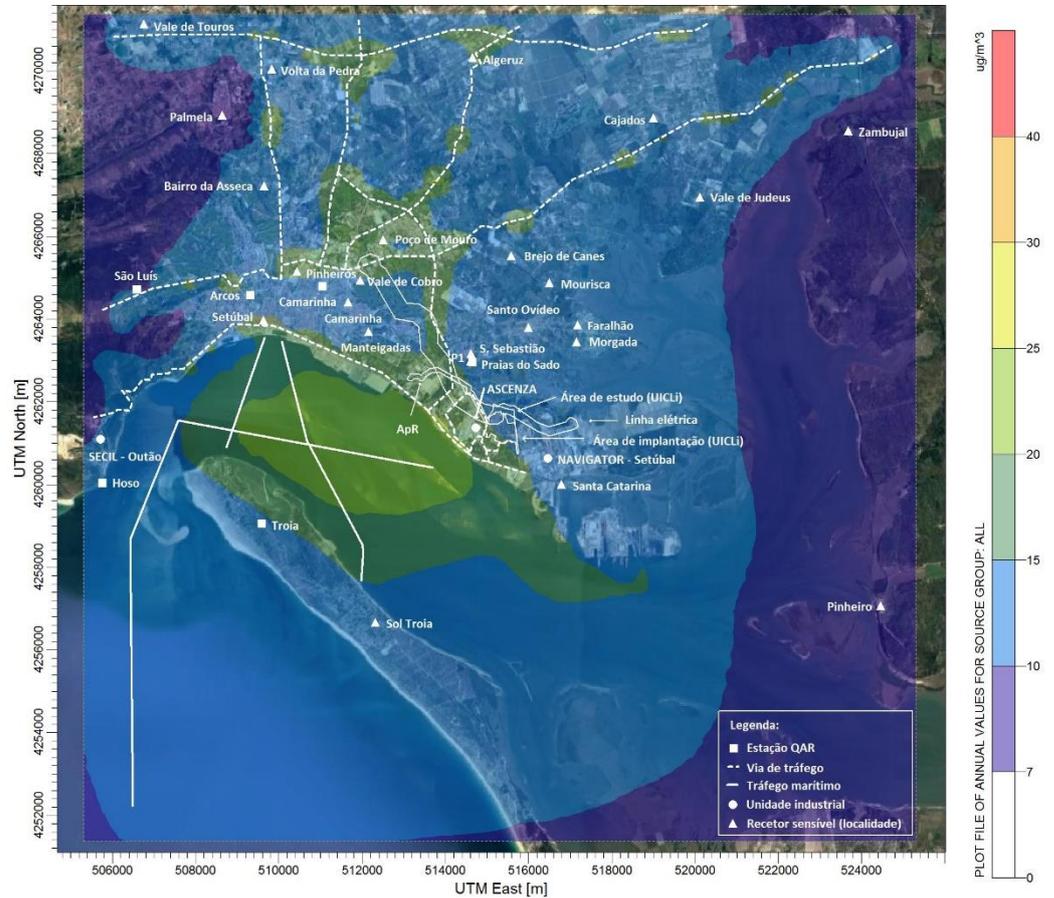


Figura 7.71 – Campo estimado das concentrações médias anuais de NO₂ (µg·m⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024

Retiram-se as seguintes conclusões:

- Os mapas de distribuição do percentil 99,78 das médias horárias de NO₂ mostra que, na área de estudo, para a situação atual, não são registadas concentrações acima do respetivo valor limite (200 µg·m⁻³).
- No mapa de distribuição das concentrações médias anuais de NO₂, no domínio em estudo, para a situação atual, também não são registadas concentrações superiores ao respetivo valor limite (40 µg·m⁻³).
- Na situação atual, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.
- A circulação dos veículos rodoviários e a navegação dos navios no Porto de Setúbal, correspondem aos grupos emissores com maior destaque para os níveis máximos obtidos, o que é observável nos mapas nos locais ao longo das vias rodoviárias e na proximidade do Porto de Setúbal. Ressalva-se que, apesar das fontes pontuais corresponderem ao grupo com maior destaque nas emissões de NO₂ (ver Figura 7.67 da secção Síntese de Emissões), tendo em conta as suas características estruturais e de escoamento (fontes em altura e com velocidade de escoamento), estas acabam por ter menos impacto na qualidade do ar local, quando comparadas com a circulação do tráfego rodoviário e com a navegação dos navios no Porto de Setúbal.

O Quadro 7.64 resume os valores máximos estimados para o NO₂, na situação atual, e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Os resultados são expressos no 19º máximo horário e na média anual. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 7,3 µg·m⁻³.

Quadro 7.64 – Resumo dos valores estimados de NO₂ e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação atual

Período	VL (µg·m ⁻³)	VE (µg·m ⁻³)		Área do domínio (km ²) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
19º Máximo horário	200	98,0	52,7	0,0	0,0
			188,8		0,0
Anual	40	24,5	15,9	0,0	0,0
			41,8		1,7

Legenda: VL – Valor limite; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados.

Fonte: UVW, 2024.

Síntese interpretativa:

- O 19º valor máximo horário de NO_2 é inferior ao valor limite horário, sem e com a aplicação do fator F2, em todo o domínio de simulação, para a situação atual.
- Relativamente ao valor anual, para a situação atual, observa-se que os valores estimados são ligeiramente superiores ao valor limite legal, apenas com a aplicação do fator F2 mais conservativo (F2D), registando-se uma área em excedência de $1,7 \text{ km}^2$ (0,4% da área de estudo). Reforça-se que a maior parte do domínio (cerca de 79% do domínio em estudo) apresenta valores de concentração entre $10 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ e $20 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.
- Apesar de se observarem ultrapassagens em termos anuais (ligeiramente superiores ao respetivo valor limite), estes apenas são obtidos perante a aplicação do fator F2 mais conservativo (F2D), evidenciando a contribuição elevada do tráfego rodoviário e do tráfego marítimo para os níveis de NO_2 estimados, tal como é possível observar na Figura 15.1.



Figura 15.1 – Recetores em incumprimento, perante a aplicação do fator F2 mais conservativo, das concentrações médias anuais de NO_2 ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual) (UVW, 2024)

- Ressalva-se que, apesar das fontes pontuais corresponderem ao grupo com maior destaque nas emissões de NO₂ (ver Figura 7.67 da secção Síntese Emissões), tendo em conta as suas características estruturais e de escoamento (fontes em altura e com velocidade de escoamento), estas acabam por ter menos impacte na qualidade do ar local, quando comparadas com a circulação do tráfego rodoviário e com a navegação dos navios no Porto de Setúbal.

MONÓXIDO DE CARBONO (CO)

A Figura 7.72 apresenta o mapa de distribuição dos valores máximos das médias octohorárias de CO, para a situação atual.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite octohorário estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, $10.000 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $330,0 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

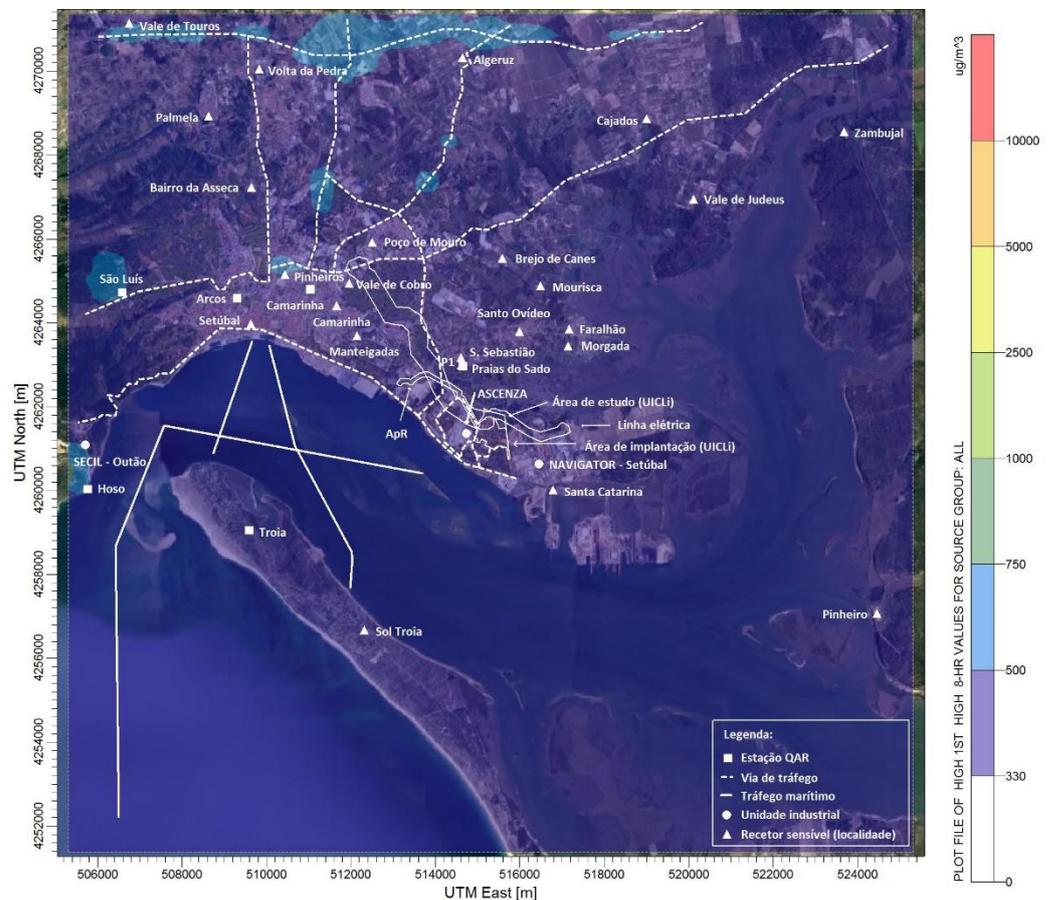


Figura 7.72 – Campo estimado das concentrações máximas das médias octohorárias de CO ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024

Retiram-se as seguintes conclusões:

- O mapa de distribuição das concentrações máximas octohorárias de CO, representativo da situação atual, mostra que, no domínio em estudo, não são registadas concentrações acima do respetivo valor limite ($10.000 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).

- As emissões associadas às fontes pontuais da SECIL-Outão e ao tráfego rodoviário correspondem aos grupos emissores com maior destaque para os níveis máximos obtidos.

O Quadro 7.65 resume os valores máximos estimados para o CO, na situação atual, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor limite legislado (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 330,0 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Quadro 7.65 – Resumo dos valores estimados de CO e comparação com o respetivo valor limite legislado, para a situação atual

Período	VL ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Octohorário	10.000	910,0	620,0 1.489,9	0,0	0,0 0,0

Legenda: VL – Valor limite; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados. **Fonte:** UVW, 2024.

Observou-se o seguinte:

- Observa-se o cumprimento do valor limite octohorário, em todo o domínio em estudo, para a situação atual.
- O grupo emissor que mais contribui para os valores máximos estimados corresponde às fontes pontuais da unidade SECIL-Outão.
- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.

PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO (PM10)

A Figura 7.73 e a Figura 7.74 apresentam, respetivamente, os mapas de distribuição das médias diárias, em termos de percentil 90,41, e das médias anuais de PM10, para a situação atual. Ressalva-se que o mapa das médias horárias (percentil 90,41) tem em consideração o número de excedências permitidas no ano civil (35 dias no ano civil).

A escala de concentrações aplicada abrange os valores limite horário e anual estipulados no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, de $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ e $40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, respetivamente.

Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $18,9 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

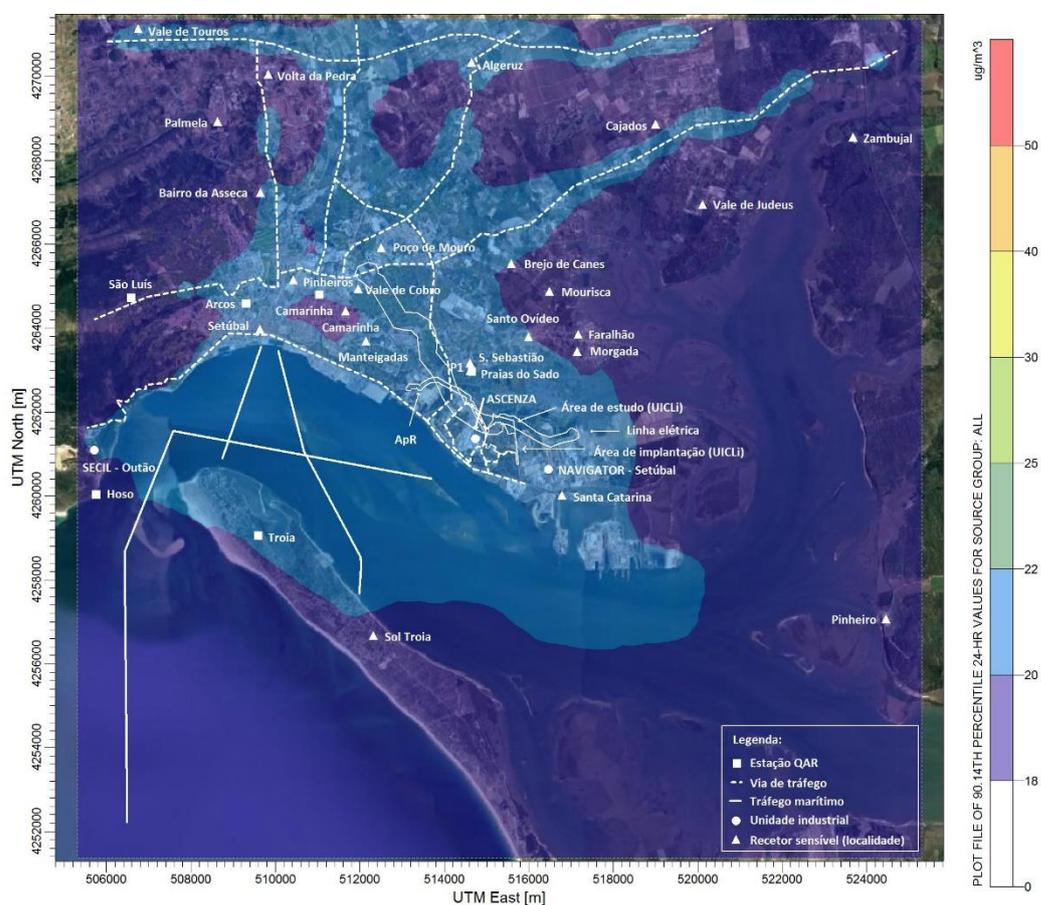


Figura 7.73 – Campo estimado das concentrações do percentil 90,14 das médias diárias de PM10 ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024

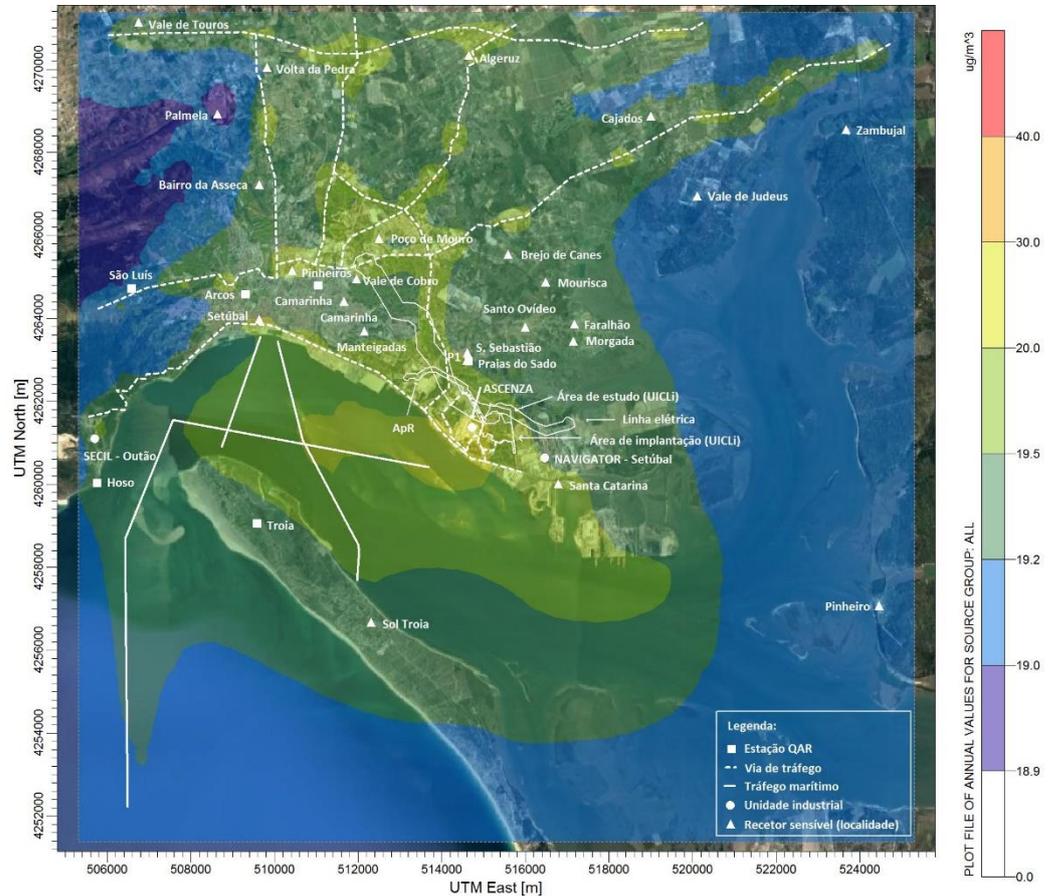


Figura 7.74 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM10 ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024

Retiram-se as seguintes conclusões:

- Os mapas de distribuição do percentil 90,14 das médias diárias de PM10 mostra que, na área de estudo, para a situação atual, não são registadas concentrações acima do respetivo valor limite ($50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).
- No mapa de distribuição das concentrações médias anuais de PM10, no domínio em estudo, para a situação atual, também não são registadas concentrações superiores ao respetivo valor limite ($40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).
- Na situação atual, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.
- A circulação dos veículos rodoviários e a navegação dos navios no Porto de Setúbal, correspondem aos grupos emissores com maior destaque para os níveis máximos obtidos, o que é observável nos mapas nos locais ao longo das vias

rodoviárias e na proximidade do Porto de Setúbal. Ressalva-se, ainda, a forte influência do valor de fundo para os valores estimados. Salienta-se que, apesar das fontes pontuais corresponderem ao grupo com maior destaque nas emissões de PM10 (ver Figura 7.67 da secção Síntese Emissões), tendo em conta as suas características estruturais e de escoamento (fontes em altura e com velocidade de escoamento), estas acabam por ter menos impacte na qualidade do ar local, quando comparadas com a circulação do tráfego rodoviário e com a navegação dos navios no Porto de Setúbal.

O Quadro 7.66 resume os valores máximos estimados para as PM10, na situação atual, e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Os resultados são expressos no 36º máximo diário e na média anual. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $18,9 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Quadro 7.66 – Resumo dos valores estimados de PM10 e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação atual

Período	VL ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
36º Máximo diário	50	22,3	20,6	0,0	0,0
			25,8		0,0
Anual	40	20,4	19,7	0,0	0,0
			22,0		0,0

Legenda: VL – Valor limite; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados.

Fonte: UVW, 2024.

Observou-se o seguinte:

- O 36º valor máximo diário e o valor anual de PM10, são inferiores aos respetivos valores limite, sem e com a aplicação do fator F2, em todo o domínio de simulação, para a situação atual.
- Os grupos emissores que mais contribuem para os valores máximos estimados correspondem às emissões provenientes das vias de tráfego rodoviárias e do tráfego marítimo atualmente observado no Porto de Setúbal. Ressalva-se ainda a forte influência do valor de fundo para os valores estimados. Salienta-se que, apesar das fontes pontuais corresponderem ao grupo com maior destaque nas emissões de PM10 (ver Figura 7.67 da secção Síntese Emissões), tendo em conta as suas características estruturais e de escoamento (fontes em altura e com velocidade de escoamento), estas acabam por ter menos impacte na qualidade do ar local, quando comparadas com a circulação do tráfego rodoviário e com a navegação dos navios no Porto de Setúbal.

- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.

- Na situação atual, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.
- A circulação dos veículos rodoviários e a navegação dos navios no Porto de Setúbal, correspondem aos grupos emissores com maior destaque para os níveis máximos obtidos, o que é observável nos mapas nos locais ao longo das vias rodoviárias e na proximidade do Porto de Setúbal. Ressalva-se ainda a forte influência do valor de fundo para os valores estimados. Salienta-se que, apesar das fontes pontuais corresponderem ao grupo com maior destaque nas emissões de PM_{2,5} (ver Figura 7.67 da secção Síntese Emissões), tendo em conta as suas características estruturais e de escoamento (fontes em altura e com velocidade de escoamento), estas acabam por ter menos impacto na qualidade do ar local, quando comparadas com a circulação do tráfego rodoviário e com a navegação dos navios no Porto de Setúbal.

O Quadro 7.67 resume os valores máximos estimados para as PM_{2,5}, na situação atual, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor alvo legislado (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 6,7 µg·m⁻³.

Quadro 7.67 – Resumo dos valores estimados de PM_{2,5} e comparação com o respetivo valor alvo legislado, para a situação atual

Período	VA (µg·m ⁻³)	VE (µg·m ⁻³)		Área do domínio (km ²) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Anual	25	8,2	7,4 9,8	0,0	0,0 0,0

Legenda: VA – Valor alvo; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados.

Fonte: UVW, 2024.

Observou-se o seguinte:

- Não se verificam ultrapassagens ao valor alvo legislado, sem e com a aplicação do fator F2, em termos dos valores médios anuais estimados de PM_{2,5}, para a situação atual.
- Os grupos emissores que mais contribuem para os valores máximos estimados correspondem às emissões provenientes das vias de tráfego rodoviárias e do tráfego marítimo atualmente observado no Porto de Setúbal. Ressalva-se ainda a forte influência do valor de fundo para os valores estimados. Salienta-se que, apesar das fontes pontuais corresponderem ao grupo com maior destaque nas emissões de PM_{2,5} (ver Figura 7.67 da secção Síntese Emissões), tendo em

conta as suas características estruturais e de escoamento (fontes em altura e com velocidade de escoamento), estas acabam por ter menos impacto na qualidade do ar local, quando comparadas com a circulação do tráfego rodoviário e com a navegação dos navios no Porto de Setúbal.

- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.

DIÓXIDO DE ENXOFRE (SO₂)

A Figura 7.76 e a Figura 7.77 apresentam, respetivamente, os mapas de distribuição das médias horárias, em termos de percentil 99,71, e distribuição das médias diárias, em termos de percentil 98,90, de SO₂, para a situação atual. Ressalva-se que o mapa das médias horárias (percentil 99,78) e médias diárias (percentil 98,90) tem em consideração o número de excedências permitidas no ano civil (24 horas e 3 dias no ano civil, respetivamente, para o período horário e diário).

A escala de concentrações aplicada abrange os valores limite horário e diário estipulados no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, 350 µg·m⁻³ e 125 µg·m⁻³, respetivamente.

Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 2,6 µg·m⁻³

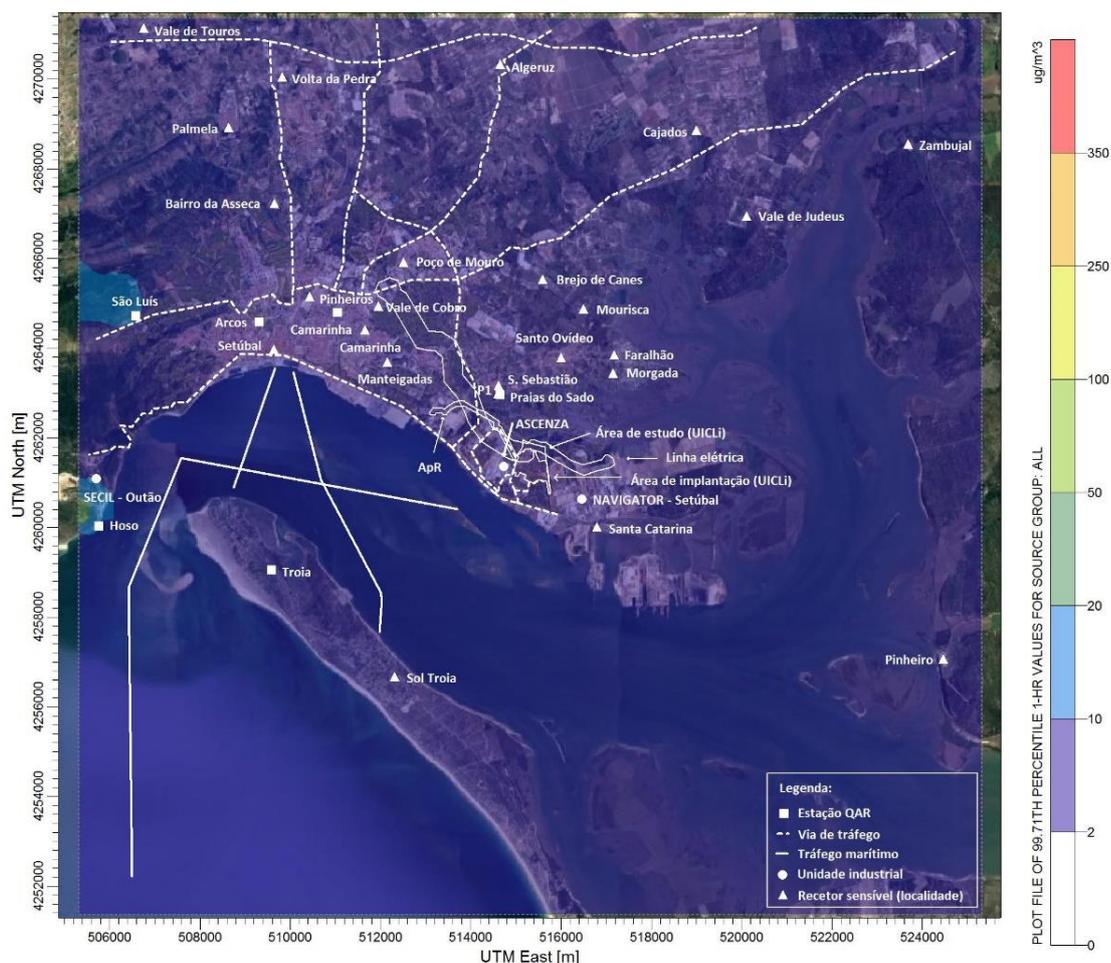


Figura 7.76 – Campo estimado das concentrações do percentil 99,71 das médias horárias de SO₂ (µg·m⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024

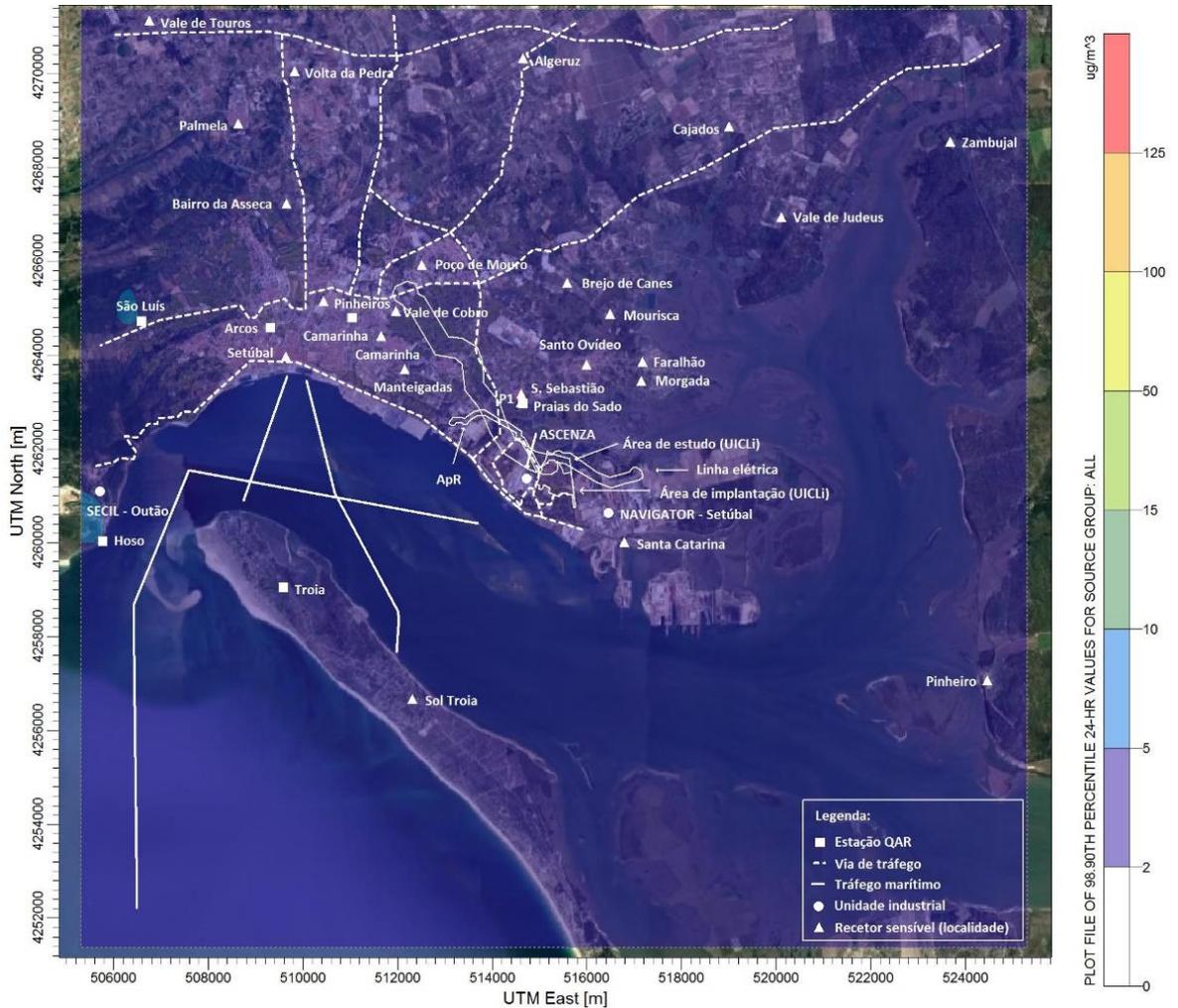


Figura 7.77 – Campo estimado das concentrações do percentil 98,90 das médias diárias de SO₂ (µg·m⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024

Retiram-se as seguintes conclusões:

- Os mapas de distribuição do percentil 99,71 das médias horárias e do percentil 98,90 das médias diárias de SO₂ mostra que, na área de estudo, para a situação atual, não são registadas concentrações acima dos respetivos valores limite.
- Na situação atual, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.
- As emissões associadas às fontes pontuais da SECIL-Outão corresponde ao grupo emissor com maior destaque para os níveis máximos obtidos, tanto em

termos horários, como em termos diários, o que é observável nos mapas nas proximidades da SECIL-Outão.

O Quadro 7.68 resume os valores máximos estimados para o SO₂, na situação atual, e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Os resultados são expressos no 25º máximo horário e no 4º máximo diário. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 2,6 µg·m⁻³.

Quadro 7.68 – Resumo dos valores estimados de SO₂ e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação atual

Período	VL (µg·m ⁻³)	VE (µg·m ⁻³)		Área do domínio (km ²) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
25º Máximo horário	350	43,8	23,2 84,9	0,0	0,0 0,0
4º Máximo diário	125	11,9	7,3 21,2	0,0	0,0 0,0

Legenda: VL – Valor limite; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados.

Fonte: UVW, 2024.

Observou-se o seguinte:

- Verifica-se o cumprimento dos requisitos legais estabelecidos para o SO₂, em todo o domínio avaliado, sem e com a aplicação do fator F2 aos resultados estimados, em termos horários e diários, para a situação atual.
- O grupo emissor que mais contribui para os valores máximos estimados corresponde às fontes pontuais da unidade SECIL-Outão.
- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.

CHUMBO (Pb)

A Figura 7.78 apresenta o mapa de distribuição dos valores médios anuais de Pb, para a situação atual.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite anual estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, $0,5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $7,1 \times 10^{-4} \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

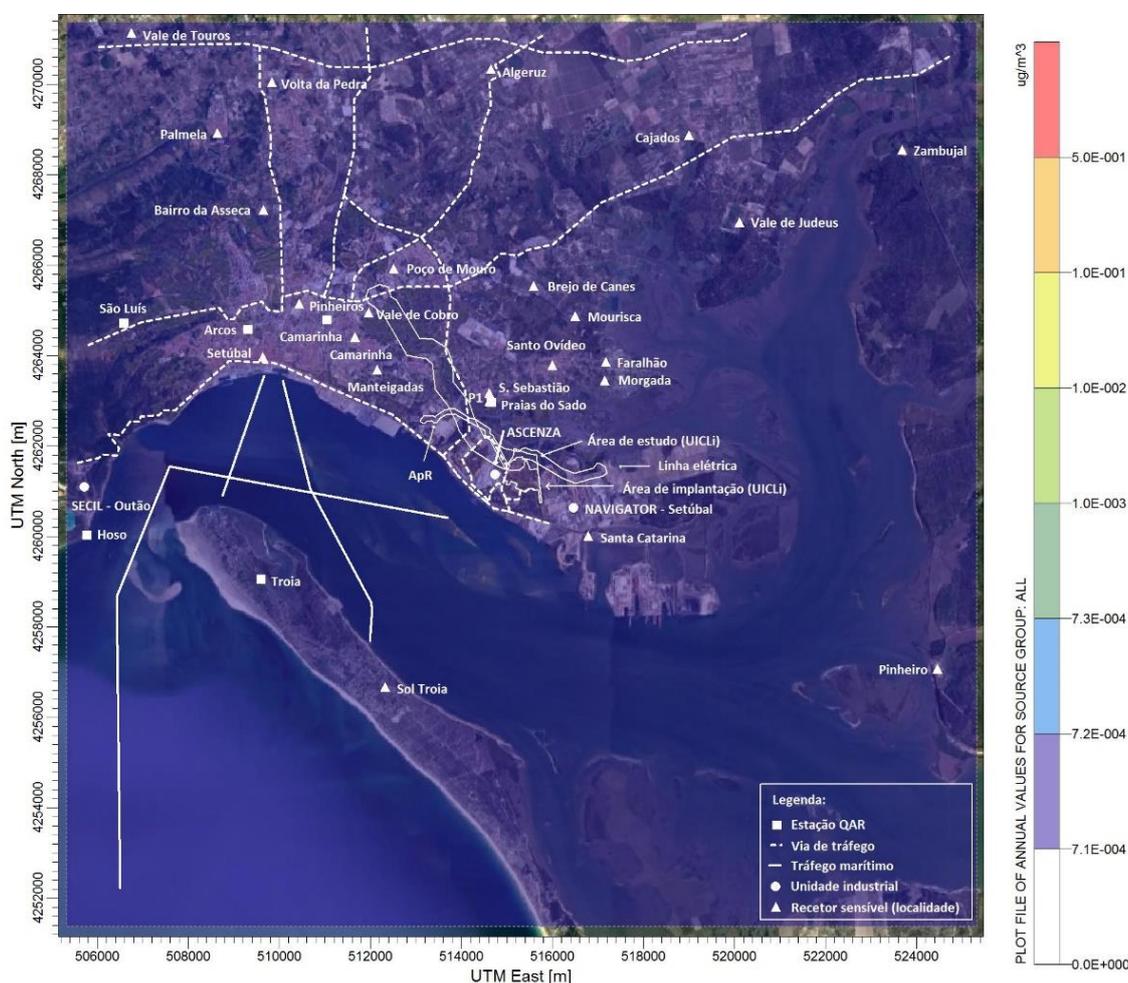


Figura 7.78 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Pb ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024

Retiram-se as seguintes conclusões:

- O mapa de distribuição das concentrações médias anuais de chumbo mostra que, na área de estudo, para a situação atual, não são registadas concentrações acima do respetivo valor limite ($0,5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).

- Na situação atual, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.
- As emissões associadas às fontes pontuais da SECIL-Outão corresponde ao grupo emissor com maior destaque para os níveis máximos obtidos, o que é observável no mapa nas proximidades da SECIL-Outão. Ressalva-se ainda a forte influência do valor de fundo para os valores estimados.

O Quadro 7.69 resume os valores máximos estimados para o Pb, na situação atual, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor limite legislado (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $7,1 \times 10^{-4} \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Quadro 7.69 – Resumo dos valores estimados de Pb e comparação com o respetivo valor limite legislado, para a situação atual

Período	VL ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Anual	0,5	$7,3 \times 10^{-4}$	$7,2 \times 10^{-4}$ $7,5 \times 10^{-4}$	0,0	0,0 0,0

Legenda: VL – Valor limite; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados.

Fonte: UVW, 2024.

Observou-se o seguinte:

- Não se verificam ultrapassagens ao valor limite legislado, sem e com a aplicação do fator F2, em termos dos valores médios anuais estimados de chumbo, para a situação atual.
- O grupo emissor que mais contribui para os valores máximos estimados corresponde às fontes pontuais da unidade SECIL-Outão. Ressalva-se ainda a forte influência do valor de fundo para os valores estimados.
- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.

ARSÉNIO (As)

A Figura 7.79 apresenta o mapa de distribuição dos valores médios anuais de As, para a situação atual.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor alvo anual estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, $6 \text{ ng}\cdot\text{m}^{-3}$.

Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $1,6 \times 10^{-1} \text{ ng}\cdot\text{m}^{-3}$.

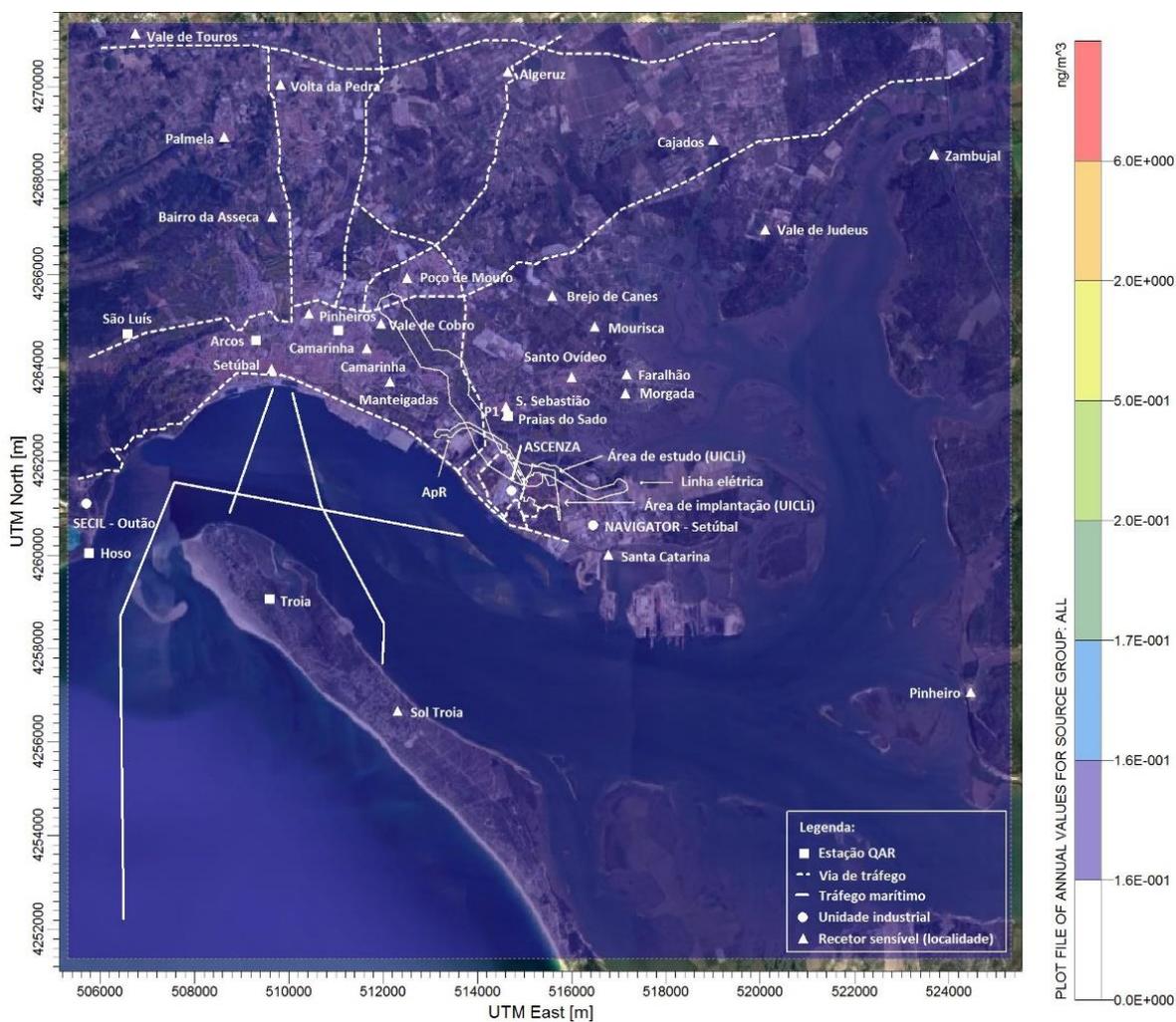


Figura 7.79 – Campo estimado das concentrações médias anuais de As ($\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024

Retiram-se as seguintes conclusões:

- O mapa de distribuição das concentrações médias anuais de arsénio mostra que, na área de estudo, para a situação atual, não são registadas concentrações acima do respetivo valor alvo ($6 \text{ ng}\cdot\text{m}^{-3}$).
- Na situação atual, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.
- As emissões associadas às fontes pontuais da SECIL-Outão corresponde ao grupo emissor com maior destaque para os níveis máximos obtidos, o que é observável no mapa nas proximidades da SECIL-Outão. Ressalva-se ainda a forte influência do valor de fundo para os valores estimados.

O Quadro 7.70 resume os valores máximos estimados para o As, na situação atual, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor alvo legislado (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $1,6 \times 10^{-1} \text{ ng}\cdot\text{m}^{-3}$.

Quadro 7.70 – Resumo dos valores estimados de As e comparação com o respetivo valor alvo legislado, para a situação atual

Período	VA ($\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$)	VE ($\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Anual	6	$1,7 \times 10^{-1}$	$1,6 \times 10^{-1}$ $1,8 \times 10^{-1}$	0,0	0,0

Legenda: VA – Valor alvo; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados.

Fonte: UVW, 2024.

Observou-se o seguinte:

- Não se verificam ultrapassagens ao valor alvo legislado, sem e com a aplicação do fator F2, em termos dos valores médios anuais estimados de arsénio, para a situação atual.
- O grupo emissor que mais contribui para os valores máximos estimados corresponde às fontes pontuais da unidade SECIL-Outão. Ressalva-se ainda a forte influência do valor de fundo nos valores estimados.
- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.

CÁDMIO (Cd)

A Figura 7.80 apresenta o mapa de distribuição dos valores médios anuais de Cd, para a situação atual.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor alvo anual estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, $5 \text{ ng}\cdot\text{m}^{-3}$.

Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $5,1 \times 10^{-2} \text{ ng}\cdot\text{m}^{-3}$.

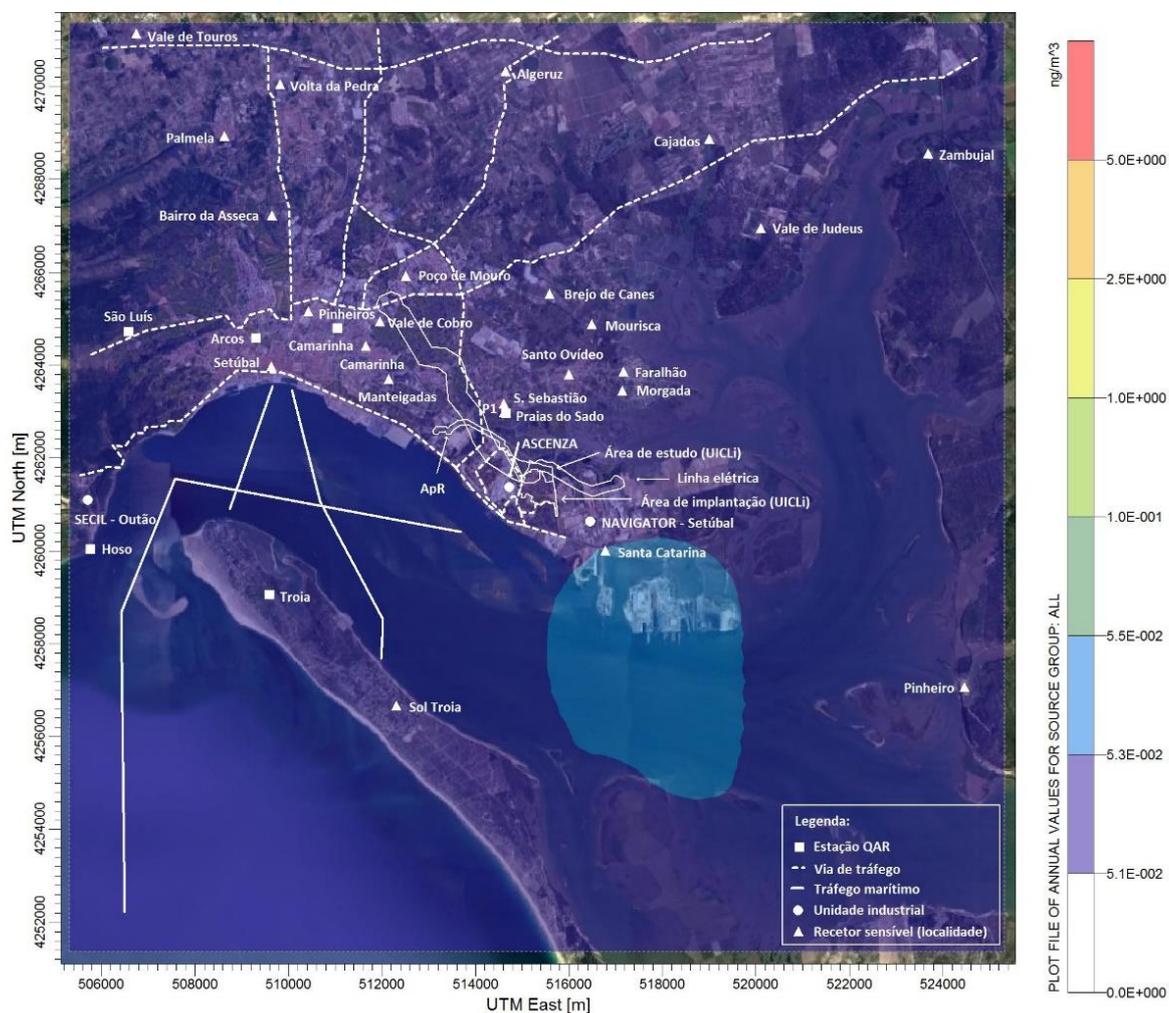


Figura 7.80 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Cd ($\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024

Retiram-se as seguintes conclusões:

- O mapa de distribuição das concentrações médias anuais de cádmio mostra que, na área de estudo, para a situação atual, não são registadas concentrações acima do respetivo valor alvo ($5 \text{ ng}\cdot\text{m}^{-3}$).

- Na situação atual, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.
- As emissões associadas às fontes pontuais da *The Navigator Company* -Setúbal corresponde ao grupo emissor com maior destaque para os níveis máximos obtidos, o que é observável no mapa nas proximidades da *The Navigator Company*. Ressalva-se ainda a forte influência do valor de fundo para os valores estimados.

O Quadro 7.71 resume os valores máximos estimados para o Cd, na situação atual, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor alvo legislado (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $5,1 \times 10^{-2} \text{ ng} \cdot \text{m}^{-3}$.

Quadro 7.71 – Resumo dos valores estimados de Cd e comparação com o respetivo valor alvo legislado, para a situação atual

Período	VA ($\text{ng} \cdot \text{m}^{-3}$)	VE ($\text{ng} \cdot \text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Anual	5	$5,5 \times 10^{-2}$	$5,3 \times 10^{-2}$ $5,9 \times 10^{-2}$	0,0	0,0 0,0

Legenda: VA – Valor alvo; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados.

Fonte: UVW, 2024.

Observou-se o seguinte:

- Não se verificam ultrapassagens ao valor alvo legislado, sem e com a aplicação do fator F2, em termos dos valores médios anuais estimados de cádmio, para a situação atual.
- O grupo emissor que mais contribui para os valores máximos estimados corresponde às fontes pontuais da unidade *The Navigator Company*. Ressalva-se ainda a forte influência do valor de fundo nos valores estimados.
- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.

NÍQUEL (Ni)

A Figura 7.81 apresenta o mapa de distribuição dos valores médios anuais de Ni, para a situação atual.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor alvo anual estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, 20 ng·m⁻³.

Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 1,6 ng·m⁻³.

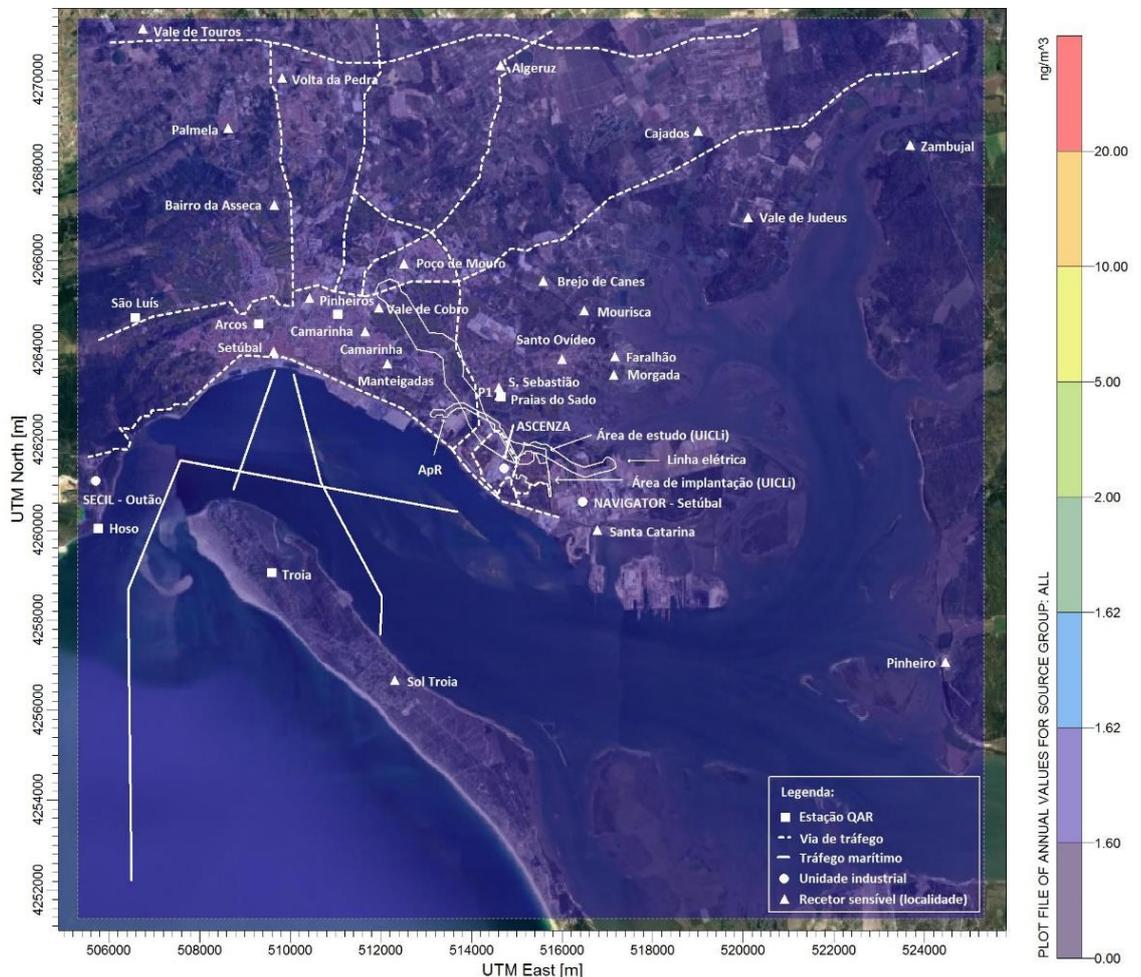


Figura 7.81 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Ni (ng·m⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024

Retiram-se as seguintes conclusões:

- O mapa de distribuição das concentrações médias anuais de níquel mostra que, na área de estudo, para a situação atual, não são registadas concentrações acima do respetivo valor alvo (20 ng·m⁻³).

- Na situação atual, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.
- As emissões associadas às fontes pontuais da SECIL-Outão corresponde ao grupo emissor com maior destaque para os níveis máximos obtidos, o que é observável no mapa nas proximidades da SECIL-Outão. Ressalva-se ainda a forte influência do valor de fundo para os valores estimados.

O Quadro 7.72 resume os valores máximos estimados para o Ni, na situação atual, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor alvo legislado (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $1,6 \text{ ng}\cdot\text{m}^{-3}$.

Quadro 7.72 – Resumo dos valores estimados de Ni e comparação com o respetivo valor alvo legislado, para a situação atual

Período	VA ($\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$)	VE ($\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Anual	20	1,6	1,6 1,7	0,0	0,0 0,0

Legenda: VA – Valor alvo; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados.

Fonte: UVW, 2024

Observou-se o seguinte:

- Não se verificam ultrapassagens ao valor alvo legislado, sem e com a aplicação do fator F2, em termos dos valores médios anuais estimados de níquel, para a situação atual.
- O grupo emissor que mais contribui para os valores máximos estimados corresponde às fontes pontuais da unidade SECIL-Outão. Ressalva-se ainda a forte influência do valor de fundo nos valores estimados.
- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.

MERCÚRIO (Hg)

A Figura 7.82 apresenta o mapa de distribuição dos valores médios anuais de Hg, para a situação atual.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor recomendado anual estipulado na OMS, para este poluente, $1 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

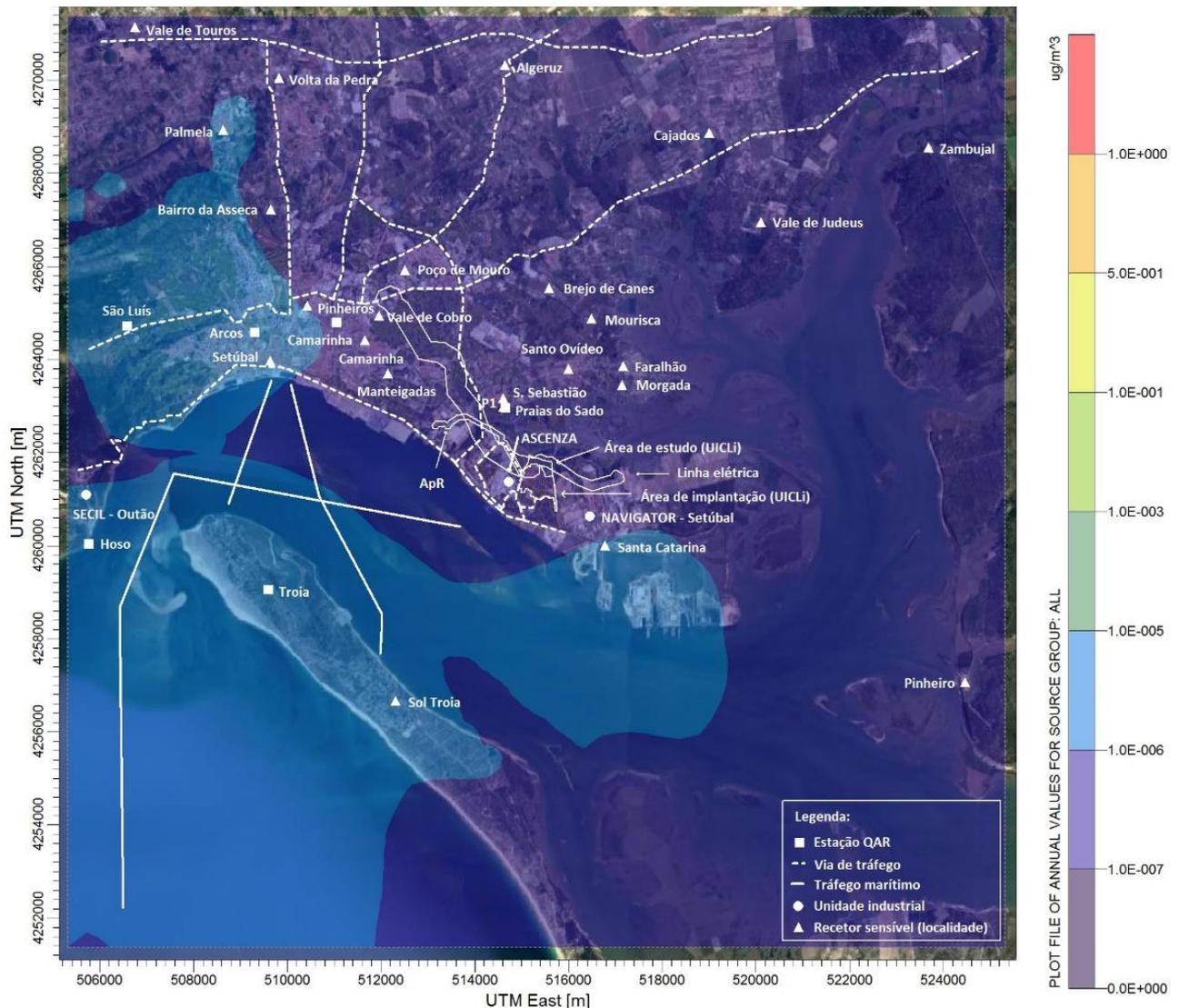


Figura 7.82 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Hg ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024

Retiram-se as seguintes conclusões:

- O mapa de distribuição das concentrações médias anuais de mercúrio mostra que, na área de estudo, para a situação atual, não são registadas concentrações acima do respetivo valor recomendado ($1 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).

- Na situação atual, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.
- As emissões associadas às fontes pontuais da SECIL-Outão corresponde ao grupo emissor com maior destaque para os níveis máximos obtidos, o que é observável nas proximidades da SECIL-Outão.

O Quadro 7.73 resume os valores máximos estimados para o Hg, na situação atual, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor recomendado legislado (OMS).

Quadro 7.73 – Resumo dos valores estimados de Hg e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação atual

Período	VR ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Anual	1	$8,3 \times 10^{-6}$	$4,1 \times 10^{-6}$ $1,7 \times 10^{-5}$	0,0	0,0 0,0

Legenda: VR – Valor recomendado; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados.

Fonte: UVW, 2024.

Observou-se o seguinte:

- Não se verificam ultrapassagens ao valor recomendado legislado, sem e com a aplicação do fator F2, em termos dos valores médios anuais estimados de mercúrio, para a situação atual.
- O grupo emissor que mais contribui para os valores máximos estimados corresponde às fontes pontuais da unidade SECIL-Outão.
- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.

MANGANÊS (Mn)

A Figura 7.83 apresenta o mapa de distribuição dos valores médios anuais de Mn, para a situação atual.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor recomendado anual estipulado na OMS, para este poluente, $0,15 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

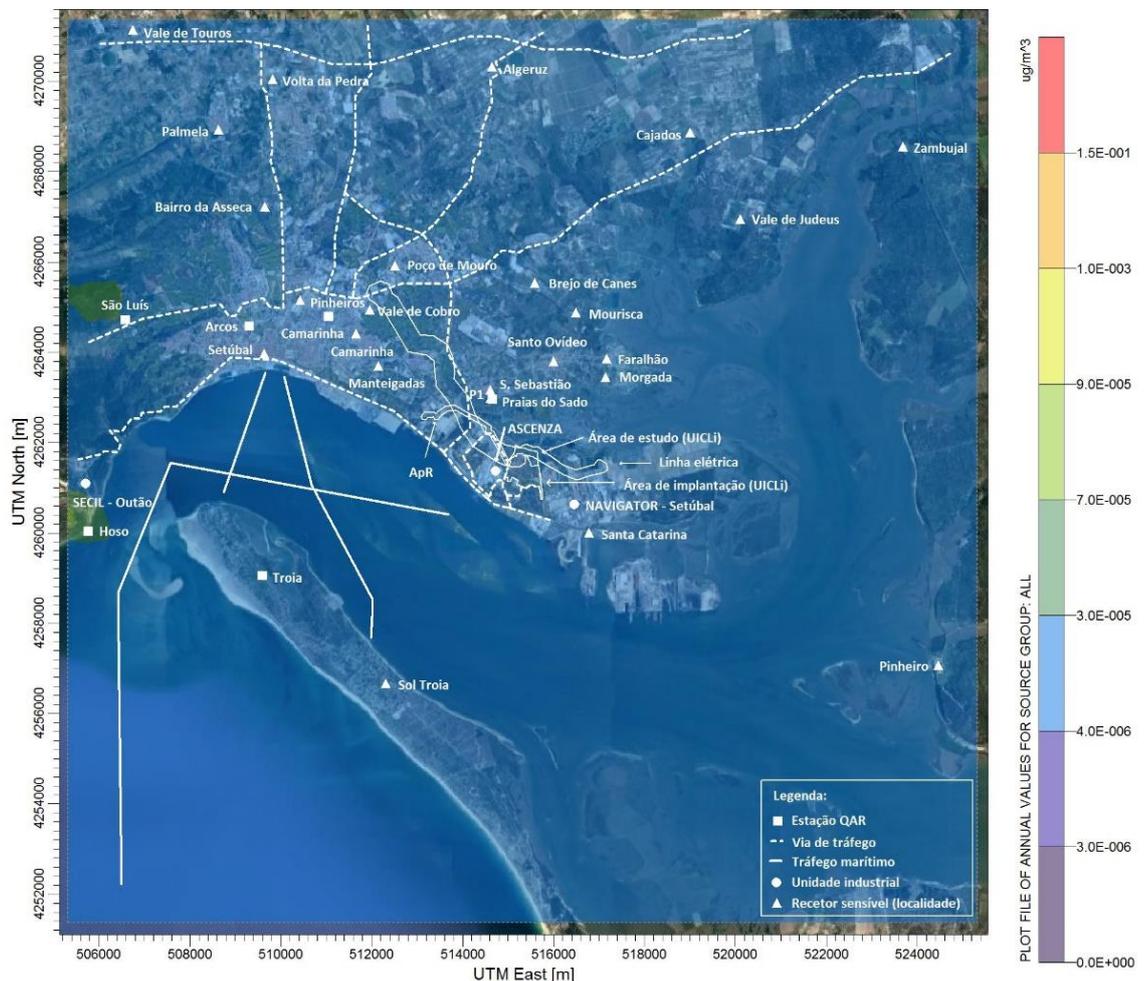


Figura 7.83 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Mn ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024

Retiram-se as seguintes conclusões:

- O mapa de distribuição das concentrações médias anuais de manganês mostra que, na área de estudo, para a situação atual, não são registadas concentrações acima do respetivo valor recomendado ($0,15 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).

- Na situação atual, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.
- As emissões associadas às fontes pontuais da SECIL-Outão corresponde ao grupo emissor com maior destaque para os níveis máximos obtidos, o que é observável no mapa nas proximidades da SECIL-Outão.

O Quadro 7.74 resume os valores máximos estimados para o Mn, na situação atual, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor recomendado legislado (OMS).

Quadro 7.74 – Resumo dos valores estimados de Mn e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação atual

Período	VR ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽¹⁾	Sem F2 ⁽²⁾	Com F2 ⁽²⁾
Anual	0,15	$9,9 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-5}$ $2,0 \times 10^{-4}$	0,0	0,0

Legenda: VR – Valor recomendado; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados.

Fonte: UVW, 2024.

Observou-se o seguinte:

- Não se verificam ultrapassagens ao valor recomendado legislado, sem e com a aplicação do fator F2, em termos dos valores médios anuais estimados de manganês, para a situação atual.
- O grupo emissor que mais contribui para os valores máximos estimados corresponde às fontes pontuais da unidade SECIL-Outão.
- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.

COBALTO (Co)

A Figura 7.84 apresenta o mapa de distribuição dos valores máximos das médias diárias de Co, para a situação atual.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor recomendado diário estipulado no OAAQC, para este poluente, $0,1 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

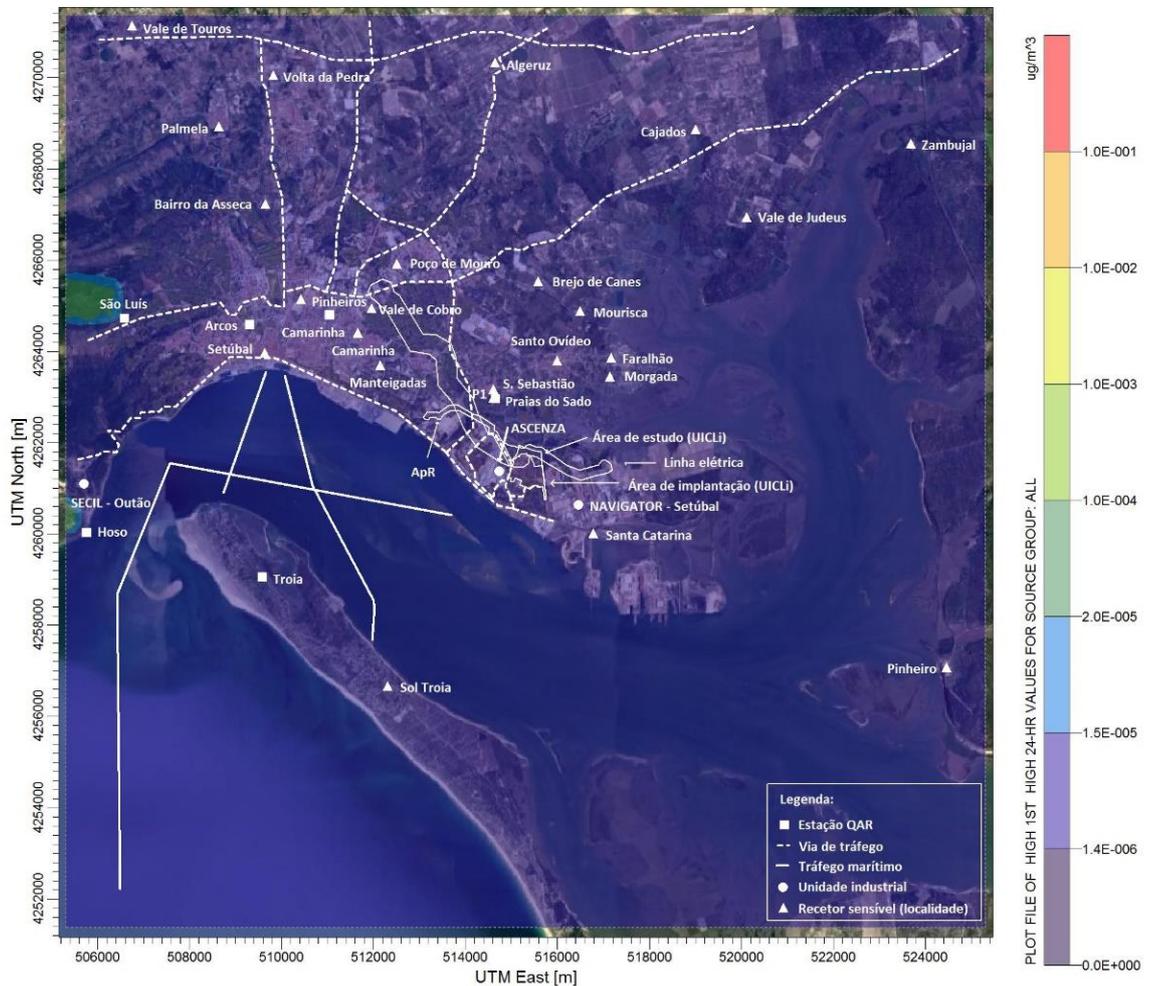


Figura 7.84 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de Co ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024

Retiram-se as seguintes conclusões:

- O mapa de distribuição das concentrações máximas diárias de cobalto mostra que, na área de estudo, para a situação atual, não são registadas concentrações acima do respetivo valor recomendado ($0,1 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).

- Na situação atual, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.
- As emissões associadas às fontes pontuais da SECIL-Outão corresponde ao grupo emissor com maior destaque para os níveis máximos obtidos, o que é observável no mapa nas proximidades da SECIL-Outão.

O Quadro 7.75 resume os valores máximos estimados para o Co, na situação atual, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor recomendado legislado (OAAQC).

Quadro 7.75 – Resumo dos valores estimados de Co e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação atual

Período	VR ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Diário	0,1	$3,6 \times 10^{-5}$	$1,8 \times 10^{-5}$ $7,2 \times 10^{-5}$	0,0	0,0 0,0

Legenda: VR – Valor recomendado; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados.

Fonte: UVW, 2024.

Observou-se o seguinte:

- Não se verificam ultrapassagens ao valor recomendado legislado, sem e com a aplicação do fator F2, em termos dos valores máximos diários estimados de cobalto, para a situação atual.
- O grupo emissor que mais contribui para os valores máximos estimados corresponde às fontes pontuais da unidade SECIL-Outão.
- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.

CRÓMIO HEXAVALENTE (Cr VI)

A Figura 7.85 e a

Figura 7.86 apresentam, respetivamente, os mapas de distribuição dos valores máximos das médias diárias e das médias anuais de Cr VI, para a situação atual.

A Figura 7.87 e a Figura 7.88 apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias diárias e médios anuais de Cr VI, que correspondem a 10% do Cr Total, respetivamente.

A escala de concentrações aplicada abrange os valores diários recomendados pelo OAAQC ($0,00035 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ Cr VI em PM10 e $0,0007 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ Cr VI em PTS) e os valores anuais recomendados pelo OAAQC ($0,00007 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ Cr VI em PM10 e $0,00014 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ Cr VI em PTS).

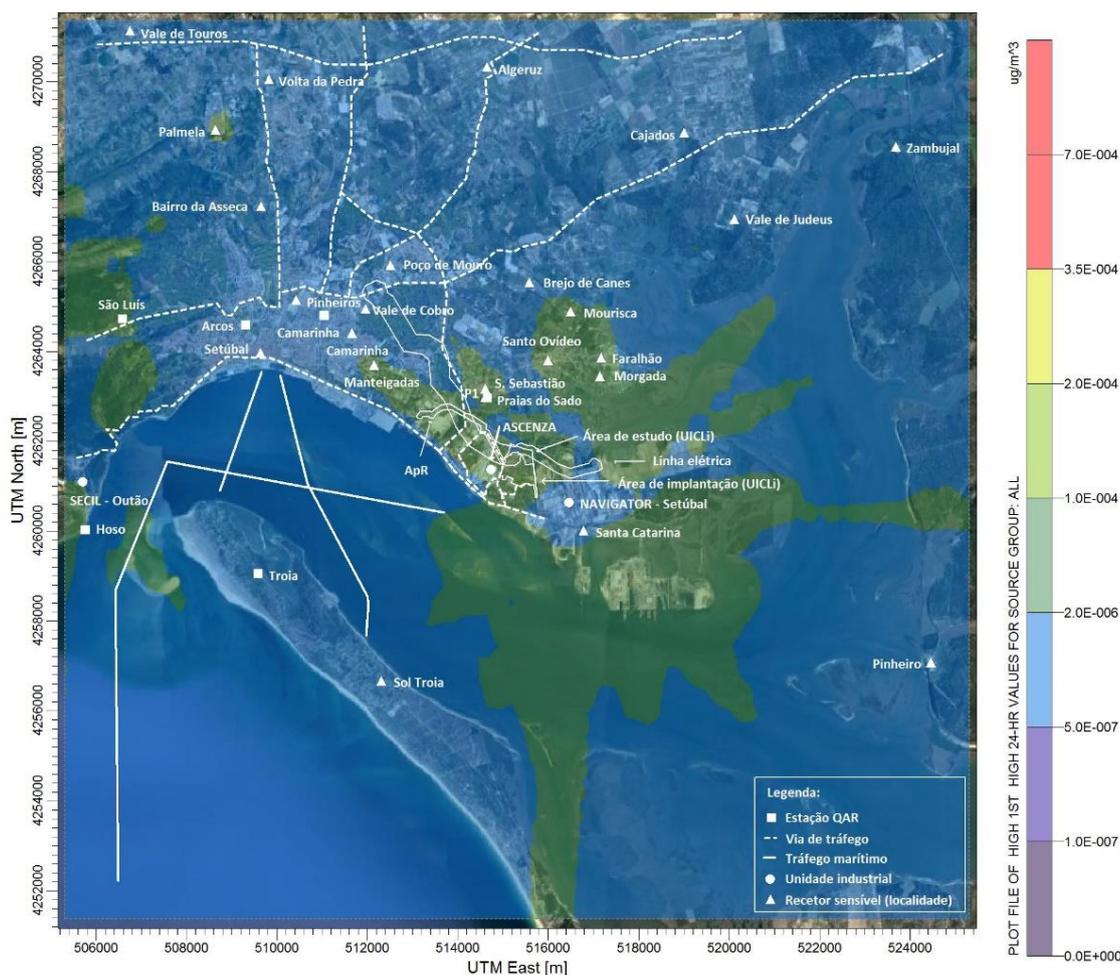


Figura 7.85 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de Cr VI 2% ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024

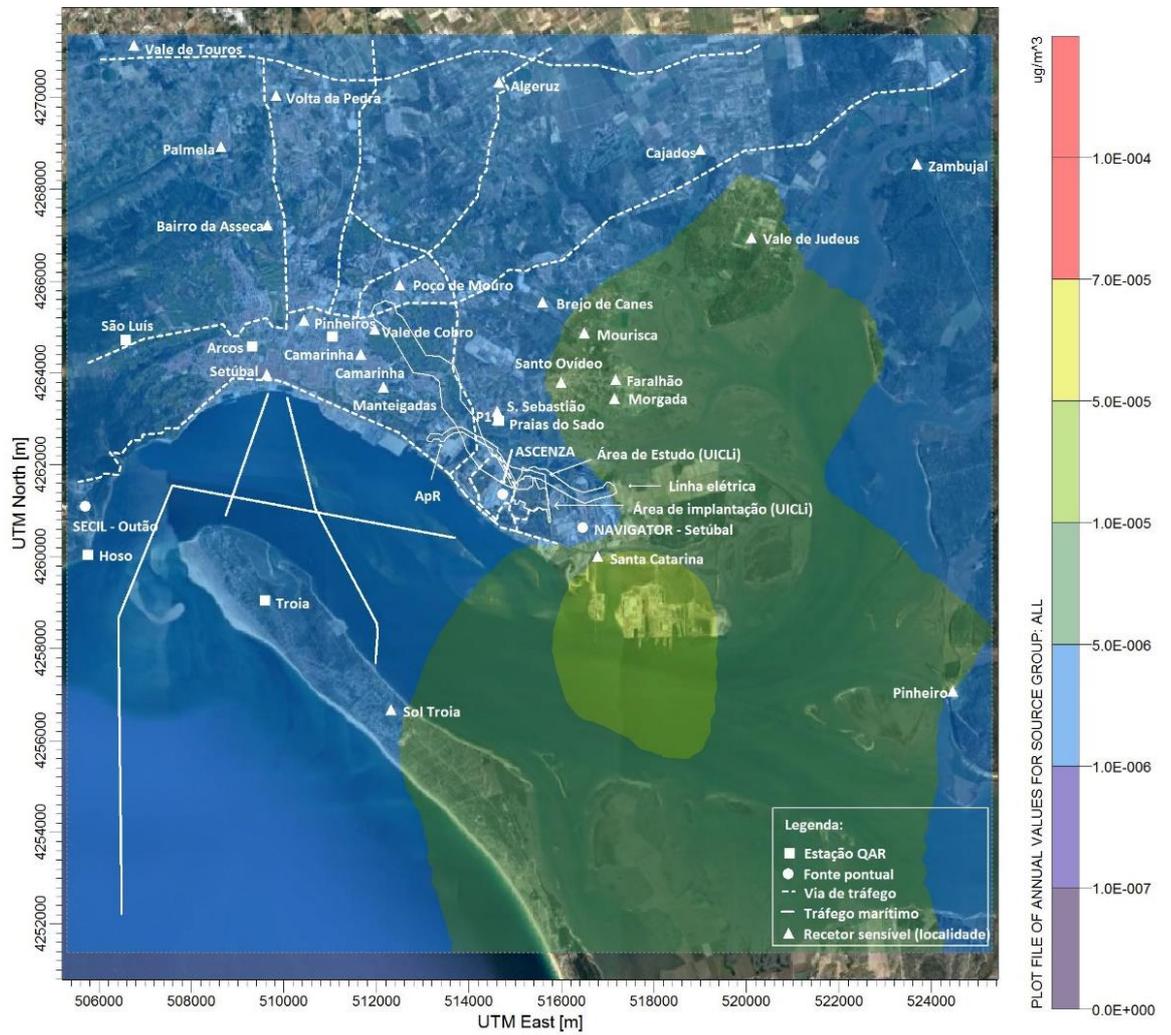


Figura 7.86 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Cr VI 2% ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024

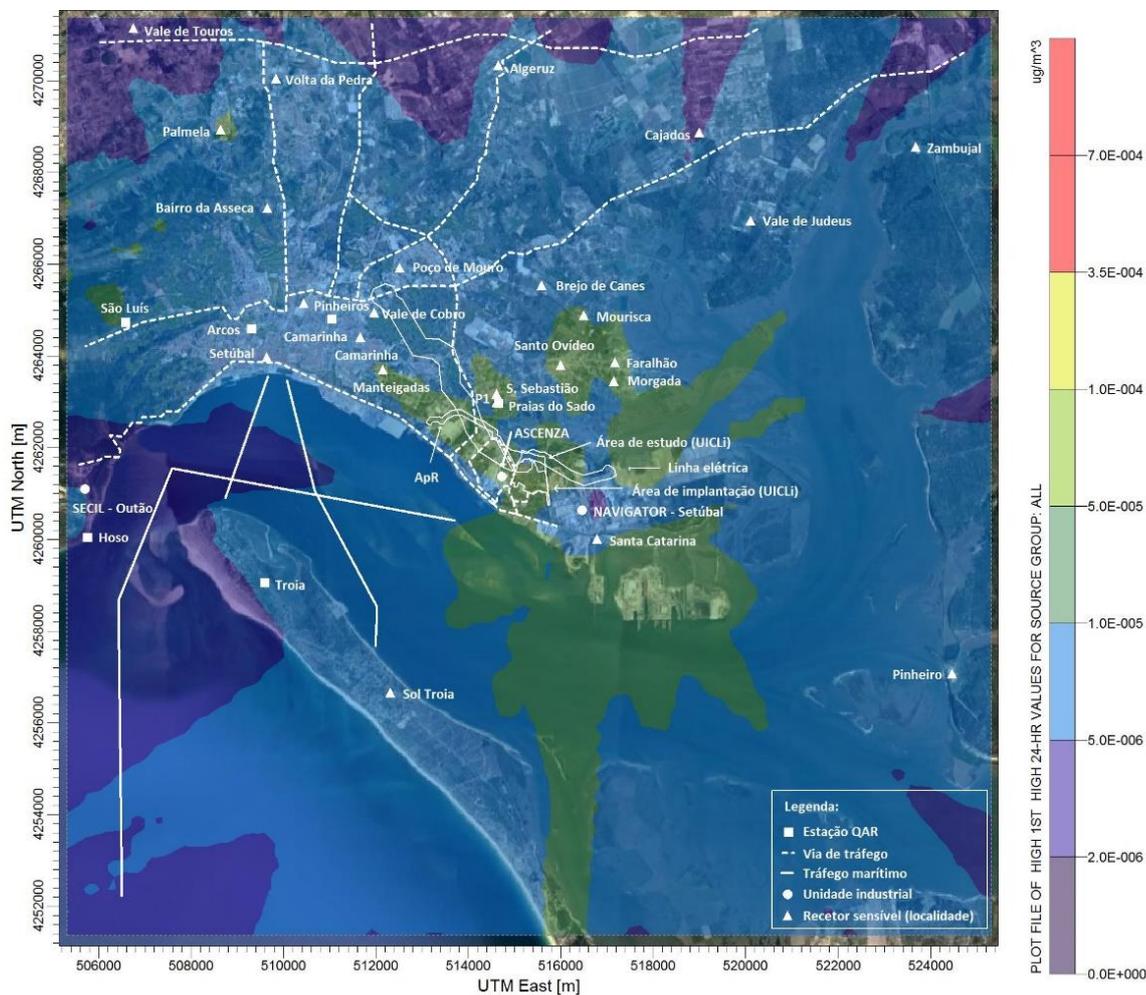


Figura 7.87 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de Cr VI 10% ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual) (UVW, 2024)

fontes da *The Navigator Company*-Setúbal, uma vez que para a SECIL-Outão não foi avaliada a condição Cr VI 10%.

O Quadro 7.76 resume os valores máximos estimados para o Cr VI 2% e para o Cr VI 10%, respetivamente, e estabelecem a sua comparação com os respetivos valores recomendados legislados (OAAQC).

Quadro 7.76 – Resumo dos valores estimados de Cr VI 2% e Cr VI 10% e comparação com os respetivos valores recomendados legislados, para a situação atual

Poluente	Período	VR ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedência	
			Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽¹⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽¹⁾
Cr VI 2%	Diário	0,00035	7,4x10 ⁻⁶	3,7x10 ⁻⁶ 1,5x10 ⁻⁵	0,0	0,0 0,0
		0,00070	7,4x10 ⁻⁶	3,7x10 ⁻⁶ 1,5x10 ⁻⁵	0,0	0,0 0,0
	Anual	0,00007	7,8x10 ⁻⁷	3,9x10 ⁻⁷ 1,6x10 ⁻⁶	0,0	0,0 0,0
		0,00014	7,8x10 ⁻⁷	3,9x10 ⁻⁷ 1,6x10 ⁻⁶	0,0	0,0 0,0
Cr VI 10%	Diário	0,00035	1,8x10 ⁻⁵	9,1x10 ⁻⁶ 3,6x10 ⁻⁵	0,0	0,0 0,0
		0,00070	1,8x10 ⁻⁵	9,1x10 ⁻⁶ 3,6x10 ⁻⁵	0,0	0,0 0,0
	Anual	0,00007	1,9x10 ⁻⁶	9,3x10 ⁻⁷ 3,7x10 ⁻⁶	0,0	0,0 0,0
		0,00014	1,9x10 ⁻⁶	9,3x10 ⁻⁷ 3,7x10 ⁻⁶	0,0	0,0 0,0

Legenda: VR – Valor recomendado; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados.

Fonte: UVW, 2024.

Observou-se o seguinte:

- Os níveis máximos diários e anuais de Cr VI, considerando 2% do Cr Total, são inferiores aos valores recomendados pelo OAAQC, sem e com aplicação do fator F2 mais permissivo e mais conservativo aos valores estimados.

- Os níveis máximos diários e anuais de Cr VI, considerando 10% do Cr Total, são inferiores aos valores recomendados pelo OAAQC, sem e com aplicação do fator F2 mais permissivo e mais conservativo aos valores estimados.
- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.
- O grupo emissor que mais contribui para os valores máximos estimados considerando 2% do Cr VI Total corresponde às fontes pontuais da unidade SECIL-Outão, e considerando 10% do Cr VI total o grupo emissor com maior destaque para os níveis máximos obtidos corresponde às fontes da *The Navigator Company*-Setúbal, uma vez que para a SECIL-Outão não foi considerada a condição Cr VI 10%.

COBRE (Cu)

A Figura 7.89 apresenta o mapa de distribuição dos valores máximos das médias diárias de Cu, para a situação atual.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor recomendado diário estipulado no OAAQC, para este poluente, $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

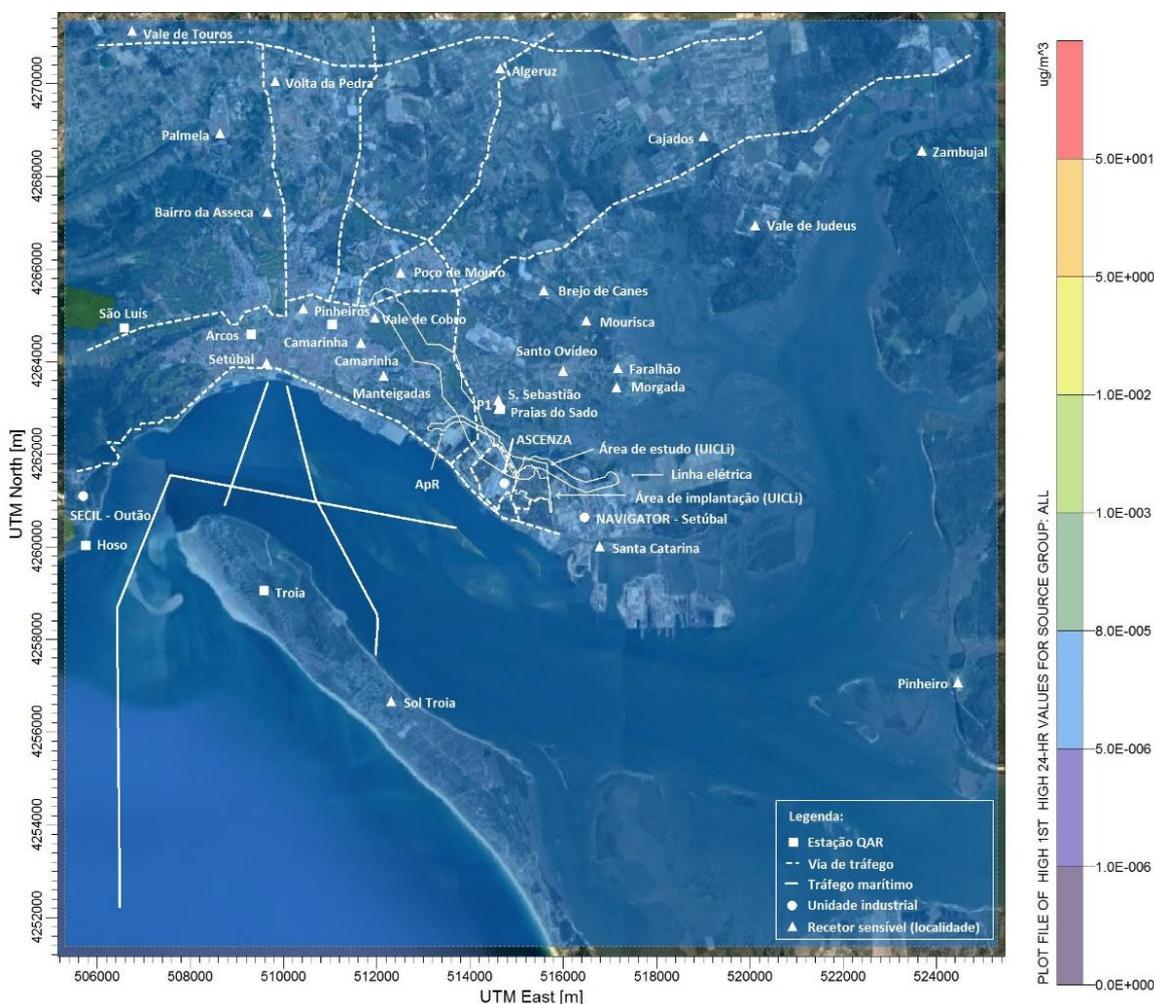


Figura 7.89 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de Cu ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024

Retiram-se as seguintes conclusões:

- O mapa de distribuição das concentrações máximas diárias de cobre mostra que, na área de estudo, para a situação atual, não são registadas concentrações acima do respetivo valor recomendado ($50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), para a situação atual.
- Na situação atual, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.
- As emissões associadas às fontes pontuais da SECIL-Outão corresponde ao grupo emissor com maior destaque para os níveis máximos obtidos, o que é observável no mapa nas proximidades da SECIL-Outão.

O Quadro 7.77 resume os valores máximos estimados para o Cu, na situação atual, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor recomendado legislado (OAAQC).

Quadro 7.77 – Resumo dos valores estimados de Cu e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação atual

Período	VR ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km ²) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Diário	50	$1,4 \times 10^{-4}$	$7,1 \times 10^{-5}$ $2,8 \times 10^{-4}$	0,0	0,0

Legenda: VR – Valor recomendado; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados.

Fonte: UVW, 2024.

Observou-se o seguinte:

- Não se verificam ultrapassagens ao valor recomendado legislado, sem e com a aplicação do fator F2, em termos dos valores máximos diários estimados de cobre.
- O grupo emissor que mais contribui para os valores máximos estimados corresponde às fontes pontuais da unidade SECIL-Outão.
- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.

DIOXINAS E FURANOS (DF)

A Figura 7.90 apresenta o mapa de distribuição dos valores máximos das médias diárias de DF, para a situação atual.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor recomendado diário estipulado no OAAQC, para este poluente, 0,1 pg TEQ·m⁻³.

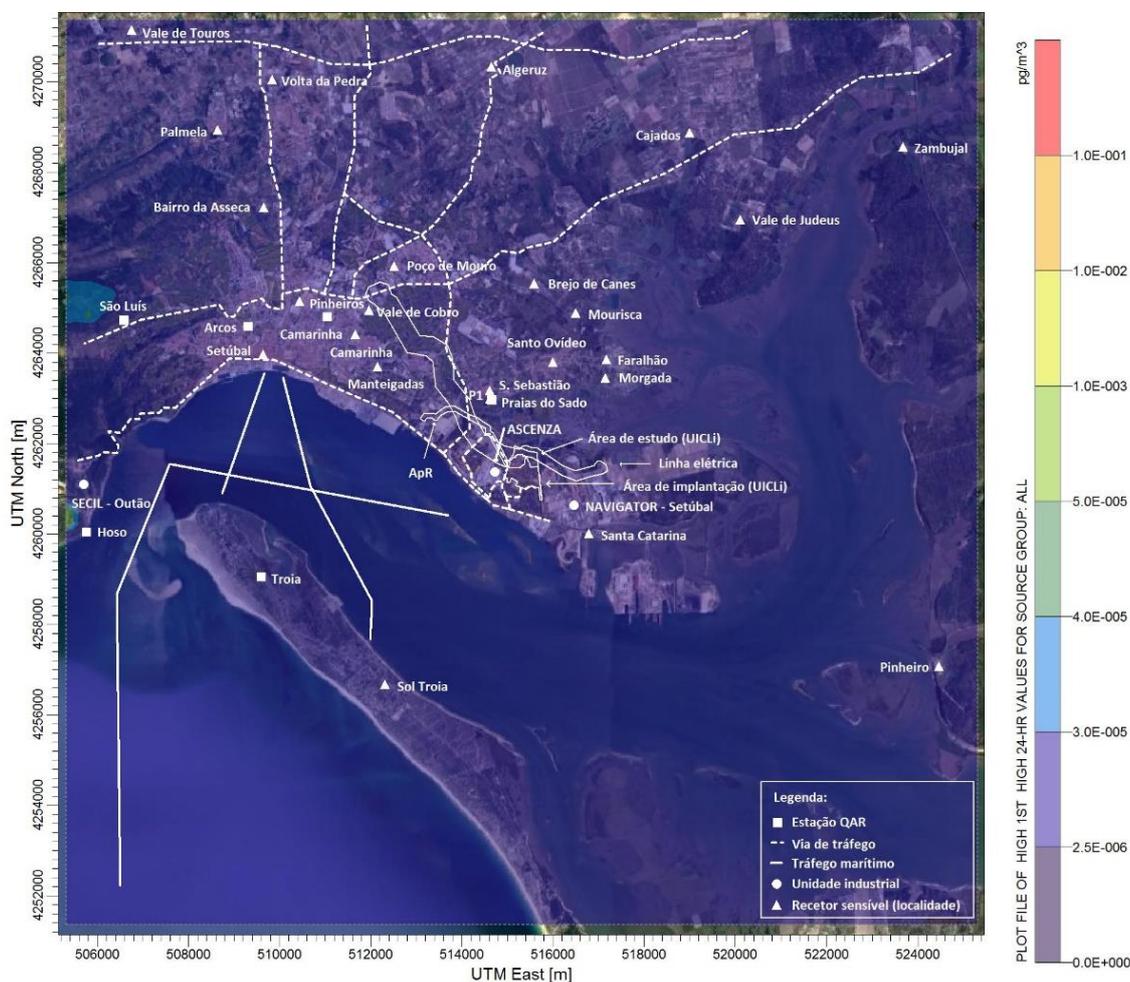


Figura 7.90 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de DF (pg TEQ·m⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024

Retiram-se as seguintes conclusões:

- O mapa de distribuição das concentrações máximas diárias de dioxinas e furanos mostra que, na área de estudo, para a situação atual, não são registadas concentrações acima do respetivo valor recomendado (0,1 pg TEQ·m⁻³).
- Na situação atual, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.
- As emissões associadas às fontes pontuais da SECIL-Outão corresponde ao grupo emissor com maior destaque para os níveis máximos obtidos, o que é observável no mapa nas proximidades da SECIL-Outão.

O Quadro 7.78 resume os valores máximos estimados para as DF, na situação atual, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor recomendado legislado (OAAQC).

Quadro 7.78 – Resumo dos valores estimados de DF e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação atual

Período	VR (pg TEQ·m ⁻³)	VE (pg TEQ·m ⁻³)		Área do domínio (km ²) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Diário	0,1	6,5x10 ⁻⁵	3,3x10 ⁻⁵ 1,3x10 ⁻⁴	0,0	0,0 0,0

Legenda: VR – Valor recomendado; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados.

Fonte: UVW, 2024.

Observou-se o seguinte:

- Não se verificam ultrapassagens ao valor recomendado legislado, sem e com a aplicação do fator F2, em termos dos valores máximos diários estimados de dioxinas e furanos, para a situação atual.
- O grupo emissor que mais contribui para os valores máximos estimados corresponde às fontes pontuais da unidade SECIL-Outão.
- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.

ÁCIDO CLORÍDRICO (HCl)

A Figura 7.91 apresenta o mapa de distribuição dos valores máximos das médias diárias de HCl, para a situação atual.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor recomendado diário estipulado no OAAQC, para este poluente, $20 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

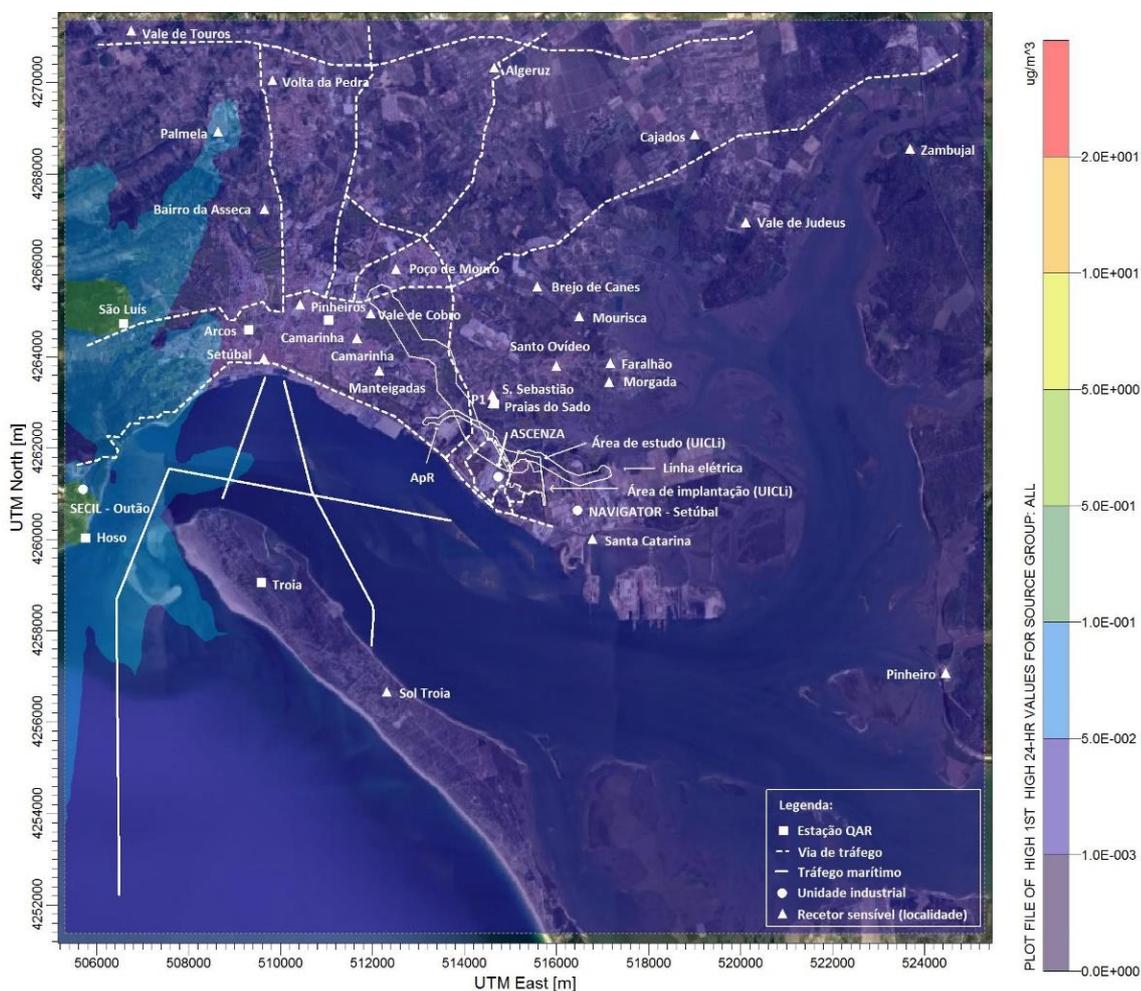


Figura 7.91 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de HCl ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024

Retiram-se as seguintes conclusões:

- O mapa de distribuição das concentrações máximas diárias de ácido clorídrico mostra que, na área de estudo, para a situação atual, não são registadas concentrações acima do respetivo valor recomendado ($20 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).

- Na situação atual, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.
- As emissões associadas às fontes pontuais da SECIL-Outão corresponde ao grupo emissor com maior destaque para os níveis máximos obtidos, o que é observável no mapa nas proximidades da SECIL-Outão.

O Quadro 7.79 resume os valores máximos estimados para o HCl, na situação atual, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor recomendado legislado (OAAQC).

Quadro 7.79 – Resumo dos valores estimados de HCl e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação atual

Período	VR ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Diário	20	$4,4 \times 10^{-1}$	$2,2 \times 10^{-1}$ $8,8 \times 10^{-1}$	0,0	0,0 0,0

Legenda: VR – Valor recomendado; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados.

Fonte: UVW, 2024.

Observou-se o seguinte:

- Não se verificam ultrapassagens ao valor recomendado legislado, sem e com a aplicação do fator F2, em termos dos valores máximos diários estimados de ácido clorídrico, para a situação atual.
- O grupo emissor que mais contribui para os valores máximos estimados corresponde às fontes pontuais da unidade SECIL-Outão.
- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.

ÁCIDO FLUORÍDRICO (HF)

A Figura 7.92 apresenta o mapa de distribuição dos valores máximos das médias diárias de HF, para a situação atual.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor recomendado diário estipulado no OAAQC, para este poluente, $0,86 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

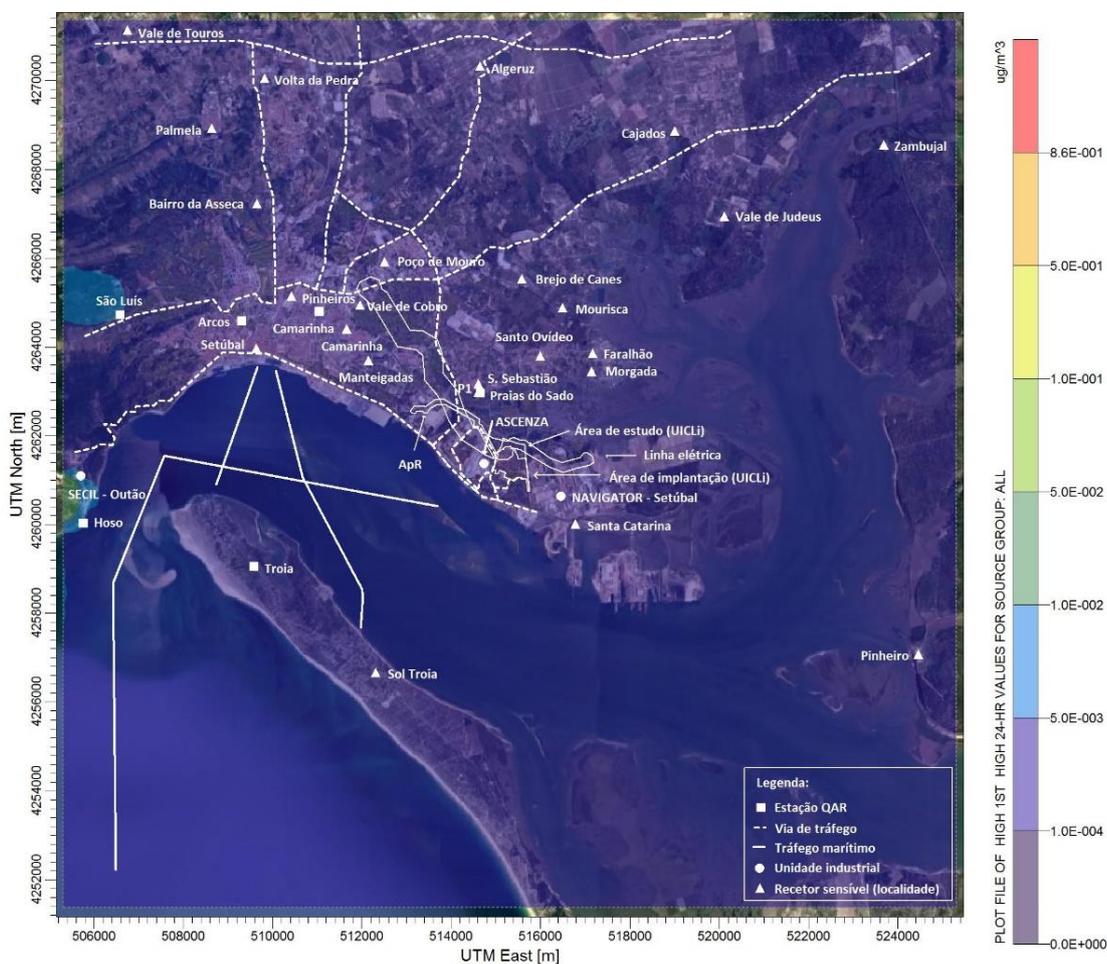


Figura 7.92 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de HF ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024

Retiram-se as seguintes conclusões:

- O mapa de distribuição das concentrações máximas diárias de ácido fluorídrico mostra que, na área de estudo, para a situação atual, não são registadas concentrações acima do respetivo valor recomendado ($0,86 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).

- Na situação atual, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.
- As emissões associadas às fontes pontuais da SECIL-Outão corresponde ao grupo emissor com maior destaque para os níveis máximos obtidos, o que é observável no mapa nas proximidades da SECIL-Outão.

O Quadro 7.80 resume os valores máximos estimados para o HF, na situação atual, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor recomendado legislado (OAAQC).

Quadro 7.80 – Resumo dos valores estimados de HF e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação atual

Período	VR ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Diário	0,86	$2,4 \times 10^{-2}$	$1,2 \times 10^{-2}$ $4,9 \times 10^{-2}$	0,0	0,0 0,0

Legenda: VR – Valor recomendado; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados.

Fonte: UVW, 2024.

Observou-se o seguinte:

- Não se verificam ultrapassagens ao valor recomendado legislado, sem e com a aplicação do fator F2, em termos dos valores máximos diários estimados de ácido fluorídrico, para a situação atual.
- O grupo emissor que mais contribui para os valores máximos estimados corresponde às fontes pontuais da unidade SECIL-Outão.
- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.

AMONÍACO (NH₃)

A Figura 7.93 apresenta o mapa de distribuição dos valores máximos das médias diárias de NH₃, para a situação atual.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor recomendado diário estipulado no OAAQC, para este poluente, 100 µg·m⁻³.

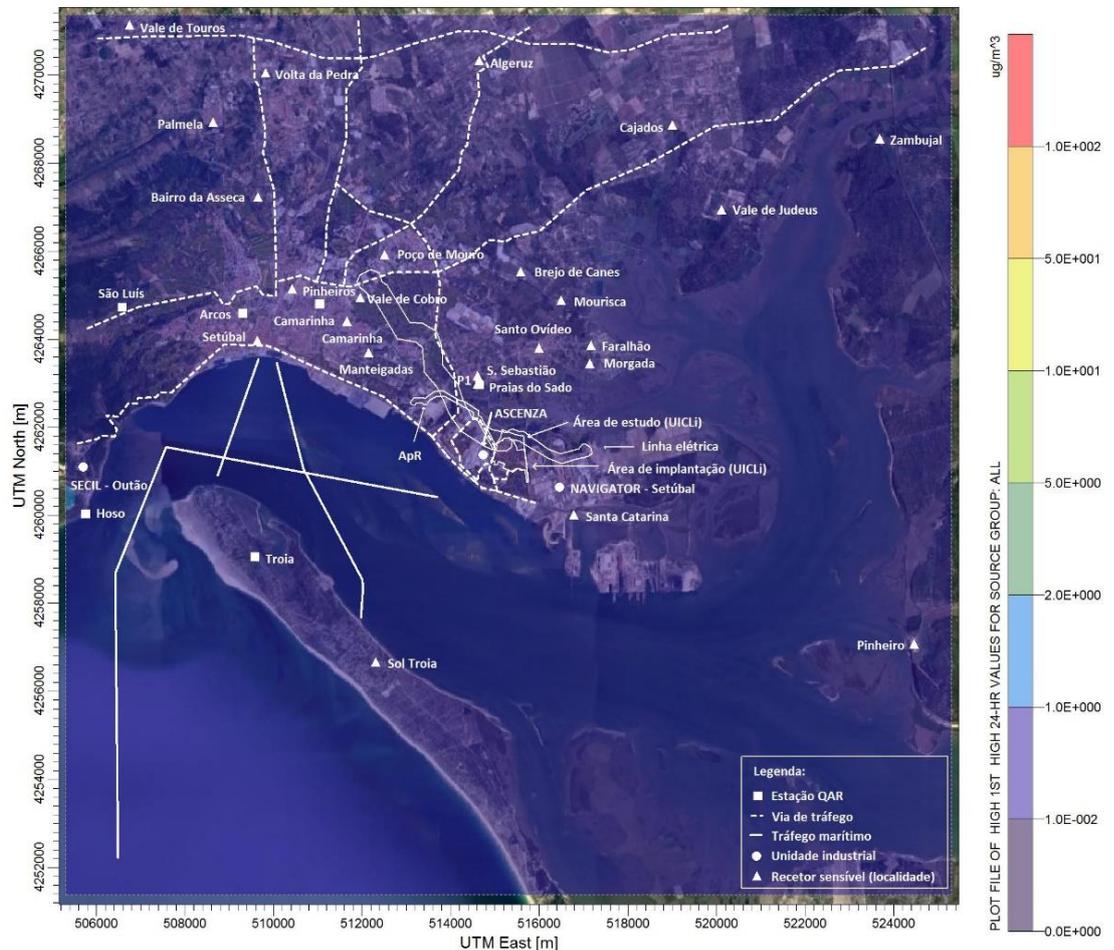


Figura 7.93 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de NH₃ (µg·m⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024

Retiram-se as seguintes conclusões:

- O mapa de distribuição das concentrações máximas diárias de amoníaco mostra que, na área de estudo, para a situação atual, não são registadas concentrações acima do respetivo valor recomendado (100 µg·m⁻³).

- Na situação atual, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.
- As emissões associadas às fontes pontuais da SECIL-Outão corresponde ao grupo emissor com maior destaque para os níveis máximos obtidos, o que é observável no mapa nas proximidades da SECIL-Outão.

O Quadro 7.81 resume os valores máximos estimados para o NH₃, na situação atual, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor recomendado legislado (OAAQC).

Quadro 7.81 – Resumo dos valores estimados de NH₃ e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação atual

Período	VR ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km ²) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Diário	100	2,0	1,0 4,0	0,0	0,0 0,0

Legenda: VR – Valor recomendado; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados.

Fonte: UVW, 2023.

Observou-se o seguinte:

- Não se verificam ultrapassagens ao valor recomendado legislado, sem e com a aplicação do fator F2, em termos dos valores máximos diários estimados de amoníaco, para a situação atual.
- O grupo emissor que mais contribui para os valores máximos estimados corresponde às fontes pontuais da unidade SECIL-Outão.
- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.

ANTIMÓNIO (Sb)

A Figura 7.94 apresenta o mapa de distribuição dos valores máximos das médias diárias de Sb, para a situação atual.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor recomendado diário estipulado no OAAQC, para este poluente, $25 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

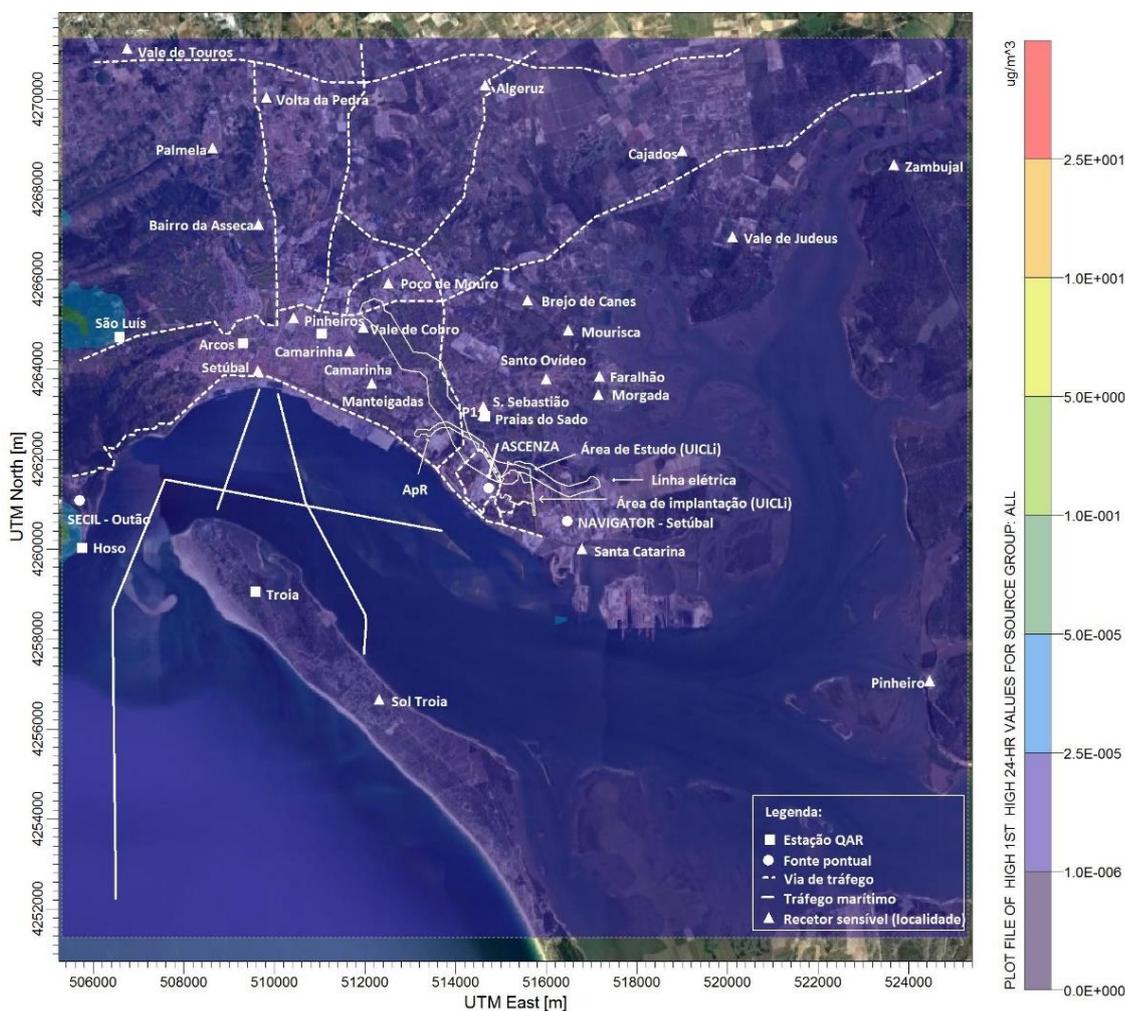


Figura 7.94 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de Sb ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024

Retiram-se as seguintes conclusões:

- O mapa de distribuição das concentrações máximas diárias de antimónio mostra que, na área de estudo, para a situação atual, não são registadas concentrações acima do respetivo valor recomendado ($25 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).
- Na situação atual, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.
- As emissões associadas às fontes pontuais da SECIL-Outão corresponde ao grupo emissor com maior destaque para os níveis máximos obtidos, o que é observável no mapa nas proximidades da SECIL-Outão.

O Quadro 7.82 resume os valores máximos estimados para o Sb, na situação atual, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor recomendado legislado (OAAQC).

Quadro 7.82 – Resumo dos valores estimados de Sb e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação atual

Período	VR ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Diário	25	$7,5 \times 10^{-5}$	$3,7 \times 10^{-5}$ $1,5 \times 10^{-4}$	0,0	0,0 0,0

Legenda: VR – Valor recomendado; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados.

Fonte: UVW, 2024.

Observou-se o seguinte:

- Não se verificam ultrapassagens ao valor recomendado legislado, sem e com a aplicação do fator F2, em termos dos valores máximos diários estimados de antimónio, para a situação atual.
- O grupo emissor que mais contribui para os valores máximos estimados corresponde às fontes pontuais da unidade SECIL-Outão.
- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.

VANÁDIO (V)

A Figura 7.95 apresenta o mapa de distribuição dos valores máximos das médias diárias de V, para a situação atual.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor recomendado diário estipulado no OAAQC, para este poluente, $2 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

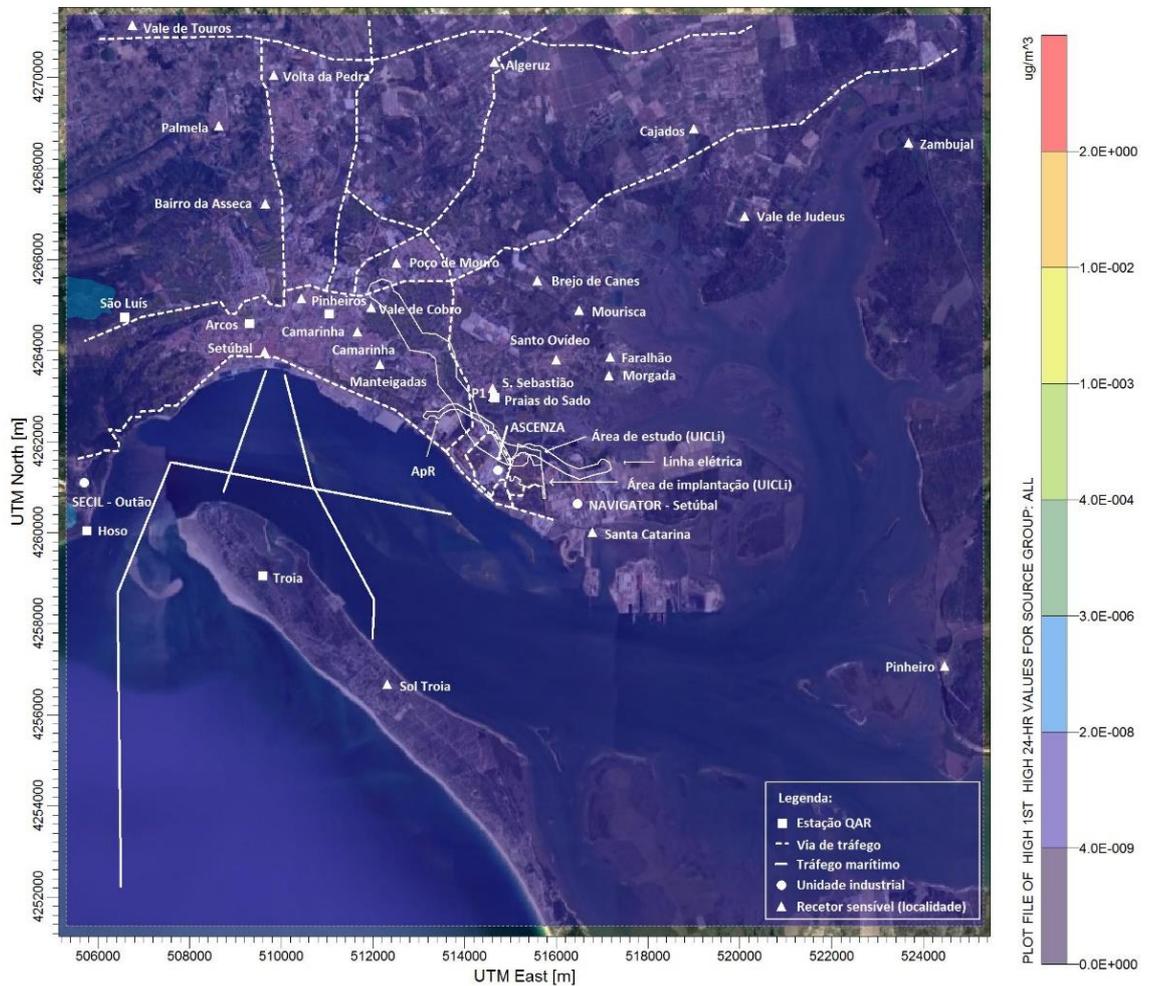


Figura 7.95 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de V ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024

Retiram-se as seguintes conclusões:

- O mapa de distribuição das concentrações máximas diárias de vanádio mostra que, na área de estudo, para a situação atual, não são registadas concentrações acima do respetivo valor recomendado ($2 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).
- Na situação atual, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.
- As emissões associadas às fontes pontuais da SECIL-Outão corresponde ao grupo emissor com maior destaque para os níveis máximos obtidos, o que é observável no mapa nas proximidades da SECIL-Outão.

O Quadro 7.83 resume os valores máximos estimados para o V, na situação atual, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor recomendado legislado (OAAQC).

Quadro 7.83 – Resumo dos valores estimados de V e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação atual

Período	VR ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽¹⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽¹⁾
Diário	2	$3,6 \times 10^{-8}$	$1,8 \times 10^{-8}$ $7,2 \times 10^{-8}$	0,0	0,0 0,0

Legenda: VR – Valor recomendado; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados.

Fonte: UVW, 2023.

Observou-se o seguinte:

- Não se verificam ultrapassagens ao valor recomendado legislado, sem e com a aplicação do fator F2, em termos dos valores máximos diários estimados de vanádio, para a situação atual.
- O grupo emissor que mais contribui para os valores máximos estimados corresponde às fontes pontuais da unidade SECIL-Outão.
- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.

SÍNTESE RESULTADOS MODELAÇÃO DOMÍNIO ESTUDO – SITUAÇÃO ATUAL

Considerando os valores que, estatisticamente, são considerados representativos das condições reais (sem a aplicação do fator F2), observa-se o cumprimento dos valores limite/alvo/recomendados legislados para todos os poluentes em estudo (NO₂, CO, PM10, PM2,5, SO₂, Pb, As, Cd, Ni, Hg, Mn, Co, Cr VI, Cu, Dioxinas e Furanos (DF), HCl, HF, NH₃, Sb e V), em todo o domínio em estudo, não ocorrendo assim a afetação de recetores sensíveis, para a situação atual.

Verifica-se, desta forma, a proteção da saúde humana, uma vez que não ocorre a afetação de recetores sensíveis com níveis superiores ao permitido na legislação.

VALIDAÇÃO MODELO DISPERSÃO

A comparação dos valores estimados com as medições efetuadas (estações de monitorização de qualidade do ar da rede nacional, Arcos e Camarinha; no local P1 onde foram realizadas as campanhas de monitorização da qualidade do ar pela Sondar.Lab; e nas estações monitorizadas pela SECIL, HOSO, São Luís e Troia) permite verificar a consistência do modelo face aos valores reais e o enquadramento face aos objetivos da qualidade estabelecidos na legislação para a modelação, apresentados no capítulo 7.9.2 da qualidade dos dados para a modelação definidos na legislação).

A validação da consistência do modelo face à realidade baseia-se no pressuposto que os valores medidos estão corretos, que os equipamentos estão calibrados e a incerteza quantificada nos valores apresentados. É de salientar também que as estações mais periféricas podem estar sob o efeito de outras fontes não consideradas no estudo de modelação, pelo que a comparação entre uma observação local, de representatividade desconhecida, e a modelação numérica, deverá ser realizada com a devida ponderação.

Desde o Quadro 14.45 ao Quadro 14.56 do **Anexo XII.12 do Volume IV - Anexos**, apresenta-se a comparação dos valores máximos e médios obtidos nas simulações (são apresentados apenas os valores estimados sem aplicação do fator F2 aos resultados), para os diferentes períodos de integração considerados (consoante o poluente em estudo), com os valores máximos e médios registados. Os valores estimados incluem o valor de fundo, de forma a permitir considerar a influência de outras fontes emissoras não contempladas no modelo de dispersão, o qual foi determinado tendo por base os valores de concentração medidos, nas estações de monitorização de qualidade do ar de Arcos, Camarinha e Fernando Pó, no local P1 – Praias do Sado onde foram realizadas as campanhas de monitorização da qualidade do ar pela Sondar.Lab e nas estações monitorizadas pela SECIL (HOSO, Murteira, São Luís e Troia).

Ressalva-se a limitação no acesso a dados medidos para alguns poluentes nos locais de monitorização de qualidade do ar consideradas na validação do modelo, nomeadamente:

- Arcos: não mede PM2,5 e SO₂;
- Camarinha: não mede CO, PM2,5;

- P1 – Praias do Sado: não mede CO;
- HOSO, São Luís e Troia: não medem PM_{2,5}.

De acordo com os dados obtidos, verifica-se, de uma forma geral, que:

- Nas estações de Arcos e Camarinha ocorre o cumprimento dos objetivos de qualidade para todos os poluentes avaliados;
- No local P1 – Praias do Sado, observa-se o cumprimento dos objetivos de qualidade, com exceção do poluente NO₂, em que se verifica ultrapassagem dos objetivos (permite a avaliação de um cenário mais conservativo, dado que os valores estimados são superiores aos medidos) e do poluente SO₂, onde o modelo tende a subestimar as concentrações reais, apenas em termos diários.
- Nas estações monitorizadas pela SECIL (HOSO, São Luís e Troia), nem sempre se verifica o cumprimento dos objetivos de qualidade para os poluentes avaliados. Observa-se, tendencialmente, a ultrapassagem dos objetivos definidos, para o poluente NO₂ (valores estimados superiores aos valores medidos), para o poluente CO (valores estimados inferiores aos valores medidos) e SO₂ (tanto se observam valores estimados superiores aos valores medidos, como o contrário).
- Ressalva-se que, em termos diários, para as PM₁₀, não existe objetivo da qualidade estabelecido na legislação, não sendo possível efetuar o enquadramento dos dados estimados face aos medidos.

Os desvios obtidos para os poluentes avaliados podem estar relacionados com variações entre as condições meteorológicas usadas na simulação e as medidas, isto é, os valores máximos estimados, que estão normalmente associados a condições meteorológicas pouco favoráveis à dispersão (ventos calmos, altura da camada de mistura baixa, entre outras), podem não ter sido observados durante o ano de medição considerado na validação e vice-versa.

Observa-se ainda que nas estações mais próximas do local de implementação do projeto, nomeadamente Arcos, Camarinha e P1 – Praias do Sado, observa-se, na generalidade, o cumprimento dos objetivos de qualidade para todos os poluentes avaliados. Nestes locais é onde existe uma melhor caracterização das fontes emissoras existentes no domínio de simulação, apresentando desta forma melhores resultados face às estações monitorizadas pela SECIL (HOSO, São Luís e Troia). Ao nível do NO₂, poluente que apresenta resultados, ao nível da modelação, mais elevados quando comparados com o valor limite legislado, observa-se que os valores estimados são, tendencialmente, superiores aos valores medidos, permitindo garantir a avaliação de um cenário mais conservativo.

É importante reforçar, mais uma vez, que as estações de monitorização podem estar sob a influência de outras fontes de emissão, não contempladas no estudo de modelação, justificando, assim, possíveis desvios existentes.

Face ao exposto, e tendo em conta todas as limitações já identificadas, de uma forma geral, conclui-se que os valores estimados cumprem os objetivos da qualidade, garantindo, assim, a representatividade das condições avaliadas no presente estudo.

Por fim, no Quadro 14.57 do **Anexo XII.13 do Volume IV**, apresenta-se apenas a comparação dos valores médios obtidos nas simulações (são apresentados apenas os valores estimados sem aplicação do fator F2 aos resultados), para os poluentes Pb, As, Cd e Ni, com os valores médios registados em P1 – Praias do Sado, dado que, para estes poluentes, não existem objetivos da qualidade dos dados definidos na legislação nacional. Conclui-se que a variação observada entre os valores estimados e os valores medidos é residual (inferior a 2%).

7.9.4 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Na ausência da nova UICLi, tendo em conta o crescimento demográfico e o desenvolvimento socioeconómico da região, prevê-se que haja um aumento do número de instalações industriais, com consequente aumento de fontes emissoras e do tráfego rodoviário.

No entanto, ao nível do tráfego rodoviário, a tendência é para haver uma diminuição dos fatores de emissão dos veículos novos, devido à introdução de novas tecnologias na indústria automóvel, que promovem a produção de motores mais eficientes (gerando menores emissões de poluentes atmosféricos). Neste setor, é ainda expectável a renovação da frota automóvel, através da utilização do veículo automóvel elétrico (sem emissões diretas de poluentes atmosféricos).

Este comportamento também é expectável para as fontes emissoras, tendo em consideração a implementação das melhores técnicas disponíveis nos diversos setores industriais.

O facto de existirem compromissos nacionais, já assumidos, para a redução das emissões, reforça esta tendência de otimização dos processos e de procura de soluções mais eficientes e, consequentemente, menos poluidoras.

7.10 AMBIENTE SONORO - RUÍDO AMBIENTE

7.10.2 OBJETIVOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

O projeto da unidade industrial de conversão de lítio (UICLI), tal como anteriormente referido no capítulo 2.3.1, situa-se na zona Industrial da Península da Mitrena em Setúbal, na freguesia do Sado e ocupará a Parcela B do Parque Industrial SAPEC bay, correspondente a um terreno com uma área total de 50 ha.

Para efeitos de caracterização da situação atual no que respeita ao ruído ambiente foi analisada a área de implantação do Projeto e a respetiva envolvente na perspetiva de identificar recetores sensíveis que potencialmente possam vir a ser afetados pelo Projeto.

Deste modo, são objetivos da componente Ambiente Sonoro – Ruído Ambiente:

- avaliar o ambiente sonoro local atual nos locais mais expostos com ocupação sensível ao ruído, identificando fontes sonoras contribuintes para o ruído global e locais sensíveis ao ruído;
- analisar os eventuais impactes resultantes no ambiente sonoro local, quer na fase de construção quer na fase de exploração, decorrentes do normal funcionamento do Projeto da UICLI,
- analisar a conformidade do projeto à luz do enquadramento legal e respetivas conclusões,
- apontar e recomendar eventuais medidas e estratégias minimizadoras de impactes no ambiente sonoro, e
- elaborar, se necessário, as Diretrizes de um Programa de Gestão e Monitorização de Ruído.

Para a caracterização da Situação de Referência na área de estudo procedeu-se a:

- Visitas técnicas à área de implantação da UICLI e respetiva envolvente para identificação das fontes sonoras existentes atualmente;
- Visitas técnicas à área envolvente dos projetos complementares para identificação das fontes sonoras existentes atualmente;
- Identificação dos recetores sensíveis ao ruído;

Caracterização do ruído ambiente com recurso a medições acústicas junto dos usos do solo com sensibilidade ao ruído mais expostos situados na zona envolvente do Projeto da UICLI, na vigência dos três períodos de referência definidos na legislação em vigor.

7.10.3 ENQUADRAMENTO LEGAL

A legislação nacional sobre o ruído ambiente em Portugal, atualmente enquadrada pelo Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo, estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações. Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, na sua versão em vigor¹⁰⁶.

O artigo 3.º do Regulamento Geral do Ruído define “zona sensível” como a “área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local”. “Zona mista” é “área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível”.

O n.º 2 do artigo 6.º do Regulamento Geral do Ruído estabelece que “compete aos municípios estabelecer ... a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas”.

As alíneas a) e b) do ponto 1 do artigo 11.º estabelecem em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, os seguintes valores limite de exposição: 65 dB(A) para o indicador L_{den} e 55 dB(A) para o indicador L_n nas “zonas mistas” e 55 dB(A) para o indicador L_{den} e 45 dB(A) para o indicador L_n nas “zonas sensíveis.” Mas, se na proximidade das zonas sensíveis existir em funcionamento uma grande infraestrutura de transporte, os valores limite passam a ser de 65 dB(A) para o indicador L_{den} e 55 dB(A) para o indicador L_n .

De acordo com as alíneas d) e e) do mesmo ponto, para zonas sensíveis em cuja proximidade esteja projetada, à data de elaboração ou revisão do plano municipal, uma grande infraestrutura de transporte, os valores limite de exposição são: 65 dB(A) para o indicador L_{den} e 55 dB(A) para o indicador L_n , no caso de tráfego aéreo, e 60 dB(A) para o indicador L_{den} e 50 dB(A) para o indicador L_n para outro tipo de transporte.

O ponto 3 do artigo 11.º estabelece que na ausência da classificação de zona mista e de zona sensível os valores limite de exposição a aplicar aos recetores sensíveis são: 63 dB(A) para o indicador L_{den} e 53 dB(A) para o indicador L_n .

A alínea a) do n.º 1 do artigo 13.º do Regulamento Geral do Ruído estabelece que “a instalação e o exercício de atividades ruidosas em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas, ou na proximidade dos recetores sensíveis isolados está sujeito ao cumprimento dos valores limite fixados no artigo 11.º.”

A alínea b) do n.º 1 do artigo 13.º do Regulamento Geral do Ruído estabelece que a diferença entre o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade ou atividades em avaliação e o valor do indicador L_{Aeq} do ruído residual, não poderá exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A)

¹⁰⁶ Retificado pela Retificação n.º 18/2007, de 14/03 e alterado pelo DL n.º 278/2007, de 01/08.

no período do entardecer e 3 dB(A) no período noturno, consideradas as correções indicadas no anexo I”.

Este critério não se aplica em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente exterior igual ou inferior a 45 dB(A) ou para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no interior dos locais de receção igual ou inferior a 27 d(A), considerando o estabelecido nos nºs 1 e 4 do Anexo I.

O Anexo I do Regulamento Geral do Ruído, estabelece que:

1 – O valor do L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular deverá ser corrigido de acordo com as características tonais ou impulsivas do ruído particular, passando a designar-se por nível de avaliação, L_{Ar} , aplicando a seguinte fórmula: $L_{Ar} = L_{Aeq} + K1 + K2$; onde K1 é a correção tonal e K2 é a correção impulsiva.

Estes valores serão K1 = 3 dB ou K2 = 3 dB se for detetado que as componentes tonais ou impulsivas, respetivamente, são características essenciais do ruído particular ou serão K1 = 0 dB ou K2 = 0 dB se estas componentes não forem identificadas. Caso se verifique a coexistência de componentes tonais e impulsivas, a correção a adicionar será de K1 + K2 = 6 dB.

O método para detetar as características tonais do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação consiste em verificar, no espectro de um terço de oitava, se o nível de uma banda excede o das adjacentes em 5 dB ou mais, caso em que o ruído deve ser considerado tonal.

O método para detetar as características impulsivas do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação consiste em determinar a diferença entre o nível sonoro contínuo equivalente, L_{Aeq} , medido em simultâneo com característica impulsiva e fast. Se esta diferença for superior a 6 dB, o ruído deve ser considerado impulsivo.

2 – Aos valores limite da diferença entre o L_{Aeq} do ruído ambiente que inclui o ruído particular corrigido (L_{Ar}) e o L_{Aeq} do ruído residual, estabelecidos no n.º 1 do artigo 13º, deverá ser adicionado o valor D indicado no Quadro 7.84. O valor D é determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência.

Quadro 7.84 – Valores de D previstos no Anexo do RGR

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

3 - Para o período noturno, os valores de D iguais a 4 e 3 indicados na tabela anterior não são aplicáveis, mantendo-se D = 2 para valores percentuais inferiores ou iguais a 50%. Excetua-se desta restrição a aplicação de D=3 para atividades com horário de funcionamento até às 24 horas.

4 – Para efeitos da verificação dos valores fixados na alínea b) do nº 1 e no nº 5 do artigo 13º, o intervalo de tempo a que se reporta o indicador L_{Aeq} corresponde ao período de um mês, devendo corresponder ao mês mais crítico do ano em termos de emissão sonora da(s) fonte(s) de ruído em avaliação no caso de se notar marcada sazonalidade anual.

Definições relevantes constantes na legislação:

- **Indicador de ruído diurno (L_d) ou (L_{day})** - o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.

- **Indicador de ruído do entardecer (L_e) ou ($L_{evening}$)** - o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano.

- **Indicador de ruído noturno (L_n) ou (L_{night})** - nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos noturnos representativos de um ano.

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

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

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

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

- i) Período diurno—das 7 às 20 horas;
- ii) Período do entardecer—das 20 às 23 horas;
- iii) Período noturno—das 23 às 7 horas.

- **Atividade ruidosa permanente:** atividade desenvolvida com caráter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços.

- **Zona Sensível:** Área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas 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.

- **Zona Mista:** Área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.

7.10.4 CARACTERIZAÇÃO DO QUADRO ACÚSTICO DE REFERÊNCIA LOCAL

7.10.4.1 ÁREAS EM ANÁLISE

UNIDADE INDUSTRIAL

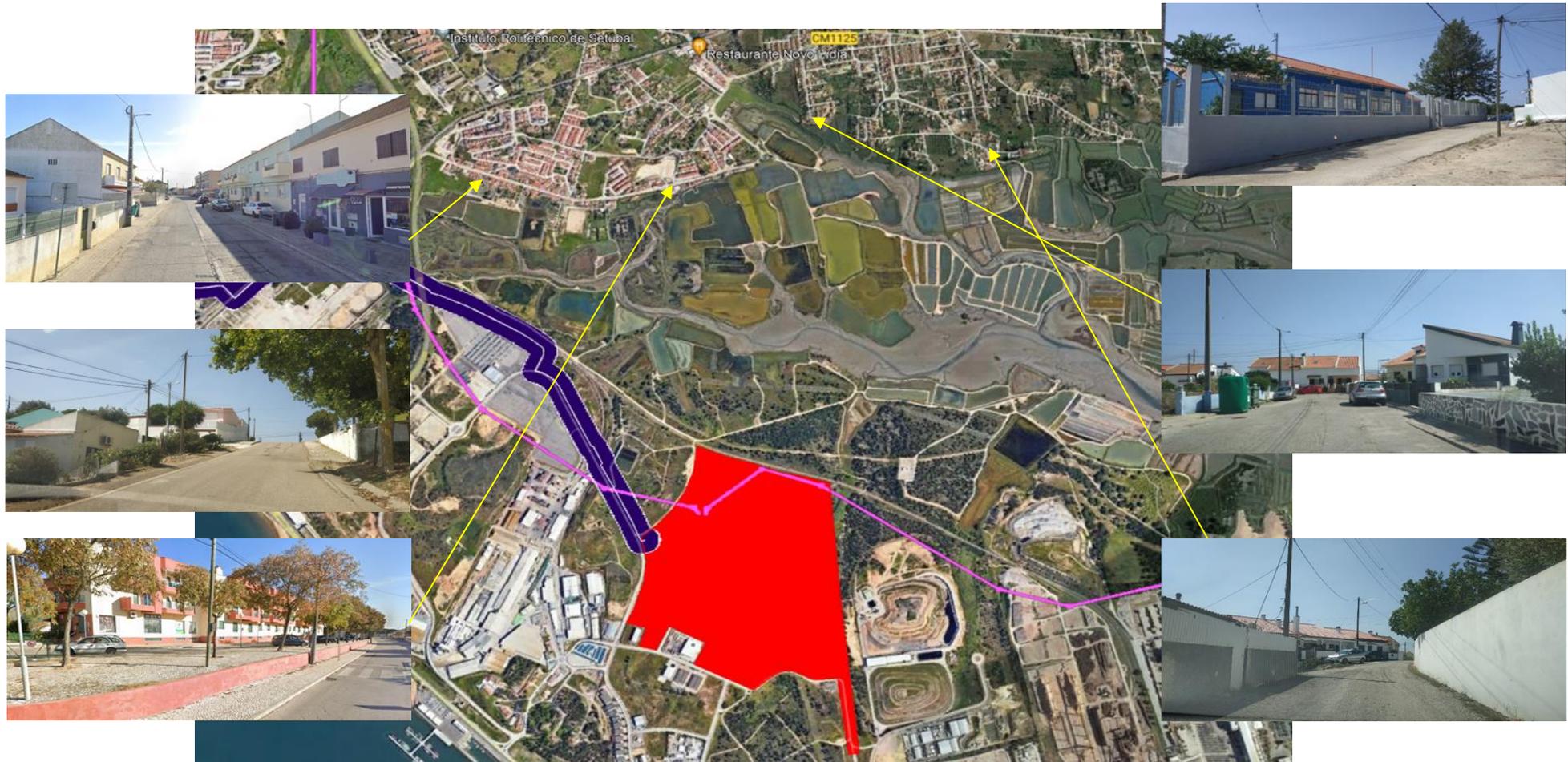
A área a intervencionar para implantação da Unidade Industrial de Conversão de Lítio situa-se, como referido, na zona Industrial da Península da Mitrena em Setúbal, na freguesia do Sado no concelho e distrito de Setúbal (Figura 3.1, capítulo 3.7).

A UICLI será implantada numa área limitada, a Norte, pelo Ramal do Caminho de Ferro que serve a área industrial, a Oeste e Sul pelos eixos rodoviários e outras instalações do parque industrial e, a Este, por uma estrada e pelo CITRI – Centro Integrado de Tratamento de Resíduos Industriais (ainda integrado no PI SAPEC Bay) e, um pouco mais afastado, pelo Complexo Industrial da *The Navigator Company* com Fábricas de Pasta e de Papel.

A área é servida, a Sul, pelo Porto de Setúbal (APSS), com o Terminal da SAPEC e outros, tanto para carga geral como para contentores, e pela EN10-4.

Das visitas técnicas efetuadas à zona da Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLI) e sua envolvente exterior, observou-se que a ocupação do solo existente na envolvente da área de estudo com sensibilidade ao ruído, é, essencialmente, constituída por habitações do tipo unifamiliar com 1 a 2 pisos, com anexos, e prédios de habitação com 3 pisos na localidade de Praias de Sado, a distâncias superiores a 1000 m.

Observa-se ainda no quadrante norte, a presença de um edifício escolar de Praias do Sado, a uma distância superior a 1600 m da área de implantação da UICLI, como se ilustra na Figura 7.96.



Fonte base cartográfica: *Google Earth*

Figura 7.96 – Tipologia de ocupação existente na envolvente da UICLI

PROJETOS COMPLEMENTARES

CORREDOR DE FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

O fornecimento de energia elétrica à UICLi é assegurado por duas linhas elétricas duplas (60kV), uma que liga à Subestação de Setúbal e outra à Subestação do Sado (conforme detalhado no capítulo 2.8.1.1 do presente relatório), desenvolvendo-se ambas na periferia da cidade de Setúbal, numa zona de relevo muito pouco acidentado, com média ocupação humana, onde se observam alguns bairros habitacionais com prédios de habitação e construções isoladas, algumas delas com ocupação de habitação e edifícios escolares. O corredor das LE foi apresentado anteriormente (Figura 3.1, capítulo 3.7).

As ocupações do solo com sensibilidade ao ruído mais próximas são, essencialmente, habitações algumas delas do tipo uni-familiar, com 1 e 2 pisos e na zona final do traçado observam-se prédios de habitação com 4 pisos. As habitações mais próximas do eixo da linha situam-se a distâncias entre 30 m e 100 m.

Para além das habitações, observam-se as instalações da Escola Profissional de Setúbal e do Instituto Politécnico de Setúbal a cerca de 100 m e 400 m de distância do eixo da linha respetivamente.

O ambiente sonoro dos locais situados na área de influência das Linhas Elétricas em estudo é determinado essencialmente pelo ruído industrial, pelo tráfego rodoviário que circula nas vias rodoviárias existentes, tais com a EN 10 e a EN 10-8, pelo tráfego ferroviário e por outros ruídos naturais.

CORREDOR DA CONDUTA DE APR PARA USO INDUSTRIAL

O corredor onde ficará implantada a conduta de adução de ApR, para uso industrial, foi apresentado anteriormente (Figura 3.1, capítulo 3.7).

O corredor de adução de ApR desenvolve-se numa zona industrial, afastada de usos do solo com sensibilidade ao ruído.

7.10.4.2 PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS

Para apreciação das características acústicas na área de influência da UICLi e dos respetivos projetos complementares procedeu-se à caracterização experimental do ambiente sonoro, através de visitas técnicas (i) ao terreno de implantação da unidade industrial, (ii) à sua envolvente, (iii) à envolvente da linha elétrica e à realização de um programa de medições acústicas.

As medições dos níveis de pressão sonora foram realizadas: (i) nos dias 8 e 9 de março de 2023 e nos dias 19 e 20 de junho de 2023 na envolvente das

instalações da UICLI e (ii) nos dias 13, 14, 15 e 16 de maio de 2024 na envolvente de linha elétrica. As medições consistiram no registo dos valores do nível sonoro contínuo equivalente ponderado A (L_{Aeq}) na vigência dos três períodos regulamentares: no período diurno (07h00 -20h00), no período entardecer (20h00-23h00) e no período noturno (23h00-07h00).

As medições conduziram ao registo dos valores dos indicadores de ruído ambiente L_d (L_{Aeq} no período diurno), L_e (L_{Aeq} no período entardecer), e L_n (L_{Aeq} no período noturno).

Com os valores obtidos nas medições acústicas realizadas foi calculado o valor do indicador diurno-entardecer-noturno L_{den} , associado ao incómodo geral de acordo com a alínea j) do artigo 3º do Regulamento Geral do Ruído, através da expressão:

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

Estes valores permitem uma comparação direta com os valores limite estabelecidos na legislação em vigor.

As medições acústicas foram efetuadas com um sonómetro digital cujo modelo se encontra aprovado pelo Instituto Português da Qualidade, munido de microfone de alta sensibilidade e filtros de análise estatística. O microfone foi equipado com um protetor de vento para evitar sinais espúrios de baixa frequência devidos ao vento. Qualquer energia residual assume importância irrelevante na medida em que todas as medições foram realizadas com malha de ponderação A. Foi ainda utilizado um tripé para garantir estabilidade ao sistema de medição. O equipamento foi convenientemente calibrado com o respetivo calibrador sonoro antes do início das medições. A calibração foi confirmada no final de cada sessão de medidas, não se tendo verificado desvios das posições de calibração.

As condições atmosféricas observadas durante a realização das medições acústicas caracterizavam-se por céu nublado a limpo, velocidades médias de ventos entre os 0,8 m/s e os 4,1 m/s, aproximadamente, e temperatura média entre 12°C e 30°C. A humidade registada variou entre 40% e 100%.

Foram igualmente registados dados referentes às fontes de ruído preponderantes para a caracterização do ambiente sonoro.

De forma a garantir a representatividade do ruído ambiente foram seguidas as recomendações descritas na normalização portuguesa aplicável, nomeadamente as constantes na NP ISO 1996:2021, "Acústica. Descrição e avaliação do ruído ambiente Partes 1 e 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente", onde foram atendidas as recomendações do "Guia prático para medições de ruído ambiente" editado pela APA em julho 2020 no contexto do Regulamento Geral do Ruído.

As medições acústicas foram efetuadas pelo Laboratório de Ensaios de Acústica – AcusticontrolLab, parte integrante da empresa Acusticontrol Lda., e devidamente acreditado (L0644) pelo Instituto Português de Acreditação (IPAC) para os ensaios de ruído ambiente. No **Anexo XIII do Volume IV - Anexos** são apresentados os correspondentes Boletins de Ensaio – Ref.ª L23012.1 e Ref.ª L24015.1.

7.10.4.3 LOCALIZAÇÃO DAS MEDIÇÕES ACÚSTICAS

Foram selecionados sete locais de avaliação acústica situados na envolvente da UICLi e dois locais na envolvente da linha elétrica com ocupação sensível ao ruído, onde foram efetuados os diversos registos para o índice L_{Aeq} , locais esses que se considerou serem:

- mais próximos e mais expostos ao ruído emitido pelo normal funcionamento da UICLi e da linha elétrica;
- representativos da situação acústica local e cuja descrição se apresenta seguidamente.

A implantação cartográfica dos sete locais de medição acústica, com base cartográfica do *Google Earth*, é apresentada na Figura 7.97.



Fonte base cartográfica: *Google Earth*

Figura 7.97 – Implantação dos cinco locais de avaliação acústica sobre fotografia aérea

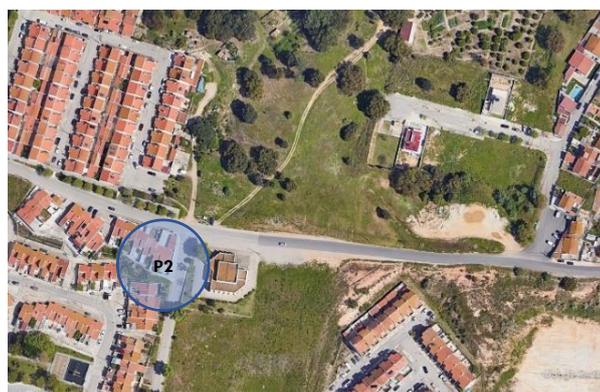
Os 7 locais de avaliação acústica apresentam-se seguidamente com a respetiva implantação cartográfica e identificação fotográfica (tendo o *Google Earth* como base cartográfica):

- Local **P1** (Figura 7.98) - no quadrante norte, próximo de um edifício escolar e de casas de habitação, na Rua Tomás Ribeiro, a cerca de 1600 m de distância do limite da área de implantação da UICLI;
- Local **P2** (Figura 7.99) - no quadrante norte, próximo a casas de habitação e da Igreja de Praias do Sado, na Rua Henrique Galvão, a cerca de 1300 m de distância do limite da área de implantação da UICLI;
- Local **P3** (Figura 7.100) - no quadrante norte, próximo a casa de habitação e anexos, na Rua Principal de Praias do Sado, a cerca de 1400 m de distância do limite da área de implantação da UICLI;
- Local **P4** (Figura 7.101) no quadrante norte, próximo a casas de habitação e anexos, na Rua Chico Ferrador, a cerca de 1600 m de distância do limite da área de implantação;
- Local **P5** (Figura 7.102) - próximo de casas de habitação com anexos, na Rua da Capela, a cerca de 1800 m de distância da área de implantação da UICLI;
- Local **LE1** (Figura 7.105) - próximo da Escola Profissional de Setúbal, junto ao apoio 10 da Linha Elétrica;
- Local **LE2** (Figura 7.104) – na proximidade de prédios de habitação, na rua Minas da Borralha, nas proximidades do apoio 20 da Linha Elétrica.



(lat. = 38°31'1.43"N; lon. = 8°50'16.25"W)

Figura 7.98 – Local de avaliação acústica P1, próximo de um edifício escolar e de casas de habitação, na Rua Tomás Ribeiro



(lat. = 38°31'0.55"N; lon. = 8°49'54.68"W)

Figura 7.99 – Local de avaliação acústica P2, próximo a casas de habitação e da Igreja de Praias do Sado, na Rua Henrique Galvão



(lat. = 38°31'3.14"N; lon. = 8°49'27.90"W)

Figura 7.100 – Local de avaliação acústica P3, junto a casa de habitação e anexos, na Rua Principal de Praias do Sado



(lat. = 38°31'6.68"N; lon. = 8°49'16.71"W)

Figura 7.101 – Local de avaliação acústica P4, junto a casa de habitação com anexos, na Rua Chico Ferrador



(lat. = 38°31'3.42"N; lon. = 8°48'28.92"W)

Figura 7.102 – Local de avaliação acústica P5, junto a casas de habitação com anexos, no final da Rua da Capela



(lat. = 38°31'11.99"N; lon. = 8°50'46.89"W)

Figura 7.103 – Local de avaliação acústica LE1, junto à Escola Profissional de Setúbal, nas proximidades do Apoio 10 da Linha Elétrica



(lat. = 38°32'4.52"N; lon.= 8°51'34.74"W)

Figura 7.104 – Local de avaliação acústica LE2, junto a prédios de habitação, na rua Minas da Boralha, nas proximidades do Apoio 20 da Linha Elétrica

7.10.4.4 RESULTADOS E ANÁLISE

O Quadro 7.85 resume as observações e resultados das medições acústicas efetuadas, cujos Boletins de Ensaios emitidos pelo Laboratório (Acusticontrolab – L0644) são apresentados no **Anexo XIII.3 do Volume IV - Anexos**.

Neste quadro estão indicados os valores médios dos registos correspondentes às amostras registadas para o índice L_{Aeq} , para cada um dos períodos de referência, nos locais monitorizados. Os valores apresentados foram arredondados à unidade. Apresentam-se, também, por ordem decrescente de importância, as fontes de ruído determinantes para o estabelecimento do ambiente sonoro dos locais de avaliação acústica selecionados.

Quadro 7.85 – Indicadores de Ruído Ambiente registados na envolvente da área de implantação da Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLi) e do projeto complementar da Linha Elétrica

Local	Fontes de Ruído	Período Diurno	Período Entardecer	Período Noturno	L_{den} dB(A)
		L_d dB(A)	L_e dB(A)	L_n dB(A)	
P1	Tráfego Rodoviário (EN10, Rua Tomás Ribeiro e Rua Principal de Praias de Sado) Naturais Tráfego Ferroviário	61	58	53	62
P2	Tráfego Rodoviário (EN10-8, Rua Ferreira de Castro) Ruído Industrial Naturais	51	47	42	51

Local	Fontes de Ruído	Período Diurno	Período Entardecer	Período Noturno	L_{den} dB(A)
		L_d dB(A)	L_e dB(A)	L_n dB(A)	
P3	Tráfego Rodoviário (Rua Principal de Praias de Sado) Naturais	60	56	55	63
P4	Atividades Humanas Ruído Industrial Naturais	44	45	49	51
P5	Atividades Humanas Ruído Industrial Naturais	49	41	41	49
LE1	Tráfego Rodoviário (EN10-8) Naturais	48	44	38	48
LE2	Tráfego Rodoviário (EN10-8 e locais) Naturais Atividades Humanas	51	47	43	52

A observação local e a análise dos resultados das medições acústicas efetuadas na zona envolvente da área de implantação da UICLI e da linha elétrica permitem concluir que o ambiente sonoro de todos os locais é determinado essencialmente pelo ruído emitido pelo fluxo rodoviário, como função do volume de tráfego, tipo de composição circulante, velocidade de circulação e distância do local à via rodoviária.

As fontes sonoras determinantes e identificadas nas diversas visitas técnicas e nos diversos registos acústicos efetuados são essencialmente:

- i) tráfego rodoviário nas vias rodoviárias existentes;
- ii) ruído gerado por atividades humanas;
- iii) ruído industrial;
- iv) fenómenos naturais;
- v) tráfego ferroviário.

Os locais **P1 e P3**, na imediata proximidade das vias rodoviárias, revelam valores de L_n entre 53 e 55 dB(A) e valores de L_{den} entre 62 dB(A) e 63 dB(A).

Os locais **P2, P4 e P5**, mais afastados das vias rodoviárias revelam valores L_n entre 41 dB(A) e 49 dB(A) e valores de L_{den} entre 49 dB(A) e 51 dB(A).

Os locais **LE1 e LE2** localizados na envolvente da linha elétrica e também afastados das vias rodoviárias principais exibem valores L_n entre 38 dB(A) e 43 dB(A) e valores de L_{den} entre 48 dB(A) e 52 dB(A).

A consistência e coerência dos valores registados, bem como a cobertura geográfica dos locais, permite concluir da representatividade das amostras sonoras para toda a área de influência do projeto.

Em todos os locais avaliados, **os valores registados para os indicadores L_{den} e L_n respeitam os limites legalmente estabelecidos para zonas com classificação acústica de “zona mista”**, ou seja, os valores obtidos para os indicadores L_{den} e L_n são inferiores a 65 dB(A) e a 55 dB(A), respetivamente.

7.10.5 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Para além da caracterização do estado do ambiente sonoro das áreas envolventes ao projeto, importa, ainda, estimar a sua evolução considerando que o mesmo não é concretizado.

As zonas envolventes da área de intervenção da Unidade Industrial de Conversão do Lítio (UICLi) apresentam características de ocupação do solo próprias de meio urbano, estando o ambiente sonoro das zonas envolventes do projeto já degradado.

Atendendo às características das zonas envolventes do local de implantação da UICLi, com elevada densidade de ocupação humana, elevado número de unidades industriais e servidas por uma complexa e muito utilizada rede viária, mesmo que no futuro exista um desenvolvimento urbanístico e turístico nas mesmas, a rede viária existente encontra-se relativamente saturada, não se prevendo um considerável aumento de tráfego passível de induzir incrementos nos níveis sonoros que possam originar uma degradação da qualidade do ambiente sonoro destas áreas.

Pelo exposto, na ausência da implementação do projeto da UICLi é expectável que a qualidade do ambiente sonoro nestas áreas não venha a sofrer alterações dignas de registo. Não se preveem, deste modo, acréscimos notáveis no ruído ambiente. Poder-se-á admitir que os valores registados atualmente se manterão sem alterações dignas de registo no cenário de ausência da implementação do projeto da UICLi.

7.11 AMBIENTE SONORO – VIBRAÇÕES AMBIENTAIS

7.11.2 OBJETIVOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

O objetivo de uma caracterização do local de implantação do projeto da UICLi e dos corredores dos projetos complementares de fornecimento de energia elétrica e da conduta de adução de ApR para uso industrial é obter uma situação atual relativa às “vibrações” na ausência do projeto, de modo a permitir efetuar uma avaliação dos potenciais impactes gerados pela construção e exploração da unidade industrial de conversão de lítio, atendendo às características da mesma, avaliando também a incomodidade induzida por vibrações continuadas ou de natureza intermitente no interior das edificações.

7.11.3 ENQUADRAMENTO LEGAL

No que respeita à regulamentação nacional e a critérios de conforto humano relativo a vibrações no interior das edificações, não existem quaisquer valores limite para a avaliação da incomodidade induzida por vibração continuada.

Para a perceção de vibrações no interior dos edifícios, em termos de valor eficaz de velocidade de vibração, o LNEC utiliza os valores de referência indicados no Quadro 7.86. Estes valores são válidos para a componente vertical ou horizontal da velocidade, caso esta última seja a mais significativa. O valor inferior apresentado (0,11 mm/s) é considerado como o limiar de perceção, sendo, no entanto, ainda admissíveis, de dia, valores de velocidade eficaz inferiores a 0,28 mm/s para as vibrações de pequena duração. Esta abordagem simplificada deve ser, no entanto, aplicada em termos de ordem de grandeza, constituindo a duração da vibração um parâmetro importante.

Quadro 7.86 – Valores do LNEC para a perceção da vibração continuada no interior de edifícios

vef (mm/s)	Sensação
vef < 0,11	Nula
0,11 < vef < 0,28	Perceptível, suportável para pequena duração
0,28 < vef < 1,10	Nítida, incómoda, podendo afetar as condições de trabalho
vef > 1,10	Muito nítida, muito incómoda, reduzindo as condições de trabalho

Para a avaliação da incomodidade induzida por vibrações continuadas ou de natureza intermitente no interior das edificações, o LNEC tem utilizado os seguintes critérios:

- 1) Valor eficaz da velocidade de vibração menor que 0,28 mm/s;
- 1) Aplicação da curva base da norma ISO 2631-2, “Vibrações mecânicas e choque-Avaliação da exposição do corpo inteiro a vibrações – Parte 2:

Vibrações em edifícios (1 Hz a 80 Hz)” - versão de 1989, com os fatores multiplicativos correspondentes às vibrações intermitentes para edifícios residenciais. Neste caso o espectro de valores eficazes da velocidade de vibração, por bandas de terços de oitava, deve ser inferior a 0,14 mm/s, para frequências centrais entre os 8 e 80 Hz (período noturno), limite este que aumenta para 0,4 mm/s a 2 Hz, e 0,8 mm/s a 1 Hz. Para o período diurno, o valor da velocidade eficaz, $v_{ef} < 0,20$ mm/s, assumido para bandas de frequência central entre 8 e 80 Hz, aumenta para os 0,56 mm/s para 2 Hz, e 1,12 mm/s para 1 Hz.

Poderão ser considerados outros critérios de boas práticas ou normalização internacional se considerados aplicáveis.

7.11.4 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Num cenário de não implementação do projeto em análise, e, conseqüentemente, de não implementação dos projetos complementares, nomeadamente as linhas elétricas para fornecimento de energia e a conduta para adução de ApR para uso industrial, atendendo às características das zonas envolventes do local de implantação da UICLi, com elevada densidade de ocupação humana, elevado número de unidades industriais e servidas por uma complexa e muito utilizada rede viária, é previsível que, mesmo que exista no futuro um desenvolvimento urbanístico e turístico na zona envolvente, este não venha a alterar significativamente as estruturas do solo e ocupação do solo, dado que a rede viária se encontra já relativamente saturada.

Pelo exposto, prevê-se que na ausência do projeto os estímulos vibráteis não sofram alterações dignas de registo.

7.12 SAÚDE HUMANA

7.12.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

O âmbito do descritor de saúde humana foi definido com base no âmbito geográfico das áreas em análise no EIA, nos grupos e subgrupos populacionais de interesse existentes na área de implantação do projeto, nos determinantes de saúde considerados relevantes e nos efeitos/resultados esperados no âmbito da avaliação de impactes da respetiva tipologia do projeto.

A elaboração do perfil de caracterização da situação de referência de saúde humana inclui uma descrição comparativa espaço-temporal e uma análise epidemiológica dos principais indicadores de saúde da população da área de influência do projeto no âmbito das seguintes dimensões: demografia, morbilidade, principais determinantes de saúde, intervenções de saúde e serviços de saúde. Incide sobre a saúde comunitária da população residente na área de influência do projeto, não abordando ou caracterizando aspetos relativos à saúde ocupacional ou à saúde e segurança no trabalho desta mesma população, da população de trabalhadores afetos (ou a afetar) ao projeto ou da população empregada na área de influência do projeto.

O perfil de caracterização da situação de referência de saúde foi desenvolvido com base em informação secundária constante de documentos de referência de âmbito local, regional e nacional, e complementado com informação adicional recolhida junto de instituições, organizações ou partes interessadas de âmbito local e regional. Do ponto de vista da informação secundária disponível, os indicadores demográficos e de saúde da população residente na área de influência do projeto estão disponíveis com desagregação até ao nível da população residente na freguesia do Sado, da população utilizadora dos cuidados de saúde do concelho de Setúbal que são providenciados pelo Agrupamento de Centros de Saúde (ACeS) Arrábida (ACeS Arrábida), da população utilizadora dos cuidados de saúde da Administração Regional de Saúde (ARS) de Lisboa e Vale do Tejo, da população residente na Área Metropolitana de Lisboa ou da população residente em Portugal Continental.

Para todos os efeitos, a informação secundária descrita neste cenário base considera-se como a mais representativa do estado de saúde das populações potencialmente afetadas pelo projeto.

7.12.2 ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO E ADMINISTRATIVO

O projeto localiza-se nas freguesias do Sado, de São Sebastião e de Gâmbia-Pontes-Alto da Guerra, concelho de Setúbal, na Área Metropolitana de Lisboa. Considerando a versão de 2013 da Nomenclatura de Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS), o projeto localiza-se na NUTS I – Continente, NUTS II – Área Metropolitana de Lisboa e na NUTS III – Área Metropolitana de Lisboa. Na versão de 2024 as NUTS foram reorganizadas,

passando o projeto a inserir-se na NUTS III - Península de Setúbal, que por sua vez corresponde na íntegra à área geográfica na NUTS II - Península de Setúbal. À data de elaboração da presente situação de referência não existem dados estatísticos publicados com relevância para a Saúde Humana que estejam desagregados de acordo com a versão de 2024 nas NUTS.

Em termos de organização de saúde, o projeto está localizado sob a área administrativa do Agrupamento de Centros de Saúde (ACeS) Arrábida (ACeS Arrábida) e do Centro Hospitalar de Setúbal E.P.E. (CHS), ambas as instituições sob a tutela da Administração Regional de Saúde (ARS) de Lisboa e Vale do Tejo, I.P.. A área de influência do ACeS Arrábida integra os concelhos de Sesimbra, Setúbal e Palmela. A área de influência do CHS compreende os concelhos de Palmela, Setúbal, Alcácer do Sal, Grândola, Santiago do Cacém e Sines.

7.12.3 ASPETOS DEMOGRÁFICOS

O Instituto Nacional de Estatística estima que em 2021 residiam 123.496 pessoas no concelho de Setúbal, 5.357 das quais na freguesia do Sado, representando 4,3% da população do concelho. Neste mesmo ano residiam na freguesia de São Sebastião 52.627 pessoas (42,6% da população do concelho) e na freguesia de Gâmbia - Pontes - Alto da Guerra 6.809 pessoas (5,5% da população do concelho). Face a 2011, a população residente na freguesia do Sado diminuiu 7,4%, enquanto ao nível das freguesias de São Sebastião e de Gâmbia - Pontes - Alto da Guerra aumentou 0,2% e 15,7%, respetivamente. Ao nível do concelho de Setúbal a população aumentou 1,9% entre 2011 e 2021. Neste mesmo período a população da Área Metropolitana de Lisboa aumentou 1,7% e a população de Portugal Continental diminuiu 1,9%. A freguesia do Sado ocupa uma área total de 65,50 km², o que determina uma densidade populacional de 81,8 habitantes por km² em 2021, valor inferior ao estimado para o concelho de Setúbal (536,2 habitantes por km²), ao estimado para a Área Metropolitana de Lisboa (951,9 habitantes por km²) e ao estimado para Portugal Continental (110,8 habitantes por km²) no mesmo ano de referência. A freguesia de Gâmbia - Pontes - Alto da Guerra ocupa uma área total de 32,87 km², o que determina uma densidade populacional de 207,1 habitantes por km² em 2021. A freguesia de São Sebastião ocupa uma área total menor (19,64 km²) mas muito mais populosa dadas as suas características urbanas, o que determina uma densidade populacional de 2.679,6 habitantes por km² em 2021.¹⁰⁷

Em 2021, aproximadamente 2,2% da população residente na área de influência do ACeS Arrábida era residente na freguesia do Sado, 2,8% era residente na freguesia Gâmbia - Pontes - Alto da Guerra e 21,5% era residente na freguesia de São Sebastião. Neste ano, a população residente nos concelhos e freguesias da área de influência do ACeS Arrábida abrangia 244.732 pessoas, representando aproximadamente 8,5% da população residente na Área Metropolitana de Lisboa.

¹⁰⁷ Instituto Nacional de Estatística, Censos 2021.

Em 2016 a população residente na área de influência do ACeS Arrábida foi estimada em 232.097 pessoas, representando aproximadamente 6,4% da população residente na área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo neste mesmo ano. Segundo dados de maio de 2023, estima-se que a população utilizadora de cuidados de saúde na área de influência do ACeS Arrábida totalize 247.657 indivíduos, o que representa aproximadamente 6,3% da população utilizadora de cuidados de saúde na área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo. Esta variação de 2.925 indivíduos na população utilizadora de cuidados de saúde do ACeS Arrábida entre 2016 e 2023 corresponde a um aumento total de 1,2% da população utilizadora de cuidados de saúde no espaço de 6 anos.^{108,109}

Segundo as estimativas do INE para 2016, o grupo etário mais representativo da população residente na área de influência do ACeS Arrábida era o dos adultos (15 aos 64 anos), representando 64,4% do total, seguido pelo grupo dos adultos com 65 anos ou mais anos com 19,6% e pelo dos jovens com idade inferior a 15 anos com 16,1%. Dados relativos a 2021 apontam para uma distribuição etária da população residente na área de influência do ACeS Arrábida ligeiramente diferente, com uma diminuição da proporção de crianças com idade inferior a 15 anos para 14,4% e da proporção de adultos entre os 15 e 64 anos para 63,6%, e um aumento da proporção de adultos com 65 anos ou mais anos para 22,0%. Neste mesmo ano, 60,1% dos residentes na União de Freguesias de Setúbal eram adultos (15 aos 64 anos), 12,2% eram jovens com idade inferior a 15 anos e 27,7% eram adultos com 65 anos ou mais anos.^{110,111}

Entre 1991 e 2016, o índice de dependência de jovens da população residente na área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo oscilou ligeiramente, diminuindo de 25,4 para 24,3, valor superior ao registado ao nível de Portugal Continental neste último ano (21,5). Neste mesmo período, o índice de dependência de idosos aumentou progressivamente de 19,8 para 34,3, em linha com o perfil de variação registado em Portugal Continental no mesmo período. Em virtude das alterações demográficas registadas e dos movimentos populacionais das duas últimas décadas, o índice de envelhecimento da população residente na área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo aumentou progressivamente de 78,4 em 1991 para 141,1 em 2016, valor inferior ao registado na população residente em Portugal Continental (153,9). A Figura 7.105 apresenta as diferenças relativas verificadas entre os diferentes concelhos da área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo ao nível do

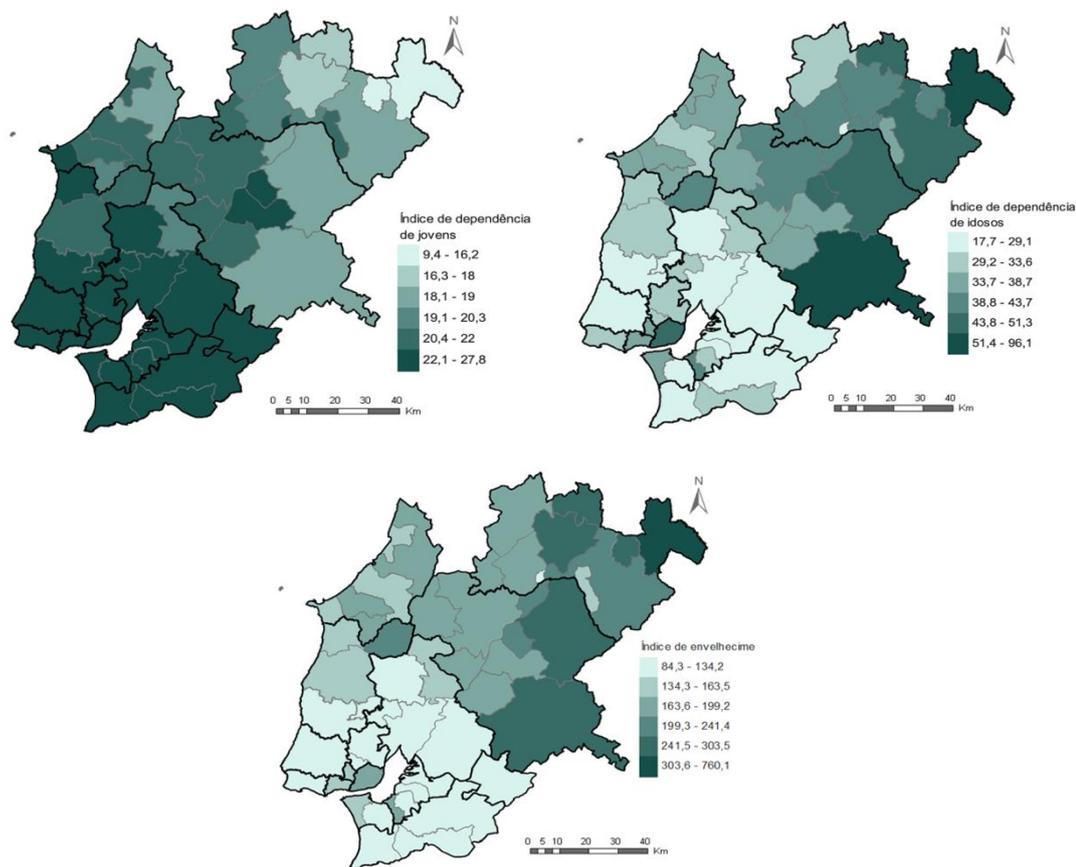
¹⁰⁸ Serviços Partilhados do Ministério da Saúde. Plataforma Bilhete de Identidade dos Cuidados de Saúde Primários, 2023;

¹⁰⁹ Instituto Nacional de Estatística, Censos 2021;

¹¹⁰ Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo. Observatório Regional de Saúde, 2017;

¹¹¹ Instituto Nacional de Estatística, Censos 2021;

índice de dependência de jovens, do índice de dependência de idosos e do índice de envelhecimento.¹¹²



FONTE: Observatório Regional de Saúde da ARS de Lisboa e Vale do Tejo.

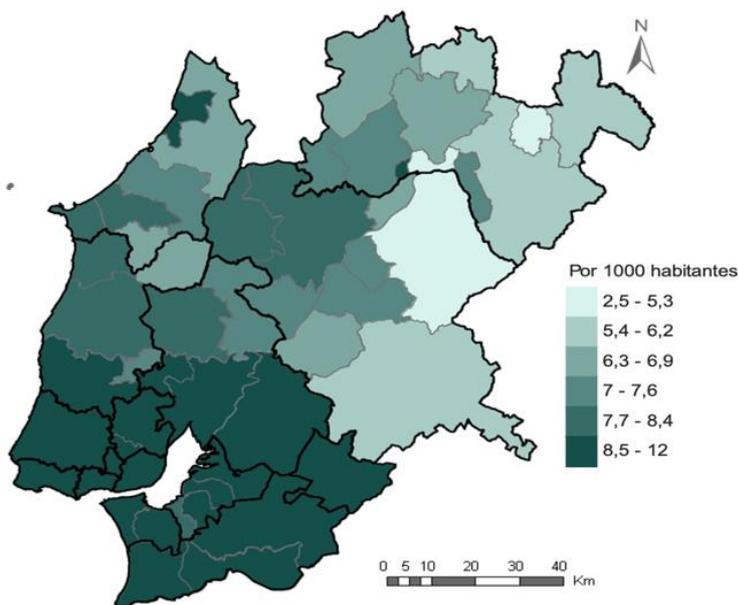
Figura 7.105 - Distribuição espacial do índice de dependência de jovens, índice de dependência de idosos e índice de envelhecimento nos concelhos da área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo em 2016

Entre 1991 e 2016, o índice de dependência de idosos da população residente na área de influência do ACeS Arrábida aumentou progressivamente de 18,0 para 30,4 e o índice de dependência de jovens diminuiu em termos absolutos de 27,4 para 24,9. Em virtude das alterações demográficas registadas e dos movimentos populacionais das duas últimas décadas, o índice de envelhecimento da população residente na área de influência do ACeS Arrábida aumentou progressivamente de 66,3 em 1991 para 122,0 em 2016, valor superior ao registado na população residente na área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo (141,1) e na população de Portugal Continental (153,9). No ano de 2021, os índices de envelhecimento e de dependência de jovens da

¹¹² Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo. Observatório Regional de Saúde, 2017;

população residente na freguesia do Sado registaram valores de 214,6 e 22,0, respetivamente.¹¹³

A taxa bruta de natalidade da população residente na área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo e de Portugal Continental diminuiu progressivamente entre 2006 e 2013, invertendo esta tendência entre 2013 e 2016. Em termos absolutos, diminuiu de 11,1/1.000 habitantes em 2006 para 9,7/1.000 habitantes em 2016 na população residente na área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo, sendo esta redução semelhante à verificada em Portugal Continental neste mesmo período (de 10,0/1.000 habitantes para 8,4/1.000 habitantes, respetivamente). A taxa bruta de natalidade da população residente na área de influência do ACeS Arrábida, apesar das oscilações positivas registadas durante o período, diminuiu em termos absolutos (12,0/1.000 habitantes em 2001 e 9,2/1.000 habitantes em 2016). A Figura 7.106 apresenta as diferenças relativas verificadas entre os diferentes concelhos da área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo ao nível da taxa bruta de natalidade.¹¹⁴



FONTE: Observatório Regional de Saúde da ARS de Lisboa e Vale do Tejo.

Figura 7.106 - Distribuição espacial da taxa bruta de natalidade nos concelhos da área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo em 2016

O Índice Sintético de Fecundidade (ISF), ou seja, o número médio de crianças vivas nascidas por mulher em idade fértil (dos 15 aos 49 anos de idade),

¹¹³ Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo. Observatório Regional de Saúde, 2017;

¹¹⁴ Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo. Observatório Regional de Saúde, 2017.

evidencia uma tendência semelhante à da taxa bruta de natalidade. Em 2016 o ISF da população residente na área de influência do ACeS Arrábida foi de 1,47, valor inferior ao ISF de 1,55 estimado para a população residente na área de influência ARS de Lisboa e Vale do Tejo e superior ao ISF de 1,37 estimado para a população de Portugal Continental¹¹⁵.

A proporção de nascimentos em mulheres com idade inferior a 20 anos na população residente na área de influência do ACeS Arrábida reduziu-se em termos absolutos de 4,8% em 2005-2007 para 3,0% no triénio de 2014-2016, valor ainda assim superior ao registado na população residente na área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo e em Portugal Continental durante o mesmo período (de 4,4% e 4,6% para 2,9% e 2,6%, respetivamente). Situação diferente verifica-se no caso dos nascimentos ocorridos em mulheres com idade igual ou superior a 35 anos, proporção que tem vindo a aumentar tanto na população residente na área de influência do ACeS Arrábida como da ARS de Lisboa e Vale do Tejo e em Portugal Continental. Entre o triénio de 2005-2007 e 2014-2016, este valor aumentou em termos absolutos 14,9 pontos percentuais na população residente na área de influência do ACeS Arrábida (de 15,5% no triénio de 2005-2007 para 30,4% no triénio 2014-2016). No triénio de 2014-2016, a proporção de nascimentos em mulheres com idade igual ou superior a 35 anos residentes na área de influência do ACeS Arrábida foi inferior ao registado na área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo (31,6%) e semelhante ao nível de Portugal Continental (30,0%).¹¹⁶

7.12.4 ESTIMATIVAS DE ESPERANÇA DE VIDA

A esperança média de vida à nascença tem aumentado progressivamente ao longo do tempo, tanto ao nível da população de Portugal Continental, como da população residente na área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo e do ACeS Arrábida. Na população residente na área de influência do ACeS Arrábida a esperança média de vida do sexo masculino progrediu a um ritmo muito semelhante ao da população residente na área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo e de Portugal Continental, aumentando de 71,6 anos no triénio 1996-98 para 77,9 anos no triénio de 2014-2016 (vs. de 71,4 e 72,2 anos, respetivamente, no triénio 1996-1998, para 78,2 anos no triénio de 2014-2016 em ambas as áreas geográficas). A esperança média de vida da população do sexo feminino residente na área de influência do ACeS Arrábida era 0,7 anos inferior à da população feminina de Portugal Continental e 0,5 anos inferior à da população feminina residente na área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo no triénio de 1996-1998 (78,7 vs. 79,4 anos e 79,2, respetivamente), sendo que desde então esta diferença aumentou para 1,7 e 1,6 anos no triénio 2014-2016, respetivamente, tendo em consideração a esperança média de vida à

¹¹⁵ Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo. Observatório Regional de Saúde, 2017.

¹¹⁶ Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo. Observatório Regional de Saúde, 2017

nascença de 82,7 anos registada ao nível da população do sexo feminino residente na área de influência do ACeS Arrábida neste mesmo período.¹¹⁷

7.12.5 MORTALIDADE INFANTIL

Relativamente à análise dos indicadores de mortalidade infantil, realça-se a relativa estabilidade da taxa de mortalidade infantil na população residente na área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo entre os triénios de 2006-2008 e 2014-2016 (3,4/1.000 nados-vivos e 3,3/1.000 nados-vivos, respetivamente) com um máximo de 3,7/1.000 nados-vivos no triénio de 2008-2010 e um mínimo de 3,1/1.000 nados-vivos no triénio 2013-2015, em linha com a tendência registada ao nível da população residente em Portugal Continental. A taxa de mortalidade neonatal e a taxa de mortalidade perinatal da população residente na área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo evidenciam um padrão de evolução semelhante, contudo, com valores absolutos 2 a 3 unidades decimais superiores aos que são registados ao nível da população de Portugal Continental.¹¹⁸

7.12.6 MORTALIDADE

A taxa bruta de mortalidade da população residente na área de influência do ACeS Arrábida foi de 10,4 por cada 1.000 habitantes em 2016, valor 1,0 pontos percentuais acima da taxa bruta de mortalidade registada em 2006 e o mais elevado da última década, em consonância com a tendência de aumento progressivo observada pelo menos desde 2011. Neste período, a taxa bruta de mortalidade da população residente na área de influência do ACeS Arrábida foi, entre 0,1 e 0,9 pontos percentuais, inferior à da população residente na área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo e, entre 0,3 e 0,9 pontos percentuais, inferior à da população residente em Portugal Continental.¹¹⁹

Analisando a mortalidade proporcional por grandes grupos de causa de morte para todas as idades da população residente na área de influência do ACeS Arrábida no triénio 2012-2014 (ver Figura 7.107) conclui-se que foram as doenças do aparelho circulatório (31,7%), os tumores malignos (26,7%), as doenças do aparelho respiratório (10,9%), as doenças endócrinas (5,5%), as doenças do sistema nervoso (4,8%), as doenças do aparelho digestivo (4,1%) e as causas externas (3,9%). Verifica-se uma distribuição globalmente sobreponível à da população residente na área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo e em Portugal Continental, exceto ao nível das causas relacionadas

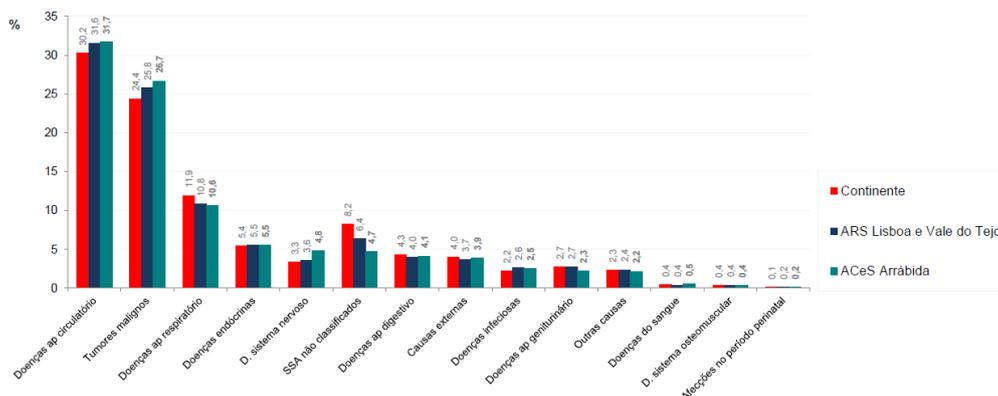
¹¹⁷ Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo. Observatório Regional de Saúde, 2017

¹¹⁸ Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo. Observatório Regional de Saúde, 2017

¹¹⁹ Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo. Observatório Regional de Saúde, 2017

com as doenças do aparelho circulatório, os tumores malignos e doenças do sistema nervoso e doenças infecciosas (mortalidade proporcional superior).

A magnitude das diferenças registadas ao nível da proporção de sinais, sintomas e achados anormais não classificadas entre Portugal Continental, a ARS de Lisboa e Vale do Tejo e o ACeS Arrábida é resultado provável de uma subnotificação de mortes por doenças do aparelho circulatório e tumores malignos como causa de morte, subestimando a mortalidade proporcional correspondente ao nível de Portugal Continental e da ARS de Lisboa e Vale do Tejo, e a uma maior qualidade dos registos clínicos e/ou acompanhamento médico, incluindo a qualidade da codificação realizada ao nível do ACeS Arrábida, podendo a informação sobre as causas de morte da população residente nesta área geográfica ser mais robusta do que a informação existente ao nível agregado da ARS de Lisboa e Vale do Tejo e de Portugal Continental.



NOTA: SSA – Sinais, sintomas e achados.

FONTE: Observatório Regional de Saúde da ARS de Lisboa e Vale do Tejo.

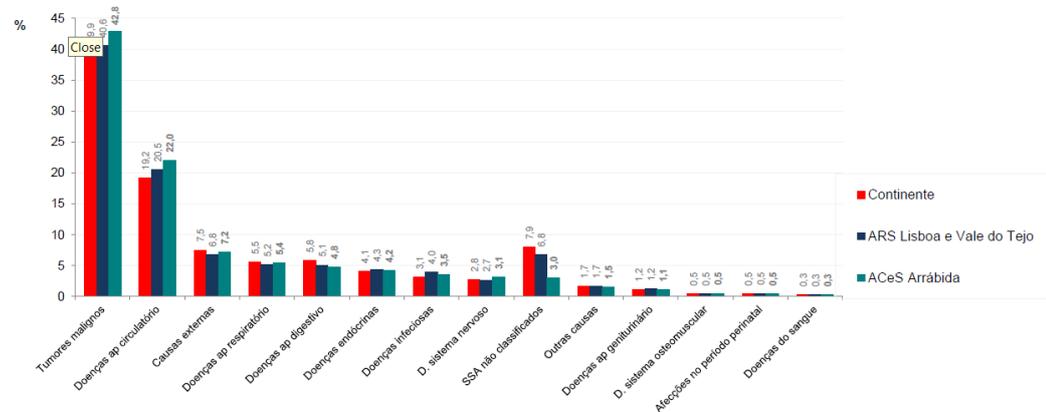
Figura 7.107 - Mortalidade proporcional da população residente na área de influência do ACeS Arrábida, da ARS-LVT e em Portugal Continental no triénio 2012-2014, por grandes grupos de causas de morte, para todas as idades e ambos os sexos

Quando analisadas as principais causas de morte prematura (idades inferiores a 75 anos) da população residente na área de influência do ACeS Arrábida no triénio

2012-2014 (Figura 7.108) verifica-se que esta população apresenta uma distribuição globalmente sobreponível à da população residente na área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo e em Portugal Continental, exceto ao nível dos tumores malignos, das doenças do aparelho circulatório e das doenças do sistema nervoso cuja mortalidade prematura proporcional é globalmente superior; e das doenças do aparelho digestivo, cuja mortalidade prematura proporcional é globalmente inferior. Ao nível da população residente na área de influência do ACeS Arrábida, as principais causas de morte do triénio 2012-2014 para idades inferiores a 75 anos foram os tumores malignos (42,8%), as doenças do aparelho circulatório (22,0%), as causas externas (7,2%), as doenças do aparelho respiratório (5,4%), as doenças do aparelho digestivo (4,8%), as

doenças endócrinas (4,2%), as doenças infecciosas (3,5%), as doenças do sistema nervoso (3,1%). Destaque para a diferença mais significativa registada ao nível dos tumores malignos e das doenças do aparelho circulatório, concluindo-se sobre o maior peso desta causa de morte no perfil de mortalidade prematura da população residente na área de influência do ACeS Arrábida. É importante ressaltar que algumas das diferenças identificadas ao nível das causas em que se regista uma mortalidade prematura proporcional superior ou inferior podem estar associadas aos aspetos inerentes à qualidade dos registos, já identificados ao nível da mortalidade proporcional para todas as idades.¹²⁰

¹²⁰ Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo. Observatório Regional de Saúde, 2017



NOTA: SSA – Sinais, sintomas e achados.

FONTE: Observatório Regional de Saúde da ARS de Lisboa e Vale do Tejo.

Figura 7.108 - Mortalidade proporcional da população residente na área de influência do ACeS Arrábida, da ARS-LVT e em Portugal Continental no triénio 2012-2014, por grandes grupos de causas de morte, para as idades inferiores a 75 anos e ambos os sexos.

Analisando a mortalidade da população residente na área de influência do ACeS Arrábida por grupos etários (Figura 7.109) verifica-se que as causas externas, os tumores malignos da infância e adolescência e as causas endócrinas constituem as principais causas de morte nos primeiros anos. As causas externas constituem a causa de morte predominante entre os 15 e os 25 anos, idade a partir da qual começam a ter um peso relativo menor e passam a estar em maior equilíbrio proporcional face às doenças do aparelho circulatório, aos tumores malignos, às doenças do aparelho digestivo, às doenças do aparelho respiratório e às doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas, e às doenças infecciosas cuja proporção vai aumentando progressivamente. Destaca-se a elevada proporção de mortes decorrentes de doenças infecciosas e parasitárias entre os 25 e 50 anos de idade. À medida que a população vai envelhecendo, a proporção de mortes decorrentes de tumores malignos aumenta até aos 65 anos, idade a partir da qual as doenças do aparelho circulatório, as doenças do aparelho respiratório, as doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas, e as doenças do aparelho digestivo começam a ganhar preponderância, sendo as causas de morte mais comuns em idades mais avançadas, a par dos tumores malignos. Os tumores malignos são responsáveis por 40% a 50% da mortalidade proporcional da população da faixa etária entre os 50 e os 70 anos. As causas de morte por doenças do aparelho circulatório, doenças do aparelho respiratório, doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas e tumores malignos representam, no seu conjunto, mais de 70% das causas de morte em idades mais avançadas (mais de 75 anos).¹²¹

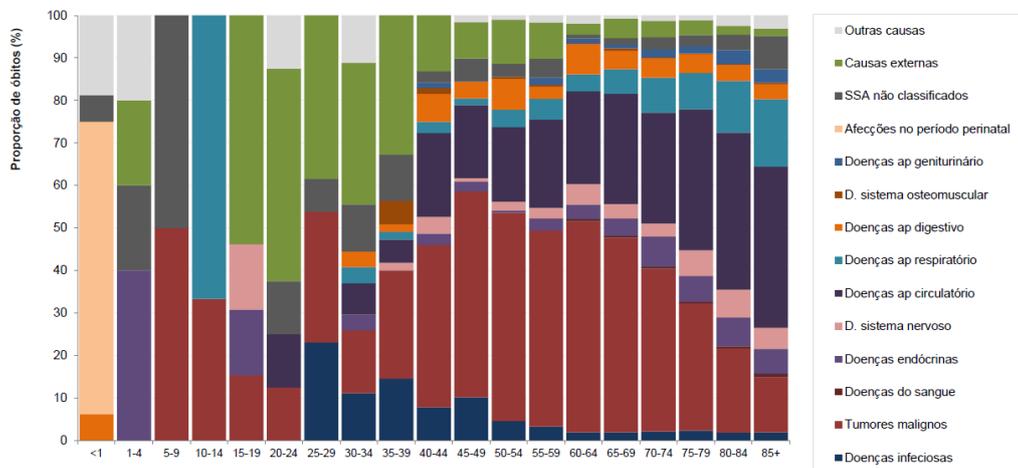
¹²¹ Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo. Observatório Regional de Saúde, 2017



T2022-090-01-00-RS_UICLi

Unidade Industrial de Conversão de Lítio

Estudo de Impacte Ambiental
Volume II – Relatório Síntese



NOTA: SSA – Sinais, sintomas e achados.

FONTE: Observatório Regional de Saúde da ARS de Lisboa e Vale do Tejo.

Figura 7.109 - Mortalidade proporcional da população residente na área de influência do ACeS Arrábida no triénio 2012-14, por grupo etário, por grandes grupos de causas de morte, ambos os sexos

Analisando a taxa de mortalidade padronizada pela idade (TMP) prematura (idades inferiores a 75 anos) por causas de morte específicas, por 100.000 habitantes, no triénio 2012-2014, é possível verificar que a população residente na área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo, quando comparada com a população de Portugal Continental, apresenta valores significativamente mais elevados ao nível dos tumores malignos do cólon, tumores malignos do fígado e vias biliares intra-hepáticas, tumores malignos do pâncreas, tumores malignos da próstata, tumores malignos da bexiga, diabetes *mellitus*, doenças isquémicas do coração, VIH/SIDA e suicídios e lesões autoprovocadas voluntariamente no sexo masculino; e ao nível dos tumores malignos de laringe, traqueia, brônquios e pulmão, dos tumores malignos da mama, dos tumores malignos do ovário, das doenças isquémicas do coração e VIH/SIDA no sexo feminino.

Para este mesmo indicador, a população residente na área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo apresenta valores significativamente inferiores ao nível dos tumores malignos do estômago, doenças cardíacas (excluindo doença isquémica), doenças crónicas das vias respiratórias aéreas superiores, doenças crónicas do fígado (incluindo cirrose), acidentes de transporte, quedas acidentais e outras lesões (excluindo os suicídios e lesões autoprovocadas voluntariamente) no sexo masculino; e ao nível dos tumores malignos do estômago, doenças cardíacas (excluindo doença isquémica), doenças crónicas do fígado (incluindo cirrose) e outras lesões (excluindo os suicídios e lesões autoprovocadas voluntariamente) no sexo feminino.

Na população residente na área de influência do ACeS Arrábida, a taxa de mortalidade padronizada pela idade (TMP) prematura (idades inferiores a 75

anos) por causas de morte específicas, por 100.000 habitantes, no triénio 2012-2014, quando comparada com a população residente na área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo, apresenta valores significativamente mais elevados para todas as causas de morte, para os tumores malignos e para as doenças do aparelho circulatório no geral, em particular por doenças isquémicas do coração no sexo masculino e por tumores malignos do estômago no sexo feminino. Por outro lado, destacam-se as taxas de mortalidade prematura praconizada pela idade significativamente mais reduzidas por lesões (causas externas) em ambos os sexos; e por tumores malignos do fígado e vias biliares intra-hepáticas no sexo masculino.

No Quadro 7.87 é apresentada a evolução da TMP prematura por grandes grupos de causas de morte e causas de morte específicas, por 100.000 habitantes, em ambos os sexos, ao longo dos triénios de 2010-2012, 2011-2013 e 2012-2014, na população residente na área de influência do ACeS Arrábida, da ARS de Lisboa e Vale do Tejo e em Portugal Continental, com informação sobre a significância estatística das diferenças identificadas na ARS de Lisboa e Vale do Tejo face ao valor de referência de Portugal Continental e no ACeS Arrábida face ao valor de referência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo.¹²²

¹²² Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo. Observatório Regional de Saúde, 2017

Quadro 7.87 - Evolução da Taxa de Mortalidade Padronizada pela idade (TMP) prematura (<75 anos) por 100.000 habitantes na área de influência do ACeS Arrábida, da ARS de Lisboa e Vale do Tejo e em Portugal Continental nos triénios 2010-2012, 2011-2013 e 2012-2014 por grandes grupos de causas de morte e causas de morte específicas, por sexo

Grandes grupos de causas de morte	Continente			ARS Lisboa e Vale do Tejo			ACeS Arrábida		
	10-12	11-13	12-14	10-12	11-13	12-14	10-12	11-13	12-14
Todas as causas de morte	362,1	354,2	344,7	371,5	362,4	352,4	374,7	368,6	368,3
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	11,8	11,0	10,4	16,0	14,7	13,8	16,1	14,7	12,7
Tuberculose	1,0	1,0	0,9	1,1	1,1	1,1	1,0	0,5	0,3
VII-Hsida	5,6	5,0	4,5	9,4	8,1	7,4	10,1	8,6	7,0
Tumores malignos	139,4	138,7	137,0	146,6	145,6	142,6	156,4	157,8	157,6
Tumor maligno do lábio, cavidade bucal e faringe	5,8	5,7	5,4	5,8	5,6	5,1	5,3	5,8	5,1
Tumor maligno do esófago	4,1	4,2	4,1	4,0	4,0	3,8	4,2	3,5	4,1
Tumor maligno do estômago	12,8	12,6	12,1	10,9	10,6	10,1	12,9	13,3	11,2
Tumor maligno do cólon	12,6	12,5	12,2	13,8	13,8	13,4	12,9	11,4	12,9
TM da junção rectossigmoidéica, recto, ânus e canal anal	5,8	5,6	5,5	5,7	5,6	5,6	6,2	5,8	4,8
Tumor maligno do fígado e vias biliares intra-hepáticas	5,9	6,1	6,3	6,7	6,9	6,9	5,7	6,4	5,7
Tumor maligno do pâncreas	7,1	7,0	7,0	8,2	8,0	7,7	8,0	8,4	7,8
Tumor maligno laringe, traqueia, brônquios e pulmões	27,8	28,4	28,4	29,5	29,9	29,7	31,8	33,2	31,1
Melanoma maligno da pele	1,6	1,5	1,6	1,8	1,9	1,9	1,5	2,1	2,4
Tumor maligno do rim, excepto pelve renal	2,0	2,0	2,0	2,4	2,3	2,3	2,6	2,5	2,0
Tumor maligno da bexiga	3,2	3,4	3,3	3,7	3,9	3,8	3,8	3,9	5,1
Tumor maligno do tecido linfático e hematopoético	10,5	10,4	10,4	11,6	11,4	11,2	13,2	11,9	12,6
Doenças do sangue e órgãos hematopoéticos	1,1	1,1	1,1	0,9	1,0	0,9	0,9	1,0	1,1
Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	15,6	15,2	14,4	16,5	16,0	15,3	15,2	15,0	15,7
Diabetes mellitus	12,7	11,9	10,9	13,7	12,7	12,0	12,7	12,6	13,0
Doenças do sistema nervoso e dos órgãos dos sentidos	9,3	9,3	9,6	9,5	9,2	9,5	12,6	11,4	11,3
Doenças do aparelho circulatório	69,3	66,3	66,6	76,7	72,3	72,2	78,7	76,1	81,5
Doenças isquémicas do coração	22,0	20,9	21,9	28,6	26,3	26,4	32,2	30,0	30,0
Outras doenças cardíacas	8,8	8,6	9,0	7,7	7,7	8,1	8,2	8,8	9,4
Doenças cerebrovasculares	27,4	25,7	24,1	27,4	25,3	24,2	26,0	22,3	25,7
Doenças do aparelho respiratório	20,4	20,2	19,4	19,2	19,0	18,2	18,4	20,8	20,1
Pneumonia	7,8	7,9	7,6	7,5	8,1	7,7	7,2	8,3	6,8
Doenças crónicas das vias aéreas inferiores	5,7	5,7	5,5	5,6	5,3	5,0	6,5	6,7	6,3
Doenças do aparelho digestivo	21,3	20,7	19,8	19,5	18,9	17,9	18,3	17,0	17,7
Doenças crónicas do fígado (inclui cirrose)	11,0	10,5	10,0	8,8	8,2	7,7	8,3	7,4	7,8
Doenças do sistema osteomuscular/ tecido conjuntivo	1,4	1,4	1,6	1,5	1,6	1,7	1,3	1,9	1,8
Doenças do aparelho geniturinário	4,5	4,2	4,1	4,3	4,2	4,2	4,1	3,5	4,0
Doenças do rim e ureter	2,8	2,5	2,5	2,8	2,6	2,6	2,6	2,3	2,3
Algumas afecções originadas no período perinatal	1,9	2,0	2,0	2,2	2,1	2,1	1,5	1,4	2,0
Síntomas, sinais e achados anormais não classificados	34,8	33,5	27,1	28,9	28,9	23,9	20,2	15,0	11,1
Causas externas	26,5	25,0	25,6	25,1	23,7	24,1	25,3	27,9	25,7
Acidentes de transporte	7,6	6,8	6,3	7,1	6,2	5,7	6,5	7,6	7,1
Quedas acidentais	1,5	1,5	1,7	1,3	1,3	1,3	0,7	1,1	1,6
Suicídios e lesões autoprovocadas voluntariamente	8,0	8,0	8,5	8,8	9,0	9,2	11,7	12,4	10,5
Lesões (ignora-se se foram acidentais ou intenc. Infilgidas)	4,2	3,8	3,8	2,9	2,6	2,9	1,3	1,5	1,5

■ A TMP é inferior com significância estatística
■ A TMP é inferior sem significância estatística
■ A TMP é superior sem significância estatística
■ A TMP é superior com significância estatística

FONTE: Observatório Regional de Saúde da ARS de Lisboa e Vale do Tejo.

NOTAS: ARS Lisboa e Vale do Tejo: TMP ARS vs TMP Continente; ACeS Arrábida: TMP ACeS vs TMP ARS.

A análise dos Anos de Vida Potencialmente Perdidos (AVPP) permite avaliar não só o número de mortes, mas também a ocorrência mais prematura de morte por determinadas causas, dando maior peso às mortes ocorridas em idades mais jovens. A escolha do limite de referência que permite estimar quantos anos são perdidos por morte é um ponto crítico no cálculo dos AVPP, sendo o limite de 70 anos amplamente aceite, como acontece nas principais referências nacionais.¹²³

¹²³ Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo. Observatório Regional de Saúde, 2017

Comparando a população residente na área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo e em Portugal Continental verifica-se que a taxa de AVPP até aos 70 anos (por cada 100.000 habitantes), em ambos os sexos, no triénio de 2012-2014, foi superior na ARS de Lisboa e Vale do Tejo para todas as causas de morte (3.749,8 vs. 3.612,5), com especial destaque para as doenças infecciosas e parasitárias (248,6 vs. 177,8), para as doenças isquémicas do coração (204,6 vs. 170,0), para os suicídios e lesões autoprovocadas intencionalmente (181,0 vs. 163,4), para os tumores malignos do tecido linfático e hematopoético (112,8 vs. 99,6), para os tumores malignos da laringe, traqueia, brônquios e pulmões (255,1 vs. 241,9), para os tumores malignos do fígado e vias biliares intra-hepáticas (64,9 vs. 53,5), para as doenças cerebrovasculares (157,4 vs. 147,8) e para a diabetes *mellitus* (59,1 vs. 51,0); e foi inferior para as doenças crónicas do fígado (incluindo cirrose) (89,4 vs. 125,3), para os tumores malignos do estômago (81,8 vs. 108,6), para as lesões (excluindo os suicídios e lesões autoprovocadas voluntariamente) (48,2 vs. 62,0), para os acidentes de transporte (156,2 vs. 166,1) e para os tumores malignos do lábio, cavidade bucal e faringe (57,9 vs. 67,0).¹²⁴

A taxa de AVPP por todas as causas da população residente na área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo do sexo masculino (5.165,3) foi mais de duas vezes superior à do sexo feminino (2.414,1) no triénio de 2012-2014. Do conjunto de causas de morte específicas que justificam esta diferença destacam-se os tumores malignos da laringe, traqueia, brônquios e pulmões (405,2 vs. 113,5), as doenças isquémicas do coração (340,8 vs. 76,0), as doenças infecciosas e parasitárias (384,2 vs. 120,6), os acidentes de transporte (268,4 vs. 50,3), os suicídios e lesões auto provocadas voluntariamente (289,3 vs. 78,8), as doenças crónicas do fígado (incluindo cirrose) (158,8 vs. 23,9) e as doenças cerebrovasculares (208,1 vs. 109,5). Do conjunto de causas de morte analisadas, destaca-se a diferença registada ao nível da taxa de AVPP por tumores malignos do esófago, quase 15 vezes superior no sexo masculino (73,8 vs. 5,0).¹²⁵

Na comparação por sexos a entre a população residente na área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo e em Portugal Continental, de realçar as diferenças ao nível das taxas de AVPP por doenças infecciosas e parasitárias, doenças isquémicas do coração, suicídios e lesões autoprovocadas voluntariamente, tumores malignos do fígado e vias biliares intra-hepáticas, doenças cerebrovasculares, tumores malignos do tecido linfático e hematopoético, diabetes *mellitus* e pneumonia, relativamente superiores no sexo masculino da população residente na área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo; e por doenças infecciosas e parasitárias, tumores malignos da mama, tumores malignos da laringe, traqueia, brônquios e pulmões, doenças isquémicas do coração e tumores malignos do tecido linfático e hematopoético,

¹²⁴ Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo. Observatório Regional de Saúde, 2017

¹²⁵ Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo. Observatório Regional de Saúde, 2017

relativamente superiores no sexo feminino da população residente na área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo.¹²⁶

7.12.7 MORBILIDADE

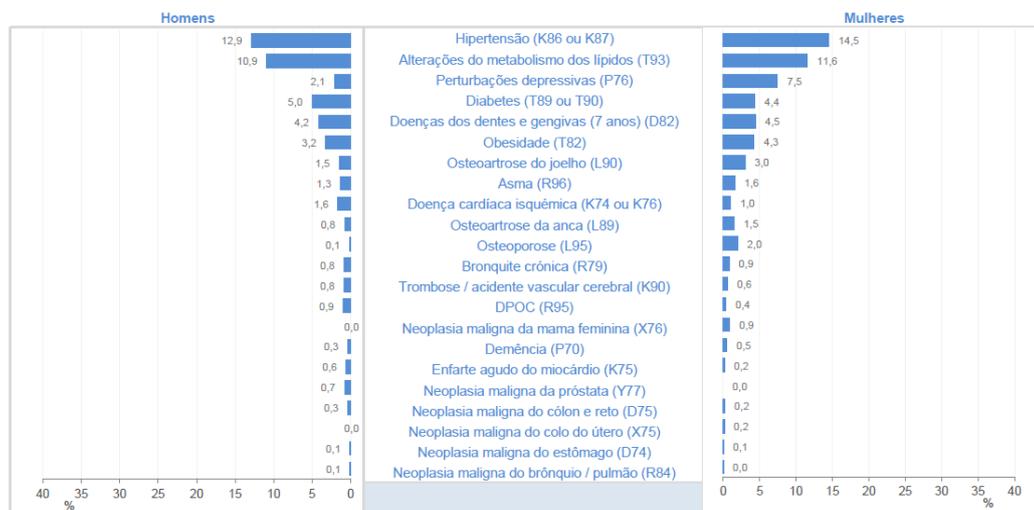
A informação sobre morbilidade disponível para a população utilizadora dos cuidados de saúde do ACeS Arrábida baseia-se na análise de diagnósticos ativos em utentes inscritos e utilizadores dos Cuidados de Saúde Primários (baseados em códigos ICPC-2). Apesar de não ser representativa de uma verdadeira prevalência na comunidade destes problemas de saúde, a distribuição dos dados de diagnóstico por sexo (Figura 7.110) traça um perfil suficientemente fidedigno do atual estado de saúde desta comunidade acompanhada ao nível dos Cuidados de Saúde Primários do ACeS Arrábida.¹²⁷

Na população utilizadora dos Cuidados de Saúde Primários do ACeS Arrábida identificam-se como mais prevalentes em ambos os sexos os diagnósticos de hipertensão, alteração do metabolismo dos lípidos, perturbação depressiva, diabetes, doenças dos dentes e das gengivas, obesidade, osteoartrose do joelho, asma, doença cardíaca isquémica, osteoartrose da anca, osteoporose, bronquite crónica, acidente vascular cerebral e doença pulmonar obstrutiva crónica. Do conjunto de diagnósticos mais prevalentes destacam-se a diabetes, a doença cardíaca isquémica e doença pulmonar obstrutiva crónica no sexo masculino; e a perturbação depressiva (significativamente superior), obesidade, a osteoartrose do joelho, a osteoartrose da anca e a osteoporose no sexo feminino.¹²⁸

¹²⁶ Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo. Observatório Regional de Saúde, 2017

¹²⁷ Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo. Observatório Regional de Saúde, 2017

¹²⁸ Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo. Observatório Regional de Saúde, 2017



FONTE: Observatório Regional de Saúde da Administração Regional de Saúde do Algarve.

Figura 7.110 - Proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo da população utilizadora dos Cuidados de Saúde Primários do ACeS Arrábida, por sexo, dezembro 2016 (ordem decrescente)

Analisando principais diagnósticos da população utilizadora dos cuidados saúde do ACeS Arrábida e comparando esta população à população utilizadora dos cuidados de saúde da ARS de Lisboa e Vale do Tejo e de Portugal Continental (Figura 7.106) à data de referência de dezembro de 2016, verifica-se que a proporção de todos os principais diagnósticos ativos selecionados era inferior na população utilizadora dos serviços de saúde do ACeS Arrábida, com destaque para os diagnósticos de hipertensão (13,8%), alteração do metabolismo dos lípidos (11,3%), perturbações depressivas (5,0%), diabetes (4,7%), doenças dos dentes e gengivas (4,3%) e obesidade (3,8). Contudo, é importante referir que estas semelhanças e diferenças poderão resultar tanto de verdadeiras disparidades entre as populações analisadas, como estar relacionadas com uma menor qualidade dos registos clínicos ao nível dos Cuidados de Saúde Primários e/ou uma menor proporção da população que é efetivamente utilizadora dos cuidados de saúde e que tem acompanhamento médico ao nível do ACeS Arrábida.¹²⁹

¹²⁹ Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo. Observatório Regional de Saúde, 2017

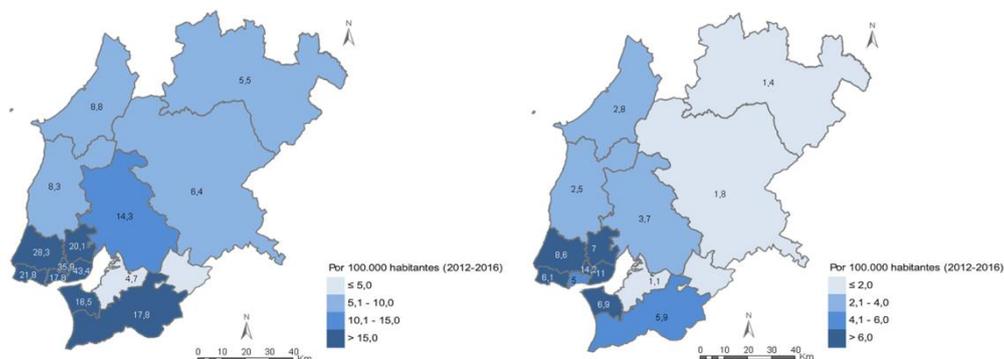
Quadro 7.88 - Proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo na área de influência ACeS Arrábida, da ARS de Lisboa e Vale do Tejo e em Portugal Continental, sexo masculino e feminino, dezembro 2016

Diagnóstico ativo (ICPC-2)	Continente			ARS Lisboa e Vale do Tejo			ACeS Arrábida		
	HM	H	M	HM	H	M	HM	H	M
Hipertensão (K86 ou K87)	22,2	20,5	23,8	21,1	19,5	22,6	13,8	12,9	14,5
Alterações do metabolismo dos lípidos (T93)	21,3	20,6	22,0	17,8	16,8	18,7	11,3	10,9	11,6
Perturbações depressivas (P76)	10,4	4,4	15,8	9,1	3,9	13,7	5,0	2,1	7,5
Diabetes (T89 ou T90)	7,8	8,2	7,3	7,1	7,6	6,6	4,7	5,0	4,4
Doenças dos dentes e gengivas (7 anos) (D82)	6,3	6,3	6,4	5,8	5,7	5,9	4,3	4,2	4,5
Obesidade (T82)	8,0	6,7	9,2	7,1	6,0	8,0	3,8	3,2	4,3
Osteoartrite do joelho (L90)	4,6	2,9	6,2	3,8	2,3	5,0	2,3	1,5	3,0
Asma (R96)	2,6	2,4	2,9	2,5	2,2	2,8	1,5	1,3	1,6
Doença cardíaca isquémica (K74 ou K76)	1,7	2,1	1,4	1,7	2,1	1,4	1,3	1,6	1,0
Osteoartrite da anca (L89)	2,2	1,6	2,8	1,8	1,2	2,2	1,2	0,8	1,5
Osteoporose (L95)	2,4	0,4	4,3	2,2	0,3	3,8	1,1	0,1	2,0
Bronquite crónica (R79)	1,1	1,2	1,1	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9
Trombose / acidente vascular cerebral (K90)	1,3	1,4	1,2	1,2	1,3	1,1	0,7	0,8	0,6
DPOC (R95)	1,3	1,7	1,0	1,2	1,5	0,9	0,7	0,9	0,4
Neoplasia maligna da mama feminina (X76)	0,8	---	1,5	0,8	0,0	1,6	0,5	0,0	0,9
Demência (P70)	0,8	0,5	1,0	0,7	0,5	1,0	0,4	0,3	0,5
Enfarte agudo do miocárdio (K75)	0,7	1,1	0,3	0,7	1,0	0,4	0,4	0,6	0,2
Neoplasia maligna da próstata (Y77)	0,5	1,1	---	0,5	1,1	0,0	0,3	0,7	0,0
Neoplasia maligna do cólon e reto (D75)	0,4	0,6	0,4	0,3	0,6	0,4	0,2	0,3	0,2
Neoplasia maligna do colo do útero (X75)	0,1	---	0,3	0,1	0,0	0,3	0,1	0,0	0,2
Neoplasia maligna do estômago (D74)	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Neoplasia maligna do brônquio / pulmão (R84)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0

FONTE: Observatório Regional de Saúde da ARS de Lisboa e Vale do Tejo.

Em 2016, a taxa de incidência de infeção pelo Vírus da Imunodeficiência Humana (VIH) na população utilizadora dos cuidados de saúde da ARS de Lisboa e Vale do Tejo foi de 16,0 casos por cada 100.000 habitantes, valor superior aos 10,1 casos por 100.000 habitantes registados ao nível de Portugal Continental. A tendência global da taxa de incidência de infeção por VIH entre 2006 e 2016 foi decrescente em ambos os níveis geográficos. Na população utilizadora dos cuidados de saúde do ACeS Arrábida, a taxa de incidência de infeção pelo VIH reduziu-se de 35,3 para 12,1 casos por 100.000 habitantes entre 2006 e 2016. Relativamente aos casos de Síndrome de Imunodeficiência Humana Adquirida (SIDA), em 2016, a taxa de incidência na população utilizadora dos cuidados de saúde da ARS de Lisboa e Vale do Tejo foi de 4,2 casos por 100.000 habitantes, valor superior aos 2,6 casos por 100.000 habitantes registados ao nível de Portugal Continental. Na população utilizadora dos cuidados de saúde do ACeS Arrábida, a taxa de incidência de SIDA reduziu-se de 21,6 para 3,9 casos por 100.000 habitantes entre 2006 e 2016. A Figura 7.111 apresenta a distribuição espacial da taxa de incidência de VIH e de SIDA por 100.000 habitantes no quinquénio de 2012-16 no conjunto dos 14 ACeS que fazem parte da ARS de Lisboa e Vale do Tejo.¹³⁰

¹³⁰ Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo. Observatório Regional de Saúde, 2017

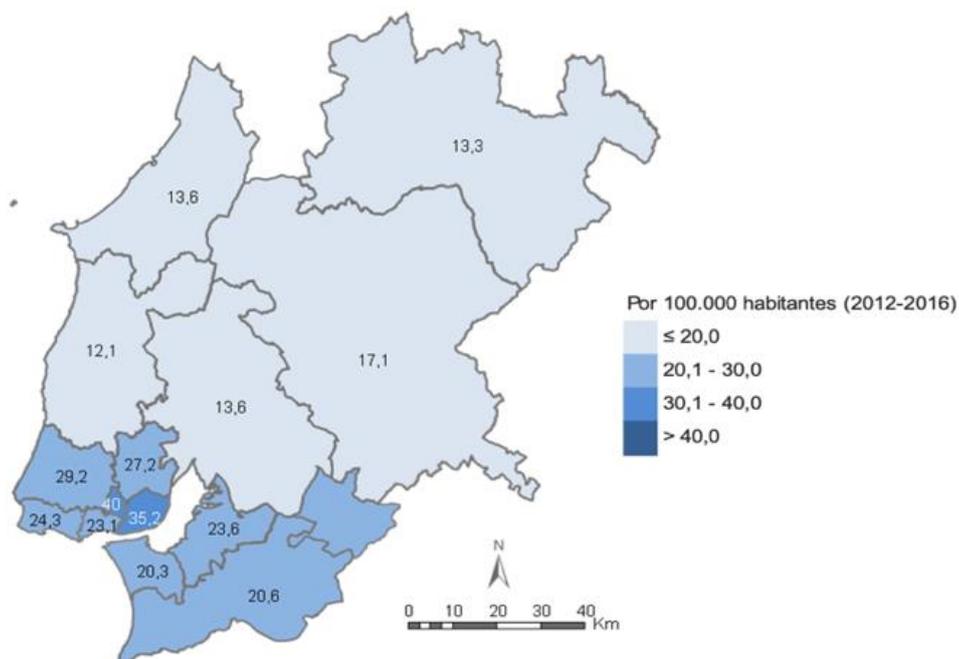


FONTE: Observatório Regional de Saúde da ARS de Lisboa e Vale do Tejo.

Figura 7.111 - Distribuição espacial da taxa de incidência de VIH (à esquerda) e de SIDA (à direita) por 100.000 habitantes nos ACeS da área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo, ambos os sexos, quinquénio de 2012-2016

De igual forma, em 2016, a taxa de incidência de tuberculose na população utilizadora dos cuidados de saúde do ARS de Lisboa e Vale do Tejo foi de 20,6 casos por 100.000 habitantes, valor superior aos 17,7 casos por cada 100.000 habitantes registados na população utilizadora dos cuidados de saúde de Portugal Continental. Destaca-se a diminuição progressiva da taxa de incidência de tuberculose registada entre 2006 e 2016 tanto na população utilizadora dos cuidados de saúde da ARS de Lisboa e Vale do Tejo como de Portugal Continental, de um máximo 35,3 e 30,8 casos por 100.000 habitantes em 2006 para um mínimo de 20,6 e 17,7 casos por 100.000 habitantes em 2016, respetivamente. Na população utilizadora dos cuidados de saúde do ACeS Arrábida, a taxa de incidência de tuberculose reduziu-se de 33,0 para 16,8 casos por 100.000 habitantes entre 2006 e 2016. De referir que os valores registados para a população utilizadora de cuidados de saúde da ARS de Lisboa e Vale do Tejo e de Portugal Continental são resultado das características mais ou menos mistas destes territórios no que se refere ao equilíbrio entre áreas de maior ou menor densidade populacional (meio urbano/rural), sendo este um importante determinante da incidência da doença. A Figura 7.112 apresenta a distribuição espacial da taxa de incidência de tuberculose por 100.000 habitantes no quinquénio de 2012-2016 no conjunto dos 14 ACeS que fazem parte da ARS de Lisboa e Vale do Tejo.¹³¹

¹³¹ Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo. Observatório Regional de Saúde, 2017



FONTE: Observatório Regional de Saúde da ARS de Lisboa e Vale do Tejo.

Figura 7.112 - Distribuição espacial da taxa de incidência de tuberculose por 100.000 habitantes nos ACeS da área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo, ambos os sexos, quinquénio de 2012-2016

De acordo com o portal da transparência do Serviço Nacional de Saúde, do conjunto de Doenças de Declaração Obrigatória (DDO) registadas durante o período entre 2016 e 2018 é possível destacar a ocorrência de 5.828 notificações na área de influência da Área Metropolitana de Lisboa e 15.011 notificações ao nível de Portugal Continental, de acordo com a distribuição por doença e área geográfica que consta do

Quadro 7.89.

Deste conjunto de doenças destaca-se a elevada proporção relativa de notificações de, Infeção por *Chlamydia Trachomatis*, excluindo Linfogranuloma Venéreo (67,2%), Febre Tifóide e Paratifóide (61,7%), Hepatite A (58,9%), Doença de Hansen (Lepra) (57,1%), Gonorreia (56,7%), Shigelose (56,4%), Infeção por *Chlamydia Trachomatis*, Linfogranuloma Venéreo (55,1%), Criptosporidiose (53,3%), Tétano, excluindo Tétano Neonatal (50,0%), Hepatite E (48,5%), Sífilis, excluindo Sífilis Congénita (47,4%) e Listeriose (43,9%) na população residente na Área Metropolitana de Lisboa, durante este período de referência. Destaca-se ainda a este nível geográfico a ocorrência de 1 caso de Poliomielite Aguda e 2 casos de Tularémia por representarem a totalidade de casos registados ao nível de Portugal Continental.

Quadro 7.89 - Número total e proporção relativa (%) de doenças de declaração obrigatória notificadas ao nível da Área Metropolitana de Lisboa, da ARS de Lisboa e Vale do Tejo e de Portugal Continental, 2016-2018

DOENÇAS DE DECLARAÇÃO OBRIGATÓRIA	PROPORÇÃO RELATIVA AML - PC (%)	Área Metropolitana de Lisboa (AML)	ARS de Lisboa e Vale do Tejo	Portugal Continental (PC)
Botulismo	22,2%	2	2	9
Brucelose	14,9%	13	26	87
Campilobacteriose	24,7%	384	405	1.556
Criptosporidiose	53,3%	8	8	15
Dengue	26,3%	10	13	38
Doença de Creutzfeldt Jakob (inclui a forma variante)	32,7%	17	24	52
Doença de Hansen (Lepra)	57,1%	8	11	14
Doença de Lyme (Borreliose)	16,7%	10	12	60
Doença dos Legionários	26,6%	169	203	635
Doença Invasiva Meningocócica	34,5%	50	58	145
Doença Invasiva Pneumocócica	31,6%	146	161	462
Doença Invasiva por Haemophilus influenzae	19,0%	19	20	100
Equinococose/Hidatidose	14,3%	2	3	14
Febre escarionodular (Rickettsiose)	13,4%	47	82	351
Febre Q	21,0%	22	32	105
Febre Tifóide e Paratifóide	61,7%	29	35	47
Febres hemorrágicas virais e febres por arbovírus	25,0%	1	1	4
Giardíase	26,1%	29	36	111
Gonorreia	56,7%	1.176	1.325	2.074
Gripe Não Sazonal	33,3%	1	1	3
Hepatite A	58,9%	402	470	683
Hepatite B	31,2%	163	194	522

DOENÇAS DE DECLARAÇÃO OBRIGATÓRIA	PROPORÇÃO RELATIVA AML - PC (%)	Área Metropolitana de Lisboa (AML)	ARS de Lisboa e Vale do Tejo	Portugal Continental (PC)
Hepatite C	24,2%	170	242	703
Hepatite E	48,5%	16	17	33
Bacillus anthracis (Carbúnculo)	---	---	---	---
Chlamydia Trachomatis, Linfogranuloma Venéreo	55,1%	49	53	89
Chlamydia Trachomatis, excluindo Linfogranuloma Venéreo	67,2%	756	845	1.125
E. coli produtora de toxina shiga ou vero (Stec/Vtec)	16,7%	1	1	6
Vírus do Nilo Ocidental	---	---	---	---
Vírus Zika	35,0%	7	7	20
Leishmaniose Visceral	14,8%	4	5	27
Leptospirose	32,7%	37	45	113
Listeriose	43,9%	58	62	132
Malária	35,8%	136	197	380
Paralisia Flácida Aguda	28,6%	6	9	21
Parotidite Epidémica	15,7%	69	103	439
Poliomielite Aguda	100,0%	1	1	1
Raiva	---	---	---	1
Rubéola Congénita	---	---	---	---
Rubéola, excluindo Rubéola Congénita	40,0%	6	8	15
Salmoneloses não Typhi e não Paratyphi	25,3%	306	369	1.209
Sarampo	24,6%	56	64	228
Shigelose	56,4%	31	34	55
Sífilis Congénita	33,3%	5	6	15
Sífilis, excluindo Sífilis Congénita	47,4%	1.204	1.367	2.542
Tétano, excluindo Tétano Neonatal	50,0%	1	1	2

DOENÇAS DE DECLARAÇÃO OBRIGATÓRIA	PROPORÇÃO RELATIVA AML - PC (%)	Área Metropolitana de Lisboa (AML)	ARS de Lisboa e Vale do Tejo	Portugal Continental (PC)
Tétano, Tétano Neonatal e Obstétrico	---	---	---	---
Tosse Convulsa	25,6%	175	206	683
Toxoplasmose congénita	33,3%	3	6	9
Triquinose	---	---	1	1
Tularémia	100,0%	2	2	2
Yersiniose	28,8%	21	23	73
Total	38,8%	5.828	6.796	15.011

FONTE: Doenças de Declaração Obrigatória 2016-2018, Portal da Transparência do Serviço Nacional de Saúde (2022).

7.12.8 SAÚDE MENTAL

Segundo o Inquérito às Condições de Vida e Rendimento (ICOR), realizado pelo Instituto Nacional de Estatística, 50,2% da população portuguesa com 16 e mais anos avaliava o seu estado de saúde como bom ou muito bom em 2021, valor inferior ao resultado obtido no estudo realizado no ano anterior (51,3%). Do conjunto de indivíduos que responderam, 36,6% referia o seu estado de saúde como razoável (mais 1,1% que em 2020) e 13,3% como mau ou muito mau (igual ao valor de 2020). A análise temporal deste indicador permite observar uma quebra na crescente da autoapreciação positiva do estado de saúde que se verificava desde 2014, mantendo-se, todavia, acima dos 50% - proporção apenas atingida em 2019 – e bastante acima dos valores de 2013 a 2015 (entre 46,0% e 46,5%). A proporção de pessoas que avaliava negativamente o seu estado de saúde (13,3%) em 2021 confirmava a tendência de decréscimo contínuo desde 2010, ano em que representava cerca de 1/5 da população com 16 ou mais anos.¹³²

No geral, o sexo masculino avalia mais positivamente o seu estado de saúde (54,2% em 2021, em comparação com 46,6% no caso do sexo feminino). Como esperado, em relação à idade, a proporção de pessoas com 65 ou mais anos que avaliam positivamente a sua saúde (16,8%) em 2021, apesar de superior em relação a 2020 (15,6%), é bastante inferior à registada no caso das pessoas da faixa etária dos 16 aos 64 anos (62,1% em 2021 e 63,7% em 2020). De destacar que, em 2020 e 2021, 26,6% da população com 16 ou mais anos tinha referido o efeito negativo da pandemia COVID-19 sobre a sua saúde mental. Em 2021, esta situação foi referida por mais mulheres (30,2%) do que homens (22,4%), e

¹³² Instituto Nacional de Estatística. Inquérito às Condições de Vida e Rendimento, 2021

em proporções bastante semelhantes na população com menos de 65 anos (26,8%) e na população idosa (25,9%).¹³³

A percentagem de pessoas que avaliavam o seu estado de saúde como bom ou muito bom em 2021 era significativamente maior para níveis de escolaridade mais elevados, aumentando de 9,9% no caso dos que não terminaram qualquer nível de ensino para 34,1% no caso dos que terminaram o ensino básico, 66,2% para os que tinham concluído o ensino secundário ou pós-secundário, e 74,1% para os que tinham concluído o ensino superior. No mesmo ano, de entre os vários grupos de condição perante o trabalho, a população empregada era que referia com maior frequência uma avaliação positiva do estado de saúde (65,2%), proporção bastante superior à obtida para a população desempregada (50,5%) e, sobretudo, para população reformada (17,2%).¹³⁴

Na Área Metropolitana de Lisboa (NUTS II), em 2022, 55,4% (face a 56,2% em 2021) das pessoas residentes tinham uma perceção boa ou muito boa do seu estado de saúde. Comparativamente ao ano anterior, apenas se observou um aumento da autoapreciação positiva no estado de saúde na população da Região Centro (de 43,8% em 2021 para 44,5% em 2022), sendo que nas demais regiões se registou um decréscimo da proporção deste indicador, com destaque para a Região do Norte (de 49,5% em 2021 para 48,0% em 2022), Região Autónoma da Madeira (de 46,6% em 2021 para 45,4% em 2022) e Região Autónoma dos Açores (de 52,1% em 2021 para 51,3% em 2022). Em 2022, a proporção de pessoas residentes com uma perceção boa ou muito boa do seu estado de saúde foi menor na Região Centro (44,5%), seguida da Região Autónoma da Madeira (45,4%), e superior na Área Metropolitana de Lisboa (55,4%), seguida da Região do Algarve (52,1%).¹³⁵

A análise temporal da série iniciada em 2004 evidencia três fases distintas: uma primeira fase até 2011 caracterizada por uma tendência crescente, a que seguiram três anos, de 2012 a 2014, em que a proporção de pessoas com avaliação positiva se reduziu, e uma terceira etapa novamente caracterizada pelo aumento contínuo do indicador até ao ano de 2021 e ligeiro decréscimo em 2022. Contudo, a população portuguesa continuava em 2021 a ser uma das populações dos 27 países de União Europeia em que a apreciação que a população residente fazia do seu estado de saúde era mais baixa: 50,2%, aproximadamente 18,8% menos que a média obtida para a UE-27 (69,0%).¹³⁶

Segundo estudos populacionais realizados a nível nacional em 2014, estima-se que a proporção da população com 15 ou mais anos que expressava sintomas depressivos fosse aproximadamente 6,3%. Do conjunto de pessoas com sintomas depressivos, a maioria (63,0%) evidenciou sintomas depressivos ligeiros. De realçar, que aproximadamente 35% da população com 15 ou mais

¹³³ Instituto Nacional de Estatística. Inquérito às Condições de Vida e Rendimento, 2021

¹³⁴ Instituto Nacional de Estatística. Inquérito às Condições de Vida e Rendimento, 2021

¹³⁵ Instituto Nacional de Estatística. Estatísticas de Saúde 2021, 2023

¹³⁶ Instituto Nacional de Estatística. Estatísticas de Saúde 2021, 2023

anos que que avaliou o seu estado de saúde como mau ou muito mau referiu ter sintomas depressivos; e que mais de 70% dos indivíduos com sintomas depressivos eram do sexo feminino e 38,7% eram reformadas/os.¹³⁷

Segundo mesmo inquérito, conclui-se que frequência de pessoas com sintomas depressivos era maior em faixas etárias mais avançadas, sendo que até aos 44 anos eram menos de 5% as pessoas que registavam sintomas depressivos (10,6% entre 45 e 54 anos, e quase 20% das pessoas com 85 ou mais anos). De forma inversa, a proporção da população com sintomas depressivos era menor em função do nível superior de escolaridade concluído, sendo que 21,0% das pessoas que não tinham concluído qualquer nível de ensino referiram ter sintomas depressivos face a 11,3% e 5,9% das pessoas que tinham concluído o ensino básico e secundário, respetivamente. A proporção de sintomas depressivos graves era referida em maior proporção relativa pelas pessoas com menor nível de escolaridade. Aproximadamente 45% da população com sintomas depressivos residia em áreas densamente povoadas.¹³⁸

Segundo o Programa Nacional para a Saúde Mental de 2017, estima-se que aproximadamente 9,32% da população de Portugal Continental sofresse de perturbações depressivas em 2016. Este relatório aponta ainda para que a prevalência de perturbações depressivas na população utilizadora dos cuidados de saúde da ARS de Lisboa e Vale do Tejo tenha aumentado de 3,71% em 2011 para 8,00% em 2016, estimando-se para a população utilizadora de cuidados de saúde da ARS do Centro a maior prevalência de perturbações depressivas, com 11,14%, e para a população utilizadora de cuidados de saúde da ARS do Algarve (6,79% em 2016) a menor prevalência.¹³⁹

Como já referido no capítulo sobre morbilidade, 5,0% dos utentes utilizadores dos Cuidados de Saúde Primários do ACeS Arrábida possuíam um diagnóstico ativo de perturbação depressiva em 2016, com expressão mais significativa no sexo feminino do que no masculino (7,5% vs. 2,1%, respetivamente).¹⁴⁰

Estima-se que cerca de 0,79% da população de Portugal continental sofresse de demência em 2016. A prevalência de demência aumentou de 0,31% em 2011 para 0,73% em 2016 na população utilizadora dos cuidados de saúde da ARS de Lisboa e Vale do Tejo, estimando-se para as populações utilizadora de cuidados de saúde da ARS do Alentejo e da ARS do Centro as maiores prevalências de demência em 2016, com 1,09% e 0,87%, respetivamente. Neste contexto, a idade continua a ser um dos determinantes mais importantes de demência,

¹³⁷ Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. Inquérito Nacional de Saúde, 2014

¹³⁸ Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. Inquérito Nacional de Saúde, 2014

¹³⁹ Direção-Geral de Saúde. Programa Nacional para a Saúde Mental, 2017

¹⁴⁰ Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo. Observatório Regional de Saúde, 2017

colocando desafios importantes no contexto do rápido envelhecimento populacional verificado em algumas destas áreas geográficas.¹⁴¹

Quanto às perturbações de ansiedade, estima-se que cerca de 6,06% e 4,96% da população utilizadora dos cuidados de saúde de Portugal Continental e da ARS de Lisboa e Vale do Tejo, respetivamente, sofressem deste tipo de distúrbios em 2016. A prevalência de perturbações de ansiedade mais do que duplicou entre 2011 (1,88% na área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo) e 2016, estimando-se que as taxas mais elevadas de prevalência de perturbações de ansiedade neste último ano de referência tenham sido de 7,86% e 7,35%, na população utilizadora dos cuidados de saúde da ARS do Alentejo e da ARS do Centro, respetivamente.¹⁴²

7.12.9 FATORES DE RISCO

As doenças cardiovasculares e cerebrovasculares são a principal causa de morte e incapacidade a nível global, constituindo a hipertensão arterial, para além de uma doença, um importante fator de risco para o desenvolvimento de outras doenças cardiovasculares e cerebrovasculares. Segundo o Inquérito Nacional de Saúde com Exame Físico (INSEF) de 2015, a prevalência de hipertensão arterial definida como Tensão Arterial Sistólica (TAS) 140 ou Tensão Arterial Diastólica (TAD) 90, ou autoreporte de toma de medicação anti-hipertensiva, foi de 36,0% na população residente em Portugal com idade entre os 25 e os 74 anos (32,7% entre as mulheres e 39,6% entre os homens) em 2015. Na generalidade, em 2015, a prevalência de hipertensão arterial inferida no âmbito de inquérito aumentou em função da idade, com o valor mais elevado observado no grupo etário entre os 65 e os 74 anos (71,3%) e o mais baixo no grupo etário dos 25 aos 34 anos (5,7%). Segundo o INSEF, a prevalência padronizada de hipertensão arterial na população residente na área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo era de 35,0% em 2015. O valor mais baixo foi registado na população residente na área de influência da ARS no Algarve, com uma prevalência padronizada de 32,8%, por oposição ao valor mais elevado a nível nacional (37,8%) registado na população residente na área de influência da ARS no Norte.¹⁴³

Na população utilizadora dos Cuidados de Saúde Primários do ACeS Arrábida, 6,4% dos homens e 5,6% das mulheres tinham um diagnóstico ativo de abuso do tabaco em dezembro de 2016 (Figura 7.113). Estes valores são inferiores aos registados na população utilizadora de Cuidados de Saúde Primários da ARS de Lisboa e Vale do Tejo (10,3% e 8,1% em indivíduos do sexo masculino e feminino) e de Portugal Continental (13,3% e 7,9%, respetivamente) e explicados em grande medida pelos diferentes determinantes sociais, ambientais e

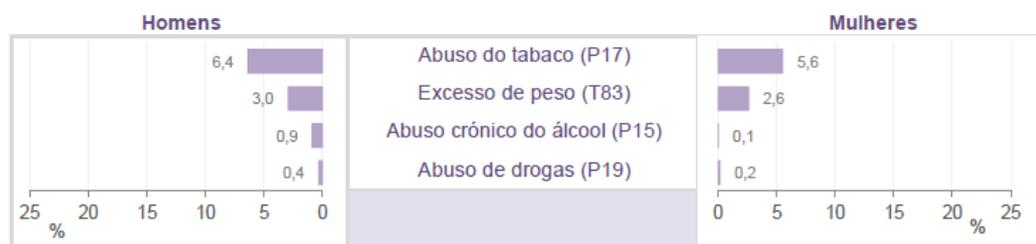
¹⁴¹ Direção-Geral de Saúde. Programa Nacional para a Saúde Mental, 2017

¹⁴² Direção-Geral de Saúde. Programa Nacional para a Saúde Mental, 2017

¹⁴³ Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. Inquérito Nacional de Saúde com Exame Físico, 2015

comportamentais das populações abrangidas para cada uma destas áreas geográficas.¹⁴⁴

¹⁴⁴ Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo. Observatório Regional de Saúde, 2017



FONTE: Observatório Regional de Saúde da ARS de Lisboa e Vale do Tejo.

Figura 7.113 - Proporção de inscritos (%) por fator de risco ativo da população utilizadora dos Cuidados de Saúde Primários do ACeS Arrábida, por sexo, dezembro 2016 (ordem decrescente)

Os valores obtidos através de fontes de base populacional relativos a 2014 estimaram que na Área Metropolitana de Lisboa a prevalência de consumo de tabaco na população era de 27,4% no sexo masculino e de 17,3% no sexo feminino. Para o território de Portugal Continental a prevalência foi estimada em 27,4% no sexo masculino e 13,2% no sexo feminino. A diferença nos valores obtidos através das fontes, para além das discrepâncias inerentes às unidades geográficas de análise em que está inserida a população de interesse, é sugestiva de sub-codificação em ambos os sexos, a par de uma possível subutilização dos Cuidados de Saúde Primários, predominantemente por parte do sexo masculino.¹⁴⁵

Relativamente ao excesso de peso, a informação disponível aponta para uma prevalência deste fator de risco na população utilizadora dos Cuidados de Saúde Primários do ACeS Arrábida do sexo masculino de 3,0% e do sexo feminino de 2,6%, valores inferiores aos estimados para a população utilizadora de Cuidados de Saúde Primários da ARS de Lisboa e Vale do Tejo (6,3% e 6,1% no sexo masculino e feminino, respetivamente) e ao nível de Portugal Continental (6,6% e 6,2% no sexo masculino e feminino, respetivamente).¹⁴⁶

De acordo com o Inquérito Nacional de Saúde de 2014, a prevalência de excesso de peso e de obesidade na população com 18 e mais anos residente na Área Metropolitana de Lisboa foi estimada em 32,2% e 14,7% no sexo masculino e feminino, respetivamente. Ao nível do território de Portugal Continental foi estimada em 34,5% e 16,2% no sexo masculino e feminino, respetivamente. Segundo o Inquérito Nacional de Saúde com Exame Físico de 2015, a prevalência padronizada de excesso de peso e de obesidade na população com idade compreendida entre os 25 e os 74 anos residente na área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo foi estimada em 35,4% e 28,9%; na população residente em Portugal do sexo masculino e feminino foi estimada em 45,4% e 33,1% (excesso de peso) e em 24,9% e 32,1% (obesidade), respetivamente. A diferença

¹⁴⁵ Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. Inquérito Nacional de Saúde, 2014

¹⁴⁶ Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo. Observatório Regional de Saúde, 2017

nos valores obtidos através das fontes, para além das discrepâncias inerentes às unidades geográficas de análise em que está inserida a população de interesse, aponta para uma possível sub-codificação desta informação nos registos dos Cuidados de Saúde Primários. Salienta-se que os valores de base populacional para a Área Metropolitana de Lisboa e para a ARS de Lisboa e Vale do Tejo estão muito próximos daqueles que foram estimados para a população de Portugal Continental em ambos os estudos.^{147,148}

No que se refere às populações mais jovens estima-se que, em 2019, 19,1% das crianças entre os 6 e os 8 anos residentes na área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo tinham excesso de peso e 10,5% eram obesas segundo os critérios da OMS de 2007.¹⁴⁹

Estima-se que pelo menos 0,9% da população utilizadora dos Cuidados de Saúde Primários do ACeS Arrábida do sexo masculino abuse cronicamente do álcool; no caso das mulheres, a proporção fica-se pelos 0,1%. Estes valores são muito inferiores aos estimados para a população utilizadora dos Cuidados de Saúde Primários da ARS de Lisboa e Vale do Tejo (2,0% nos homens e 0,2% nas mulheres) e da população de Portugal Continental (2,7% e 0,3%, respetivamente). De acordo com o Inquérito Nacional de Saúde de 2014, 72,9% da população com 15 e mais anos da Área Metropolitana de Lisboa consome álcool e 27,6% destes fá-lo diariamente. Em Portugal Continental estes mesmos valores estimam-se em 70,3% e 35,2%, respetivamente, sendo as diferenças observadas resultado de diferentes culturas e práticas de consumo (diário-moderado vs. ocasional-intoxicante), de diferentes determinantes sociais, ambientais e comportamentais de saúde que caracterizam estas populações e de uma possível sub-codificação de diagnósticos em ambos os sexos.^{150,151}

Quanto ao abuso de drogas, verifica-se que 0,4% da população utilizadora dos Cuidados de Saúde Primários do ACeS Arrábida do sexo masculino (0,7% na ARS de Lisboa e Vale do Tejo e 0,7% em Portugal Continental) e 0,2% (0,3% na ARS de Lisboa e Vale do Tejo e em Portugal Continental) da população utilizadora dos Cuidados de Saúde Primários do ACeS Arrábida do sexo feminino tem um registo de abuso de drogas como diagnóstico ativo. As diferenças observadas entre estas unidades geográficas são possivelmente influenciadas por uma sub-codificação deste fator de risco na população de ambos os sexos, a par dos

¹⁴⁷ Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. Inquérito Nacional de Saúde, 2014

¹⁴⁸ Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. Inquérito Nacional de Saúde com Exame Físico, 2015

¹⁴⁹ Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. COSI Portugal 2019, 2021

¹⁵⁰ Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo. Observatório Regional de Saúde, 2017

¹⁵¹ Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. Inquérito Nacional de Saúde, 2014

diferentes determinantes sociais, ambientais e comportamentais de saúde que as caracterizam.¹⁵²

7.12.10 PREVENÇÃO PRIMÁRIA E SECUNDÁRIA

Em 2014, 6,8 milhões de pessoas residentes em Portugal com 15 ou mais anos (76,8% da população) tinha medido a tensão arterial com um profissional de saúde nos 12 meses anteriores. No mesmo período, e também com recurso a um profissional de saúde, mais de 6 milhões tinham verificado o nível de colesterol e perto de 6 milhões o nível de glicémia. Aproximadamente de 74,0% da população com 15 ou mais anos residente na Área Metropolitana de Lisboa monitorizou a tensão arterial com um profissional de saúde nos 12 meses anteriores à entrevista (78,8% da população do sexo feminino e 68,5% da população do sexo masculino). A proporção da população que fez esta monitorização aumentou gradualmente com a idade, até à faixa etária dos 85 anos. A medição do nível de colesterol e a medição do nível de glicémia por profissional de saúde no ano anterior à entrevista foram referidas por aproximadamente de 66,9% e 67,7% da população em análise da Área Metropolitana de Lisboa, respetivamente. A partir dos 45 anos, estas percentagens eram superiores a 70% tanto no caso da medição do colesterol como da glicémia.¹⁵³

De acordo com o Inquérito Nacional de Saúde de 2014, aproximadamente 73,7% da população da Área Metropolitana de Lisboa referiu ter tomado a vacina contra o tétano nos 10 anos anteriores (vs. 82,8% em Portugal Continental) ao inquérito. Por outro lado, 40,6% da população da Área Metropolitana de Lisboa com 65 ou mais anos e 48,1% da população com 85 ou mais anos indicaram ter tomado a vacina contra a gripe nos 12 meses anteriores à realização do inquérito (vs. 47,4 e 57,7 em Portugal Continental).¹⁵⁴

A realização de uma colonoscopia, utilizada no rastreio do cancro do cólon, foi referida por 1,5 milhões (35,1%) de pessoas residentes em Portugal com 50 ou mais anos nos 10 anos anteriores à realização do inquérito, com maior frequência no caso dos homens (37,7%) do que nas mulheres (33,1%). Na Área Metropolitana de Lisboa as proporções são muito semelhantes para ambos os sexos (37,8% e 33,3% para o sexo masculino e feminino, respetivamente), em linha com as proporções registadas ao nível de Portugal Continental (38,3% e 33,7% para o sexo masculino e feminino, respetivamente) e apenas inferiores às proporções registadas ao nível da Região do Norte (43,1% e 38,9% para o sexo masculino e feminino, respetivamente). A realização da pesquisa de sangue oculto nas fezes (PSOF) nos 2 anos anteriores à entrevista foi mencionada por 37,5% dos residentes na Área Metropolitana de Lisboa com 50 a 74 anos que

¹⁵² Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo. Observatório Regional de Saúde, 2017

¹⁵³ Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. Inquérito Nacional de Saúde, 2014

¹⁵⁴ Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. Inquérito Nacional de Saúde, 2014

foram inquiridos (vs. 36,0 em Portugal Continental), com 34,1% de respostas positivas na população do sexo masculino e 40,4% na população do sexo feminino. Com a exceção da população da Região Norte (49,4%), a população da Área Metropolitana de Lisboa apresentou as proporções mais elevadas de pesquisa de sangue oculto nas fezes (PSOF) nos 2 anos anteriores à entrevista. Relativamente ao nível de escolaridade, destaca-se a relação inversa existente entre o nível de ensino das pessoas que mais frequentemente referiram ter realizado uma colonoscopia nos 10 anteriores à realização do inquérito (ensino superior, em ambos os sexos) e o nível de ensino das pessoas que mais frequentemente referiram ter realizado PSOF nos 2 anos anteriores à entrevista (ensino básico e secundário, em ambos os sexos). Esta relação é provável resultado não só da associação entre o nível de escolaridade e literacia em saúde, mas também dos níveis de acessibilidade e diferentes encargos financeiros associados a cada uma destas estratégias de rastreio.¹⁵⁵

No que se refere aos exames de rastreio do cancro do colo do útero, em Portugal, 2,5 milhões de mulheres residentes com idade entre os 20 aos 69 anos (70,7% vs. 68,5% na Área Metropolitana de Lisboa) realizaram uma citologia cervical nos 3 anos anteriores ao inquérito, em maior proporção entre 30 e 49 anos (82,9%) e nas mulheres com nível de ensino superior (78,7%), e em menor proporção (40,6%) no grupo das mulheres sem nenhum nível de escolaridade concluído. A região com maior proporção de mulheres que realizaram uma citologia cervical nos 3 anos anteriores ao inquérito foi a Região Norte (80,7%); a que registou uma menor proporção foi a Região Autónoma dos Açores (50,5%). Entre 2005/2006 e 2014 observou-se um aumento da proporção de mulheres dos 20 aos 69 anos que referiram ter efetuado uma citologia cervical há menos de 3 anos de aproximadamente 30,8%, passando de 39,9% para 70,7% da população em análise deste intervalo de idades.¹⁵⁶

No que se refere ao rastreio do cancro da mama, em Portugal, 1,2 milhões de mulheres residentes com idades entre os 50 aos 69 anos (84,2% vs. 82,1% na Área Metropolitana de Lisboa) realizaram uma mamografia nos 2 anos anteriores ao inquérito, em maior proporção nas mulheres com nível de ensino básico (85,5%) e menor proporção (74,4%) no grupo de mulheres sem nenhum nível de escolaridade concluído. A região com maior proporção de mulheres que realizaram uma mamografia nos 2 anteriores ao inquérito foi a Região do Norte (88,9%); a que registou uma menor proporção foi a Região Autónoma da Madeira (70,4%). Entre 2005/2006 e 2014 observou-se um aumento da proporção de mulheres dos 50 aos 69 anos que realizaram uma mamografia nos 2 anos anteriores de aproximadamente 32,0%, passando de 52,2% para 84,2% da população em análise deste intervalo de idades.¹⁵⁷

¹⁵⁵ Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. Inquérito Nacional de Saúde, 2014

¹⁵⁶ Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. Inquérito Nacional de Saúde, 2014

¹⁵⁷ Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. Inquérito Nacional de Saúde, 2014

7.12.11 ATIVIDADE FÍSICA

Segundo o Inquérito Nacional de Saúde de 2014, 47,6% da população com 15 ou mais anos residente na Área Metropolitana de Lisboa que foi inquirida referiu desempenhar as suas tarefas diárias sentadas ou em pé, em atividades que envolviam um esforço físico ligeiro, face a uma proporção de 47,3% de inquiridos residentes em Portugal Continental. Aproximadamente 9,6% dos inquiridos residentes na Área Metropolitana de Lisboa e 10,5% dos residentes em Portugal Continental exercia trabalhos fisicamente exigentes.¹⁵⁸

Segundo o mesmo inquérito, o desempenho de tarefas em esforço físico ligeiro foi a forma mais frequente em qualquer condição perante o trabalho em 2014. O desempenho de tarefas envolvendo um esforço físico moderado atingiram proporções mais elevadas no conjunto dos empregados e desempregados; e mais baixas no grupo dos reformados. A nível nacional, mais de 25% da população com 15 ou mais anos deslocava-se a pé diariamente; já as pessoas que se deslocavam de bicicleta representavam 5,8% da população residente, ou seja, cerca de meio milhão de residentes com 15 ou mais anos em 2014. As pessoas que o faziam diariamente representavam menos de 1% da população em análise (cerca de 75 mil pessoas utilizava a bicicleta todos os dias nas suas deslocações em 2014). Estimou-se que os jovens (15 a 24 anos) e a população a partir dos 55 anos fossem os grupos que mais se deslocavam a pé todos os dias da semana. Para a maioria da população, o tempo médio das deslocações diárias efetuadas a pé foi inferior a 30 minutos. De um modo geral, os homens deslocavam-se a pé mais dias por semana e durante mais tempo do que as mulheres.¹⁵⁹

Em Portugal, segundo dados de 2014, estima-se que a maioria da população com 15 ou mais anos não praticasse qualquer atividade desportiva ou de lazer de forma regular (5,8 milhões). Estima-se ainda que 1,4 milhões de pessoas praticassem exercício físico entre 1 e 2 dias por semana e 422 mil pessoas de forma diária. A situação mais frequentemente relatada foi a prática de exercício físico entre 1 e 2 dias por semana. A prática de exercício físico pelo menos uma vez por semana foi mais frequente para os homens (40,4%) do que para as mulheres (30,0%).¹⁶⁰

Estima-se assim que em Portugal os homens pratiquem mais exercício físico, tanto em número de dias por semana como em duração média por semana. Em 2014, 32,3% da população masculina residente em Portugal com 15 ou mais anos que praticava exercício físico pelo menos um dia por semana fê-lo menos de 2 horas por semana, 16,1% entre 2 até 3 horas, 21,3% entre 3 até 5 horas e 29,3% 5 ou mais horas. Já no sexo feminino estes valores foram estimados em 38,5%, 22,4%, 22,0% e 16,2%, respetivamente. Por grupo etário, são os jovens

¹⁵⁸ Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. Inquérito Nacional de Saúde, 2014

¹⁵⁹ Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. Inquérito Nacional de Saúde, 2014

¹⁶⁰ Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. Inquérito Nacional de Saúde, 2014

(15 a 24 anos) que mais praticavam exercício físico regular: 60,5%, comparado com 31,2% na população das demais faixas etárias.¹⁶¹

Segundo o Inquérito à Mobilidade nas Áreas Metropolitanas do Porto e de Lisboa de 2017, os residentes da Área Metropolitana de Lisboa despendiam, em média, 72,5 minutos por dia em deslocações, aumentando este valor para 76,3 minutos relativamente aos dias úteis e diminuindo para 61,9 minutos em relação aos dias não úteis. Os residentes no concelho de Lisboa eram os que despendiam, em média, mais tempo em deslocações nos dias úteis (84,0 minutos) e nos dias não úteis (72,7 minutos). Entre a população móvel, o número de deslocações/dia por residente da Área Metropolitana de Lisboa situou-se em 2,60. A maioria das deslocações era realizada tendo por base um veículo ligeiro de passageiros, representando 58,9% do total. A utilização do autocarro (transporte público e transporte de empresa/escolar) representou 8,8% do total das deslocações, enquanto o transporte ferroviário (pesado e ligeiro) correspondeu a 6,3%. O conjunto designado como “modos suaves” (a pé e de bicicleta) surge como a segunda forma de locomoção mais expressiva no total das deslocações, registando um peso conjunto de 23,5%, mas com o contributo da bicicleta limitado a apenas 0,5% do total geral. A bicicleta como principal modo implicou uma duração média de 36,2 minutos para percursos de 8,8 km em média, sem necessidade de executar transbordos em 92,6% das deslocações/dia. A deslocação a pé como principal modo implicou uma duração média de 17,0 minutos para percursos de 1,5 km em média.¹⁶²

7.12.12 ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO

Em 2014, mais de 6 milhões de portugueses residentes em Portugal Continental com 15 ou mais anos (71,4% vs. 71,1% na Área Metropolitana de Lisboa) referiram consumir fruta diariamente e 4,9% (4,3% na Área Metropolitana de Lisboa) referiram consumir fruta menos de uma vez por semana. O consumo diário de fruta foi menos frequente entre as pessoas com 15 e 24 anos e mais frequente a partir dos 55 anos pertencentes às populações de ambas as áreas geográficas. A média de porções de fruta consumidas diariamente a nível nacional foi de 2,3, mais elevada para as pessoas entre 55-64 anos, e para quem tinha completado um nível de ensino superior.¹⁶³

Segundo dados do mesmo ano, a população do sexo feminino residente em Portugal Continental consumia legumes e saladas mais frequentemente do que do que a população do sexo masculino. Numa base diária as proporções de consumo referidas foram de aproximadamente 61,2% (58,1% na Área Metropolitana de Lisboa) para o sexo feminino, face a 49,4% (46,6% na Área Metropolitana de Lisboa) para o sexo masculino. Na população residente na

¹⁶¹ Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. Inquérito Nacional de Saúde, 2014;

¹⁶² Instituto Nacional de Estatística. Inquérito à Mobilidade nas Áreas Metropolitanas do Porto e de Lisboa, 2018

¹⁶³ Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. Inquérito Nacional de Saúde, 2014;

Área Metropolitana de Lisboa, o consumo diário de legumes e saladas foi sustentadamente mais elevado na população adulta mais jovem (35 aos 54 anos), com proporções superiores a 50%. Apenas 35,2% dos jovens até aos 24 anos residentes na Área Metropolitana de Lisboa (38,0% ao nível de Portugal Continental) referiu consumir diariamente legumes e saladas. Em termos de média de porções de legumes ou saladas consumidas por dia a nível nacional, as mulheres registaram um valor superior ao dos homens. As pessoas que tinham completado o ensino superior indicaram consumir em média 2 porções por dia, valor mais elevado do que a média da população (1,8 porções).¹⁶⁴

A nível nacional a adesão elevada ao padrão alimentar mediterrânico é estimada em 12%, superior no sexo masculino (12,6%) em comparação com o sexo feminino (11,3%); superior nas faixas etárias entre os 50 e os 69 anos de idade (50-59 anos – 14,0% e 60-69 anos – 16,3%) e inferior nos mais jovens (18-29 anos - 8,0%).¹⁶⁵

Em 2015-2016, dados da coorte EpiDoC (amostra representativa da população portuguesa) demonstravam que cerca de 19,3% dos agregados familiares portugueses encontravam-se numa situação de insegurança alimentar (14,0% insegurança alimentar ligeira, 3,5% insegurança alimentar moderada e 1,8% insegurança alimentar grave). Neste contexto, a insegurança alimentar pode ser definida como uma situação que existe quando se verificam dificuldades económicas no acesso aos alimentos. A prevalência de insegurança alimentar nas famílias monoparentais (26,4%) e nos agregados familiares com idosos (20,9%) foi superior à prevalência nacional (19,3%). Verificaram-se diferenças regionais na prevalência de insegurança alimentar, sendo a Região Autónoma dos Açores (29,0%), a Região Autónoma da Madeira (28,8%) e a Região do Algarve (22,4%) as que apresentaram os valores mais elevados de insegurança alimentar.¹⁶⁶

7.12.13 DIFICULDADES E LIMITAÇÕES SENTIDAS

Mais de um terço da população portuguesa com 16 ou mais anos (34,0%) indicou sentir-se limitada na realização de atividades consideradas habituais para a generalidade das pessoas devido a um problema de saúde em 2022. Destes, 26,0% referiram sentir-se limitados, mas não severamente, enquanto 8,0% referiram uma limitação severa. São as mulheres que mais frequentemente referem este tipo de limitação (em 2022, 38,2% versus 29,2% no caso dos homens) e a população idosa (60,2% versus 24,0% para a população não idosa). A diferença etária é mais evidente quando se consideram apenas as

¹⁶⁴ Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. Inquérito Nacional de Saúde, 2014

¹⁶⁵ Direção-Geral de Saúde. Relatório do Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável, Lisboa, 2017

¹⁶⁶ Gregório MJ, Rodrigues AM, Graça P, Sousa RDd, Dias SS, Branco JC, et al. *Food insecurity is associated with low adherence to the Mediterranean Diet and adverse health conditions in Portuguese adults. Frontiers in Public Health.* 2018;6(38)

limitações severas: 17,3% daqueles com 65 e mais anos e 4,5% das pessoas com menos de 65 anos.¹⁶⁷

Segundo os mesmos dados, a proporção de pessoas que referem ter limitações é consideravelmente menor na população que completou o ensino secundário ou o ensino superior (21,4% e 19,2%, respetivamente). Na população sem nenhum nível de escolaridade, 74,6% refere sentir limitações, 34,0% dos quais refere que são limitações severas. Estas diferenças também se verificam quando se comparam pessoas empregadas (21,5% sente limitações, dos quais 2,8% sente limitações severas) com pessoas desempregadas (32,0% sente limitações, dos quais 7,0% sente limitações severas), reformadas (59,6% sente limitações, dos quais 16,9% sente limitações severas) e inativas (32,8% sente limitações, dos quais 10,6% sente limitações severas).¹⁶⁸

Os resultados obtidos ao nível dos 27 países da União Europeia indicam que Portugal era o terceiro país em que a proporção de pessoas com limitação na realização de atividades habituais para a generalidade das pessoas devido a um problema de saúde era mais elevada em 2021. O posicionamento relativo de Portugal era pior no caso das mulheres (39,0%, com mais 11,5 pontos percentuais do que a média da UE-27, com 27,5%) do que no dos homens (30,2%, ou seja, mais 7,5 pontos percentuais do que a média da UE-27, com 22,7%).¹⁶⁹

Segundos dados de 2021, na freguesia do Sado, 49,6% da população residente com 5 ou mais anos de idade auto reportou pelo menos 1 dificuldade, considerando, individualmente, seis tipos de dificuldade (“Ver”, “Ouvir”, “Andar”, “Memória”, “Cuidados Pessoais” ou “Comunicação/Compreensão”). A principal dificuldade relatada pela população residente com 5 ou mais anos com pelo menos uma dificuldade foi “Ver” (72,3%), seguida de “Andar” (48,8%), “Memória” (45,7%) e “Ouvir” (33,5%). A dificuldade mais frequentemente reportada como incapacidade (“Não consegue efetuar a ação”) está relacionada com a dimensão dos “Cuidados Pessoais”, sendo que 1,8% da população com 5 ou mais anos de idade residente na freguesia do Sado que disse ter pelo menos uma dificuldade refere não conseguir “tomar banho ou vestir-se sozinha”. A dificuldade mais frequentemente reportada como muito difícil foi “Andar” (11,5% da população residente com 5 ou mais anos de idade).¹⁷⁰

7.12.14 ANOS DE VIDA SAUDÁVEL

O indicador “anos de vida saudável” conjuga a morbilidade com a mortalidade, utilizando para isso informação da esperança de vida da população (mortalidade) bem como as taxas de existência das limitações devido a

¹⁶⁷ Instituto Nacional de Estatística. Estatísticas de Saúde 2021, 2023

¹⁶⁸ Instituto Nacional de Estatística. Estatísticas de Saúde 2021, 2023

¹⁶⁹ Instituto Nacional de Estatística. Estatísticas de Saúde 2021, 2023

¹⁷⁰ Instituto Nacional de Estatística, Censos 2021

problemas de saúde (morbilidade). Este indicador permite avaliar se o aumento da esperança de vida é acompanhado ou não de um aumento de tempo vivido em boa saúde.¹⁷¹

Considerando a informação relativa à existência de limitações devido a problemas de saúde na população de Portugal, em 2020, a estimativa de anos de vida saudável à nascença era de 59,7 anos, mais baixo para o sexo feminino (58,7 anos) do que para o sexo masculino (60,8 anos); e aos 65 anos era de 7,7 anos para a população em geral, 8,4 anos para o sexo masculino e 7,1 para o sexo feminino.¹⁷²

Em 2020, em comparação com os restantes países da UE-27, Portugal posicionava-se em 11.º lugar, com um valor (7,7 anos) inferior em 2,1 anos de vida saudável aos 65 anos em relação à média europeia que era de 9,8 anos. Por outro lado, Portugal era um dos países da União Europeia com maior diferença entre a expectativa de anos de vida saudável aos 65 anos para o sexo masculino e para o sexo feminino (mais 1,3 anos no sexo masculino, sendo que a média dos paísesEU-27 é 0,6 anos).¹⁷³

7.12.15 SERVIÇOS DE SAÚDE

Os serviços de saúde na área de influência do projeto encontram-se sob a organização administrativa do ACeS Arrábida, com sede em Setúbal e com área de intervenção correspondente aos concelhos de Setúbal, Sesimbra e Palmela.

O ACeS Arrábida é constituído na área de influência do projeto pela Unidade de Saúde Familiar (USF) Baía Azul, pela USF Beira Mar, pela USF Du Bocage, pela USF Luísa Todí, pela USF Sado, pela USF São Filipe, pela Unidade de Cuidados de Saúde Personalizados (UCSP) São Sebastião, pela UCSP Praça da República (Setúbal), pela UCSP Santos Nicolau e pela Unidade de Cuidados na Comunidade (UCC) Península Azul. Os serviços destas unidades incluem acompanhamento médico pela especialidade de Medicina Geral e Familiar, atos de enfermagem, medicina preventiva e cuidados de saúde na comunidade. Tem por missão garantir a prestação de Cuidados de Saúde Primários à população da respetiva área geográfica e como atribuições:

- Desenvolver atividades de promoção da saúde e prevenção da doença, prestação de cuidados na doença e ligação a outros serviços para a continuidade dos cuidados;
- Desenvolver atividades de vigilância epidemiológica, investigação em saúde, controlo e avaliação dos resultados e participar na formação de

¹⁷¹ Instituto Nacional de Estatística. Estatísticas de Saúde 2021, 2023

¹⁷² Instituto Nacional de Estatística. Estatísticas de Saúde 2021, 2023

¹⁷³ Instituto Nacional de Estatística. Estatísticas de Saúde 2021, 2023

diversos grupos profissionais nas suas diferentes fases, pré-graduada, pós-graduada e contínua.

Os cuidados de saúde hospitalares públicos na área de influência do projeto são providenciados pelo Centro Hospitalar de Setúbal E.P.E. (CHS) cuja área de influência direta CHS compreende os concelhos de Palmela, Setúbal, Alcácer do Sal, Grândola, Santiago do Cacém e Sines. O CHS é composto por duas unidades hospitalares – o Hospital de São Bernardo (sede) e o Hospital Ortopédico Sant’ago do Outão – caracterizando-se como um centro hospitalar de referência no âmbito do SNS, responsabilizando-se pela prestação de cuidados de saúde diferenciados à respetiva área de influência e em concordância com as redes de referência da Área Metropolitana de Lisboa, bem como pelo apoio à investigação e formação pré-graduada, pós-graduada e contínua na área da saúde.

Na Área Metropolitana de Lisboa existiam 25 hospitais públicos, 33 hospitais privados e 2 hospitais em regime de parceria público-privada em 2021. A análise da distribuição do número de camas de internamento por 1.000 habitantes em 2021 aponta para valores mais elevados na Região Autónoma da Madeira (8,3 camas por 1.000 habitantes), na Região Autónoma dos Açores (6,8 camas por 1.000 habitantes), e na Área Metropolitana de Lisboa (3,8 camas por 1.000 habitantes), valor superior à média de Portugal (3,5 camas por 1.000 habitantes). A Região do Alentejo e do Algarve eram as que registavam os menores valores a nível nacional (2,1 e 2,6 camas por 1.000 habitantes, respetivamente).¹⁷⁴

Quadro 7.90 - Profissionais de saúde do concelho de Setúbal, da Área Metropolitana de Lisboa e de Portugal Continental (médicos, enfermeiros e farmacêuticos), 2021

PROFISISONAIS DE SAÚDE	ÁREAS GEOGRÁFICAS		
	Concelho de Setúbal	Área Metropolitana de Lisboa	Portugal Continental
Médicos/as (por 1.000 habitantes) (2021)	5,1	6,8	5,7
Enfermeiros/as (por 1.000 habitantes) (2021)	9,0	7,7	7,7
Farmacêuticos/as (por 1.000 habitantes) (2021)	1,4	2,1	1,6

NOTA: O número de médicas/os por 1.000 habitantes é apresentado por local de residência. O número de enfermeiras/os e farmacêuticas/os por 1.000 habitantes é apresentado por local de atividade.

FONTE: INE, I.P., Estatísticas do Pessoal de Saúde, Estatísticas dos Estabelecimentos de Saúde; PORDATA

No geral verifica-se que no concelho de Setúbal, em média, existem menos médicos e farmacêuticos e mais enfermeiros por cada 1.000 habitantes do que

¹⁷⁴ Instituto Nacional de Estatística. Estatísticas de Saúde 2021, 2023

ao nível da Área Metropolitana de Lisboa e de Portugal Continental (Quadro 7.90). Em Lisboa e concelhos limítrofes estão concentrados um grande número de serviços públicos e privados que prestam cuidados de saúde diferenciados a toda a Área Metropolitana de Lisboa. Isto determina que os ratios de profissionais de saúde por 1.000 habitantes nos concelhos mais periféricos, como é o caso de Setúbal, possam ser inferiores aos valores de referência para a Área Metropolitana de Lisboa e Portugal Continental.¹⁷⁵

Segundo dados de maio de 2023, o ACeS Arrábida tem aproximadamente 247.657 utentes inscritos, distribuídos por 22 unidades funcionais, das quais 11 são Unidades de Cuidados de Saúde Personalizados (UCSP) e 11 estão constituídas como Unidades de Saúde Familiares (USF). Além destas unidades, o ACeS Arrábida conta com 3 Unidades de Cuidados na Comunidade (UCC), uma Unidade de Saúde Pública (USP), um Centro de Diagnóstico Pneumológico (CDP), uma Unidade de Recursos Assistenciais Partilhados (URAP) e outras unidades de apoio do Centro de Saúde de Setúbal com oferta de alguns serviços clínicos complementares.¹⁷⁶

O ACeS Arrábida conta, no total, com a colaboração de 558 profissionais, dos quais 175 são médicos (especialistas e internos), 160 são enfermeiros, 133 são assistentes técnicos e 90 são outros profissionais (dirigentes, técnicos superiores, técnicos superiores de saúde, técnicos superiores de diagnóstico e terapêutica, informáticos e assistentes operacionais). A USF Baía Azul tem 8 profissionais de saúde, dos quais 4 são médicos (1 médico interno), 3 são enfermeiros e 1 é secretário clínico. A USF Beira Mar tem 18 profissionais de saúde, dos quais 7 são médicos, 6 são enfermeiros e 5 são secretários clínicos. A USF Du Bocage tem 14 profissionais de saúde, dos quais 5 são médicos, 5 são enfermeiros e 4 são secretários clínicos. A USF Luísa Todi tem 23 profissionais de saúde, dos quais 11 são médicos (4 médicos internos), 7 são enfermeiros e 5 são secretários clínicos. A USF Sado tem 19 profissionais de saúde, dos quais 10 são médicos (5 médicos internos), 5 são enfermeiros e 4 são secretários clínicos. A USF São Filipe tem 33 profissionais de saúde, dos quais 17 são médicos (8 médicos internos), 9 são enfermeiros e 7 são secretários clínicos. A UCSP São Sebastião tem 25 profissionais de saúde, dos quais 7 são médicos, 10 são enfermeiros, 4 são secretários clínicos e 4 são assistentes operacionais. A UCSP Praça da República (Setúbal) tem 16 profissionais de saúde, dos quais 3 são médicos, 5 são enfermeiros, 4 são secretários clínicos e 4 são assistentes operacionais. A UCSP Santos Nicolau tem 24 profissionais de saúde, dos quais 10 são médicos, 5 são enfermeiros, 6 são secretários clínicos e 3 são assistentes operacionais. A UCC Península Azul tem 11 profissionais de saúde, dos quais 8

¹⁷⁵ PORDATA. Estatísticas do Pessoal de Saúde, Estatísticas dos Estabelecimentos de Saúde, Instituto Nacional de Estatística, 2021

¹⁷⁶ Serviços Partilhados do Ministério da Saúde. Plataforma Bilhete de Identidade dos Cuidados de Saúde Primários, 2023

são enfermeiros, um é secretário clínico e dois técnicos superiores de saúde, um deles de psicologia clínica e de saúde.¹⁷⁷

Em 2022, a taxa de utilização de consultas do ACeS Arrábida no espaço de 1 e 3 anos pela população foi de 63,2% e 81,2%, respetivamente, valores que traduzem um dos acompanhamentos mais elevados da população residente pelos serviços de Cuidados de Saúde Primários públicos da Área Metropolitana de Lisboa, possivelmente influenciado pela menor oferta de cuidados de saúde privados de proximidade. A menor mobilidade da população entre os concelhos limítrofes também poderá condicionar uma maior utilização de cuidados de saúde dentro das respetivas áreas de residência, podendo sempre haver utentes que optem por se inscrever não no Centro de Saúde da área de residência, mas na unidade mais próxima do local de trabalho, estudo ou residência de familiares.¹⁷⁸

Segundo dados de maio de 2023, na USF Baía Azul estavam inscritos 4.938 utentes, todos com médico de família atribuído. Aproximadamente 25,6% dos inscritos eram jovens com menos de 15 anos e 31,6% eram idosos com 65 ou mais anos. O número médio de utentes por médico de família era de 1.646,0 utentes, com uma média de 2.110,3 unidades ponderadas por cada médico de família.¹⁷⁹

Segundo dados de maio de 2023, na USF Beira Mar estavam inscritos 11.511 utentes, dos quais 3 não tinham médico de família atribuído. Aproximadamente 23,3% dos inscritos eram jovens com menos de 15 anos e 36,6% eram idosos com 65 ou mais anos. O número médio de utentes por médico de família nesta USF era de 1.644,0 utentes, com uma média de 2.162,4 unidades ponderadas por cada médico de família.¹⁸⁰

Segundo dados de maio de 2023, na USF Du Bocage estavam inscritos 8.898 utentes, dos quais apenas 3 não tinham médico de família atribuído. Aproximadamente 25,4% dos inscritos eram jovens com menos de 15 anos e 32,9% eram idosos com 65 ou mais anos. O número médio de utentes por médico de família nesta USF era de 1.779,2, com uma média de 2.299,2 unidades ponderadas por cada médico de família.¹⁸¹

Segundo dados de maio de 2023, na USF Luísa Todi estavam inscritos 12.345 utentes, 20 dos quais sem médico de família atribuído. Aproximadamente 21,7%

¹⁷⁷ Serviços Partilhados do Ministério da Saúde. Plataforma Bilhete de Identidade dos Cuidados de Saúde Primários, 2023

¹⁷⁸ Serviços Partilhados do Ministério da Saúde. Portal da Transparência do Serviço Nacional de Saúde, 2022

¹⁷⁹ Serviços Partilhados do Ministério da Saúde. Plataforma Bilhete de Identidade dos Cuidados de Saúde Primários, 2023

¹⁸⁰ Serviços Partilhados do Ministério da Saúde. Plataforma Bilhete de Identidade dos Cuidados de Saúde Primários, 2023

¹⁸¹ Serviços Partilhados do Ministério da Saúde. Plataforma Bilhete de Identidade dos Cuidados de Saúde Primários, 2023

dos inscritos eram jovens com menos de 15 anos e 44,9% eram idosos com 65 ou mais anos. O número médio de utentes por médico de família era de 1.760,7 utentes, com uma média de 2.405,4 unidades ponderadas por cada médico de família.¹⁸²

Segundo dados de maio de 2023, na USF Sado estavam inscritos 10.142 utentes, dos quais 3 não tinham médico de família atribuído. Aproximadamente 23,3% dos inscritos eram jovens com menos de 15 anos e 39,0% eram idosos com 65 ou mais anos. O número médio de utentes por médico de família nesta USF era de 1.689,8 utentes, com uma média de 2.244,7 unidades ponderadas por cada médico de família.¹⁸³

Segundo dados de maio de 2023, na USF São Filipe estavam inscritos 16.246 utentes, dos quais 33 não tinham médico de família atribuído. Aproximadamente 22,2% dos inscritos eram jovens com menos de 15 anos e 37,9% eram idosos com 65 ou mais anos. O número médio de utentes por médico de família nesta USF era de 1.801,4, com uma média de 2.388,5 unidades ponderadas por cada médico de família.¹⁸⁴

Segundo dados de maio de 2023, na UCSP São Sebastião estavam inscritos 23.213 utentes, dos quais 19.835 (85,5%) não tinham médico de família atribuído. Aproximadamente 24,3% dos inscritos eram jovens com menos de 15 anos e 28,8% eram idosos com 65 ou mais anos. Apenas existe registo de dois médicos de família a trabalhar nesta unidade (1.689,0 utentes por médico de família), com um total de 14.665,3 unidades ponderadas por cada médico de família.¹⁸⁵

Segundo dados de maio de 2023, na UCSP Praça da República (Setúbal) estavam inscritos 13.728 utentes, todos sem médico de família atribuído. Aproximadamente 19,8% dos inscritos eram jovens com menos de 15 anos e 40,1% eram idosos com 65 ou mais anos.¹⁸⁶

Segundo dados de maio de 2023, na UCSP Santos Nicolau estavam inscritos 11.184 utentes, dos quais 3.375 (30,2%) não tinham médico de família atribuído. Aproximadamente 21,6% dos inscritos eram jovens com menos de 15 anos e 37,0% eram idosos com 65 ou mais anos. O número médio de utentes por

¹⁸² Serviços Partilhados do Ministério da Saúde. Plataforma Bilhete de Identidade dos Cuidados de Saúde Primários, 2023

¹⁸³ Serviços Partilhados do Ministério da Saúde. Plataforma Bilhete de Identidade dos Cuidados de Saúde Primários, 2023

¹⁸⁴ Serviços Partilhados do Ministério da Saúde. Plataforma Bilhete de Identidade dos Cuidados de Saúde Primários, 2023

¹⁸⁵ Serviços Partilhados do Ministério da Saúde. Plataforma Bilhete de Identidade dos Cuidados de Saúde Primários, 2023

¹⁸⁶ Serviços Partilhados do Ministério da Saúde. Plataforma Bilhete de Identidade dos Cuidados de Saúde Primários, 2023

médico de família nesta unidade era de 1.561,8, com uma média de 2.955,2 unidades ponderadas por cada médico de família.¹⁸⁷

Segundo dados de maio de 2023, na UCC Península Azul estão abrangidos 123.042 utentes, 4,6% (5.711 utentes) dos quais residentes na freguesia do Sado. A área de abrangência da UCC Península Azul ultrapassa os limites da freguesia do Sado, prestando sobretudo cuidados de saúde no âmbito do apoio domiciliário, tratamento em ambulatório e gestão operacional de alguns programas de promoção da saúde, principalmente para grupos de risco. Aproximadamente 22,2% dos residentes na freguesia do Sado inscritos eram jovens com menos de 15 anos e 49,3% eram idosos com 65 ou mais anos.¹⁸⁸

Segundo o regime jurídico das Unidades de Saúde Familiar (Decreto-Lei n.º 73/2017, de 21 de junho), os utentes inscritos em cada médico e enfermeiro de família são designados em lista, privilegiando-se a estrutura familiar. A lista de utentes inscritos por cada médico e enfermeiro de família deve ter uma dimensão mínima de 1.917 unidades ponderadas (ponderação diferencial para crianças dos 0 aos 6 anos, adultos entre os 65 e os 74 anos de idade e adultos com idade igual ou superior a 75 anos).

7.12.16 OUTROS DETERMINANTES DA SAÚDE

A informação sobre outros determinantes da saúde, nomeadamente de índole ambiental, social, económico e cultural, com capacidade de afetar o estado de saúde de referência da população residente na área de influência do projeto encontra-se descrita nos capítulos sobre o Clima e Alterações Climáticas, a Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais, os Solos e Capacidade de Uso do Solo, a Ocupação do Solo, os Recursos Hídricos, os Sistemas Ecológicos, a Qualidade do Ar, o Ambiente Sonoro, a Paisagem, o Património Cultural e a Componente Social.

7.12.17 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Na ausência de concretização do presente projeto, o atual estado de saúde da população, assim como dos principais determinantes ambientais, sociais e económicos tenderá a manter-se ou seguir as atuais tendências de evolução.

¹⁸⁷ Serviços Partilhados do Ministério da Saúde. Plataforma Bilhete de Identidade dos Cuidados de Saúde Primários, 2023

¹⁸⁸ Serviços Partilhados do Ministério da Saúde. Plataforma Bilhete de Identidade dos Cuidados de Saúde Primários, 2023

7.13 PAISAGEM

7.13.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A introdução de novos elementos no território implica inevitavelmente impactes visuais e estruturais negativos na paisagem, cuja significância depende não só das características dos elementos introduzidos (**características do projeto**) e das intervenções necessárias à sua implementação, mas também das **características da paisagem afetada**, nomeadamente do seu valor cénico e da sua capacidade para suportar uma alteração.

Deste modo, pretende-se no presente capítulo efetuar a caracterização paisagística do ambiente potencialmente afetado, analisando a sua capacidade de resposta às alterações previstas, de modo a avaliar os impactes que a implementação do projeto terá no seio da paisagem e determinar um conjunto de medidas que permitam a sua minimização.

Importa referir que foram consideradas todas as recomendações relativas à Paisagem referidas no parecer da Comissão de Avaliação sobre a PDA entregue anteriormente.

Na análise deste fator ambiental definiu-se uma área de estudo, específica para a Paisagem, constituída pela envolvente do projeto, considerando, para isso, uma área de influência visual de aproximadamente 3.000 m, gerada a partir do limite exterior da área de intervenção.

Para a caracterização visual da paisagem da área de estudo recorreu-se a uma metodologia de análise com base, quer nas características intrínsecas da paisagem, como a geologia, os solos, os recursos hídricos e a fisiografia, entre outros, quer nas características extrínsecas, manifestadas nas formas de apropriação do território pelo Homem, nomeadamente a ocupação atual do solo, o modelo de povoamento, a tipologia dos sistemas culturais, entre outros.

Com este objetivo, recorreu-se ao reconhecimento de campo, onde se procedeu a um registo fotográfico da área de estudo, e a uma pesquisa bibliográfica complementada por cartografia temática, nomeadamente: o Atlas do Ambiente de Portugal; a Carta Geológica de Portugal; a Carta Militar de Portugal (rede viária, rede hidrográfica e povoamento); a Carta de Ocupação do Solo - COS 2018 e a Imagem de satélite (Google Earth e Bing Maps). Acresce o Modelo Digital do Terreno, gerado a partir das curvas de nível da Série M888 das cartas do Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGEOE), através de um programa de manipulação de Sistemas de Informação Geográfica, a partir do qual foram obtidas as diferentes cartas de análise fisiográfica: Hipsometria, Declives e Orientação de Encostas, apresentadas, respetivamente, no **DESENHO 15**, no **DESENHO 16** e no **DESENHO 17** do **Volume III – Peças Desenhadas**.

Para uma melhor perceção do território em estudo recorreu-se inicialmente a uma caracterização de âmbito regional aferida no estudo de identificação e

caracterização da paisagem de Portugal, publicado, em 2004, pela Direcção-Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano: Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental.

As Unidades de Paisagem definidas na publicação referida, zonas relativamente homogéneas em termos de características biofísicas e culturais, foram delimitadas e analisadas à escala de projeto, permitindo um conhecimento mais profundo e integrado da paisagem em estudo (Naveh e Liberman,1994).

A apreensão e análise das características que materializam a paisagem permitiu ainda avaliar a sua qualidade visual e também a sua capacidade de dissimular um elemento exógeno (absorção visual), parâmetros fundamentais à aferição das áreas sensíveis da paisagem (sensibilidade visual) no que se refere a intervenções e à introdução de novos elementos.

A **qualidade visual**, apresentada no **DESENHO 19** do **Volume III – Peças Desenhadas**, é um parâmetro subjetivo, uma vez que resulta não só dos atributos do território, mas também da sensibilidade do observador. De forma a diminuir a subjetividade na avaliação do valor cénico, serão selecionados parâmetros associados a características intrínsecas da paisagem, como a hipsometria, declives e exposições, e a características extrínsecas refletidas na ocupação e humanização do território. Acresce também como parâmetro na avaliação da qualidade da paisagem, a identificação das áreas com valor reconhecido ou interesse para a conservação da natureza, tais como Áreas Protegidas, Zonas Especiais de Conservação, Zonas de Proteção Especial, Reservas da Biosfera e outras áreas de particular interesse natural, cultural e paisagístico.

As cinco classes de qualidade obtidas resultam da interseção da cartografia elaborada para cada parâmetro, cuja valoração por classe/tipologia é indicada no Quadro 7.91.

Quadro 7.91 - Parâmetros utilizados na cartografia de Qualidade Visual

PARÂMETRO	CLASSES/TIPOS	VALORAÇÃO
Hipsometria	< 10 m Zonas depressionárias	2
	10 a 50 m Morfologia ondulada tendencialmente monótona	0
	> 50 m Cumeada estruturante	1
Ocupação do solo	Indústria, rede viária, pedreiras, lixeiras, Sucatas (intrusões visuais)	- 1
	Floresta de invasoras	0
	Floresta de produção monoespecífica de eucalipto	0
	Comércio e áreas em construção	0

PARÂMETRO	CLASSES/TIPOS	VALORAÇÃO
	Tecido urbano	1
	Matos pobres	2
	Sistemas agrícolas intensivos	2
	Floresta de produção de pinheiro-bravo	2
	Floresta de produção de pinheiro-manso	3
	Mosaicos agrícolas tradicionais e associados a sebes vivas	3
	Parques e Jardins	3
	Montados esparsos	4
	Florestas autóctones	5
	Cursos e planos de água naturais	5
	Sapais e zonas entremarés	5
Valores Paisagísticos	Ausentes	0
	Reserva Natural do Estuário do Sado	5

Refere-se que os parâmetros declives e exposições não foram considerados porque atribuíam uma heterogeneidade excessiva à cartografia de análise, sem realçar zonas do território com características efetivamente singulares.

Ressalva-se que a cartografia gerada, por uma operação matemática num programa de manipulação geográfica, é posteriormente verificada com os levantamentos da prospeção de campo e sobreposição com o ortofotomapa/imagem de satélite, diferenciando algumas áreas que se destacaram pelo seu maior ou menor valor visual, de forma a gerar um mapa de qualidade o mais próximo possível da realidade.

A **absorção visual**, apresentada no **DESENHO 20** do **Volume III – Peças Desenhadas**, corresponde à capacidade de o território integrar ou dissimular um elemento exógeno, mantendo o seu carácter e o seu valor cénico. Esta é estimada com base na morfologia do terreno, pela sua influência na amplitude visual (relevo) e na frequência de potenciais observadores na totalidade da área de estudo, o público potencial da alteração ocorrida.

Os focos de observadores são selecionados estabelecendo-se o limite mais distante de avaliação a 3.000 m da área de intervenção, distância a partir da qual as intervenções e alterações previstas se consideram diluídas na paisagem envolvente. São identificadas as seguintes tipologias de pontos de observação, adequadamente identificadas e diferenciadas na cartografia de absorção visual:

- Focos de potenciais observadores permanentes:

- Aglomerados populacionais - demarcados através da cartografia temática, imagem satélite e prospeção de campo. A bacia visual é gerada a partir de toda a área coincidente com o aglomerado.

- Focos de potenciais observadores temporários:
 - Vias rodo e ferroviárias - demarcados através da cartografia temática. A bacia visual será gerada a partir de pontos distribuídos ao longo do eixo das vias, com uma métrica que reflete a sua hierarquia na rede de acessibilidades da área de estudo;
 - Pontos de interesse – identificados recorrendo a pesquisa bibliográfica, cartográfica e prospeção de campo. A bacia visual será gerada a partir de um ponto/pontos localizados sobre o elemento ou área considerada de interesse.

A partir destes pontos, foram geradas as bacias visuais, através de software de análise espacial, tendo em conta a altura média de um observador (1,70 m), um ângulo vertical de 180º (-90 a 90º) e um raio de 3.000 m (ângulo horizontal de 360º), de modo a permitir, através do seu cruzamento, aferir as áreas do território visíveis e não visíveis, e também as que apresentam maior e menor visibilidade, através da análise da sua frequência. Estes pontos concorrem para a elaboração da cartografia de forma ponderada, tendo em conta a sua importância no contexto dos observadores da paisagem em estudo e não privilegiando focos relativamente à sua relação visual com o projeto.

As bacias visuais foram geradas tendo em conta toda a área edificada das povoações, a área envolvente aos pontos de interesse e, nas vias, pontos com distanciamento variável, dependente da importância da via, no seio da rede viária da área de estudo. Todas as bacias geradas contribuem de forma ponderada para o cálculo da frequência de visibilidades, base da **Carta de Absorção Visual** apresentada no **DESENHO 20** do **Volume III – Peças Desenhadas**.

Quadro 7.92 - Ponderação dos focos de observadores no cálculo da frequência de visibilidades

FOCOS DE OBSERVADORES		VALOR DE PONDERAÇÃO
Focos de observadores permanentes		
Povoações	Muito Grande > 25 000 habitantes	6
	Grande 5000 a 25 000 habitantes	5

FOCOS DE OBSERVADORES		VALOR DE PONDERAÇÃO
	Média 1500 a 5000 habitantes	4
	Reduzida 250 a 1500 habitantes	3
	Muito reduzida < 250 habitantes	2
Focos de observadores temporários		
Pontos de interesse		3
Percurso pedonais e/ou cicláveis		
Vias	Estradas Nacionais	3
	Estradas e Caminhos Municipais	2
	Autoestradas e vias-férreas	1

Ressalva-se que as bacias visuais geradas correspondem à visibilidade potencial, uma vez que não será considerada a ocupação atual do solo, elemento da paisagem com forte influência na amplitude e alcance visual dos observadores presentes no território. Esta cartografia não tem assim em conta as características extrínsecas da paisagem, isto é, a presença de obstáculos visuais determinados por volumetrias associadas a manchas florestais, edificados, entre outros.

Por fim, como descrito anteriormente, às características biofísicas da paisagem estão associados diferentes graus de absorção e de qualidade visual, que permitem aferir, através do seu cruzamento, de acordo com a matriz apresentada no Quadro 7.93, as áreas de maior ou menor sensibilidade visual do território em estudo, refletindo assim o grau de suscetibilidade da paisagem face a uma degradação.

A Carta de **Sensibilidade Visual da Paisagem** é apresentada no **DESENHO 21** do **Volume III – Peças Desenhadas**.

Quadro 7.93 - Sensibilidade visual da paisagem

ABSORÇÃO VISUAL	QUALIDADE VISUAL		
	Reduzida	Moderada	Elevada
Elevada	Reduzida	Reduzida	Moderada
Moderada	Reduzida	Moderada	Elevada
Reduzida	Moderada	Moderada	Elevada

7.13.2 ENQUADRAMENTO GERAL

A área de intervenção localiza-se na Península da Mitrena, a sudeste da cidade de Setúbal, integrando-se a área de estudo, segundo Pina Manique e Albuquerque¹⁸⁹, na região natural do Sado e Ribatejo e nas tipologias de paisagem Policultura Submediterrânea e Formações Lagunares e Sapais.

Inclui-se na Orla Mesocenozóica Ocidental e na bacia hidrográfica do Sado, num território assente sobre formações sedimentares de areias, arenitos pouco consolidados e argilas, com aluviões de grandes profundidades, em que o amplo estuário se estende para o interior percorrendo vastas áreas arenosas e aplanadas, intercaladas por frequentes ondulações, mas raras saliências mais proeminentes.

A uma escala abrangente a área em análise mostra-se enquadrada pela serra da Arrábida e, mais próximo, pelo cerro de S. Luís, a ocidente, pelo rio Sado, a sul, e por um braço do estuário deste rio (canal de Águas de Moura), a nascente. A uma escala local, manifesta-se estruturada no sentido nascente - poente pelo expressivo esteiro das Praias do Sado, na zona central, pela elevação da Península da Mitrena, no sector sul, e, já com uma orientação norte-sul, pelo cerro da Bela Vista, na estrema oeste, que confere uma menor monotonia altimétrica à área de estudo.

Estas considerações estão patentes nas cartas de análise fisiográfica apresentadas no **Volume III – Peças Desenhadas**.

Na **Carta de Hipsometria (DESENHO 15 do Volume III – Peças Desenhadas)** é perceptível a diminuta amplitude altimétrica, que não excede os 40 m, e a reduzida representatividade dos intervalos superiores à curva dos 20 m. As cotas mais elevadas são atingidas na estrema poente, no morro do Forno da Cal (38 m) e nos esporões do cerro da Bela Vista (36 m), sendo que as cotas mais reduzidas ocorrem no limite oposto, no leito do esteiro das Praias do Sado. Como já mencionado, a maioria da área de estudo desenvolve-se entre os 0 e 20 m de cota, sendo evidente, para além das zonas mais elevadas referidas, uma plataforma sobranceira, pontuada por alguns morros mais salientes, que separam a zona de esteiros, canais e sapais, a Norte, do amplo rio Sado, que ocupa praticamente todo o sector sul da área de estudo.

A reduzida amplitude altimétrica traduz-se numa morfologia suave a aplanada, mostrando-se a generalidade do território dominada por declives inferiores a 6%. Observam-se algumas zonas mais acidentadas, circunscritas às zonas de interface com as zonas sobranceiras, mas nas quais as pendentes se manifestam essencialmente inferiores a 20%. Inclinações superiores ocorrem apenas no limite sul da Península da Mitrena, não excedendo os 30% (consultar **Carta de Declives - DESENHO 16 do Volume III – Peças Desenhadas**).

¹⁸⁹ Carta das Regiões Naturais de Pina Manique e Albuquerque

A orientação das encostas (**DESENHO 17 do Volume III – Peças Desenhadas**) acusa a reduzida amplitude altimétrica, prevalecendo as exposições a Sul e Poente, em conformidade com a pendente genérica do terreno no sentido do rio e do mar, sendo evidente a linha estruturante demarcada pela saliência associada à Península da Mitrena, na qual se destacam expressivas áreas expostas a Norte.

Para além da litologia e fisiografia, a paisagem é também determinada por fatores climáticos que exercem forte influência na vegetação, ocupação do solo e na dinâmica geomorfológica da região. Apesar da influência atlântica, o clima é tipicamente mediterrânico, caracterizado por verões quentes e secos, com temperatura média a rondar os 30 ° C, e invernos amenos e chuvosos, com uma humidade elevada e máximas de precipitação entre novembro e janeiro.

De acordo com a Carta Ecológica de Portugal de Pina Manique e Albuquerque (1984), a área de estudo integra-se fundamentalmente no nível basal (inferior a 400 m) e na zona fitoclimática Atlante-mediterrânea Submediterrânea (AM.SM), incluindo ainda uma zona edafoclimática coincidente com a zona estuarina – Halo-mediterrânica. Segundo o mesmo autor, a vegetação climax desta área seria dominada, para além das espécies holófitas típicas dos sapais, por carvalho-cerquinho (*Quercus faginea*), sobreiro (*Quercus suber*), zambujeiro (*Olea europaea* var. *sylvestris*), pinheiro manso (*Pinus pinea*) e pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*).

Observando a paisagem atual, verifica-se uma regressão da maioria da vegetação paraclimática descrita, encontrando-nos perante uma paisagem de contrastes, conferidos pela elevada artificialização desta zona periférica da cidade de Setúbal, muito marcada pela presença de grandes volumes industriais, eixos viários e infraestruturas, e pela presença de expressivas áreas naturais e seminaturais associadas ao sistema estuarino.

São também frequentes as áreas agrícolas, reminiscência do passado rural deste território, bem como as manchas florestais de produção de eucalipto e pinheiro-bravo, intercaladas por pequenos povoamentos de pinheiro manso e florestas e montados de sobreiro.

No que se refere às áreas artificializadas, para além da cidade de Setúbal e da zona industrial/portuária, acresce ainda a forte presença de aglomerados populacionais e habitações isoladas, confirmando a posição privilegiada da baía de Setúbal, na orla costeira e na foz de um rio navegável, o Sado, que sempre se assumiu como uma área preferencial para a fixação humana, pela elevada disponibilidade de recursos, que potenciam uma diversidade de atividades económicas.

Na análise da paisagem da área de estudo verificou-se que as diferenças fisiográficas descritas estão associadas a diferentes tipologias de apropriação do território pelo Homem, que demarcam no território áreas relativamente homogéneas que se podem considerar subunidades de Paisagem.

7.13.3 SUBUNIDADES DE PAISAGEM

Conforme mencionado na metodologia, para uma melhor perceção do território em estudo, recorreu-se a uma caracterização de âmbito regional aferida no estudo de identificação e caracterização da paisagem de Portugal, publicado, em 2004, pela Direcção-Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano: “Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental”. Segundo esta publicação, a área de estudo integra-se na Unidade Estuário do Sado (UP93), do grupo de unidades das Terras do Sado, revendo-se a área de estudo nas seguintes descrições:



○ Área de estudo da paisagem

Fonte: Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental (sem escala)

Figura 7.114 - Excerto do mapa de unidades de paisagem

“As paisagens são tranquilas, dominadas pela horizontalidade do rio, do mar e das áreas sedimentares (não são ultrapassados os 50 m de altitude em toda a unidade). Destacam-se diferentes tonalidades de azul, contrastantes com as claras areias ou com as vasas escuras que, quando a descoberto, acentuam o cheiro característico do estuário. Também os verdes entram numa composição de contrastes, através da cor dos arrozais, dos pinhais, dos matos e da vegetação das zonas húmidas salgadas.

A presença da água, tanto no rio e estuário, como no próprio oceano, é um elemento determinante do carácter destas paisagens.

A zona norte do estuário tem um forte carácter urbano associado à cidade de Setúbal e a toda a zona portuária industrial que a envolve, que contrasta com as zonas agrícolas, florestais e naturais do lado sul.

(...)

A diversidade de meios que esta unidade inclui reflete-se, também, na diversidade das atividades económicas associadas à agricultura, floresta, pecuária, pesca, salinicultura, aquacultura, turismo e indústria.

Ao longo da estrada nacional Setúbal-Marateca, já um pouco interior relativamente ao estuário, verifica-se uma grande desorganização de usos e funções, sucedendo-se armazéns, unidades industriais, habitações, depósitos de entulhos e de sucatas em anteriores parcelas agrícolas ou adjacentes a estas, do que resulta uma paisagem degradada disfuncional.”

Da análise da unidade descrita à escala da área de estudo, foram definidas, com base nas características biofísicas e na ocupação atual do solo, três **Subunidades de Paisagem**, apresentadas no **DESENHO 18** do **Volume III – Peças Desenhadas**, que se descrevem em seguida.

PLANÍCIE DO SADO - ÁREA PERIURBANA DE SETÚBAL

Esta subunidade abrange o sector norte da área de estudo, incluindo uma zona muito heterogénea em termos de ocupação do solo, que denuncia um território sujeito a uma forte pressão e transformação determinada pela proximidade à cidade e zona industrial de Setúbal.

Assume-se como uma zona sobranceira ao estuário, na zona de interface ainda muito próxima das cotas da planície aluvionar, mas elevando-se rumando a Norte, sobretudo no quadrante noroeste, coincidente com os flancos orientais do cerro da Bela Vista. Apresenta uma amplitude altimétrica a rondar os 40 m, sendo as cotas mais elevadas atingidas na zona de Estefanilha e as mais reduzidas na interface com o estuário, ao longo de todo o limite sul da subunidade. A morfologia é genericamente suave, predominando os declives inferiores a 6%, verificando-se uma maior ondulação no sector poente, no qual as pendentes variam essencialmente entre os 6 e os 12%.

No passado, este território era pontuado por pequenos aglomerados populacionais concentrados e de características rurais, mas a crescente importância económica que a cidade de Setúbal adquiriu, aliada ao fenómeno de migração que se sentiu no Alentejo na década de 60, veio determinar, para além da expansão industrial e portuária, a ampliação da cidade e um povoamento desordenado e disperso ao longo das margens do estuário.

Proliferam habitações isoladas, associadas à antiga unidade mínima de cultura, destacando-se alguns aglomerados/bairros mais concentrados associados à freguesia de Praias do Sado (Morgada, Faralhão e Santo Ovídeo) e, mais próximos de Setúbal, Estefanilha, S. Sebastião e Vale da Rosa. Os primeiros aglomerados assumem, ainda assim, características essencialmente rurais, encontrando-se associados às atividades ligadas ao estuário/rio, assumindo-se os segundos já como aglomerados satélites de carácter mais urbano. No seio das manchas edificadas existem zonas de tecido heterogéneo e desorganizado,

mas também malhas bastante estruturadas, resultantes de planos de ordenamento no âmbito do movimento cooperativo habitacional.

Nesta área, embora sem a expressão da Península da Mitrena, concentram-se várias unidades industriais, sobretudo no sector poente, denunciando a proximidade ao porto de Setúbal e infraestruturas associadas, evidenciando-se o Parque Industrial na zona de Estefanilha. Acrescem ainda alguns equipamentos, nomeadamente o Complexo Municipal de Atletismo e o Instituto Politécnico de Setúbal.

Numa primeira análise desta subunidade ressaltam sobretudo as marcas que a apropriação humana deixa no território, pela degradação visual que propiciam, mas uma observação mais demorada reconhece ainda uma matriz verde, materializada por áreas agrícolas, de culturas temporárias de subsistência, pomares e vinhas, ainda que muitas se manifestem abandonadas e transformadas em espaços ruderais, a que acrescem manchas florestais: pequenos povoamentos de pinheiro bravo e manso e, com maior expressão, florestas e montados de sobro, e algumas zonas de matos.



Fotografia 7.8 - Aglomerado de Praias do Sado na margem do estuário



Fotografia 7.9 - Zona de montado



Fotografia 7.10 - Áreas de ocupação heterogénea

ESTUÁRIO DO SADO E ESTEIRO DAS PRAIAS DO SADO

Esta subunidade abrange a baixa aluvionar alagada materializada pelo braço do estuário definido pelo esteiro de Praias do Sado, sendo delimitada a Sul pela Península da Mitrena e, a Norte, pela Planície do Sado, estendendo-se do limite nascente da área de estudo até à estrada nacional 542-1.

Esta zona depressionária mostra-se fundamentalmente aplanada, sendo raras e ténues as saliências, assumindo-se a oscilação altimétrica essencialmente concretizada pela constante alternância entre planos de água, zonas de sapal e salinas. As pendentes definidas circunscrevem-se essencialmente às zonas de interface entre as áreas referidas, não se observando, na generalidade, declives superiores a 3%.

A ocupação é partilhada essencialmente entre sapais e salinas, a maioria desativadas ou utilizadas para piscicultura, observando-se uma predominância dos sapais no sector nascente, denunciando o carácter mais natural do estuário na envolvente do esteiro de Águas de Moura. Observam-se ainda, embora com menor frequência, bancos de areia e caniçais e os típicos cais palafíticos junto ao rio.

O valor ecológico, paisagístico e cultural desta área é confirmado pela sua classificação como Reserva Natural do Estuário do Sado, segunda zona húmida mais importante do país (Decreto-Lei nº 430/80, de 1 de outubro), a que acresce/sobrepõe a classificação como Biótopo Corine, entre outras¹⁹⁰.



Fotografia 7.11 - Esteiro de Praias do Sado

¹⁹⁰ A RNES é classificada internacionalmente como Zona de Proteção Especial para as Aves (PTZPE0011 - Estuário do Sado) ao abrigo da Diretiva 79/409/CEE, revogada pela Diretiva 2009/147/CE (Diretiva Aves), PTCON0011 - Sítio Estuário do Sado ao abrigo da Diretiva 92/43/CEE (Diretiva Habitats), Sítio RAMSAR ao abrigo da Convenção de RAMSAR, como Área Importante para as Aves Europeias (designação da Comissão Europeia) e Biótopo CORINE (C14100013), ao abrigo do programa CORINE 85/338/CEE.



Fotografia 7.12 - Zonas de sapal na envolvente do esteiro de Praias do Sado

PENÍNSULA INDUSTRIAL DA MITRENA

Esta subunidade abrange a Península da Mitrena, área ligeiramente proeminente no sector sul, demarcada da planície do Sado (a Norte) pelo expressivo braço do estuário materializado pelo esteiro de Praias do Sado.

Em termos fisiográficos, esta zona, denominada vulgarmente de península, consiste numa faixa com orientação poente-nascente, assente sobre areias, argilas e arenitos pouco consolidados, sobrelevada relativamente ao rio Sado (a sul) e às baixas aluvionares alagadiças que se estendem a norte e nascente, associadas, respetivamente, ao esteiro já referido e ao de Águas de Moura.

A amplitude altimétrica relativamente à envolvente ascende aos 40 m, sendo atingidas as cotas mais elevadas no morro assinalado pelo vértice geodésico de Forno da Cal, observando-se uma pendente gradual para Norte, na interface com a zona húmida interior, e uma transição ligeiramente mais abrupta para Sul, no limite com o rio.

Em contraste com a baixa aluvionar e com o leito do rio Sado, a Península da Mitrena mostra-se demarcada por pendentes mais definidas, essencialmente entre os 6% e os 12%, sendo frequentemente atingidos declives na ordem dos 20%, sobretudo no limite sul e no sector poente - envolvente do morro de Forno da Cal. Porém, na generalidade da área os declives são inferiores a 6%, representativos de uma morfologia suave com algumas áreas aplanadas (declives inferiores a 3%).

Esta subunidade diferencia-se não só pelas características fisiográficas, mas também pela sua elevada artificialização, associada à presença de grandes unidades industriais de diversos sectores, das quais se destacam, entre outras, a Central termoelétrica (desativada), a SAPEC, a *The Navigator Company* (indústria do papel), a Ambitrena (reciclagem de resíduos) e o cais da Lisnave, este último já implantado numa plataforma destacada da península, à semelhança do cais da Tanquisado e do terminal da Termitrena. As áreas livres mostram-se já, na generalidade, loteadas, no âmbito do Plano de Pormenor de Mitrena Nascente. A ocupação industrial reflete-se numa rede de acessibilidades densa, estruturada pela EN 10-4, atualmente sob gestão municipal, desenvolvendo-se ao longo do limite sul, e na presença de vários ramais ferroviários com origem na Linha do Sul.



Fotografia 7.13 - Zonas seminaturais e ramal de linha férrea na Península da Mitrena

Apesar da ocupação industrial dominante, persistem algumas áreas seminaturais, representadas essencialmente pelos espaços verdes de enquadramento das unidades industriais, por manchas de eucaliptal, pinhal (bravo e manso) e matos degradados, bem como por áreas agrícolas (culturas temporárias, vinhas e pomares), estas últimas circunscritas à estrema nascente.



Fotografia 7.14 - Zonas degradadas na Península da Mitrena

Esta subunidade interfere, na sua estrema nascente, com algumas áreas classificadas, nomeadamente com a Reserva Natural do Estuário do Sado.



Fotografia 7.15 - Península da Mitrena vista de Praias do Sado

CERRO DE SETÚBAL E DA BELA VISTA – ÁREA URBANA DE SETÚBAL

Esta subunidade corresponde à mancha edificada da cidade de Setúbal, localizada sobre a cumeada estruturante com orientação norte-sul que se ergue na face poente da área de estudo.

Em termos fisiográficos, esta subunidade inclui um promontório sobre o estuário do rio Sado, que no ponto mais alto – cume da Bela Vista - atinge a cota dos 61 m, sendo demarcado por duas zonas depressionárias associadas ao esteiro de Praias do Sado, a nascente e fora da área em análise, e à ribeira do Livramento, a poente, sem expressão no interior da mancha edificada.

A amplitude altimétrica determina uma morfologia mais ondulada, cujas pendentes variam essencialmente entre os 6% e os 12%, observando-se algumas zonas aplanadas, com maior expressão no vale da ribeira suprarreferida e entre os cumes de Setúbal e da Bela Vista. Na zona de interface para o rio, as

pendentes acentuam-se, demarcando uma vertente com declives entre os 20% e os 30%.

Esta subunidade diferencia-se pelas características fisiográficas, mas sobretudo pela presença da cidade e zona portuária de Setúbal, que materializam uma mancha edificada praticamente contínua, mas bastante heterogénea, pontuada por algumas zonas expectantes. Predomina o tecido urbano vertical e são constantes os equipamentos, armazéns e as áreas ainda em construção, sobressaindo também alguns espaços verdes urbanos de dimensão considerável, evidenciando-se os parques da Algodeia, do Bonfim, da Lanchoa e da Bela Vista.

A frente ribeirinha no interior da área de estudo encontra-se totalmente vocacionada para as atividades portuárias, sendo muito demarcado o distanciamento da cidade ao rio.

7.13.4 AVALIAÇÃO PAISAGÍSTICA – QUALIDADE VISUAL, CAPACIDADE ABSORÇÃO E SENSIBILIDADE

As características biofísicas da paisagem, descritas anteriormente, estão associados a diferentes graus de absorção e de qualidade visual, que permitem aferir, através do seu cruzamento, as áreas de maior ou menor sensibilidade visual do território em estudo.

Foram geradas de acordo com a metodologia descrita, as cartas de qualidade, absorção e sensibilidade visual, que se apresentam nos **DESENHOS 19, 20 e 21 do Volume III – Peças Desenhadas** e se analisam de seguida.

Analisando a cartografia de **qualidade visual (DESENHO 19 do Volume III – Peças Desenhadas)**, verifica-se que a área de estudo é dominada pela classe elevada, confirmando a qualidade visual desta zona litoral, que apesar de se manifestar muito humanizada, apresenta ainda expressivas áreas de características naturais de elevado valor cénico e ecológico.

De modo a avaliar quantitativamente o valor cénico da paisagem, foram quantificadas as áreas da área de estudo integradas nas diferentes classes deste parâmetro, conforme se apresenta no Quadro 7.94.

Quadro 7.94 - Quantificação das classes de Qualidade Visual presentes na área de estudo

ÁREA	QUALIDADE VISUAL			
	Reduzida	Moderada	Elevada	TOTAL
(ha)	1.193	2.760	3.556	7.509
%	16%	37%	47%	100%

A **classe reduzida**, incluindo 16% da área de estudo, assinala a presença de intrusões visuais negativas, das quais se evidenciam as unidades industriais na Península da Mitrena e a zona portuária que ocupa a maioria da interface da cidade de Setúbal com o rio. Acresce a rede viária estruturante e ainda as zonas industriais, pedreiras e aterros dispersos na zona periurbana da cidade. Na península referida encontram-se ainda alguns povoamentos de eucalipto que, pelo seu carácter alóctone e monoespecífico, contribuem também para a reduzida qualidade do ambiente visual, ainda que de alguma forma enquadrem os volumes industriais.

Por sua vez, a **classe moderada**, incluindo 37% da área de estudo, reflete a forte presença de manchas florestais de pinheiro-bravo, matos degradados pela ação humana e sobretudo de manchas edificadas, que globalmente não se diferenciam pelo valor cénico, mas também não se assumem como elementos dissonantes. Esta classe representa também a maioria das áreas agrícolas mais pobres e/ou associadas a casario disperso, pequenos barracões e depósitos de materiais diversos, situação que materializa um mosaico pouco harmonioso e desorganizado. Esta classe assume-se como a matriz da “zona terrestre” da área de estudo, adquirindo maior homogeneidade no sector norte.

Por fim, a **classe elevada**, incluindo 47% da área de estudo, traduz essencialmente as zonas húmidas (estuários, esteiros, sapais e salina), de reconhecido valor cénico e ecológico, outras ocupações naturais e seminaturais que persistem no território, como as florestas e montados de sobro, e zonas agrícolas diversificadas e associadas a áreas de vegetação natural ou a zonas de fisiografia singular. Esta classe apresenta maior expressão no sector sul, confirmando a presença do estuário do Sado e do esteiro de Praias do Sado, observando-se também algumas manchas representativas na zona a norte da cidade de Setúbal associadas a montados de sobro.

No que se refere à capacidade de **absorção visual (DESENHO 20 do Volume III – Peças Desenhadas)**, foram igualmente calculadas as áreas da área de estudo integradas nas diferentes classes deste parâmetro, conforme se apresenta no Quadro 7.95.

Quadro 7.95 - Quantificação das classes de Absorção Visual presentes na área de estudo

ÁREA	ABSORÇÃO VISUAL			
	Reduzida	Moderada	Elevada	TOTAL
(ha)	2.662	2.235	2.612	7.509
%	35%	30%	35%	100%

No que se refere à capacidade de dissimulação, verifica-se uma representatividade semelhante das três classes deste parâmetro, com

prevalência das classes reduzida e elevada, refletindo um território muito povoado, mas cujos focos se concentram fundamentalmente no sector norte da área de estudo.

A **absorção elevada**, circunscreve-se essencialmente à extrema sudeste, coincidente com as zonas húmidas – estuário e esteiro das Praias do Sado – distantes dos focos de observadores, prevendo-se visíveis sobretudo dos trabalhadores das unidades industriais localizadas na Península da Mitrena. No restante território identificam-se pontualmente áreas desta classe, associadas a zonas de reduzida amplitude visual.

A **absorção reduzida** evidencia as áreas de maior concentração humana e também algumas zonas ligeiramente proeminentes, mais expostas aos observadores na envolvente, manifestando maior expressão no sector norte, na envolvente da cidade de Setúbal e do aglomerado de Praias do Sado.

Por fim, a **classe moderada**, evidenciando-se como a menos representativa, assume um carácter mais heterogéneo, incluindo áreas de moderada ou de elevada concentração humana, mas em situações em que a morfologia do terreno condiciona a amplitude visual. Esta classe manifesta maior expressão nas zonas mais distantes dos focos de observadores, mas ainda assim abrangidas pela sua bacia visual, tais como as zonas húmidas – estuário e esteiro das Praias do Sado – e a extrema noroeste, marcada pela presença sobretudo de focos de observadores temporários (rede viária) e habitações isoladas e por uma morfologia mais ondulada, circunscrevendo as bacias visuais.

Por fim, a **sensibilidade visual (DESENHO 21 do Volume III – Peças Desenhadas)**, resultado da conjugação entre a absorção e a qualidade visual, manifesta-se variável, com prevalência da classe elevada, confirmando a presença de duas zonas húmidas de elevado valor cénico e ecológico, muito suscetíveis a intervenções.

De modo a avaliar quantitativamente a sensibilidade visual da paisagem da área de estudo, foram calculadas as áreas da área de estudo integradas nas diferentes classes deste parâmetro, conforme se apresenta no Quadro 7.96.

Quadro 7.96 - Quantificação das classes de Sensibilidade Visual presentes na área de estudo

ÁREA	SENSIBILIDADE VISUAL			
	Reduzida	Moderada	Elevada	TOTAL
ha	1.260	2.848	3.401	7.509
%	17%	38%	45%	100%

A **reduzida sensibilidade**, assumindo-se como a classe menos representativa (17%), encontra-se associada às ocupações de reduzida qualidade e intrusões

visuais, bem como às ocupações que não se destacam pelo valor cénico (moderada qualidade) em áreas de reduzida a moderada visibilidade, assumindo maior expressão na Península da Mitrena, dada a forte presença de unidades industriais de grande dimensão neste local.

A **classe moderada** destaca-se como a segunda classe mais representativa, assumindo-se como a matriz da “zona terrestre” da área de estudo, refletindo um território muito humanizado e artificializado, de moderada a reduzida qualidade visual, mas muito exposto aos observadores. Esta classe manifesta maior homogeneidade no sector norte, marcado pela presença da cidade de Setúbal e aglomerados satélite, e na estrema nascente da Península da Mitrena, ainda resguardada dos elementos exógenos que têm vindo a ocupar este território.

Por fim, a **classe elevada**, evidenciando-se como a classe mais representativa (45%), traduz a presença de duas expressivas zonas húmidas na área de estudo, associadas ao estuário do Sado e ao canal de Praias do Sado, que pelo seu valor e suscetibilidade já se encontram classificados como Reserva Natural e como sítio de importância comunitária internacional. No restante território, esta classe ocorre de forma dispersa, assinalando essencialmente a presença de ocupações naturais e tradicionais que foram salvaguardadas da artificialização/expansão urbana, expostas aos observadores muito presentes neste sector da área de estudo.

7.13.5 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

No que se refere à **paisagem**, a não implementação do projeto em estudo faz prever, de qualquer forma, a expansão de áreas artificializadas e a dispersão de elementos dissonantes com a ocupação dos diversos terrenos ainda disponíveis desta área que, segundo o PDM (Planta do Ordenamento do PDM Setúbal, versão revista - 2021, a aguardar aprovação), apresenta vocação industrial – Espaços de atividades industriais consolidados e a consolidar.

Na envolvente afigura-se a manutenção da tendência de artificialização da paisagem, com a expansão das zonas urbanas, industriais e comerciais, prevendo-se que o PDM em vigor condicione a afetação das áreas naturais salvaguardadas até à atualidade, e que a classificação das zonas húmidas como Reserva Natural se assuma como impedimento à sua afetação e motor de ações de recuperação e conservação.

7.14 PATRIMÓNIO CULTURAL

7.14.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A identificação e caracterização do património histórico-cultural nas vertentes arqueológica, arquitetónica e etnográfica existente na área de incidência do projeto da **Aurora Lith, S.A.** - Unidade Industrial de Conversão de Lítio – e nos

corredores dos projetos complementares baseou-se em pesquisa bibliográfica e prospeção arqueológica.

O presente capítulo pretende facultar uma perspetiva atualizada dos sítios e valores patrimoniais, elementos classificados e/ou zonas de proteção definidas por lei que possam integrar-se na área a afetar pelos elementos de projeto a construir.

Nos termos do Decreto-Lei n.º 164/2014, de 4 de novembro - Regulamento de Trabalhos Arqueológicos - os trabalhos de prospeção arqueológica foram previamente autorizados pelo Património Cultural, I.P. (ex- DRC Alentejo e DGPC) e decorreram entre agosto de 2023 e abril de 2024.

A metodologia sugerida (prospeção arqueológica) pretendeu alcançar uma solução processual intermédia e conciliadora, permitindo salvaguardar impactes patrimoniais negativos durante os trabalhos que suscitam afetação do solo e subsolo e, simultaneamente, permitir o registo da informação possível no sentido da contextualização patrimonial da área a intervencionar.

De referir que esta metodologia é uma medida de carácter preventivo que permite avaliar a ausência/presença de contextos arqueológicos. De todas as metodologias aplicadas em contexto de estudo do património associados a obras consequentes é a que melhor concorre para a elaboração das fases de trabalho ulteriores de todos os intervenientes, sendo racionalizada e mais equilibrada a utilização espacial, tornando menos prováveis afetações diretas e indiretas nas ocorrências patrimoniais.

- Fase 1 – Análise de documentação relacionada com o projeto a executar
 - a) Avaliação e recolha dos dados existentes na área de influência geográfica do projeto;
 - b) Recolha de informações bibliográficas específicas da zona de estudo (base de dados da DGPC, publicações científicas, revistas especializadas, catálogos, teses e inventários), consulta das diversas bases de dados disponíveis na Internet, dos Planos Diretores Municipais e Carta Arqueológica dos concelhos abrangidos pelo projeto, outros EIA de projetos existentes da área de implantação do projeto e relatórios técnicos disponíveis;
 - c) Contacto com os investigadores e museus que desenvolvam projetos de investigação e trabalhem na área de estudo acedendo às últimas informações fornecidas pela investigação científica;
 - d) Recolha de informação oral de carácter específico ou meramente indiciário;

- e) Definição das áreas de incidência direta e indireta do projeto e avaliação dos dados existentes na área de influência geográfica do projeto.
- Fase 2 – Prospeção Arqueológica sistemática na área de implantação do projeto:
 - a) Reconhecimento no terreno (relocalização) da informação previamente obtida e cuja localização coincida com a área de implantação das infraestruturas do projeto e áreas adjacentes;
 - b) Prospeção arqueológica sistemática das áreas de implantação do projeto;
 - c) Identificação e descrição do estado de visibilidade do terreno;
 - d) Produção de fichas de sítio para as ocorrências patrimoniais identificadas.
- Fase 3 - Tratamento e interpretação dos dados obtidos e elaboração de relatório final
 - a) Tratamento e compilação da informação recolhida na pesquisa documental e nos trabalhos de prospeção sistemática;
 - b) Produção de dados para implantação em cartografia de projeto com sinalização das ocorrências identificadas à escala 1: 25 000;
 - c) Descrição das áreas prospetadas e respetivas condições de visibilidade do solo, através de uma classificação simplificada que contemple as seguintes classes: nula, nula a reduzida, média e elevada;
 - d) Registo em ficheiro geral dos sítios ou estruturas de interesse arqueológico, arquitetónico e etnográfico, contendo as seguintes informações: número de inventário, coordenadas, topónimo, correlação com o Código Nacional de Sítio (Base de dados Endovélico), tipo, cronologia, potencial científico, grau de conservação e interação com o projeto (impacte);
 - e) Avaliação sumária das ocorrências arqueológicas identificadas, com vista à hierarquização da sua importância científica e patrimonial;
 - f) identificação e avaliação dos impactes com explicitação dos critérios utilizados e as propostas de medidas de minimização;
 - g) Redação do relatório final onde consta a descrição das atividades desenvolvidas e a interpretação dos dados obtidos de acordo com

o estabelecido no Regulamento de Trabalhos Arqueológicos (Decreto-lei 164/2014, de 4 de novembro) e na Circular da Direção-Geral do Património Cultural (DGPC) “*Termos de Referência para o Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental*”, de 29 de março de 2023. Esta informação é complementada por registo cartográfico e fotográfico (de acordo com o despacho do Subdiretor do ex-IGESPAR, datado de 12 de agosto de 2010).

A documentação de apoio ao fator ambiental Património Cultural é apresentada no **Anexo XIV do Volume IV – Anexos**.

7.14.2 BREVE ENQUADRAMENTO HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICO

A Área de instalação da Unidade Industrial de Conversão de Lítio fica localizada na área industrial da SAPEC Bay, mais concretamente na Península da Mitrena, município e distrito de Setúbal. Prevalecendo às fronteiras abstratas que o homem delimitou para administrar e controlar os territórios, encontravam-se as fronteiras naturais e as características específicas do território (geomorfologia, recursos hídricos e geológicos, fauna, flora, clima, entre outros) condicionando o comportamento do homem e as suas manifestações materiais. A presença de cursos de água, matéria-prima e a orografia do terreno sempre foram fatores determinantes para a circulação e fixação das comunidades humanas.

Localizado nas imediações do estuário do Sado, em áreas onde é frequente a presença de cascalheiras fluvio-coluvionares, o território da área de estudo demonstra evidências de períodos do Paleolítico, confirmadas nos sítios Sapec (12137) e Sapec 2 (36634), conhecendo-se evidências de ocupação na Gruta da Figueira Brava (3915), Lapa de Santa Margarida (18550) ou Toca do Pai Lopes (5265), ainda que a sua localização seja mais distante da área em análise. A permanência da ocupação humana deste território estuarino demonstrar-se-á continuada, com evidências em período do Neolítico, testemunho confirmado no sítio da Nova Fábrica de Papel de Setúbal 2 e Praia de Galápos. Do período do Calcolítico datam a maioria dos sítios arqueológicos proto-históricas do concelho, com destaque para o povoado de Pedrão (CNS 4090), intervencionado em 1970 por Octávio da Veiga Ferreira e Carlos Tavares da Silva e o povoado fortificado de Rotura (CNS 1450), intervencionado ainda no século XIX. Dos materiais identificados nestes sítios, e em outros habitats e abrigos identificados, sobretudo nas antigas freguesias de Nossa Senhora da Anunciada (atual Setúbal) e São Lourenço (atual Azeitão), destacam-se os materiais líticos e cerâmicos, nomeadamente a cerâmica canelada e campaniforme.

De amplos recursos fluviais e marinhos, e constituindo-se como um porto de abrigo natural, esta região exercerá grande atração nos povos do mediterrâneo. De período romano são conhecidos dezenas de sítios que atestam a forte ocupação deste território, observando-se uma notável concentração de fábricas de preparados de peixe (*Garum*, *Liquamen* e *Muria*) nas imediações, com evidências nos sítios de Ponta da Areia (CNS 5548), Setúbal – Moinho Novo (CNS

5547), Senhora da Graça (CNS 5546), ou Quinta da Alegria (CNS 5554). Para a leitura deste fenómeno industrial de período romano no âmbito territorial imediato, será de incontornável referência o sítio arqueológico de Troia (CNS 2), mas também ao sítio do Creio (CNS 5552), onde se registou uma unidade fabril composta por 11 tanques, ou na Travessa de Frei Gaspar nº 10 (CNS 128), onde foram identificadas 14 cetárias de um complexo industrial que terá funcionado entre o século I e V. Indissociável da atividade dos preparados de peixe, refira-se a presença de olarias de produção anfórica localizadas a montante do Sado, como a Quinta da Alegria, a Herdade do Pinheiro (CNS 43), Herdade da Barrosinha (CNS 220) ou Abul (CNS 2924).

Ainda que se presuma que a queda do império romano tenha conduzido ao abandono de muitas estruturas produtivas e domésticas, verifica-se a (possível) contínua ocupação de sítios em período tardo-romano, por vezes com ocupação até ao período medieval como na Nova Fábrica de Papel de Setúbal 3 (CNS 30946) e Nova Fábrica de Papel de Setúbal 4 (CNS 30947).

O período medieval islâmico será preferente das áreas de maior proteção natural, como Palmela, Alcácer do Sal e Azeitão. Após a reconquista cristã de Alcácer do Sal, em 1217, sob autoridade da Ordem de Santiago da Espada, Setúbal tornará a ser paulatinamente reocupada, desde a colina de Santa Maria, até, progressivamente, à zona baixa, estendendo-se até ao atual bairro de Troino. Em 1249 D. Paio Peres Correia, mestre da Ordem de Santiago concedeu foral à vila de Setúbal. Em 1375 erguem-se as primeiras muralhas da cidade, deixando de fora alguns arrabaldes que, viriam a ser incorporados mais tarde no burgo com a construção da muralha setecentista. Ao longo do século XV a vila foi profícua nas atividades económicas ligadas, sobretudo, à indústria e ao comércio, obtendo elevados rendimentos com os direitos cobrados pela entrada no porto. Será também no século XV, no período dos Descobrimentos Portugueses, que a cidade de Setúbal verá partir dos seus portos a expedição de D. Afonso V a Alcácer Ceguer, tornando-se local de residência ocasional da família real e de várias famílias da nobreza. Datam deste período a construção do aqueduto de Setúbal, do Convento de São Francisco e o Mosteiro de Jesus, assim como a construção de vários edifícios de arquitetura civil, como a Casa das Quatro Cabeças ou o Palácio dos Cabedos.

O crescimento de Setúbal manteve-se ao longo dos séculos XVI e XVII, assente na proteção de D. Manuel I e D. João III, tendo este último concedido à cidade o título de “notável vila” em 1525. Durante as guerras da Restauração da Independência a cidade teve um papel preponderante na retribuição portuguesa a outros estados europeus, graças ao sal, que era utilizado como meio de pagamento.

O terramoto de 1755 terá tido consequências devastadoras para grande parte da cidade, com especial enfoque na zona baixa da cidade, demonstrando-se necessário aguardar até ao século XIX para que a continuada instalação de polos industriais e comerciais, sobretudo relacionados com a produção de conservas, devolvesse a retoma de prosperidade económica a este território. A instalação

da linha férrea Barreiro – Setúbal, em 1860, as primeiras obras de aterro sobre o rio e a construção da Avenida Luísa Todi marcam esta nova fase da cidade.

O PARQUE INDUSTRIAL SAPEC BAY E A FABRICA DE ÁCIDO SULFÚRICO

A SAPEC, empresa que nomeia a atual localização do Parque Industrial, instalou-se na *Herdade das Praias* em 1926. A seleção desta localização assentou nas excelentes condições geográficas, assim como na fácil capacidade de utilização de infraestruturas de comunicação regionais e trans regionais, nomeadamente a sua proximidade às minas do Lousal e de Aljustrel, a par com a possibilidade de utilizar um porto privativo no estuário do Sado, e beneficiar do ramal de ligação às redes ferroviária e rodoviária nacionais.

O processo de instalação industrial iniciou-se com a construção de três fabricas de produção de ácido sulfúrico, superfosfatos e sacos de juta, que foram inauguradas entre o final de 1927 e o início de 1928. Posteriormente, o conjunto foi complementado com um laboratório, uma central elétrica, um aeródromo e bairros de habitação destinados aos trabalhadores das fábricas, assim como várias outras instalações fabris dedicadas à produção de diferentes produtos químicos.

7.14.3 DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO DO PATRIMÓNIO

A **Área de Estudo do Património Cultural (AE_{Pat})** tem o objetivo de contextualizar a área do projeto no âmbito do Património Cultural, correspondendo a um buffer de 1.000 m a partir do limite exterior da Área de Incidência Direta.

A **Área de Incidência Direta (AID)** corresponde à localização proposta para os elementos de projeto da Unidade industrial de Conversão de Lítio (UICLi) e dos respetivos projetos complementares, sendo constituída por três parcelas:

- área de implantação da UICLi – área onde serão implantados todos os elementos de projeto que constituem a Unidade Industrial de Conversão de Lítio;
- área de implantação das Linhas Elétricas (LE) - traçado das LE e área de 200m² medida em redor de cada um dos apoios preliminares da LE, nos segmentos em que a LE é aérea (projeto complementar de fornecimento de energia à UICLi);
- área de implantação da Conduta de ApR – traçado da conduta de abastecimento de água residual tratada para uso industrial (projeto complementar de adução de água à UICLi).

A **AID corresponde** assim à **localização proposta para os elementos de projeto**, nomeadamente a **unidade industrial de conversão de lítio, incluindo**

instalações de apoio e instalações sociais, o traçado das linhas elétricas e respetivos apoios e o traçado da conduta de ApR, para uso industrial.

A **Área de Incidência Indireta (AII)**, enquanto área passível de ser afetada no decorrer da implementação do projeto, corresponde a um buffer de 50 metros para além dos limites da AID.

A AE_{Pat} , AID e AII são apresentadas no **DESENHO 26.1** do **Volume III – Peças Desenhadas**.

7.14.4 PESQUISA DOCUMENTAL

Para a elaboração da Situação de Referência executou-se a pesquisa documental das pré-existências patrimoniais registadas num conjunto variado de fontes de informação (Quadro 7.97), consideradas relevantes para a caracterização do património na Área de Estudo do Património Cultural, nomeadamente, cartografia, bases de dados de organismos públicos e da autarquia local, investigadores, estudos de impacte ambiental e relatórios de trabalhos realizados na área, instrumentos de planeamento e *sites* na internet. De forma mais objetiva pretendeu-se identificar, caracterizar e georreferenciar o património conhecido nas áreas em análise.

Quanto à bibliografia, foi feita uma pesquisa em bibliografia especializada, diversos jornais e sítios da internet. A consulta bibliográfica foi seletiva incidindo em obras de âmbito geral, que dessem uma noção abrangente do potencial arqueológico da região.

Relativamente ao Plano Diretor Municipal de Setúbal, foi consultado o processo referente à revisão de 2021, não tendo o mesmo acrescentado novos dados relativamente ao Património Cultural existente dentro da AE_{Pat} .

Estabeleceu-se contacto com os serviços da ex-DGPC em Lisboa, Divisão de Inventário, Classificações e Arquivo (DICA), via telefónica e eletrónica, da qual não foi devolvida resposta.

Quadro 7.97 – Síntese da Pesquisa Documental

FONTES DE INFORMAÇÃO	RESULTADOS
Base de dados de sítios arqueológicos (Endovélico – Património Cultural, IP)	A consulta desta fonte resultou em dez ocorrências arqueológicas dentro da AE_{Pat} (Área de Estudo do Património Cultural).
Inventário do património classificado (Atlas do Património classificado – Património cultural, IP)	A consulta desta fonte não resultou em nenhuma ocorrência dentro da AE_{Pat} .
Inventário do património arquitetónico (SIPA)	A consulta desta fonte não resultou em nenhuma ocorrência dentro da Área de Estudo.

FONTES DE INFORMAÇÃO	RESULTADOS
Instrumentos de Gestão Territorial	Plano Diretor Municipal de Setúbal: a consulta deste documento não forneceu novos dados relativos à AE _{Pat.}
Cartografia	Carta Militar de Portugal (CMP n.º 455 e 466): a consulta deste documento não forneceu novos dados relativos à AE _{Pat.}
Bibliografia	A bibliografia consultada não acrescentou novas ocorrências dentro da AE _{Pat.}
Estudos de Impacte Ambiental	A consulta do Descritor Património do EIA da Relocalização da Fábrica de Enxofres da SAPEC – Agro não acrescentou novas ocorrências dentro da AE _{Pat.}
Contactos com instituições e investigadores	Estabeleceu-se contacto com a ex-DGPC, não tendo sido devolvida informação.

A análise da toponímia local é um contributo considerável no estudo da ocupação humana, conservando ou adaptando terminologias que, do ponto de vista diacrónico, permitem um entendimento mais abrangente dos modos de ocupação territorial. Assim, relativamente ao estudo toponímico da área local, nas imediações da AE_{pat.}, destaca-se a pertinência e proximidade dos topónimos *Encosta do Moinho Novo* ou *Forno de Cal*, indicação clara das atividades de transformação que aí operavam. Quanto ao primeiro, há ainda evidências no local da estrutura de moinho de maré, bastante comum nestas áreas de estuário. Outros topónimos da mesma família que surgem nesta área e que podem indiciar ocupação humana antiga são “Poço do Mouro” e “Mourisca”. Ambos os topónimos são passíveis de se referirem a um contexto de ocupação islâmica nesta área, sendo aceitável, também, a interpretação comum popular de coincidir a referência à palavra “mouro” com a alusão a estruturas ou achados antigos. Refere-se ainda o topónimo “Alto da Cascalheira” que remete para a presença de cascalho abundante podendo indiciar a acumulação natural de seixos referentes a terreno de aluvião ou a eventual presença de um sítio arqueológico.

Os restantes topónimos observados na Carta Militar correspondem a instalações industriais de época contemporânea, como é exemplo a “Fábrica de St. Catarina”, “Fábrica da Inapa” ou “Fábrica da Sapec”, tendo este último contribuído para a atual designação do parque industrial – “SAPEC Bay”. De maior interesse destaca-se o macro topónimo “Mitrena”. Sem que se conheça claramente a origem para a designação desta península, será difícil dissociar do prefixo mitra, com associação ao período romano. O mitraísmo, também conhecido como os mistérios mitraicos ou o culto de Mitra, era uma religião de mistérios romana centrada no deus Mitra. Embora inspirado pela adoração de uma divindade persa, o Mitra romano está ligado a uma nova e distinta imagem, com o nível de continuidade entre a prática persa e greco-romana. Os mistérios eram populares, especialmente entre o exército imperial romano, entre os séculos I e IV d.C.

O Quadro 7.98 sistematiza a informação recolhida na pesquisa bibliográfica.

Quadro 7.98 – OIP identificadas na pesquisa bibliográfica

Nº	DESIGNAÇÃO	Nº CNS	CMP	TIPO	CLASSIFICAÇÃO/ CRONOLOGIA	COORDENADAS/ DISTÂNCIA PARA O PROJETO	FONTE
OIP LOCALIZADAS DENTRO DA ÁREA DE ESTUDO DO PATRIMÓNIO CULTURAL (AEPAT)							
1	Senhora da Graça	5546	454	Cetária	Romano	345m a sul da conduta de ApR	Endovélico – Património Cultural, IP
2	Ponta da Areia	5548	466	Cetária	Romano	735m a sudeste da UICLI	Endovélico – Património Cultural, IP
3	Quinta da Alegria (Cachofarra)	5554	454	Cetária, Fornos	Romano	660m a O-NO da conduta de ApR	Endovélico – Património Cultural, IP
4	Sapéc	12137	455	Povoado	Paleolítico Médio	290m a este da UICLI	Endovélico – Património Cultural, IP
5	Praia da Sapéc	23817	455	Achado Isolado	Romano	840m a SO da linha elétrica	Endovélico – Património Cultural, IP
6	Nova Fábrica de Papel de Setúbal 1	30944	455	Habitat	Romano	7m a norte do eixo da linha elétrica	Endovélico – Património Cultural, IP
7	Nova Fábrica de Papel de Setúbal 2	30945	455	Habitat	Neolítico	120m a sul do eixo da linha elétrica	Endovélico – Património Cultural, IP
8	Nova Fábrica de Papel de Setúbal 3	30946	455	Achado Isolado	Romano, Idade Média, Moderno	36m a norte do eixo da linha elétrica	Endovélico – Património Cultural, IP
9	Nova Fábrica de Papel de Setúbal 4	30947	455	Achado Isolado	Romano, Idade Média, Moderno	100m a sul do eixo da linha elétrica	Endovélico – Património Cultural, IP
10	Sapéc 2	36634	455	Vestígios de superfície	Paleolítico Médio	60m a oeste da UICLI	Endovélico – Património Cultural, IP

Nota: A distância dos sítios arqueológicos ao projeto, é sempre referente ao elemento de projeto mais próximo, em linha reta.

7.14.5 TRABALHO DE CAMPO

7.14.5.1 CARACTERIZAÇÃO DA VISIBILIDADE DO SOLO

Os trabalhos de prospeção arqueológica permitiram a identificação de quatro **novas OIP dentro da AID e AII do Projeto**, identificadas no **DESENHO 26.1 do Volume III – Peças Desenhadas**. Delimitou-se a área de prospeção arqueológica

de acordo com o estipulado pela ex-DGPC¹⁹¹, realizando batidas de terreno das áreas a afetar pelo projeto (AID e AII). Resultou da prospeção arqueológica a identificação de um novo sítio arqueológico e três ocorrências etnográficas, tendo sido consideradas as zonas de ocupação e visibilidade do solo que se apresentam no Quadro 7.99.

Quadro 7.99 – Caracterização da área prospectada em termos de ocupação de solo: zonas de ocupação e visibilidade do solo

ZONA	VISIBILIDADE PARA ESTRUTURAS	VISIBILIDADE PARA ARTEFACTOS	CARACTERIZAÇÃO
A	Reduzida	Reduzida a nula	<u>Características da Paisagem:</u> área de abundante vegetação rasteira e arbustiva (esteva), e por vezes mato denso, com presença de eucaliptal disperso e acácias. <u>Tipo de solo:</u> Areias de aluvião.
B	Média	Média	<u>Características da Paisagem:</u> áreas artificializadas e/ ou com presença de infraestruturas, aterros ou evidências de alteração da topografia original, <u>Tipo de solo:</u> Areias de aluvião.
C	Elevada	Média	<u>Características da Paisagem:</u> área de vegetação herbácea rasteira e arbustiva esparsa, observando-se frequentemente áreas sujeitas a alagamento, assim como áreas de cascalheira de quartzos e quartzitos associados à erosão dos depósitos sedimentares pré-holocénicos. <u>Tipo de solo:</u> Areias de aluvião.
D	Não verificada	Não verificada	<u>Características da Paisagem:</u> áreas não prospectadas por impedimento diversos (presença de gado bravo; reserva de caça grossa; propriedade vedada não autorizada; zonas alagadas)

A leitura e interpretação deste quadro deverá ser complementada pela análise do **DESENHO 26.2** do **Volume III – Peças Desenhadas**.

7.14.5.2 PROSPEÇÃO ARQUEOLÓGICA

Procedeu-se à **prospeção arqueológica sistemática das áreas do projeto** da Unidade Industrial de Conversão de Lítio e respetivos projetos complementares, através da batida de terreno das áreas, definidas previamente aos trabalhos de campo, a saber:

- **Área prospectada para a UICLI** – área de implantação da UICLI acrescida de um *buffer* de 50m;

¹⁹¹ Circular de 29 de março de 2023: “Termos de referência para o património arqueológico no fator ambiental património cultural em avaliação de impacte ambiental”, Capítulo I, ponto 2.2 alínea i); Capítulo II, ponto 2.1 alínea c) e ponto 2.2 alínea b)

- **Área prospectada para a LE** (aérea e subterrânea) – área correspondente ao traçado da LE, acrescido de um *buffer* de 100m centrado ao eixo da linha;
- **Área prospectada para a conduta de ApR** – área correspondente ao traçado de implantação da conduta acrescido de um *buffer* de 400m centrado no eixo da infraestrutura.

Os trabalhos de prospeção arqueológica realizados decorreram entre agosto de 2023 e abril de 2024, tendo sido executados por uma equipa de 3 a 4 prospectores que percorreram o terreno em observação com espaçamento regular entre eles. Os trabalhos de campo foram executados com boas condições meteorológicas, permitindo um bom desenvolvimento ao longo do percurso no terreno.

A metodologia empregue consistiu na progressão no terreno apoiada por cartografia em formato papel e em formato digital (introduzida em sistema GPS), permitindo o estabelecimento prévio dos trajetos a percorrer. Também as coordenadas dos sítios e estruturas conhecidos através da pesquisa bibliográfica na AE_{Pat} foram introduzidas em GPS para que se pudesse proceder a uma realocação no terreno dos sítios facultados pela bibliografia. Mesmo as áreas para as quais apenas a toponímia indicava algum tipo de ocupação, mas sem vestígios conhecidos, foram particularmente analisadas, como Poço de Mouro, sem que se tivessem sido assinalados resultados pertinentes.

A prospeção arqueológica ocorreu em áreas de natureza diversa, ocupadas por terrenos agrícolas e/ou agroflorestais ou em áreas urbanizadas, profusamente preenchidas por infraestruturas diversas (acessos viários, ferroviários e infraestruturas de saneamento), cujo coberto vegetal existente proporcionou, na maior parte da área analisada, uma visibilidade reduzida a nula da superfície do solo. Existiram algumas áreas que não foram alvo de observação pelo facto de a progressão no terreno se encontrar extremamente limitada (presença de vegetação muito densa), ou onde não era possível a circulação, especificamente devido à impossibilidade de acesso a áreas vedadas/ industrializadas ou áreas alagadas, onde a observação do solo se encontrava limitada ou mesmo impraticável.

Não foi possível relocalizar nenhum dos sítios arqueológicos referenciados na pesquisa bibliográfica que se localizam dentro da AID ou AII. Importa ressaltar que a área de estudo se encontra profundamente ocupada por complexos industriais de grande volume, abrangendo vastas áreas, que terão implicado uma acentuada alteração do espaço, assim como consideráveis movimentações de terras e alteração da topografia natural do terreno. Desta forma, uma grande parte das localizações recolhidas na pesquisa bibliográfica da AE_{Pat} situa-se em zonas ocupadas agora por infraestruturas (industriais, elétricas, sanitárias), em áreas industriais de acesso interdito ou já se encontravam referenciadas como destruídas. Das três referências de ocorrências arqueológicas identificadas dentro das áreas de incidência do projeto (OIP 6, OIP 8 e OIP 10), todas se

encontravam em zona vedada e impedida de aceder, pelo que não foi possível aferir a sua atual existência no local.

Uma vez que o projeto de Unidade Industrial de Conversão de Lítio corresponde ao núcleo principal de exploração e que, especialmente, os corredores de estudo de outros elementos lineares de projeto se afastam consideravelmente do núcleo principal, abarcando características específicas e distintas do terreno, apresenta-se uma descrição dos trabalhos realizados e resultados obtidos por cada elemento de projeto em estudo, não obstante ocorrerem, pontualmente, algumas sobreposições entre os diferentes polígonos.

ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DA UICLI

Procedeu-se à prospeção sistemática da superfície de todo-o-terreno onde se prevê a instalação de elementos de projeto da Unidade Industrial de Conversão de Lítio, através da batida de terreno em toda a área de incidência direta e indireta.

A prospeção arqueológica ocorreu maioritariamente em áreas aplanadas, com pontuais declives nas zonas de escorrência, ocupadas por zonas vegetação herbácea rasteira e arbustiva esparsa, observando-se, pontualmente, áreas sujeitas a alagamento, assim como áreas de cascalheira de quartzos e quartzitos associados à erosão dos depósitos sedimentares pré-holocénicos, tendo permitido alcançar um índice de visibilidade média do solo para artefactos e elevada para estruturas.

Existiram áreas que não permitiram a direta observação da superfície do solo, onde a progressão no terreno foi condicionada (presença de vegetação muito densa), como é o caso da área localizada junto aos limites norte e oeste do terreno, resultando num índice de visibilidade do solo que se classifica como reduzido para estruturas e reduzido a nulo para artefactos (zona A). Na vertente sul e sudoeste observou-se a frequência de depósito de aterros e lixos recentes, modelações de terrenos e alterações da topografia original, evidências que contribuem para a caracterização desta zona enquanto área artificializada, de difícil observação da superfície original do terreno. Refira-se a presença de três sanjas, com cerca de 1,5 metros de largura, desenvolvendo-se por cerca de 100 metros, e alcançando cerca de 2 metros de profundidade, onde se pode observar a presença de pontuais tubagens de infraestruturas nos perfis existentes.

Os trabalhos de campo permitiram a identificação de uma Ocorrência de Interesse Patrimonial (OIP) na Área de Incidência Direta do projeto, em área projetada para instalação de estruturas e infraestruturas da Unidade Industrial.

Esta Ocorrência de Interesse Patrimonial designada **Sapéc 3** (OIP 11), corresponde a um **Sítio Arqueológico atinente a uma oficina de talhe logística, associada a uma cascalheira de origem aluvionar ou fluvio-conluviar, conforme DESENHO 26.1, DESENHO 26.2 e DESENHO 26.3 do Volume III –**

Peças Desenhadas. Observa-se uma exploração primária de seixos em quartzo leitoso e hialino e produção de utensílios retocados. A amostra alude para uma ocupação expedita durante o Paleolítico Médio, atestada pela presença de fósseis diretores (ou peças de diagnóstico), como raspadores e núcleos discoides. Este tipo ocupação de curta duração coincide com os padrões de ocupação do território da orla costeira neste período, tomando-se como paralelos, ainda que com as devidas reservas, os sítios Sapec e Sapec 2. O sítio arqueológico agora identificado encontra-se **implantado num esporão pouco pronunciado, onde se observa uma cascalheira de quartzos e quartzitos com uma área de dispersão de cerca de 140 metros quadrados.**

CORREDOR DE ESTUDO DE FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

O corredor alvo de prospeção para instalação das linhas de fornecimento de energia elétrica estende-se ao longo de cerca de 7,5 km no sentido NO-SE, por uma largura de 100 m iniciando-se a NE da cidade de Setúbal, na subestação de eletricidade, e prolongando-se até à subestação do Sado a norte da *The Navigator Company*. A linha é dividida em troços subterrâneos (junto às subestações) e aéreos, no restante traçado de ligação à UICLI.

Os trabalhos de campo iniciaram-se no extremo NO do corredor da linha, que se desenvolve por via subterrânea ao longo de 115 m, no sentido NE, em paralelo à EN10 e infletindo para SSE na Rua da Cascalheira. Este troço localiza-se em área urbanizada, no ponto mais alto de todo o troço (36 m), caracterizando-se pela presença de suaves encostas, povoadas por espécies herbáceas rasteiras e arbustivas esparsas em solos de areias de aluvião, verificando-se a presença pontual de áreas artificializadas e/ou com presença de infraestruturas, aterros ou evidências de alteração da sua topografia original. Este troço integra-se na zona C nos termos de visibilidade do terreno, apresentando um índice de visibilidade médio a elevado para artefactos e estruturas respetivamente.

No seguimento do troço subterrâneo e ainda na Rua da Cascalheira, inicia-se a área de implantação dos apoios da linha aérea, desenvolvendo-se para SE e abrangendo as áreas do Alto da Cascalheira, Capinha e Tanoeira. Esta área caracteriza-se pela presença de suaves encostas interrompidas por pequenas linhas de água, observando-se a ocupação agroflorestal e agropecuária. Apresenta abundante vegetação rasteira e arbustiva e pontualmente mato denso, com presença de montado disperso e eucaliptal localizado. Em termos de visibilidade do terreno este troço integra-se na zona A, apresentando um índice de visibilidade reduzido a nulo para artefactos e estruturas. Foi tida em consideração a pertinência do topónimo “Alto da Cascalheira”; no entanto, a densa vegetação não permitiu a observação adequada da superfície do solo. A existência de sítios arqueológicos na AE_{pat} (Sapec, Sapec 2 e Sapec 3) com presença de espólio lítico associado a níveis de cascalheira e a toponímia bastante sugestiva reveste esta área de alguma sensibilidade do ponto de histórico-arqueológico, devendo ser analisada com maior detalhe em momento prévio aos trabalhos de desmatção e movimentação de terras.

Já a sul da localidade da Tanoeira, o corredor de implantação de infraestruturas elétricas alcança as áreas planas, de baixa altitude (entre os 8-9 m), acompanhando as linhas de águas que desembocam em S. Sebastião, nas Praias do Sado. Naturalmente sujeitas ao alagamento, as áreas a sul da Tanoeira caracterizam-se pelos solos de areias de aluvião, cuja superfície se apresenta densamente ocupada por prados de vegetação herbácea rasteira e fileiras de canaviais que delimitam as linhas de água. Já na área mais próxima a S. Sebastião, a área de implantação da linha localiza-se em zona de esteiro, apresentando-se abundantemente povoado por prados marinhos de espécies herbáceas. Os locais de implantação, por serem sujeitos a alagamento, condicionaram o decurso dos trabalhos de prospeção, não tendo permitido o acesso a todo o corredor de prospeção. Em termos de visibilidade do terreno esta área integra-se na zona A com um índice de visibilidade reduzido a nulo para artefactos e estruturas.

Seguindo para sul da ferrovia e da rua principal das Praias do Sado, o corredor abarca a periferia da zona industrial já plenamente artificializada e urbanizada. Este fator condicionou o decurso dos trabalhos, pela presença de áreas privadas e vedadas, impedindo o acesso a parte do corredor da linha bem como a realocação do sítio arqueológico OIP 10 - Sapec 2 (CNS 36634). A área caracteriza-se pela presença de áreas artificializadas e/ou com presença de infraestruturas, aterros ou evidências de alteração da topografia original nas imediações das áreas construídas. Na restante área não urbanizada, apresenta-se com uma ocupação florestal, com solos de areias de aluvião, rara vegetação rasteira e pontual mato denso azinheiras e pinheiros, localizado na periferia das áreas construídas. Esta área integra-se na zona B, apresentando um índice de visibilidade média para artefactos e estruturas.

A norte do Bairro da SAPEC, e seguindo para SE o troço avaliado alcança solos de baixa altitude (entre 8-18 m), localizados na orla periférica da zona industrial e não urbanizada. Caracteriza-se pela presença de pequenas elevações, com ocupação maioritariamente agroflorestal em solos de areias de aluvião. A superfície apresenta-se densamente povoada por espécies herbáceas de porte rasteiro e arbustivas, acompanhadas de montado disperso, pinhal e/ou pontualmente um eucaliptal. Esta área integra-se na zona A, apresentando um índice de visibilidade reduzida para artefactos e estruturas.

O restante troço de corredor analisado desenvolve-se dentro da área da UICLi e noutras áreas pertencentes à zona industrial privada e vedada ao acesso. Este fator impossibilitou a batida de campo do troço final do corredor da linha elétrica bem como a realocação de sítios arqueológicos (OIP 6-9).

Os trabalhos de prospeção arqueológica no corredor da linha elétrica permitiram a identificação de três novas ocorrências patrimoniais de carácter etnográfico. Estas OIP correspondem, na sua generalidade, a estruturas hidráulicas, de época contemporânea, de apoio à prática agrícola.

CORREDOR DE ESTUDO DA CONDUTA DE APR PARA USO INDUSTRIAL

O corredor alvo de prospeção para instalação da conduta de ApR estende-se ao longo de cerca de 2,5 km no sentido O-E-SE, com uma largura de 400 m, iniciando-se junto à ETAR de Setúbal, seguindo em paralelo à Rua Principal das Praias do Sado até à confluência com a ferrovia infletindo, então, para sudeste sempre paralelamente à ferrovia e também com a Avenida do Rio Douro, em direção à área da UICLi. Os trabalhos de campo foram algo condicionados pela presença de áreas industriais vedadas e pela vegetação densa da zona de sapal do esteiro das Praias do Sado.

Relativamente à ocupação dos terrenos, esta conduta localiza-se junto a zonas já infraestruturadas, seja junto a acessos viários ou ferroviários e o corredor alvo de análise implanta-se em áreas artificializadas ou com a presença de infraestruturas, aterros ou evidências de alteração da topografia original, especificamente nas imediações das áreas construídas. Assim, esta zona enquadra-se no índice de visibilidade referente à zona B. Não foram observados quaisquer elementos patrimoniais no decurso dos trabalhos.

RESULTADOS FINAIS

Da totalidade dos trabalhos de prospeção arqueológica, como já referido, resultaram quatro novas ocorrências: um sítio arqueológico, zero ocorrências arquitetónicas e três etnográficas. A ocorrência arqueológica, designada “Sapex 3”, corresponde a um sítio atinente a uma **oficina de talhe logística, associada a uma cascalheira de origem aluvionar ou fluvio-conluviar da pré-história antiga (Paleolítico médio), enquanto as ocorrências etnográficas se referem a estruturas hidráulicas de época contemporânea de auxílio à prática agrícola.** O Quadro 7.100 sistematiza as novas OIP identificadas na totalidade dos trabalhos prospeção arqueológica realizados.

Quadro 7.100 – OIP identificados nos trabalhos de campo - prospeção arqueológica

Nº	DESIGNAÇÃO	CMP	TIPO	CLASSIFICAÇÃO / CRONOLOGIA	COORDENADAS	DISTÂNCIA AO PROJETO	FONTE
OIP LOCALIZADAS NA ÁREA DE INCIDÊNCIA DIRETA							
11	Sapex 3	455	Vestígios de superfície	Oficina de talhe / Paleolítico	38.500247 -8.822201	0 m (AID da UICLI)	Prospeção arqueológica
OIP LOCALIZADAS NA ÁREA DE INCIDÊNCIA INDIRETA							
12	Alto da Cascalheira	455	Estrutura hidráulica	Estrutura hidráulica / Contemporâneo	38.530809, -8.855629	20m a NO do apoio 17	Prospeção arqueológica
13	Santas	455	Estrutura hidráulica	Conjunto habitacional / Contemporâneo	38.520483, -8.845230	24m a este apoio 10	Prospeção arqueológica
14	Quinta de S. José	455	Estrutura hidráulica	Estrutura hidráulica / Contemporâneo	38.524910, -8.845534	90m a NO apoio 12	Prospeção arqueológica

7.14.6 SÍNTESE DAS OIP IDENTIFICADAS NA ÁREA DE ESTUDO DO PATRIMÓNIO CULTURAL

No Quadro 7.101 lista-se a totalidade das OIP identificadas para a AE_{Pat}, independentemente da origem das mesmas.

Quadro 7.101 – OIP identificadas para a AE_{Pat}

Nº	DESIGNAÇÃO	Nº CNS	CMP	TIPO	CLASSIFICAÇÃO/ CRONOLOGIA	DISTÂNCIA AO PROJETO	FONTE
1	Senhora da Graça	5546	454	Cetária	Romano	345m a sul da conduta de ApR	Endovélico - DGPC
2	Ponta da Areia	5548	466	Cetária	Romano	735m a sudeste da UICLI	Endovélico - DGPC
3	Quinta da	5554	454	Cetária,	Romano	660m a O-NO da	Endovélico -

Nº	DESIGNAÇÃO	Nº CNS	CMP	TIPO	CLASSIFICAÇÃO/ CRONOLOGIA	DISTÂNCIA AO PROJETO	FONTE
	Alegria (Cachofarra)			Fornos		conduta de ApR	DGPC
4	Sapac	12137	455	Povoado	Paleolítico Médio	290m a este da UICLI	Endovélico - DGPC
5	Praia da Sapac	23817	455	Achado Isolado	Romano	840m a SO da linha elétrica	Endovélico - DGPC
6	Nova Fábrica de Papel de Setúbal 1	30944	455	Habitat	Romano	7m a norte do eixo da linha elétrica	Endovélico - DGPC
7	Nova Fábrica de Papel de Setúbal 2	30945	455	Habitat	Neolítico	120m a sul do eixo da linha elétrica	Endovélico - DGPC
8	Nova Fábrica de Papel de Setúbal 3	30946	455	Achado Isolado	Romano, Idade Média, Moderno	36m a norte do eixo da linha elétrica	Endovélico - DGPC
9	Nova Fábrica de Papel de Setúbal 4	30947	455	Achado Isolado	Romano, Idade Média, Moderno	100m a sul do eixo da linha elétrica	Endovélico - DGPC
10	Sapac 2	36634	455	Vestígios de superfície	Paleolítico Médio	60m a oeste da UICLI	Endovélico - DGPC
11	Sapac 3	-	455	Vestígios de superfície	Oficina de talhe / Paleolítico	0 m (AID da UICLI)	Prospecção arqueológica
12	Alto da Casalheira	-	455	Estrutura hidráulica	Estrutura hidráulica / Contemporâneo	20m a NO do apoio 17	Prospecção arqueológica
13	Santas	-	455	Estrutura hidráulica	Conjunto habitacional / Contemporâneo	24m a este apoio 10	Prospecção arqueológica
14	Quinta de S. José	-	455	Estrutura hidráulica	Estrutura hidráulica / Contemporâneo	90m a NO apoio 12	Prospecção arqueológica

Nota: A distância dos sítios arqueológicos ao projeto, é sempre referente ao elemento de projeto mais próximo, em linha reta.

O Anexo Fotográfico e as Fichas das ocorrências de Interesse Patrimonial (OIP) encontradas na AID e na AI são apresentadas no **Anexo XIV do Volume IV – Anexos**.

7.14.7 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Uma análise genérica, no que concerne à antevisão da evolução da situação de referência dos contextos patrimoniais identificados no presente estudo face à ausência de concretização da UICLi, permite considerar, em virtude de não se possuir conhecimento de previsão de projetos de qualquer índole que contemplem ações de musealização, restauro ou conservação, e/ou, de trabalhos de cariz local, regional ou nacional com incidência sobre estas mesmas ocorrências e que visem o seu estudo e a aquisição de conhecimento científico, que os elementos agora inventariados estarão, na sua grande maioria, sujeitos à progressiva degradação provocada por fatores como o abandono, os agentes climáticos, a agricultura, a erosão eólica, a erosão fluvial, a florestação, o vandalismo e o crescimento de vegetação, entre outros.

7.15 COMPONENTE SOCIAL

7.15.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

De modo a efetivamente responder a problemas ambientais, os decisores têm de saber tanto acerca dos impactes sociais, emocionais e comportamentais de ameaças ambientais como sabem acerca dos efeitos biológicos (Wandersman & Hallman, 1993). Neste sentido, a avaliação do impacte social (AIS) pretende ser um processo de compreensão do contexto social e económico em que se insere o projeto e avaliação das consequências sociais que são prováveis de surgir a partir da realização de determinadas ações (Harrop & Nixon, 1999). O seu principal objetivo é prever possíveis alterações sobre a qualidade de vida das populações e sentimentos de bem-estar físico e psicológico, bem como a forma como os indivíduos ou grupos se adaptam às situações decorrentes das intervenções propostas (Barrow, 1997).

A definição de âmbito da caracterização social e análise de impactes teve em consideração dois aspetos específicos: a) a natureza do projeto e os impactes socioeconómicos e psicossociais que se preveem associados ao mesmo; e b) a caracterização psicossocial, incluindo as preocupações de índole social ou económica associadas ao projeto que foram manifestadas pelos *stakeholders* e devidamente registadas, quer durante a fase de Consulta Pública da Proposta de Definição de Âmbito (PDA), quer no âmbito da sondagem representativa da população, quer durante as reuniões com alguns *stakeholders* chave, desenvolvidas pela equipa da componente social.

Assim, o âmbito da caracterização social inclui os aspetos de estrutura populacional; economia, emprego e educação; infraestruturas de acesso à unidade; e perceções da população relativamente ao concelho e à unidade industrial em estudo.

As preocupações manifestadas que recaíram fora do âmbito social foram encaminhadas para a coordenação do Estudo de Impacte Ambiental, de modo a serem consideradas no âmbito dos demais fatores ambientais em análise.

No que se refere à escala de análise considerar-se-á como unidade chave o nível concelhio, não só pela representatividade do parque industrial SAPEC Bay, onde se integrará a Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLi), mas também pelo conjunto e operações a desenvolver com outras entidades presentes no concelho, podendo destacar-se tanto aquelas que se encontrarão envolvidas na chegada das matérias primas (por exemplo, o Porto de Setúbal), como outras para onde se reencastrarão os subprodutos e os resíduos que resultam do processo industrial de produção de hidróxido de lítio monoidratado (tais como, por exemplo, a indústria cimenteira).

Tal não obsta a que a apresentação dos dados concelhios seja também devidamente enquadrada ao nível da região e sub-região, nem que se entre

numa análise mais detalhada, ao nível de freguesia ou ao nível local, sempre que tal se considere relevante.

Os procedimentos subjacentes ao decurso dos trabalhos consistiram em:

- Recolha de um conjunto de dados socioeconómicos provenientes de diversos relatórios e bases de dados incluindo Comissão Europeia; Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE); *World Economic Forum* (Fórum Económico Mundial); Instituto Nacional de Estatística (INE); entre outros.
- Execução de uma sondagem telefónica representativa do município ao nível da freguesia, sexo, e grupo etário; cujos resultados foram analisados estatisticamente, com recurso ao programa SPSS.
- Realização de entrevistas semi-estruturadas com alguns *stakeholders* locais relevantes, representativos de diferentes grupos sociais, considerando em particular os seguintes: Junta de Freguesia do Sado; Junta de Freguesia de Gâmbia-Pontes-Alto da Guerra; Junta de Freguesia de São Sebastião; Instituto de Conservação da Natureza e Florestas – Reserva Natural do Estuário do Sado; Administração Regional de Saúde da Região de Lisboa e Vale do Tejo; SEPNA; Capitania do Porto de Setúbal; Administração dos Portos de Setúbal e Sesimbra; Associação da Indústria da Península de Setúbal (AISET); APAMB – Associação Portuguesa de Inspeção e Prevenção Ambiental; Liga dos Amigos de Setúbal e Azeitão; Quercus – Associação Nacional de Conservação da Natureza; Associação ZERO; Instituto Politécnico de Setúbal; Agrupamento de Escolas Luísa Todi; e Troia Resort. Estas entrevistas foram analisadas com recurso a uma metodologia mista de *Interpretative Phenomenological Analysis* e Análise de Conteúdo.
- Análise do Relatório da Consulta Pública da Proposta de Definição de Âmbito (PDA), incluindo os seus anexos, tendo sido realizada uma análise de conteúdo e avaliada a necessidade de complementar a informação recolhida através da sondagem e das entrevistas.
- Compilação, tratamento e análise da informação tendo em conta o projeto em apreciação e os indicadores económicos, sociais e psicossociais sensíveis ao mesmo; de modo a providenciar uma caracterização económica, social e psicossocial compreensiva do contexto global e da realidade concelhia.

7.15.2 CARACTERIZAÇÃO GLOBAL DO MERCADO DE LÍTIO

7.15.2.1 PROCURA

De acordo com o Fórum Económico Mundial, em 2010 a indústria da cerâmica e do vidro assumia-se como o principal consumidor do lítio produzido, sendo

que atualmente o mercado dos veículos elétricos fez disparar os níveis de procura e de consumo de lítio para valores consideravelmente mais elevados, como mostra o Quadro 7.102.

Quadro 7.102 - Consumos de lítio por uso final em 2010 e 2021

Uso Final	2010	2021
Baterias	23%	74%
Vidro e cerâmica	31%	14%
Lubrificantes	10%	3%
Tratamento do ar	5%	1%
Fundição contínua	4%	2%
Outros	27%	6%

Fonte: Fórum Económico Mundial

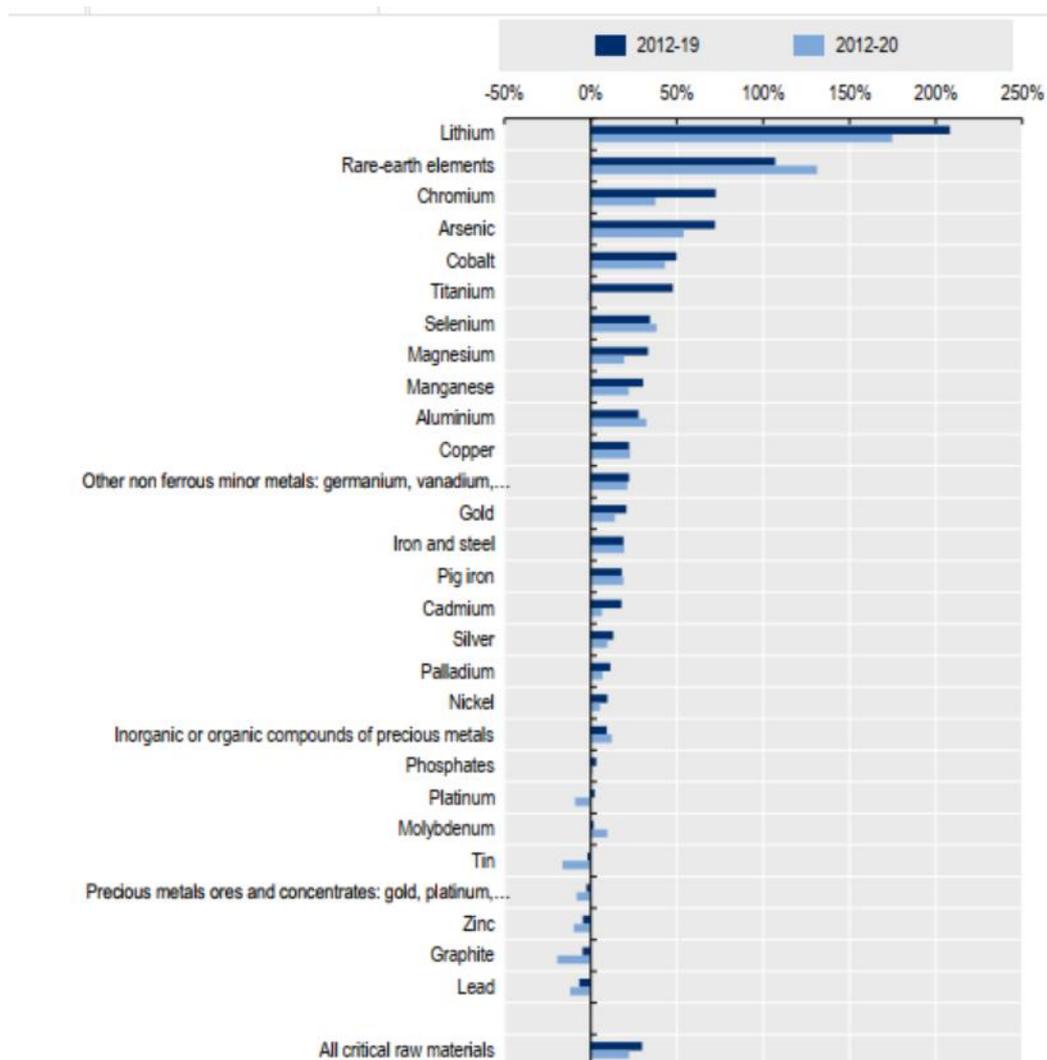
Em 2015 a China era o maior consumidor de lítio, absorvendo cerca de 40% da sua produção, seguida da Europa (21%), e posteriormente do Japão e da Coreia do Sul.

Com a assinatura do Acordo de Paris em 2015, por 195 membros da *United Nations Framework Convention on Climate Change*, foi também decretada uma necessária redução de emissões nos setores energético e, em particular, dos transportes, prevendo-se em 2030 um parque automóvel de, pelo menos, 100 milhões de veículos elétricos. Uma projeção baseada no ritmo de vendas dos últimos anos e nos anúncios de produção de veículos elétricos pela indústria automóvel prevê que esse valor será de 130 milhões. Com base nestes pressupostos, estima-se ainda que em 2025 o mercado de baterias valha 100 bilhões de USD, e que 90% das baterias de lítio se destinem aos veículos elétricos (Trafigura, 2019).

O aumento de veículos elétricos previsto em contínuo até 2040, resulta em projeções de procura de lítio da ordem dos 1,5 milhões de toneladas de Carbonato de Lítio Equivalente (LCE) em 2025 e mais de 3 milhões de toneladas em 2030. De acordo com estes valores e, atendendo à produção de apenas 540 mil toneladas de LCE em 2021, será necessário triplicar a produção de LCE até 2025 e sextuplicar a produção até 2030. No entanto, avaliando a capacidade de oferta, incluindo a trajetória de crescimento exponencial nos últimos anos, estima-se que sejam necessários entre 6 a 15 anos para a concretização de novos projetos de abastecimento, antevendo-se assim um período de défice de abastecimento do mercado de lítio nos anos mais próximos (Fórum Económico Mundial). Este incremento considerável na procura de lítio ocorrerá também na Europa, considerado os projetos de baterias de lítio preconizados para o continente.

7.15.2.2 PRODUÇÃO

De acordo com o *Policy Paper* nº 269 da OCDE (2023), o lítio foi o elemento raro cujo volume de produção registou maior crescimento na última década, atingindo um aumento de 208% (conforme Figura 7.115), valor este que, no entanto, fica muito aquém das projeções de crescimento de quatro a seis vezes, necessárias para a tão almejada transição verde.



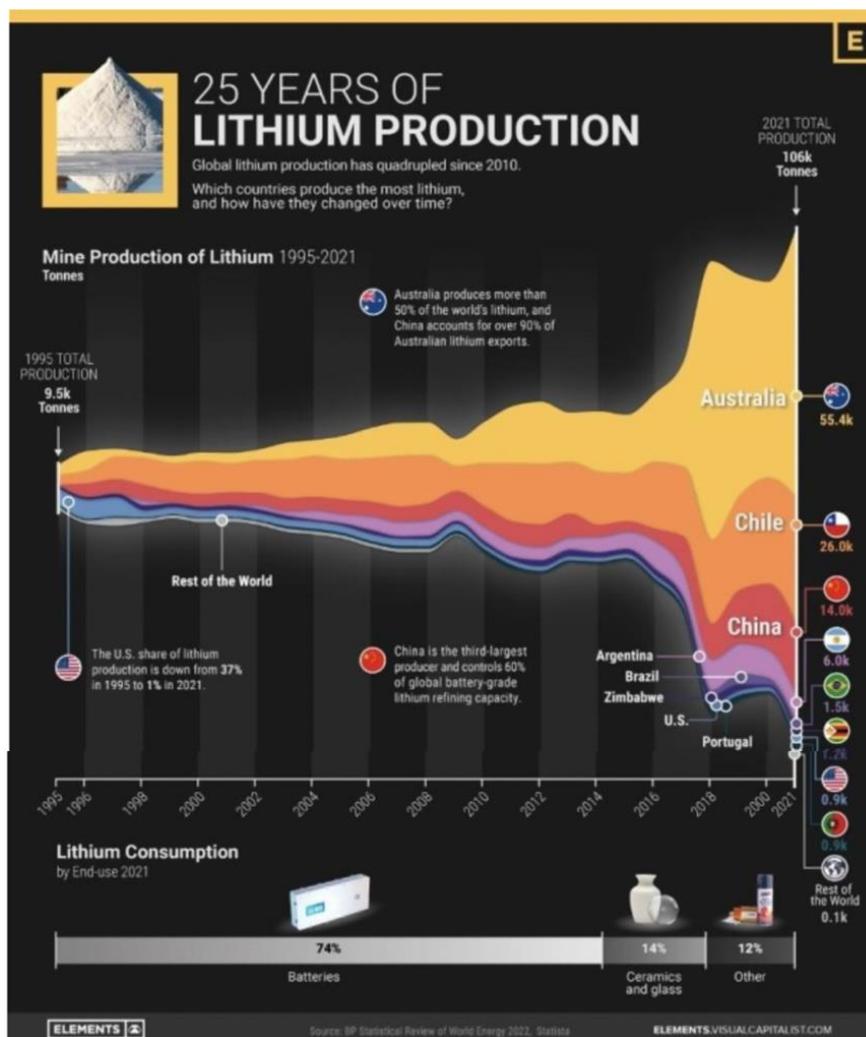
Fonte: OCDE, 2023

Figura 7.115 - Taxas de crescimento no volume de produção mundial de matérias-primas críticas entre os períodos 2012-2019 e 2012-2020

Não é despendendo notar que, de acordo com o mesmo relatório, na última década tem aumentado a concentração da produção de lítio em países

específicos (no período de 2017-2019 o HHI¹⁹² era de cerca de 0,7), que se assume também como a matéria-prima crítica com exportação mais concentrada (HHI=0,34 no período 2017-2019).

O Fórum Económico Mundial indica que, em 2021 a Austrália foi responsável por mais de 52% da produção mundial de lítio, extraído a partir de rocha/pedra explorada em minas; seguida do Chile (cerca de 25%), onde o lítio é extraído a partir da água em regime estilo salmoura; e da China (cerca de 12%). É importante salientar que além das minas internas, na última década várias empresas chinesas adquiriram reservas de lítio no valor de 5,6 biliões de USD no Chile, Canadá e Austrália.



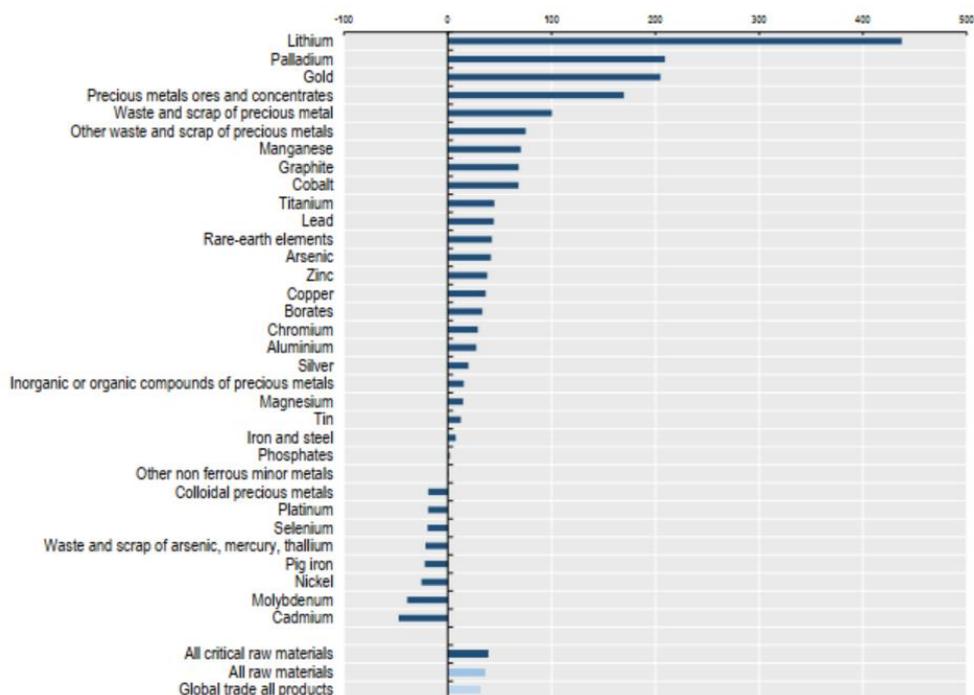
Fonte: Buthada, WEF

Figura 7.116 - Produção de lítio nos últimos 25 anos

¹⁹² HHI corresponde ao índice *Herfindahl-Hirshman*, usado no *Policy Paper* da OCDE para medir a concentração de produção, importação e exportação.

O lítio é negociado tipicamente sob as formas de carbonato de lítio, hidróxido de lítio ou cloreto de lítio. Em 2019, os principais países onde se verificava maior concentração de exportação de lítio incluíam o Chile (cerca de 18%), a China (cerca de 15%) e a Argentina (cerca de 3%) (OCDE, 2023), sendo de notar que a China domina o processamento de lítio. A China detém 60% da capacidade de refinação de lítio para uso em baterias (Fórum Económico Mundial, 2023) e em 2017 estimava-se que era responsável pelo processamento de 89% de hidróxido de lítio a nível mundial (Commonwealth of Austrália, 2018).

Acresce que além do valor comercial das matérias-primas críticas registar uma taxa de crescimento média superior à dos demais produtos, o valor comercial de algumas matérias-primas críticas pouco representativas no comércio global aumentou de forma exponencial. Em particular o preço do lítio, que representa apenas 0,2% do valor do comércio global de matérias-primas críticas, registou o maior crescimento (438%) entre os períodos de 2007-2009 e 2017-2019, conforme demonstra a Figura 7.117.



Fonte: OCDE, 2023

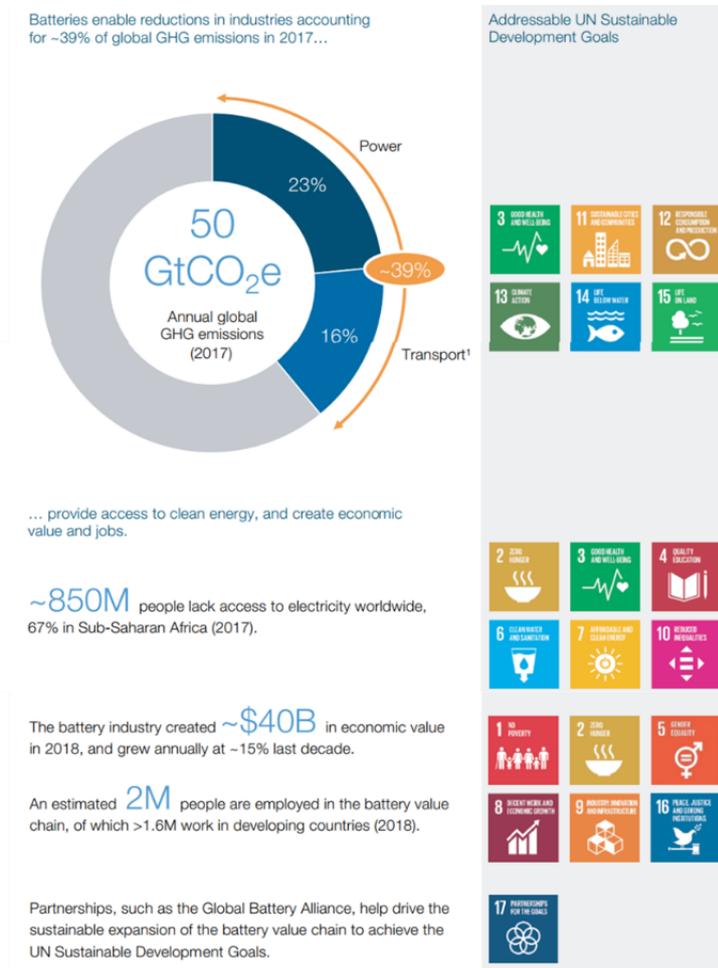
Figura 7.117 - Comércio global de matérias-primas – taxas de crescimento no valor de comercialização entre os períodos 2007-2009 e 2017-2019, por produto

7.15.2.3 DESAFIOS

As estimativas de produção de baterias, assim como as necessidades de lítio e a sua disponibilidade geográfica, levantam um conjunto de desafios ao nível do desenvolvimento sustentável que importará assegurar e que só podem ser conseguidos mediante a articulação de entidades públicas e privadas ao longo de toda a cadeia de valor.

Em linha com os objetivos de desenvolvimento sustentável, de entre os diferentes desafios a considerar refiram-se nomeadamente as necessidades de:

- aumentar a eficiência das baterias e simultaneamente reduzir o consumo energético e demais custos de produção;
- gerir de forma adequada os impactes ambientais e sociais de forma a minimizar os impactes negativos e garantir ou potenciar os impactes positivos (incluindo a salvaguarda dos direitos humanos, uma transição energética justa que garanta uma acessibilidade global às soluções energeticamente eficientes, e o fomento do desenvolvimento económico e de postos de emprego seguros, em linha com os objetivos do desenvolvimento sustentável), cobrindo as fases de exploração, transformação e operação;
- maximizar a economia circular ao longo de toda a cadeia de valor, minimizando o desperdício e promovendo a reciclagem;
- construir uma indústria que opera de forma transparente, cumprindo normas e práticas internacionalmente reconhecidas e aceites, e promovendo modelos de negócio simultaneamente lucrativos e sustentáveis.



Fonte: World Economic Forum, 2019

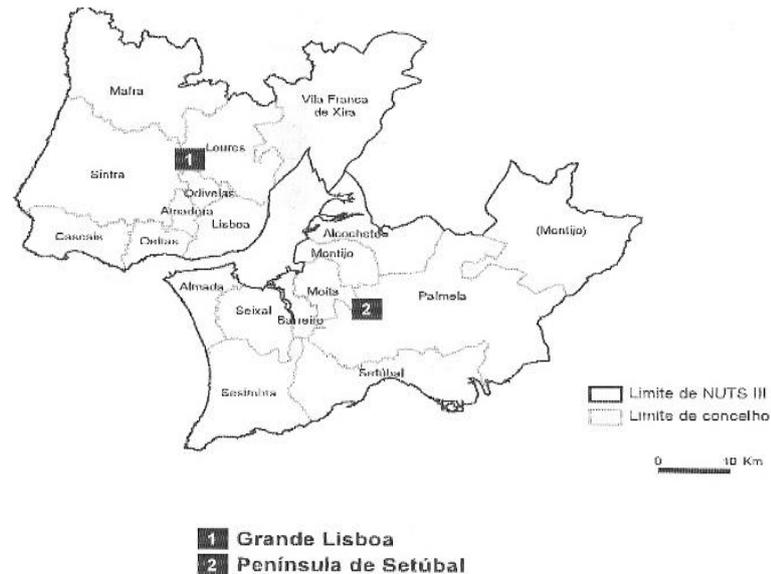
Figura 7.118 - Benefícios das baterias para a sustentabilidade

7.15.3 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

O projeto da UICLI localiza-se no Parque Industrial da SAPEC Bay, que integra a Península da Mitrena, no concelho de Setúbal, o qual integra a Área Metropolitana de Lisboa (AML). É importante salientar que, aquando a realização dos Censos de 2021 (dados estatísticos que serviram de base ao presente relatório) e até 1 de janeiro de 2024, a denominação AML, identificava duas dimensões distintas: ao nível jurídico, a associação de municípios; ao nível estatístico, a NUTS II e NUTS III; motivo pelo qual se fará sempre referência a esta unidade; ainda que com as NUTS 2024 que substituem as NUTS 2013, tenham sido criadas a NUTS II de Grande Lisboa e de Península de Setúbal, bem como as NUTS III com a mesma denominação e que coincidem no seu limite.

A Área Metropolitana de Lisboa (AML), criada pela Lei n.º 44/91, de 2 de agosto, é constituída por duas sub-regiões (Grande Lisboa e Península de Setúbal/ Zona norte e zona sul) que vivem entre si separadas pelo rio Tejo, o que constitui uma barreira significativa em termos de mobilidade. Verificou-se um importante

marco de ligação com a construção da Ponte Vasco da Gama. Esta infraestrutura, em conjunto com o serviço de comboio na Ponte 25 de Abril, e outras alterações de acessibilidades, como a criação de um transporte de autocarros único para toda a AML (Carris Metropolitana), permitiram o alongamento do território sobre o qual incide o processo de metropolização.



Fonte: AERL, 2004

Figura 7.119 - Imagem da região de Lisboa, destacando as duas sub-regiões e os concelhos que integram as mesmas

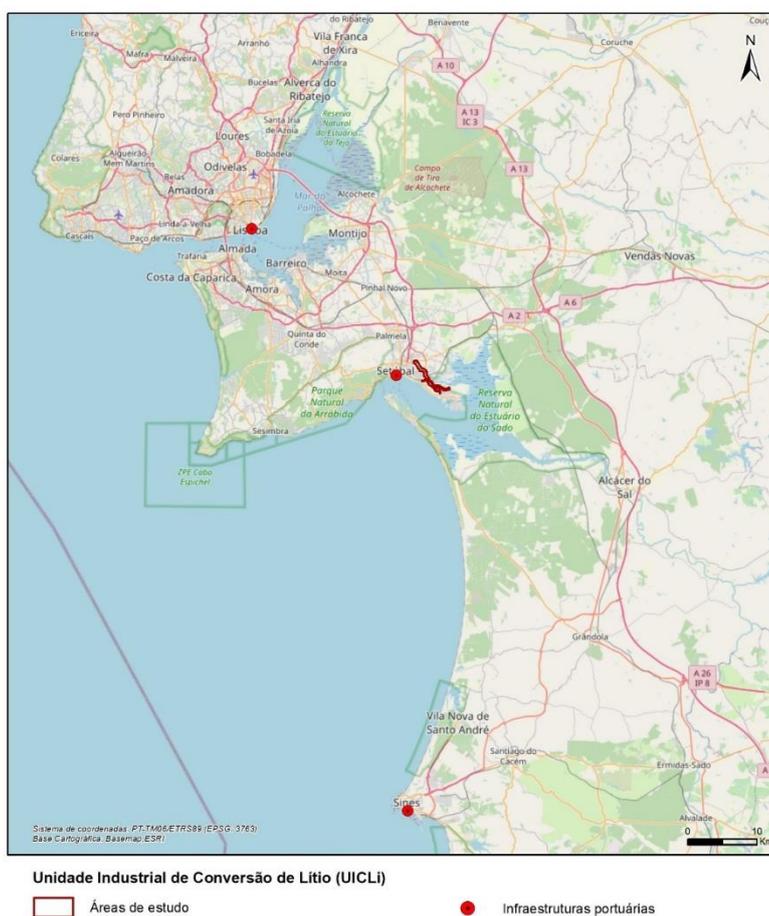
Sede de concelho, a cidade de Setúbal, até ao ano 2013, abrangia oito freguesias: Nossa Sra. da Anunciada; Sta. Maria da Graça; São Julião; São Lourenço; São Sebastião; São Simão; Gâmbia-Pontes-Alto da Guerra; e Sado. Em resultado da Lei nº 56/2012, de 8 de novembro, na sua redação atual¹⁹³ e da Lei nº 11-A/2013, de 28 de janeiro, entretanto revogada pela Lei n.º 39/2021, de 24 de junho, o concelho de Setúbal foi alvo de uma reorganização administrativa, passando a ser constituído por cinco freguesias. O que levou à fusão das freguesias de Nossa Senhora da Anunciada, Santa Maria da Graça e São Julião, tendo passado a ter efeitos práticos no concelho após as eleições autárquicas de 29 de setembro do mesmo ano. A União das Freguesias de Setúbal foi criada em 2013 no âmbito de uma reorganização administrativa.

Entretanto, a 23 de dezembro de 2022, o presidente da República promulgou a alteração à Lei, e aprovou a criação de duas novas NUTS II, que o Parlamento aprovou. Também favorável foi, em janeiro de 2023, o parecer de Bruxelas, à proposta de lei para a criação de novas NUTS II, que irá alterar a comunidade intermunicipal, e criar NUT para a península de Setúbal.

¹⁹³ 4ª versão, a mais recente, dada pela Lei n.º 114/2017, de 29/12

O Regulamento Delegado (UE) 2023/674 da Comissão, de 26 de dezembro de 2022, publicado no Jornal Oficial da EU em 24 de março de 2023, e que entrou em vigor em 1 de janeiro de 2024, veio assim criar duas novas NUTS II, “Grande Lisboa” e “Península de Setúbal”, conforme já referido anteriormente.

Setúbal é um concelho com excelentes acessibilidades. A nível marítimo, além da presença do Porto de Setúbal conta ainda com elevada proximidade tanto do Porto de Lisboa, como do Porto de Sines (foram registados na Figura 7.120 com círculos vermelhos).



Fonte: Google

Figura 7.120 - Infraestruturas portuárias e rodoviárias

Ao nível rodoviário o acesso faz-se através da A2 ou da A12 para quem vem de Norte e da A2 para quem vem de Sul ou Leste, já que a A2 permite articular com a A13 ou a A6.

Já no que respeita à infraestrutura ferroviária, que se apresenta na Figura 7.121, de acordo com o website das Infraestruturas de Portugal, está prevista a extensão do troço Porto de Setúbal – Praias do Sado da Linha do Sul, do PK 29 +

760 e o PK 33 + 224 (4 km); compreendendo intervenções ao nível da zona de receção/expedição do Porto de Setúbal; do terminal SADOPOINT, do Terminal TERSADO e do Terminal RO/RO; bem como a construção de um feixe de linhas na Cachofarra para receção/expedição e eliminação da PN da Cachofarra.



Fonte: Infraestruturas de Portugal

Figura 7.121 - Infraestrutura ferroviária

O serviço de transporte ferroviário de passageiros é complementado pela Fertagus que permite a ligação de Setúbal a Lisboa.

O Parque Industrial SAPEC Bay, na Mitrena, é um parque industrial de qualidade e com grande tradição, de décadas, em acolher investimentos industriais, e com uma boa localização, boas infraestruturas e boa acessibilidade portuária. A propósito do mesmo, a requalificação da Estrada da Mitrena (estrada de acesso) arrancou em maio de 2023, com um investimento de 4M€, a “obra pretende aumentar a capacidade da via de acesso à zona industrial de relevância nacional”, explica a Câmara de Setúbal em nota de Imprensa (Setubalense, 2022).

7.15.4 ESTRUTURA DA POPULAÇÃO

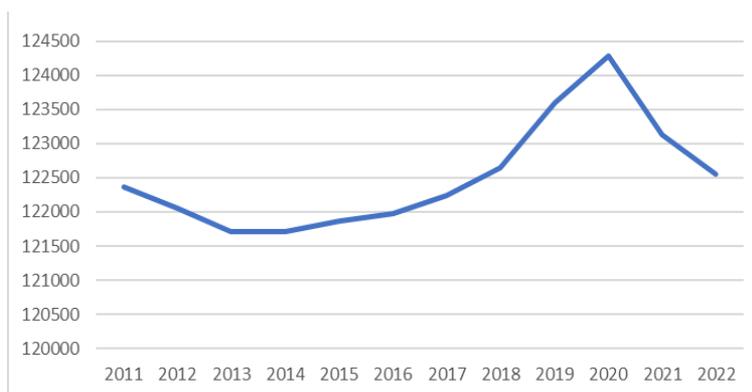
A Área Metropolitana de Lisboa (AML), sobre a qual incide o processo de metropolização, registou um crescimento populacional de 1,7% no período intercensitário 2011-2021. A população cresceu em 14 dos 18 municípios que integram a AML nestes dez anos, com os maiores aumentos a registarem-se em Mafra (+12,8%), Palmela (+9,6%), Alcochete (+9%) e Montijo (+8,8%), seguindo-se os municípios de Sesimbra (+6%), Seixal (+5,3%), Cascais (+3,7%) e Sintra,

Odivelas e Setúbal, todos com um aumento de 2,1% (INE, 2021). Sendo que apenas quatro dos 18 municípios da região perderam população (Amadora, Lisboa, Barreiro e Oeiras).

Enquanto distrito, Setúbal teve um aumento populacional de 8,1%, no período intercensitário de 2001-2011, e no período 2011-2021 um acréscimo de 2,8%, valores estes, superiores aos nacionais, em que de 2001-2011 a taxa de crescimento foi de 1,6%, e no período de 2011-2021 houve um decréscimo populacional de -1,3%. O que denota que o Distrito de Setúbal tem tido um crescimento populacional, bastante superior aos valores médios nacionais.

Já em 2002, Setúbal era caracterizado como um dos principais polos urbanos de nível regional (avaliado na hierarquia de cidades da região de Lisboa como a quarta cidade no que respeita ao índice de centralidade), funcionando como um importante polo de atração sobretudo ao nível das funções mais centrais, detendo uma área de influência de grande dimensão que se alastra sobretudo para os territórios da região Alentejo, com a qual faz fronteira (Rodrigues, Vala e Monteiro, 2002).

O concelho de Setúbal, que abrange uma área de 230,3 km², ocupa cerca de 7% do total da área concelhia (13,5 km²). Em 2021, Setúbal albergava 123.496 residentes, representando esse valor um crescimento de cerca de 1% entre 2011-2021, e de 10% face a 2001-2021 (correspondente ao acréscimo de 9.771 habitantes), crescimento este que está em larga escala relacionado com os ciclos de desenvolvimento industrial e comercial da região.



Fonte: INE, 2021

Figura 7.122 - Evolução da população residente em Setúbal entre 2011 e 2022

Salienta-se ainda que, em 2021, Setúbal era o concelho da Península de Setúbal com maior população residente (alojando cerca de 15% da população da sub-região), tal como se pode constatar pela observação da Figura 7.123, e apresentava um valor de densidade populacional na ordem dos 531 hab/km².

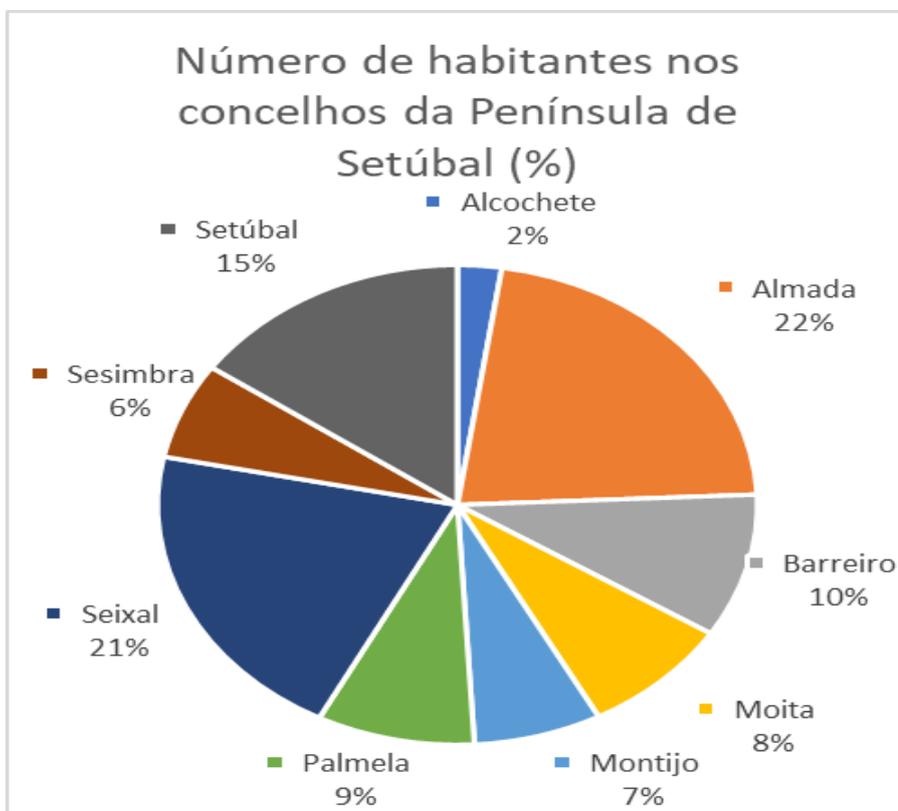


Figura 7.123 - Distribuição percentual do número de habitantes pelos concelhos da Península de Setúbal, em 2021

O concelho de Setúbal concilia, no conjunto das cinco freguesias, características urbanas e rurais. A população concentra-se fundamentalmente na cidade, apresentando as freguesias de Azeitão (atual união das freguesias de S. Lourenço e S. Simão), Sado e Gâmbia-Pontes-Alto da Guerra densidades populacionais significativamente mais baixas que as restantes. O concelho é montanhoso nas freguesias de Azeitão e de Setúbal, nesta última no território correspondente à antiga freguesia de Nossa Senhora da Anunciada, áreas onde se situam parte das serras da Arrábida, de S. Luís e S. Francisco. Já Sado e Gâmbia-Pontes-Alto da Guerra, localizam-se na envolvente direta do estuário do Sado.

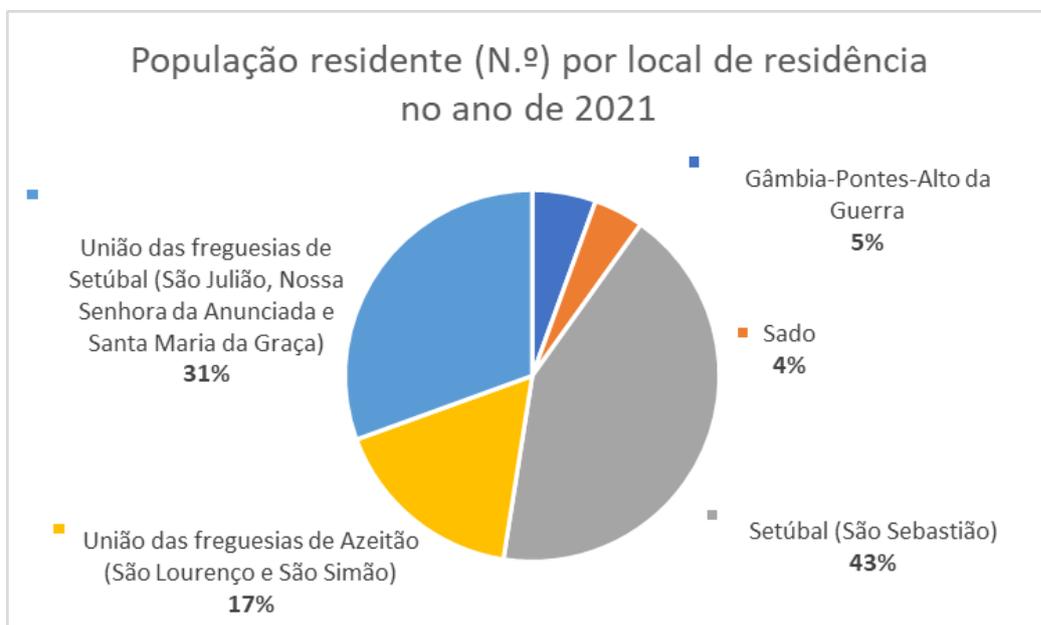
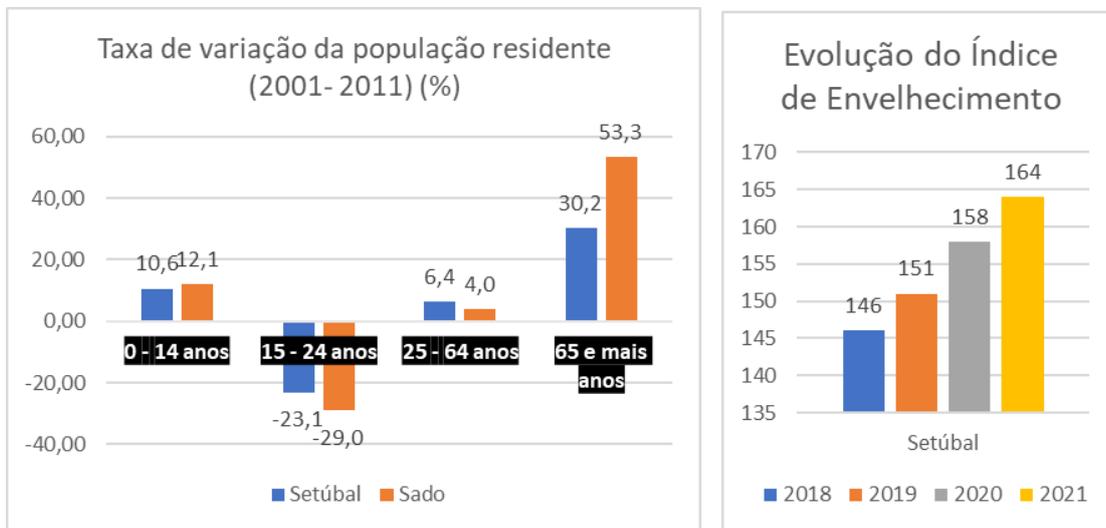


Figura 7.124 – Distribuição da população residente (número) na cidade de Setúbal por local de residência no ano de 2021

No que respeita à estrutura etária, as mudanças registadas ao longo do tempo demonstram o envelhecimento da população (Figura 7.125) já que, analisando os diferentes grupos etários, a variação mais significativa no último período intercensitário ocorreu para a faixa etária de idade igual ou superior aos 65 anos (aumento de 30,2% em Setúbal e 53,3% no Sado), e as mudanças que ocorreram nos escalões etários inferiores não perspetivam alterações significativas futuras através da mera manutenção da população residente (aumento de 6,4% em Setúbal, e 4% no Sado, para a população entre os 25 e os 64 anos; e um decréscimo de 23,1% em Setúbal, e 29% no Sado, para a população entre os 15 e os 24 anos - reforçando a tendência decrescente do anterior período intercensitário - em que houve um decréscimo de 10,6% em Setúbal e 12,1% no Sado, para a população com idade inferior a 14 anos).

Assim, constata-se que a taxa de envelhecimento tem vindo a aumentar, tendo no período de 2018 a 2021 havido um crescimento de 14 pontos percentuais. Estes dados podem ser visualizados na figura seguinte. É de salientar que nas duas últimas décadas se inverte a tendência do fim da década de noventa e início dos anos 2000, já que no período entre 1995 até 2003, se tinha registado um decréscimo no índice de envelhecimento, de 18 pontos percentuais.



Fonte: INE, 2021

Figura 7.125 - Taxa de variação da população residente no concelho de Setúbal por grupos etários, entre 2011- 2021 (%) e evolução do Índice de Envelhecimento no concelho de Setúbal, entre 2018 e 2021

7.15.5 ESCOLARIDADE

Em 2021 em Setúbal verificava-se que 50% da população tinha ou o 9º ano ou o 12º ano completos, registando-se ainda uma elevada percentagem da população com ensino superior (22%).

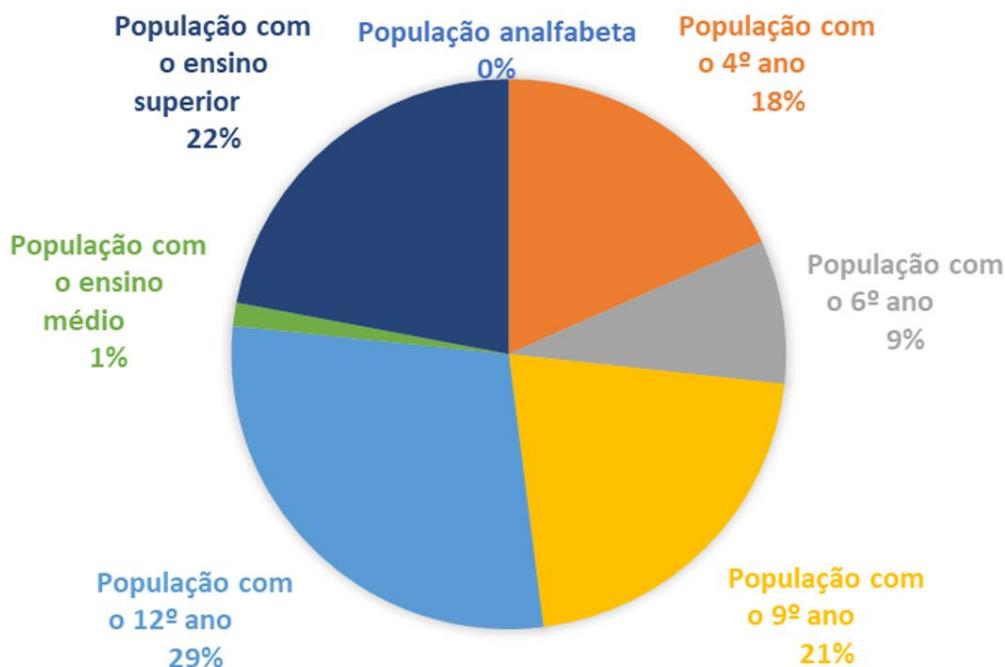


Figura 7.126 - Distribuição da população de Setúbal de acordo com o nível de ensino secundário completo

Tanto a AML como Setúbal apresentam proporções de população com ensino secundário e ensino superior completos superiores à do país. No entanto, a população residente na freguesia do Sado, em particular, apresenta níveis de escolaridade inferiores à média nacional.

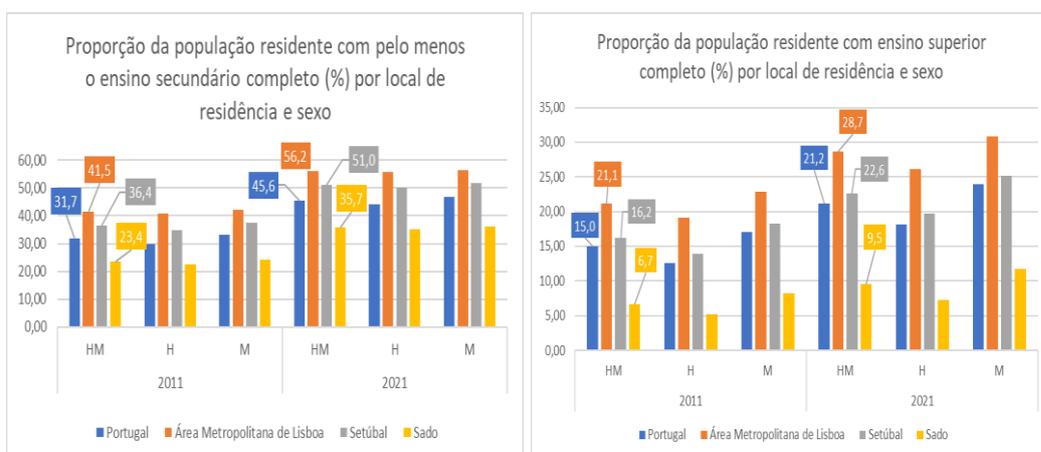


Figura 7.127 - Proporção de população com ensino secundário e superior completos

A cidade de Setúbal possui diversos equipamentos escolares, nomeadamente a freguesia do Sado e as duas freguesias vizinhas (São Sebastião e Gâmbia-Pontes-

Alto da Guerra) possuem 36 equipamentos de ensino, dos quais, cinco são dos 2º/3º ciclos do ensino básico e secundário, quatro do ensino profissional e cinco do ensino universitário. Os equipamentos de ensino mais próximos da área de estudo são a escola do 1º ciclo do ensino básico das Praias do Sado, e o maior equipamento de ensino do concelho de Setúbal, o Instituto Politécnico de Setúbal.

No total a AML congrega 91 estabelecimentos de ensino, 53 públicos e 38 privados com uma oferta muito alargada de cursos e curricula; 7 dos quais em Almada (2 públicos e 5 privados) e 4 dos quais em Setúbal (todos públicos).

O Instituto Politécnico de Setúbal (IPS) é a instituição de ensino superior público de referência no concelho, com polos nas cidades de Setúbal e Barreiro. Integra atualmente cinco Escolas Superiores: Campos de Setúbal: Escola Superior de Tecnologia de Setúbal; Escola Superior de Educação; Escola Superior de Ciências Empresariais; Escola Superior de Saúde. No Campus do Barreiro: Escola Superior de Tecnologia do Barreiro.

O IPS tem uma oferta formativa diversificada em várias áreas de estudo e diferentes níveis de formação superior (24 Cursos Técnicos Superiores Profissionais, 25 Licenciaturas, 21 Mestrados e 9 Pós-graduações). Aposta num ensino prático, focado nas necessidades do mercado de trabalho, numa estreita ligação com o tecido empresarial, em laboratórios e equipamentos modernos e num programa de estágios nas melhores empresas.

Todos os anos o IPS recebe mais de 330 estudantes, enviando cerca de 100 estudantes, em programas de mobilidade, para as instituições de ensino superior com as quais tem protocolos de cooperação. Para além da mobilidade de estudantes, o IPS, em parceria com o Governo da província chinesa de Tianjin, criou uma oficina Lu Ban em Indústria 4.0, a única instalada em Portugal.

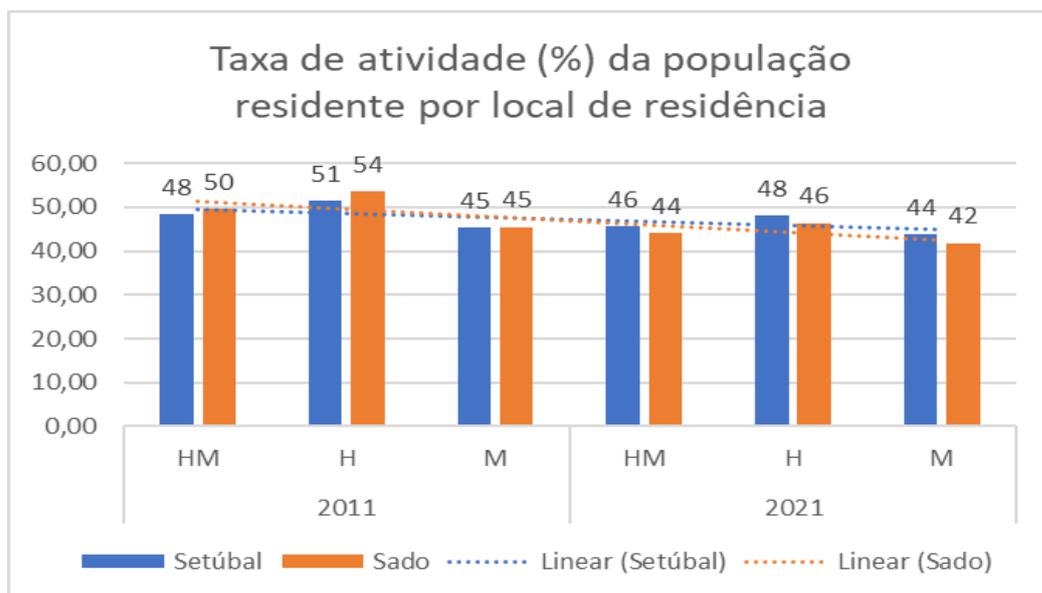
Em 2020 o IPS passou a ser uma Universidade Europeia, integrando o projeto E³UDRES² (*Engaged European Entrepreneurial University as Driver for European Smart and Sustainable Regions*), que engloba mais cinco instituições de ensino superior (IES), nomeadamente da Áustria, Bélgica, Hungria, Letónia e Roménia.

7.15.6 EMPREGO E PODER DE COMPRA

7.15.6.1 EMPREGO

Os indicadores gerais de emprego no concelho de Setúbal tendem a representar variações positivas e negativas no período intercensitário 2011-2021. Refira-se nomeadamente a evolução negativa da taxa de atividade de Setúbal (48% em 2011, 46% em 2021), mas simultaneamente também a redução da taxa de desemprego (de 16% em 2011, para 9% em 2021). E a taxa de atividade na Freguesia do Sado, que em 2011 era superior à de Setúbal, posteriormente, em 2021, era mais baixa do que no concelho (conforme demonstram as figuras seguintes).

Uma análise mais cuidada permite compreender que as alterações da taxa de atividade ao nível do concelho e da freguesia, parecem evidenciar uma amplificação local da tendência nacional de redução da taxa de atividade.



Fonte: INE

Figura 7.128 - Taxa de atividade (%) da população residente por local de residência no período intercensitário de 2011-2021

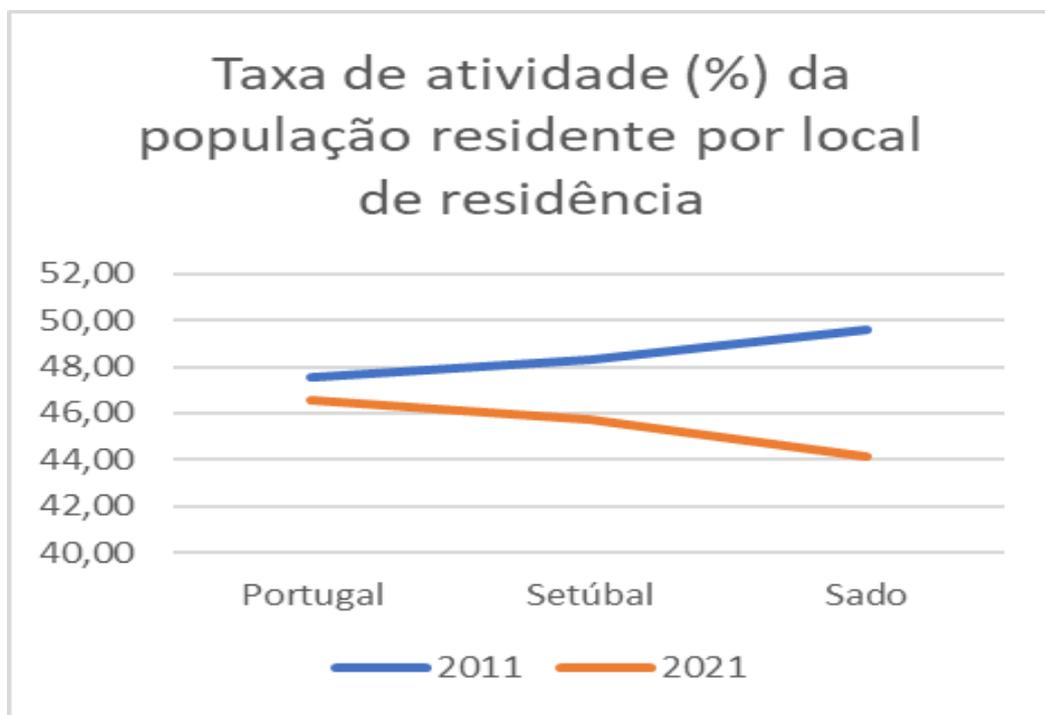


Figura 7.129 - Intercensitária da taxa de atividade (%) da população residente por local de residência (2011-2021)

A taxa de desemprego em Setúbal e no Sado, que em 2011 era ligeiramente superior à de Portugal, desceu entre (5-7%), tal como aconteceu a nível nacional, como se pode verificar na Figura 7.130; sendo similares os níveis de desemprego para ambos os sexos.

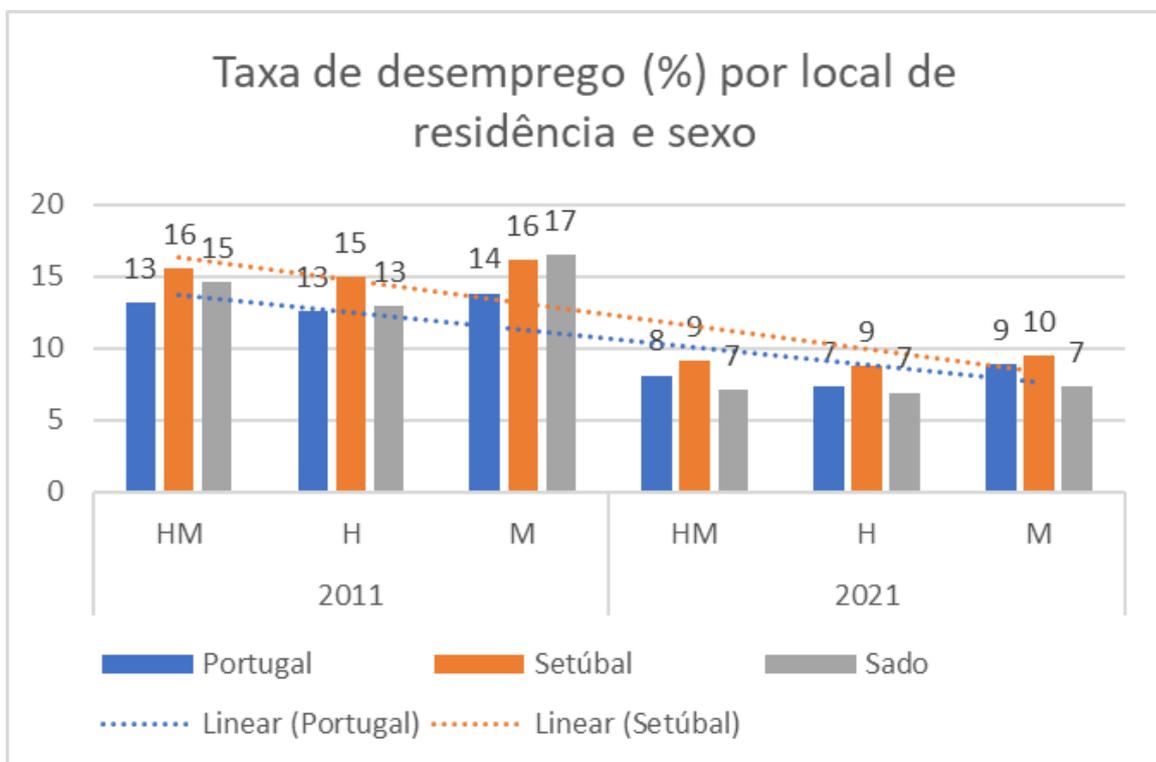


Figura 7.130 - Taxa de desemprego (%) por local de residência e sexo no período intercensitário 2011-2021

Analisando o período intercensitário 2011-2021, a percentagem de população empregada em cada sector de atividade manteve-se bastante estável (Figura 7.131). Em Setúbal, à semelhança do que acontecia na AML e no país, a grande maioria da população dedicava-se ao sector terciário económico (2011: 42%; 2021: 43%), seguido do sector terciário social (2011: 32%; 2021: 31%), seguido do sector secundário (2011: 25%; 2021: 23%), e do sector primário (manteve-se nos 2% tanto em 2011, como em 2021).

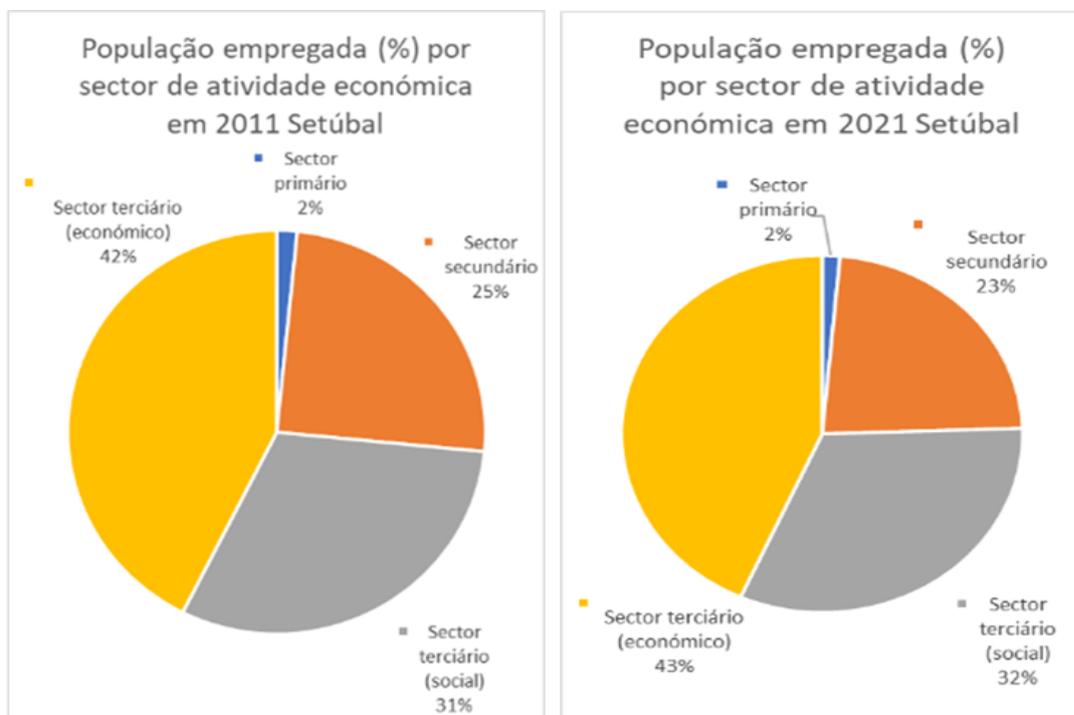


Figura 7.131 - Percentagem de população empregada por cada sector de atividade económica 2011-2021

Relativamente à evolução da taxa de população empregada por conta de outrem na AML (NUTS - 2013) no período intercensitário 2011-2021, especificamente na atividade económica das indústrias transformadoras, regista-se um decréscimo de 4,7% (como é possível observar na Figura 7.132), sendo que no entanto a queda do número de empregados no setor é francamente superior (cerca de 20%) se considerarmos o período 2007-2021 (conforme Figura 7.132). O decréscimo dos trabalhadores nas indústrias transformadoras pode ser explicado pelo avanço da tecnologia, sendo esperado que, de acordo com as políticas de digitalização europeias, venha a acentuar-se ainda mais no futuro próximo.

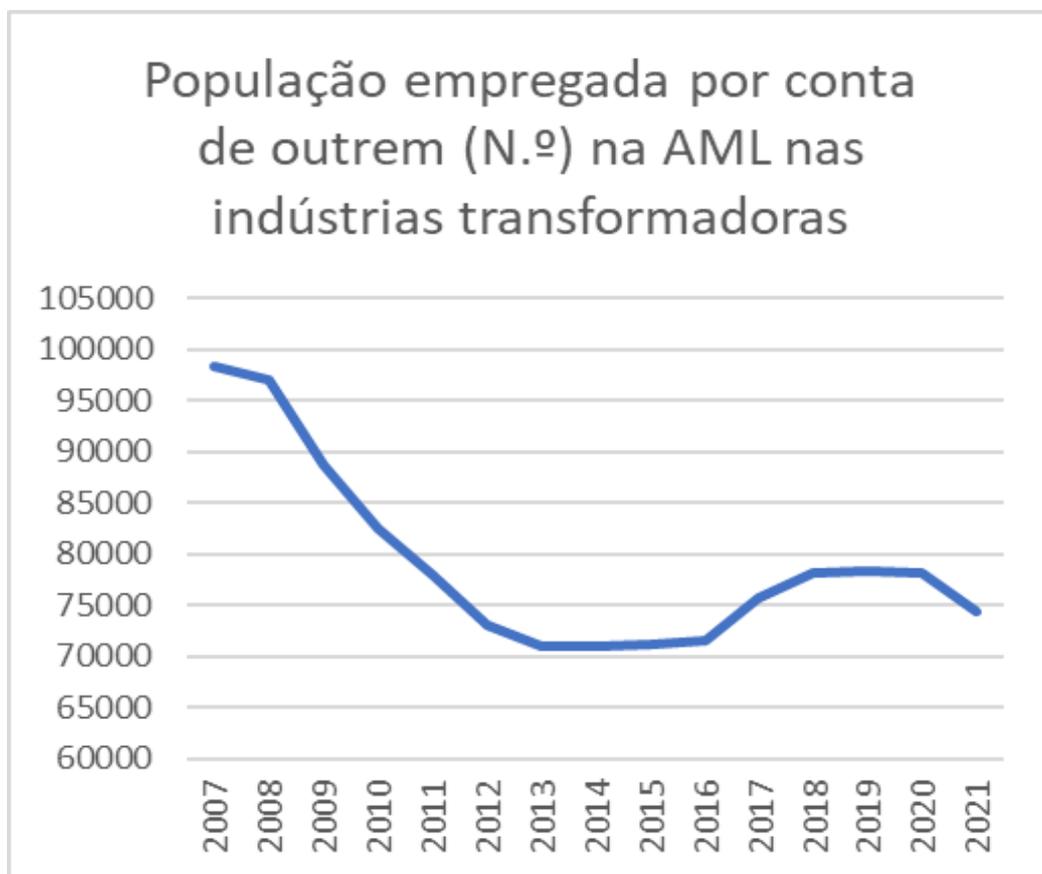


Figura 7.132 - População empregada por conta de outrem (nº) na AML nas indústrias transformadoras

Como demonstram as figuras que se seguem, no distrito de Setúbal, em 2021, verificava-se a existência de 436 sociedades de Indústria Transformadora, ficando este município atrás do Seixal (533) e de Almada (450) no número de sociedades de Indústria Transformadora sediadas no concelho. Porém, Setúbal empregava um número de colaboradores superior a ambos. No ano 2021, Setúbal empregava 8.122 trabalhadores, o Seixal 5.682, e Almada 4.207. Assim, analisando o rácio de número de colaboradores por sociedade da área da indústria de transformação, Setúbal apresenta uma média de trabalhadores por sociedade de 18,6, bastante superior aos valores apresentados por Almada (9,3) ou Seixal (10,6) (INE, 2021). O número de trabalhadores de Setúbal, da indústria transformadora, representa 8,7% do total de trabalhadoras da AML.

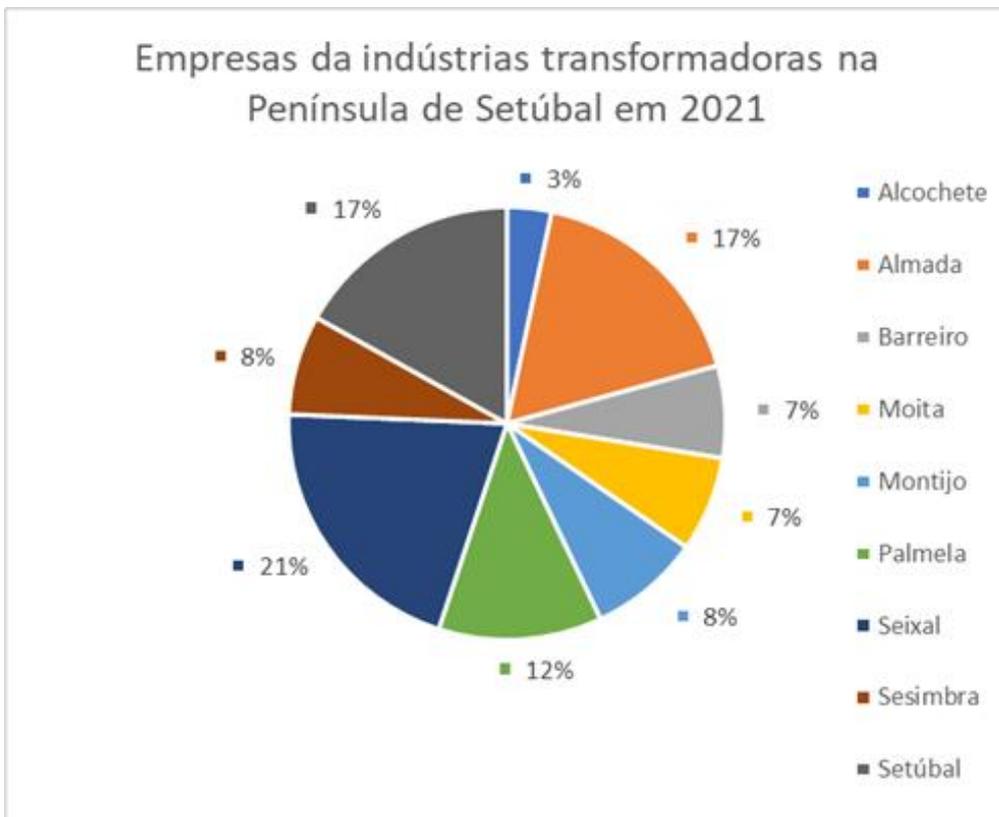


Figura 7.133 - População empregada (nº) por local de residência nas indústrias transformadoras no ano 2021

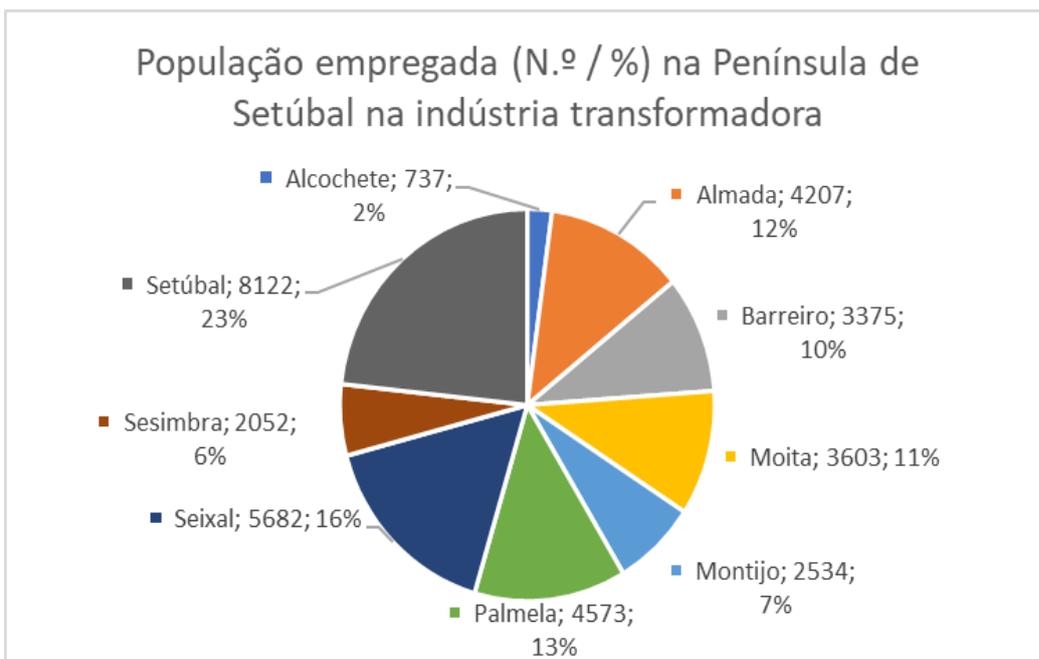


Figura 7.134 - Distribuição de empresas das indústrias transformadoras na Península de Setúbal em 2021

Importa ainda destacar que 24% da população da freguesia do Sado que se encontra empregada trabalha nas indústrias transformadoras, e 16% da cidade de Setúbal, o que revela a importância deste setor na criação de riqueza e estímulo da economia local, bem como na criação de emprego, conforme pode ser observado no Quadro 7.103.

Quadro 7.103 - População empregada (N.º e %) por local de residência e sector de atividade

Área Geográfica	Total	Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	Indústrias extrativas	Indústrias transformadoras
Portugal	4.426.461	130.145 (2,9%)	10.253 (0,2%)	693.317 (16%)
Área Metropolitana de Lisboa	1.256.872	10.016 (0,8%)	766 (0,1%)	93.744 (7,5%)
Setúbal	51.362	737 (1,4%)	32 (0,1%)	8.122 (16%)
Sado	2.195	79 (3,6%)	2 (0,1%)	530 (24%)

7.15.6.2 PODER DE COMPRA E EQUIDADE

No que concerne à proporção do poder de compra em Setúbal no contexto nacional, é possível perceber que este tem vindo a descer desde o ano 2005, o que pode ser explicado pela crise económica que o mundo enfrentou. A cidade de Lisboa, conforme é possível de confirmar na figura seguinte, pese embora tenha descido mais de 4% de 2004 para 2019, continua a ser a cidade com uma proporção do poder de compra mais alta da AML, enquanto Setúbal é uma das cidades da AML com uma proporção de poder de compra muito mais baixa.

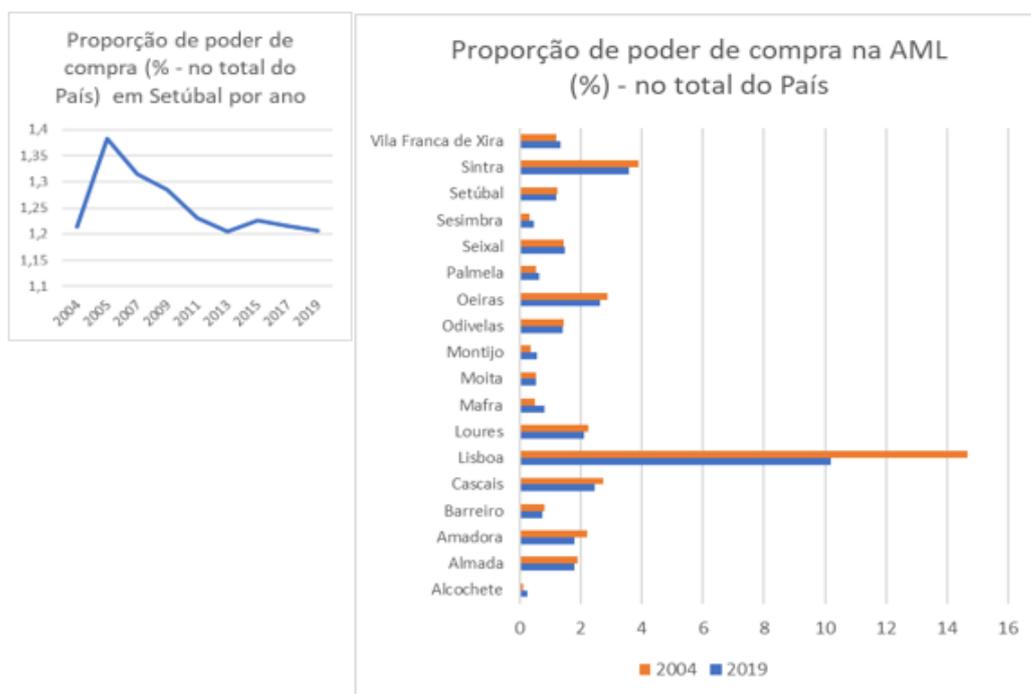


Figura 7.135 - Proporção de poder de compra (% no total do País) em Setúbal por ano (2004-2019), à Esquerda; e variação da Proporção do poder de compra nos concelhos da AML (%) no total do país nos anos de 2004 e 2019

No que concerne ao ganho médio mensal dos trabalhadores no sector de atividade indústria, construção, energia e água, em particular, é de salientar que o valor é superior ao valor médio do total dos sectores de atividades económicas, tanto para ambos os sexos, bem como para mulheres e homens separadamente. Analisando o valor médio global, denota-se que em 2013 a diferença entre o valor médio na indústria, construção energia e água era superior ao de “total de todas as atividades” cerca de 550 euros, contudo a diferença foi se dissipando, e em 2021 a diferença era apenas de 380 euros. Contudo, é de salientar que, em ambos os indicadores, as mulheres auferem rendimentos médios inferiores aos homens (Figura 7.136).

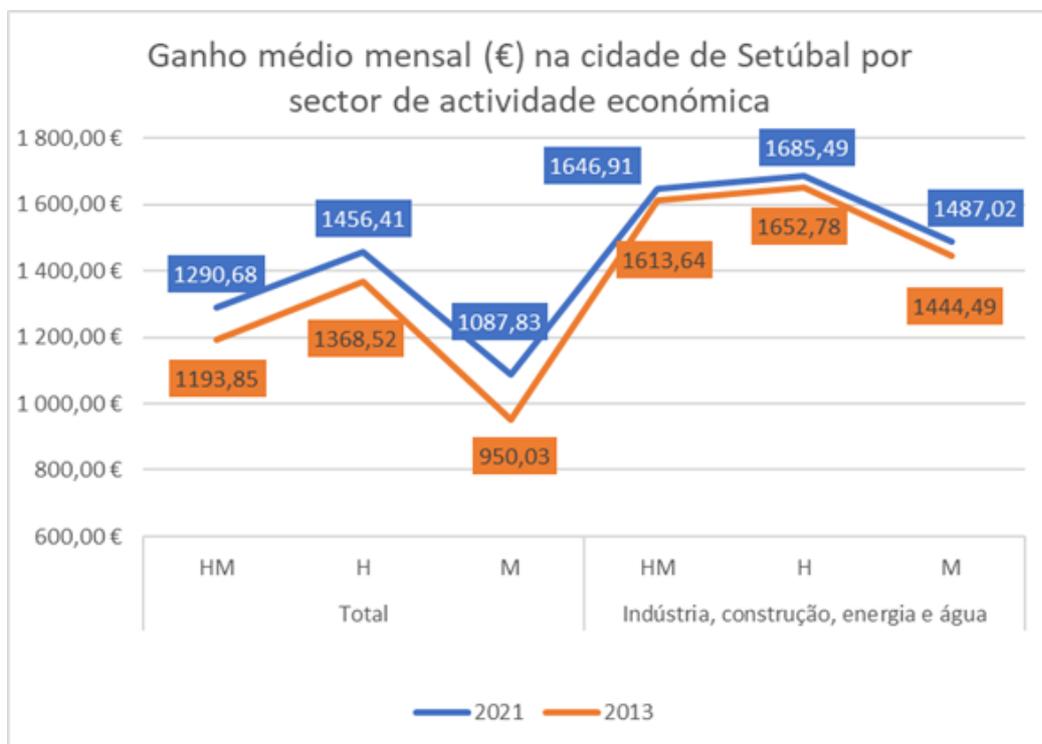
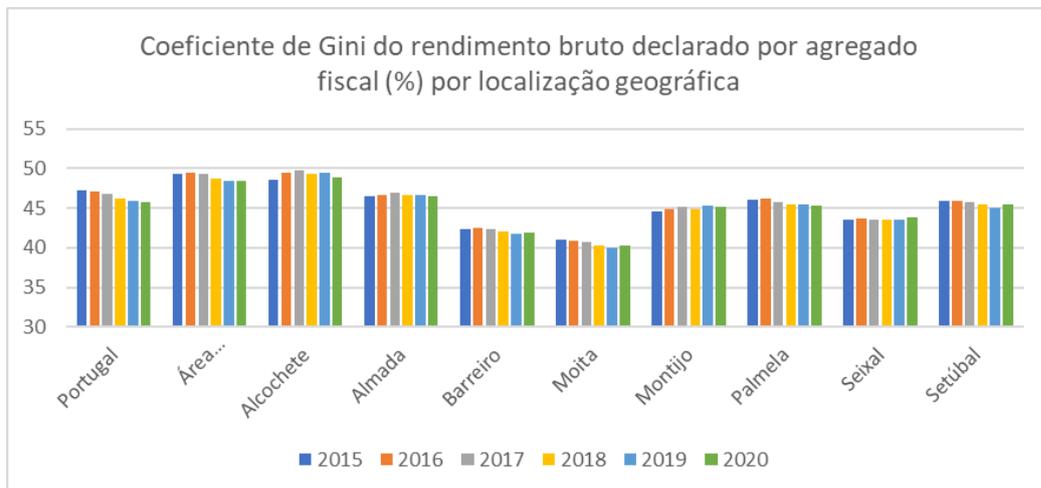


Figura 7.136 - Valor do ganho médio mensal (€) na cidade de Setúbal: comparação entre o total de sectores de atividade económica e a indústria, construção energia e água

O Coeficiente de Gini consiste em um número entre 0 e 1, onde 0 corresponde à completa igualdade (no caso do rendimento, por exemplo, toda a população recebe o mesmo salário) e 1 corresponde à completa desigualdade (onde uma pessoa recebe todo o rendimento e as demais nada recebem). Como observável na Figura 7.137, Setúbal regista não só níveis de maior equidade que os níveis médios registados na AML, como apresenta ainda uma tendência de ligeiro decréscimo do Coeficiente de Gini, o que revela uma sociedade com tendência para uma maior equidade (o ano 2020 considera-se uma exceção que pode ser explicada pelo ano atípico devido à pandemia COVID-19).



Fonte: INE, 2021

Figura 7.137 - Coeficiente de Gini do rendimento bruto declarado por agregado fiscal (%) por localização geográfica e por ano

7.15.7 ECONOMIA

7.15.7.1 ENQUADRAMENTO

Com a entrada em vigor da Lei 75/2013, de 12 de setembro, cuja redação corresponde à 10ª versão, dada pela Lei n.º 24-A/2022, de 23 de dezembro, a Península de Setúbal perdeu a referência da sua identidade regional (NUTS III), e passou a integrar a NUTS III Área Metropolitana de Lisboa (AML), deixando de ser possível dispor de informações do PIB per capita da Península de Setúbal, nas estatísticas oficiais (INE), que possibilitem conhecer de forma direta, a sua evolução e realizar a sua comparação quanto aos objetivos de convergência e coesão, previstos no Acordo de Parceria relativo ao Portugal 2020 e 2030; situação que foi entretanto alterada a partir de 1 de janeiro de 2024, mas que, por ser demasiado recente, não permite a existência de dados mas desagregados; sendo pois necessária uma análise dos dados disponibilizados até aqui de forma agregada.

Em causa está, a desigualdade intrarregião, e o facto da NUTS II – Área Metropolitana de Lisboa – ser considerada uma região bastante desenvolvida por apresentar um PIB per capita superior a 100% da média do PIB da União Europeia. Não obstante o facto de no contexto económico nacional, a AML assumir em 2021 uma posição de liderança, contribuindo para 36% do total do PIB nacional (71.432 milhões €), este PIB esconde importantes desequilíbrios económicos intrarregião, pois a NUTS II AML tal como estabelecida na NUTS 2013, é composta por dois territórios com características económicas e sociais assimétricas (conforme demonstra figura abaixo). De facto, a Península de Setúbal registou na última década, um PIB per capita um pouco mais de 50% à referida média da União Europeia. É de salientar, que a maioria dos fundos da

política de coesão, se destina a regiões cujo Produto Interno Bruto per capita é inferior a 75% da média europeia. Como a zona de Lisboa Norte estava e permanece muito acima desse valor, as localidades da Península de Setúbal e Ribatejo e Oeste, têm estado impedidas de aceder a fundos europeus (Portugal 2020, 2023). Nesse sentido, a criação da NUT III para a Península de Setúbal, como forma de garantir mais investimento neste território da Área Metropolitana de Lisboa, foi um dos temas que mais se destacou no debate político regional nos últimos anos (Diário e Notícias, 2021), e que culminou na NUTS 2024 que entrou em vigor a 1 de janeiro de 2024, conforme já referido anteriormente.

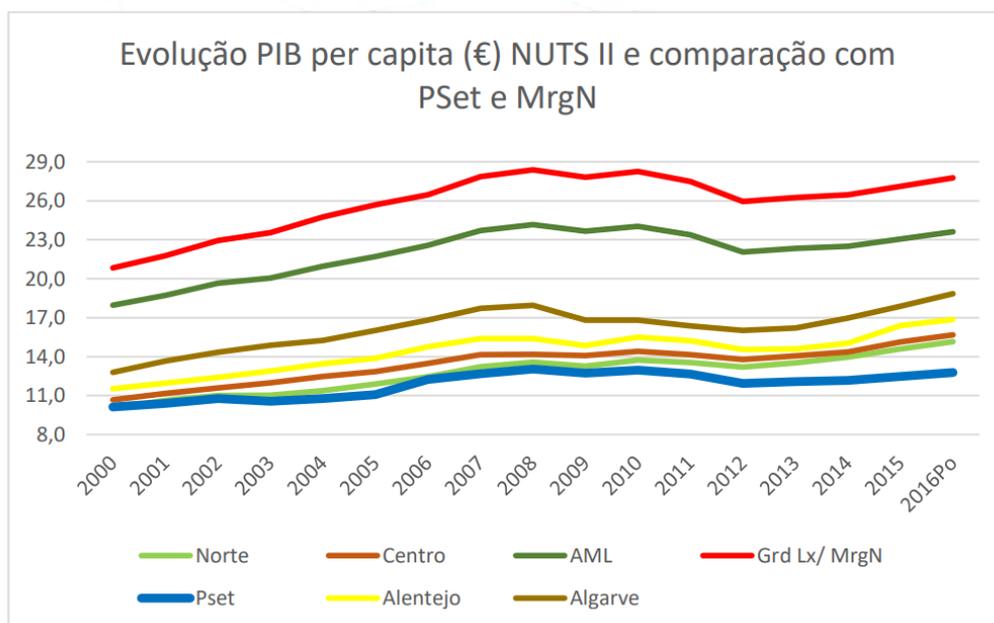


Figura 7.138 - Evolução PIB per capita em euros, NUTS II e comparação com a Península de Setúbal e a Margem Norte

7.15.7.2 TURISMO

Em 2021 os proveitos do turismo ascenderam a 2.330.270 € em Portugal Continental, contribuindo a AML para 22% desse valor, como demonstra a Figura 7.139. No mês de março de 2023, a AML representava 21,6% dos proveitos totais nos estabelecimentos de alojamento turístico e a cidade de Setúbal representava 2,3% dos proveitos totais da AML.

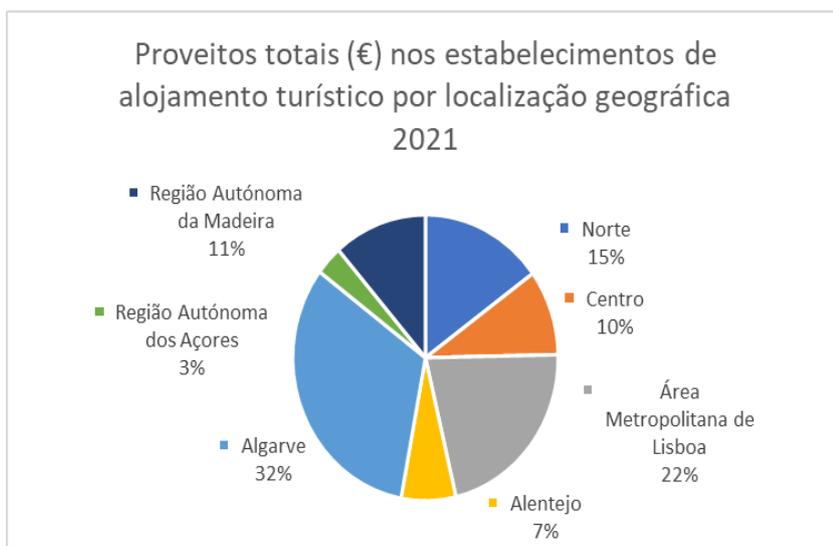


Figura 7.139 - Distribuição percentual dos proveitos totais, nos estabelecimentos de alojamento turístico por localização geográfica no ano 2021

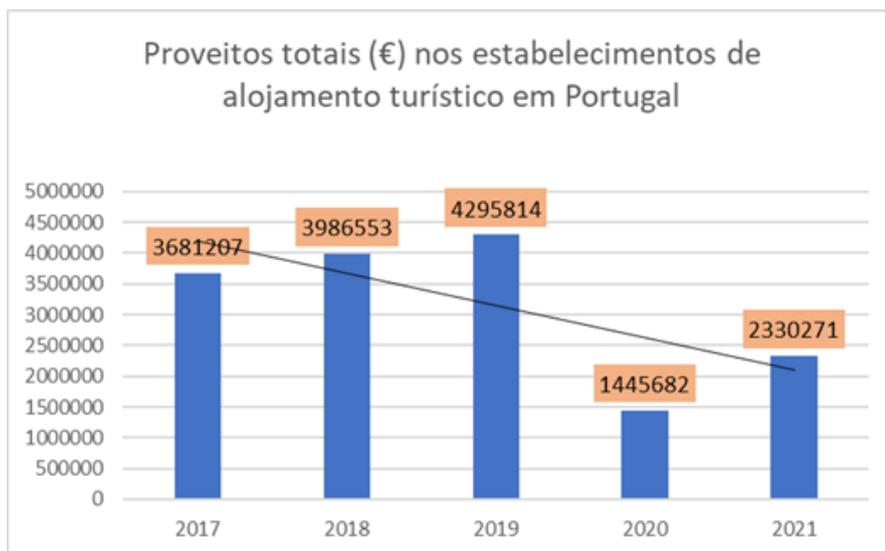


Figura 7.140 - Distribuição percentual dos proveitos totais, nos estabelecimentos de alojamento turístico em Portugal no ano 2021

Na última década, a tendência em Portugal tem sido a de um aumento exponencial do turismo, enquanto sector criador de riqueza, porém, do ano 2019 para o ano 2020, houve um decréscimo de 66%, o que pode ser facilmente explicado pela pandemia, que afetou a economia a nível global de uma forma geral. Posteriormente, avaliando o balanço dos anos 2020 e 2021, é de salientar que apesar das restrições de contenção do vírus COVID-19, houve um crescimento de 61%.

A nível nacional, a AML é aquela que regista maiores proveitos, seguida da zona do Algarve. A AML em 2021 representou 30,8% dos proveitos (€) totais do turismo nos estabelecimentos de alojamento turístico, no ano de 2011 o contributo foi de 31,8% (menos 1%), Setúbal, contribuiu enquanto cidade 0,45%. Na zona sul da AML, é notório que a cidade de Almada e Setúbal, seguidas de Sesimbra, são as zonas onde os proveitos totais nos estabelecimentos de alojamento turístico são mais significativos, conforme demonstram as figuras seguintes.

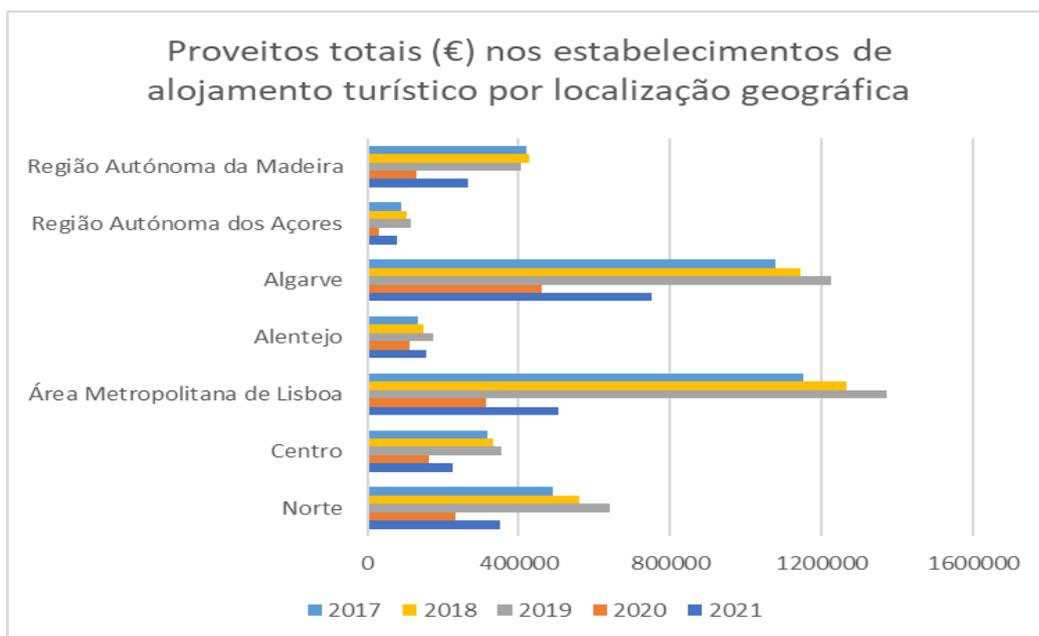


Figura 7.141 - Proveitos totais (euros) nos estabelecimentos de alojamento turístico por localização geográfica

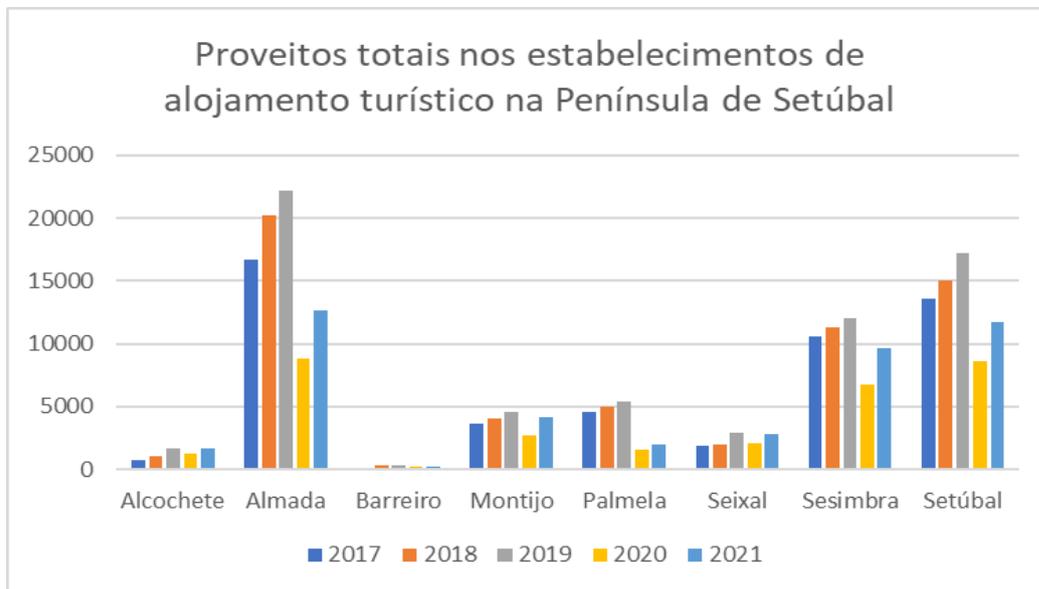


Figura 7.142 - Proveitos totais nos estabelecimentos de alojamento turístico na Península de Setúbal

É de salientar que em 2021 a AML possuía 19,2% do total da capacidade de alojamento (N.º) nos estabelecimentos hoteleiros em Portugal. Sendo que desses, apenas 41 (3% de Portugal) se encontravam localizados na cidade de Setúbal, e representavam 3% da capacidade de alojamento da AML e a 0,6 de Portugal (correspondentes a 2.449 lugares).

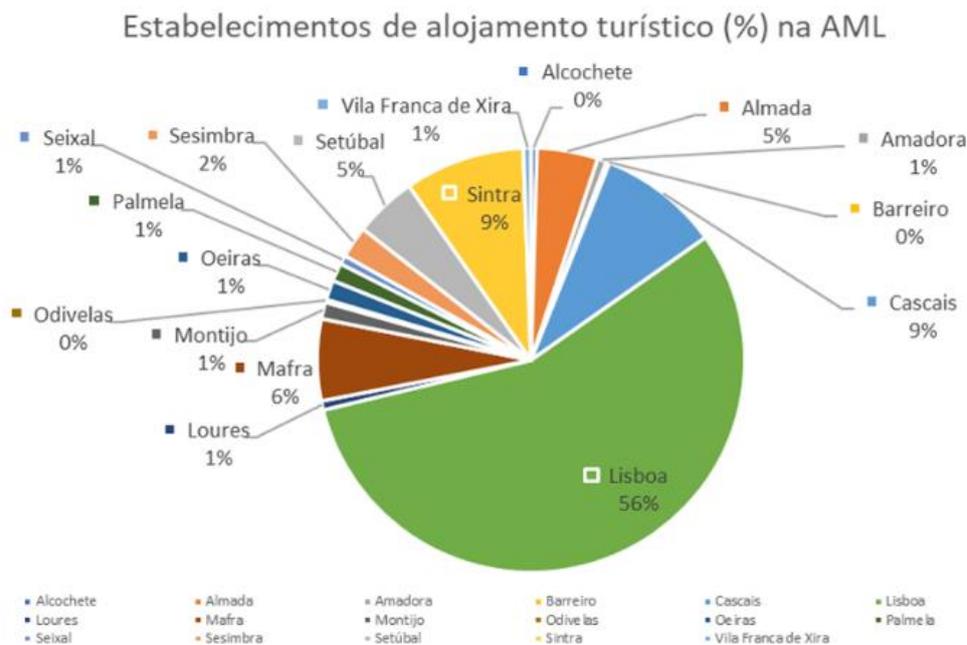


Figura 7.143 - Estabelecimentos turísticos na AML

Estabelecimentos de alojamento turístico (%) na Península de Setúbal

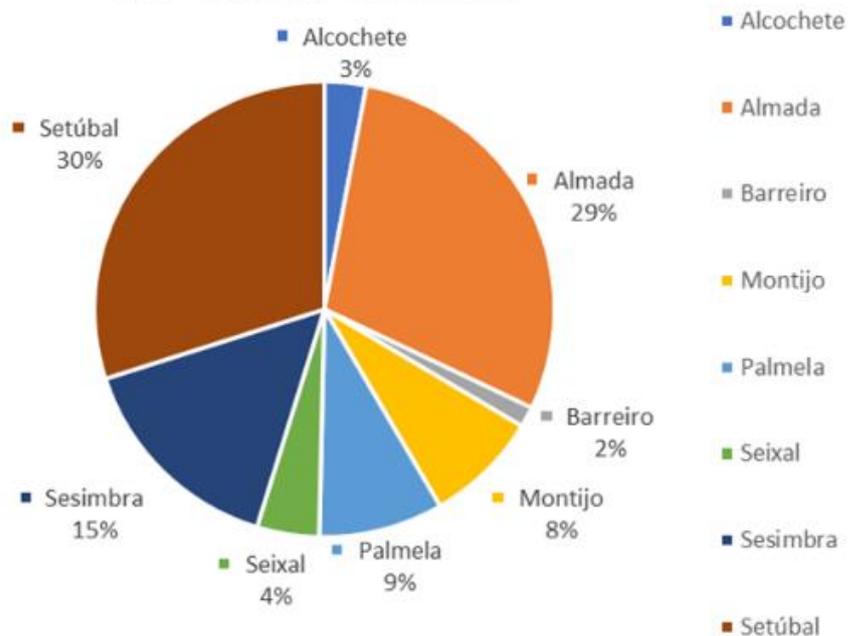


Figura 7.144 - Estabelecimentos de alojamento turístico (%) na Península de Setúbal

Em 2021 a cidade de Setúbal registou 239.401 dormidas correspondentes a 3,9% dos valores da AML, tendo a Península de Setúbal contribuído com 6,1% apenas (698.059.45 euros), para o volume de negócios em alojamento turístico da AML, apresentando um ligeiro aumento, uma vez que em 2011 contribuiu 5,5% (435.614.82 euros).

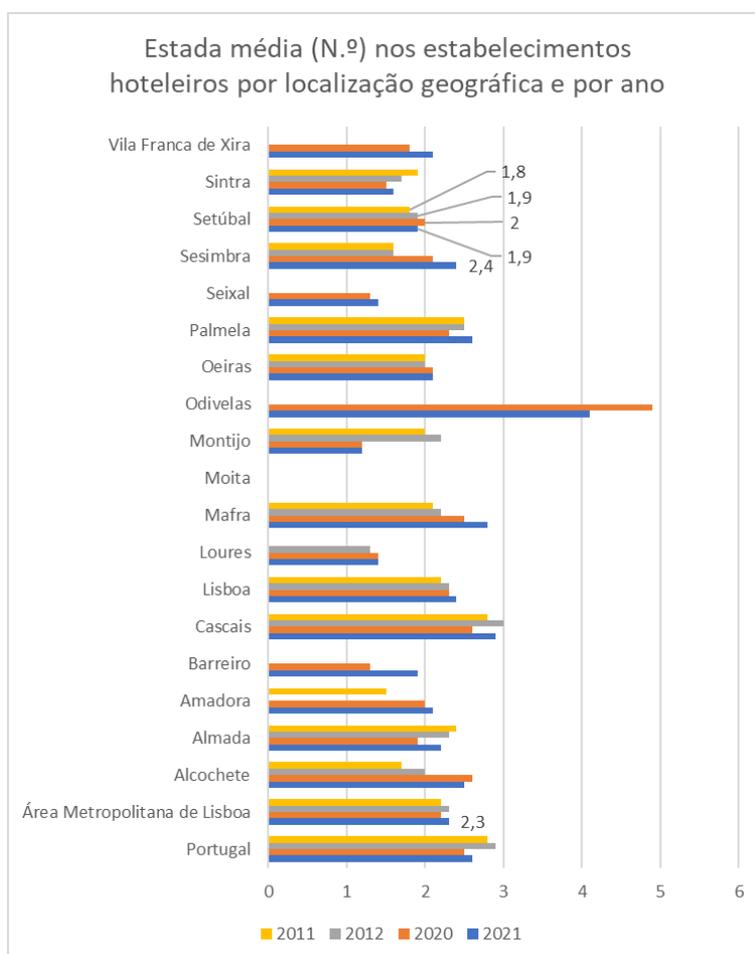


Figura 7.145 - Estada média (nº) nos estabelecimentos hoteleiros por localização geográfica e por ano

Relativamente à estada média de hóspedes nos estabelecimentos, a estada média de Setúbal é de 1,9 noites, sendo esta superada pelas registadas em Sesimbra (2,4); Almada (2,2); Alcochete (2,5); e Palmela (2,6). Relativamente à taxa líquida de ocupação de cama nos estabelecimentos hoteleiros, esta era também inferior em Setúbal (29,4%) comparativamente a esses concelhos (32,5% em Sesimbra, 35,5% em Almada e 39,1% no Montijo), conforme se pode observar na Figura 7.146. (INE, 2021).

De entre o valor total de dormidas nos estabelecimentos hoteleiros em Setúbal em 2021 verificava-se que 64% dependiam de turistas portugueses, e 36% provenientes do estrangeiro, constatando-se uma acentuada percentagem de dormidas de Espanhóis (10%) e Alemães (3%).

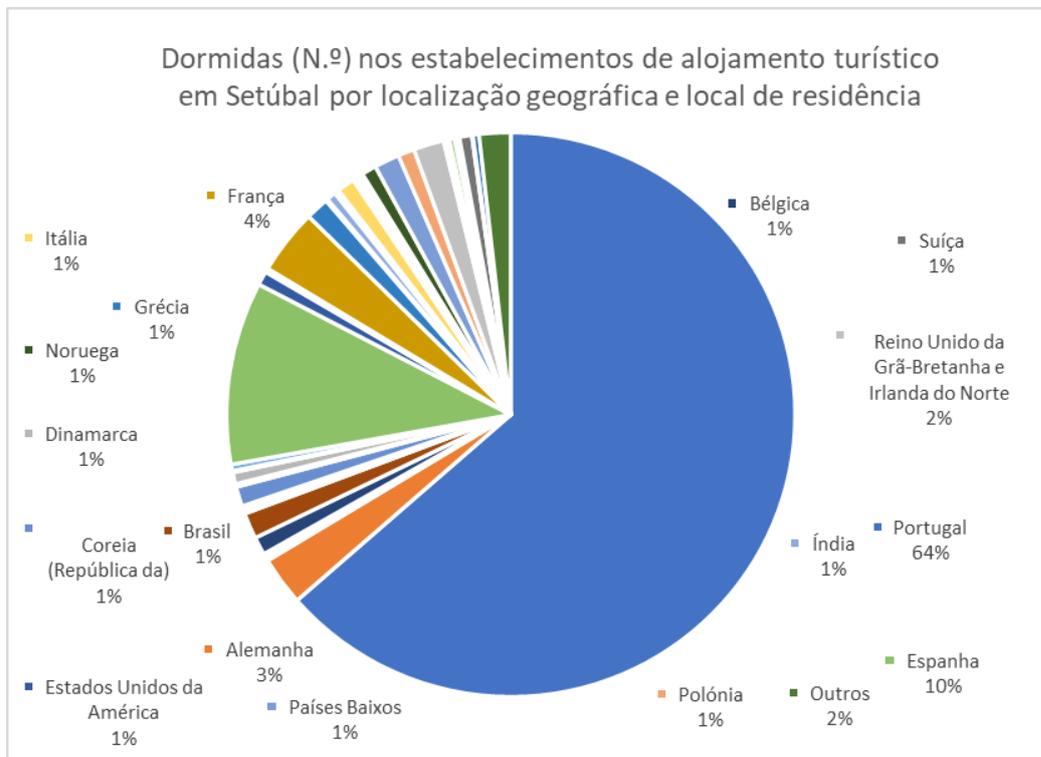


Figura 7.146 - Dormidas (nº) nos estabelecimentos de alojamento turístico em Setúbal por localização geográfica do local de residência do hóspede

O ano 2021 foi um ano atípico, ainda com muitas restrições de contenção do vírus COVID-19, e assim sendo pode considerar-se que os dados relativos ao Censos de 2021 (os mais recentes), revelam valores mais baixos nos proveitos do turismo, como a título de exemplo, o decréscimo do número de dormidas nos estabelecimentos hoteleiros, comparativamente ao ano 2019 (decrécimo de -27,5%), conforme Figura 7.147, Figura 7.148 e Figura 7.149.

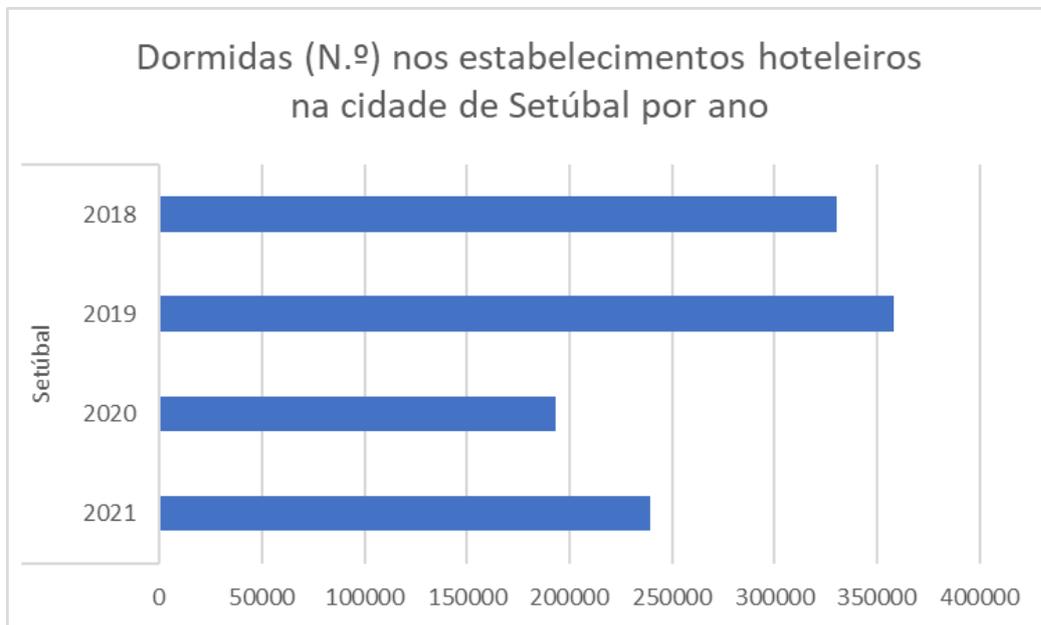


Figura 7.147 – Número de dormidas nos estabelecimentos hoteleiros na cidade de Setúbal por ano

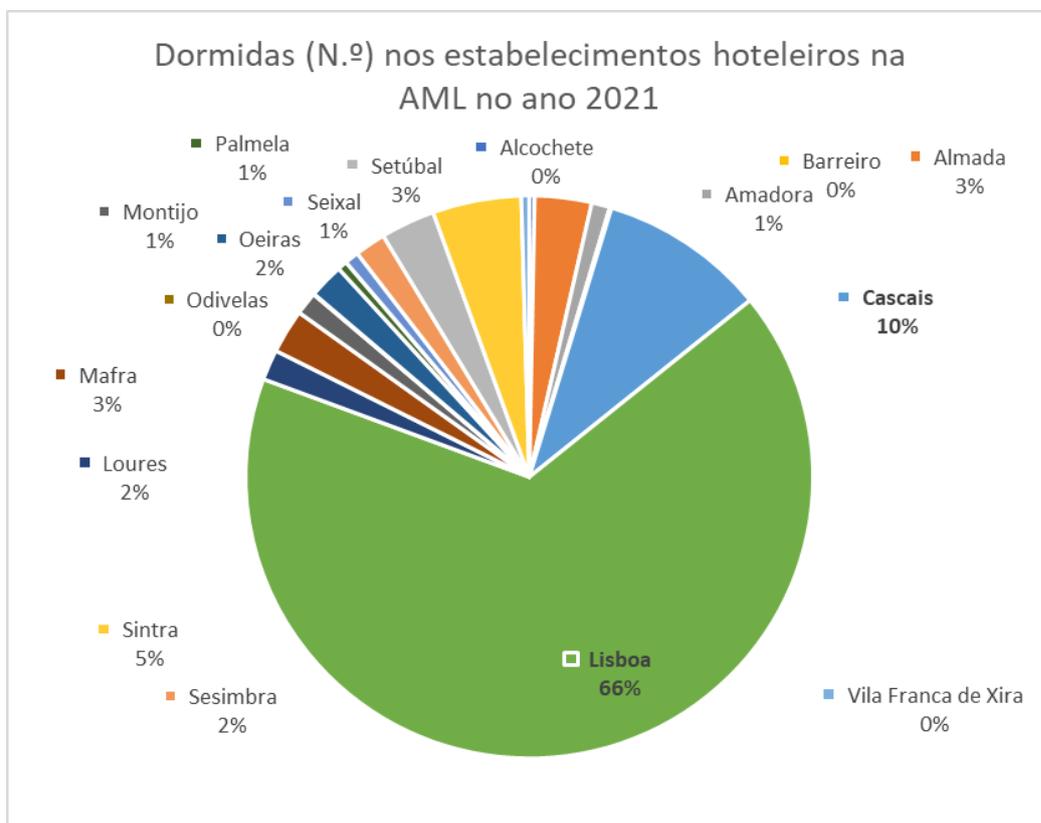
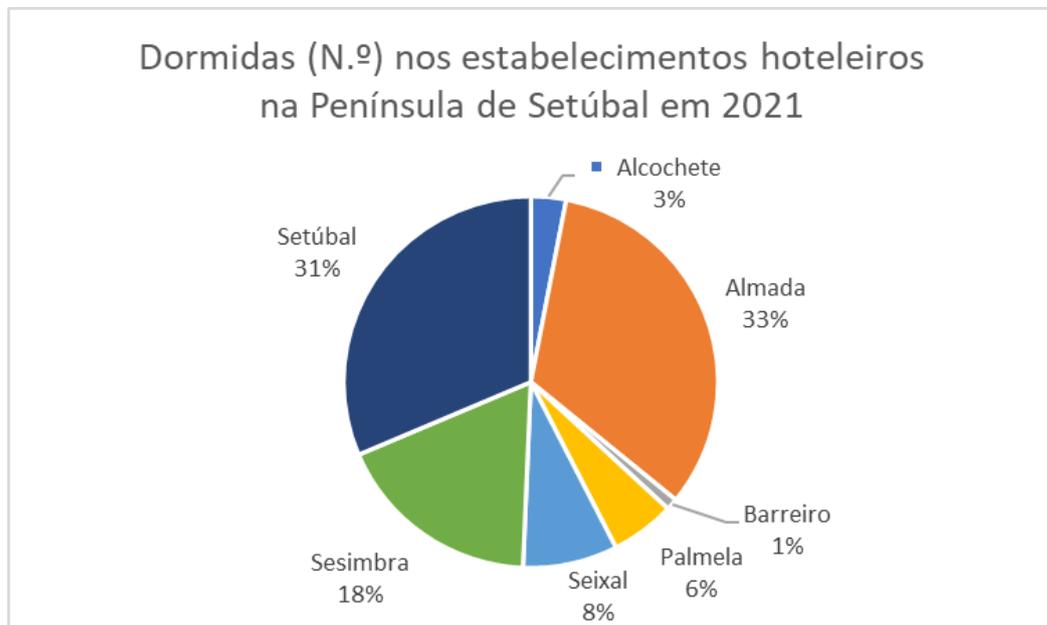


Figura 7.148 - Número de dormidas nos estabelecimentos hoteleiros na AML



Nota: os dados referentes à Moita não estão disponíveis no INE.

Figura 7.149 - Número de dormidas nos estabelecimentos hoteleiros na Península de Setúbal em 2021

É de referir que a zona sul da AML (península de Setúbal), contabiliza apenas 11% do número de dormidas nos estabelecimentos hoteleiros na AML, no ano 2021. Ainda assim, no que se refere a registos de hóspedes na Península de Setúbal (zona sul da AML), verificava-se no mesmo ano uma clara predominância de dormidas em Almada (33%) e Setúbal (31%), e Sesimbra (18%) (INE, 2021).

No que diz respeito aos polos de atracção turística existentes no concelho, verifica-se que um grande número de freguesias possuía Locais de Interesse Paisagístico e Monumentos ou Lugares Históricos/Arquitetónicos e existia uma grande componente de Festas Populares/Religiosas. A nível da paisagem natural será importante registar que o concelho de Setúbal é abrangido por duas áreas protegidas: o Parque Natural da Arrábida e a Reserva Natural do Estuário do Sado (RNES). A RNES tem uma superfície de 5735,73 ha no concelho de Setúbal, o que corresponde a cerca de 25% do território municipal. É de salientar que no ano 2021, a cidade de Setúbal apresentava uma proporção de superfície de zonas de protecção especial da Rede Natura 2000 de 24,4%, valor superior ao de Portugal (14%) e da AML (14,8%), e também uma proporção de superfície das áreas protegidas de 53,6%, enquanto Portugal apresentava 9,2%.

7.15.7.3 INDÚSTRIA TRANSFORMADORA

Em 2021 a AML era responsável por 43,99% (187.897.652.549€) do volume de negócios do país (430.887.867.492€). A indústria transformadora era responsável por 23,9% (102.856.251.639€) do volume de negócios nacional, 15,9% (29.938.159.303€) do volume de negócios da AML e 31% (2.052.160.447€) do volume de negócios de Setúbal (6.620.860.555€); sendo de salientar que tanto a AML, como a cidade de Setúbal, apresentaram uma taxa de crescimento no período intercensitário 2011-2021 igual, de 41,7% no volume de negócios das indústrias transformadoras, um valor superior ao nacional, que foi de 28,5%.

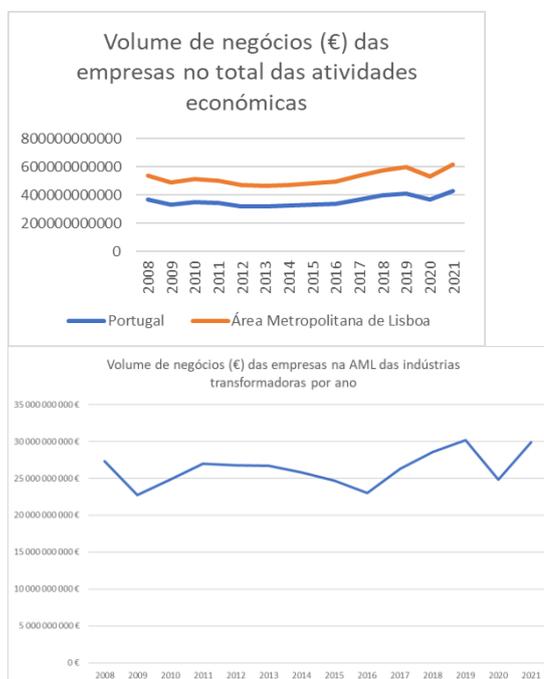
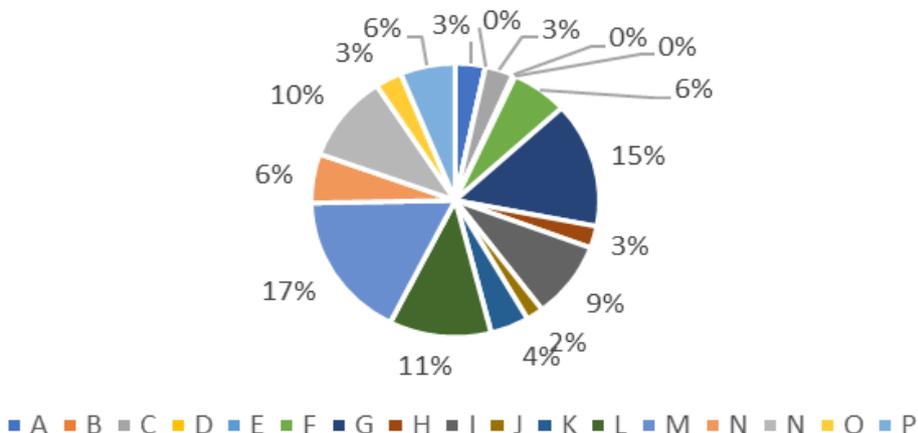


Figura 7.150 – Volume anual de negócios (euros) no período 2008-2021: à esquerda, empresas no total das atividades económicas em Portugal e na AML e, à direita, indústrias transformadoras na AML

Em Setúbal, apenas 3% (476) dos estabelecimentos pertencem às indústrias transformadoras. Considerando as sociedades sediadas em **Setúbal**, apenas 3,2% (436) do total das 13.663 empresas, pertenciam à Indústria Transformadora (Atividade C). No entanto, essa pequena percentagem de sociedades sediadas foi em 2021 responsável por 34% do volume de negócios das sociedades sediadas no concelho (230.791.779,4 milhares de euros, do total de 6.620.860.555 milhares de euros), tal como se pode observar na figura seguinte, dados que atestam a relevância do sector das Indústrias Transformadoras para o concelho (INE, 2021).

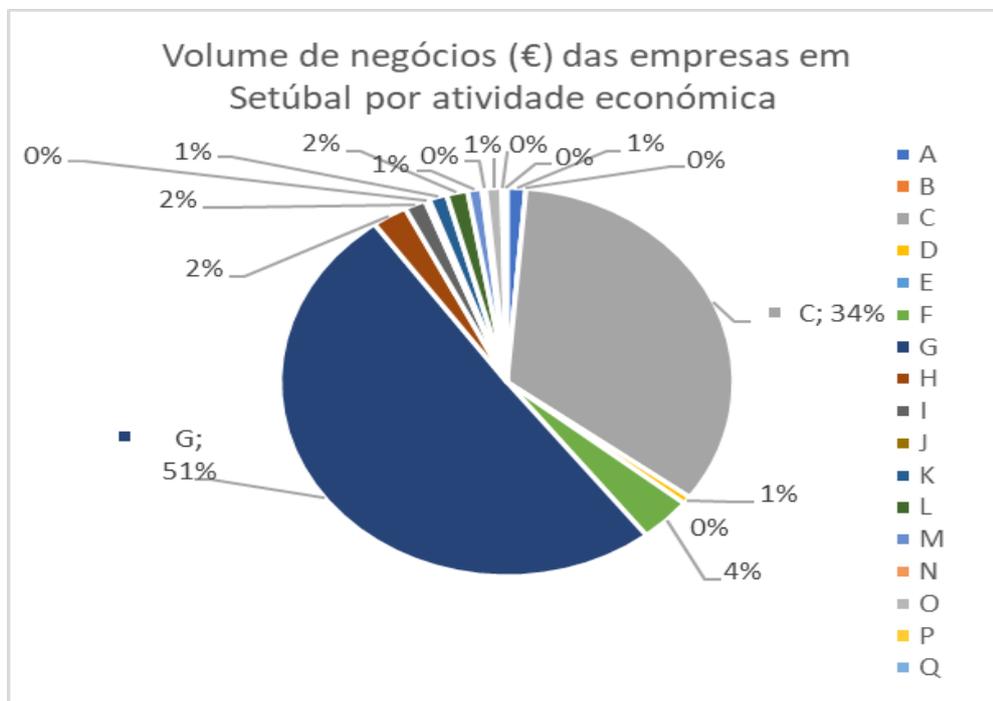
Empresas (N.º) em Setúbal (concelho) por atividade económica 2021



G- Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos representa 51%; C- Indústrias transformadoras 34%.

Fonte: INE 2021

Figura 7.151 – N.º de empresas por atividade económica – Concelho de Setúbal, 2021



G- Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos representa 51%; C- Indústrias transformadoras 34%.

Fonte: INE, 2021

Figura 7.152 - Volume de negócios (€) por atividade económica - Setúbal, 2021

A Península de Setúbal, a par com o eixo de Vila Franca de Xira, sempre se constituiu como uma das importantes zonas industriais da região de Lisboa. As tradições industriais locais na cidade de Setúbal remontam às conservas de peixe, surgindo posteriormente a metalomecânica e a construção naval, sendo que no eixo da margem esquerda do Tejo se desenvolveram as indústrias químicas, siderúrgica e de construção e reparação naval. Salienta-se também como motor de desenvolvimento desde o fim do século XX, a instalação da Auto-Europa em Palmela, e a instalação de algumas indústrias de pequena e média dimensão nos territórios mais adjacentes aos nós das principais vias rodoviárias (Salgueiro, 2002).

É de ressaltar que a zona sul da AML (península de Setúbal) contribuiu em 2021, com 33,9% (9.477.932.199€) para o valor total do volume de negócios das indústrias transformadoras da AML (27.922.236.584€), o que revela um ligeiro decréscimo na contribuição, uma vez que segundo os Censos 2011, tinha contribuído nesse ano com 39,7% (7.821.734.870€, menos cerca de 6%). A nível de contributo nacional, o decréscimo foi menos representativo, tendo a Península de Setúbal contribuído no ano 2021 com 9,3% para o valor nacional e no ano 2011 com 9,8%.

Considerando apenas a unidade da cidade de Setúbal, verifica-se que mesma representou cerca de 7,4% do volume de negócios da Indústria Transformadora registado pela AML (2.052.160.447 milhares de euros, do total de 27.922.236.584 milhares de euros), e 2,1% do contabilizado a nível nacional (102.297.611.717 milhares de euros), valores que demonstram um crescimento, comparativamente ao ano 2011, ao contrário do registado na península de Setúbal. Em 2011 a AML representava 24,7% do volume de vendas a nível nacional e Setúbal representava 7,4% do volume de vendas da AML (exatamente o mesmo valor do ano 2021) e 1,8% do valor nacional.

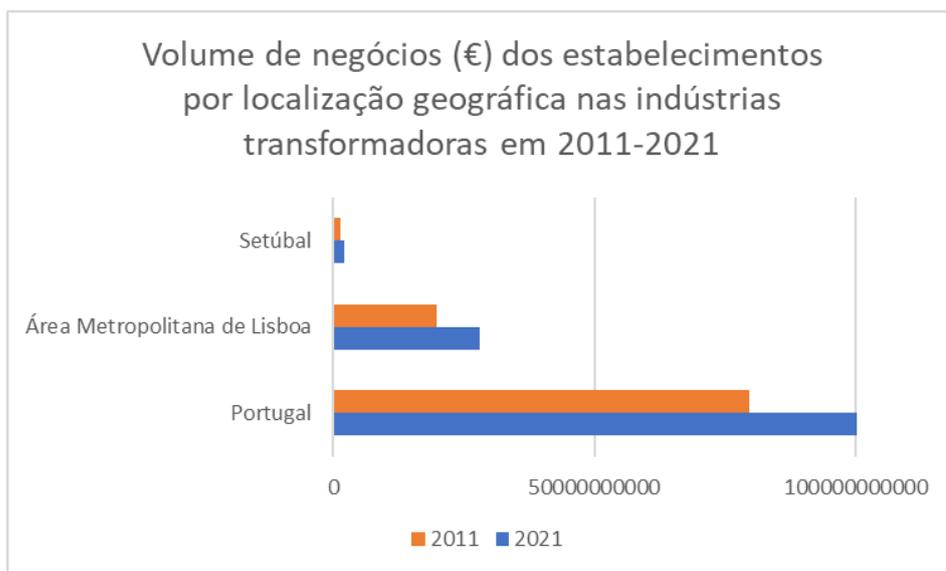
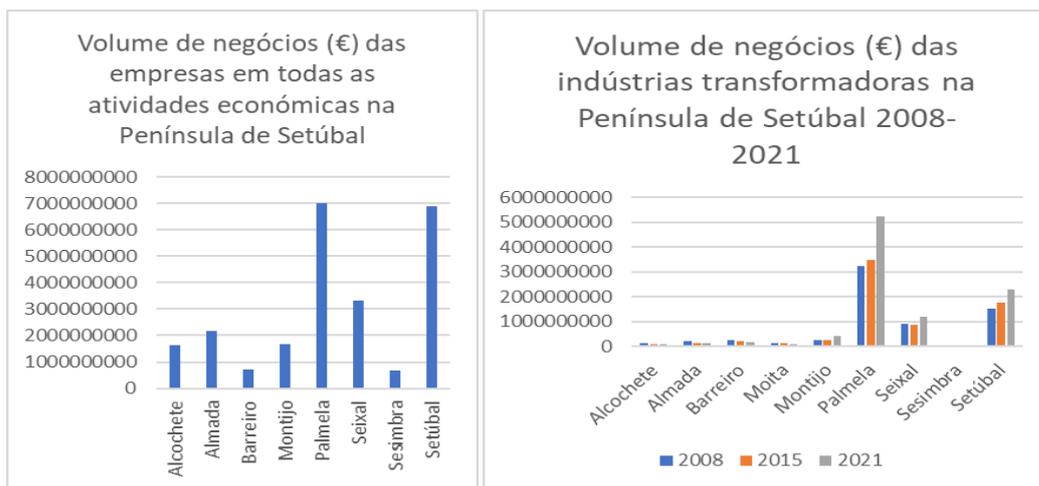


Figura 7.153 - Volume de negócios (€) dos estabelecimentos por localização geográfica nas indústrias transformadoras no período intercensitário 2011-2021

Perspetivando o concelho de Setúbal no panorama sub-regional, como demonstram as figuras seguintes, apenas Palmela regista níveis de vendas superiores, tanto no que se refere a volumes de negócio globais, como no que concerne aos das indústrias transformadoras em particular, apesar do concelho abarcar apenas 14% da Indústria Transformadora da sub-região em 2021.



Fonte: INE, 2021

Figura 7.154 - Panorama dos volumes de vendas nos concelhos da sub-região da Península de Setúbal para o total das sociedades sediadas e para as sociedades sediadas que laboram na área da Indústria Transformadora (dados referentes a 2021)

Relativamente ao número de empresas das indústrias transformadoras no período intercensitário 2011-2021, houve claramente um decréscimo do mesmo, em todas as cidades da Península de Setúbal (exceto Alcochete), tendo esse decréscimo sido de -2,67% na cidade de Setúbal. No entanto, uma análise cuidada da evolução em Setúbal demonstra um declínio sobretudo no período 2011-2015, com uma subsequente retoma e dinamização da atividade que tem vindo a crescer desde 2016.

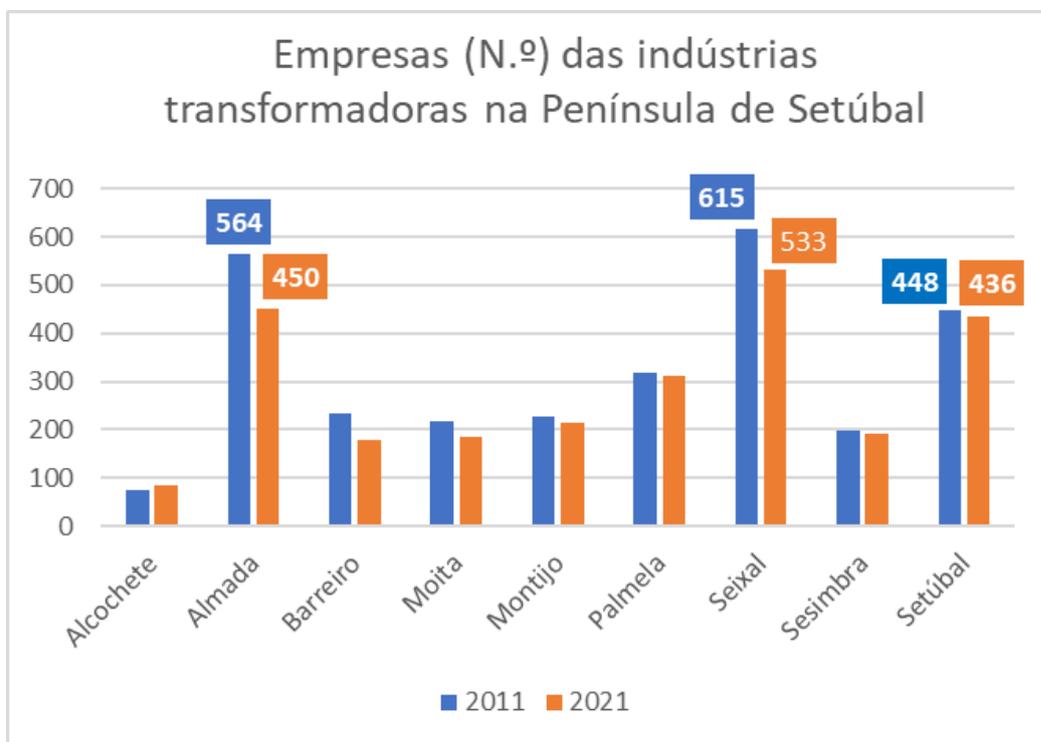


Figura 7.155 - Evolução do número de empresas das indústrias transformadoras no período intercensitário

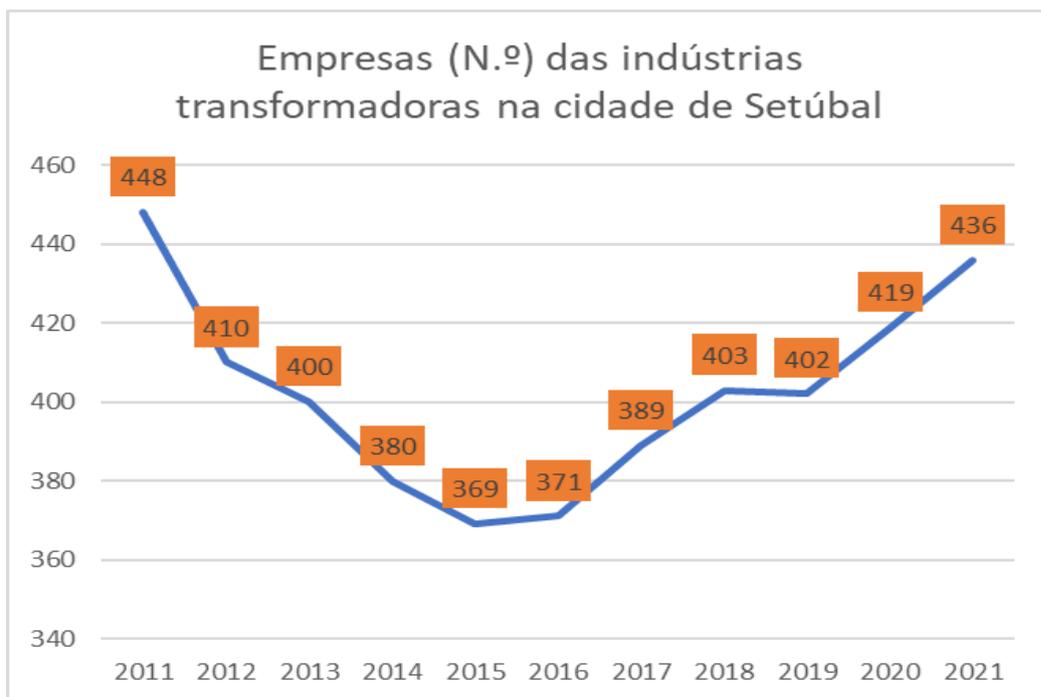


Figura 7.156 - Número de empresas das indústrias transformadoras em Setúbal

7.15.7.4 PENÍNSULA DA MITRENA

Como foi já referido, o projeto da Unidade Industrial de Conversão de Lítio instalar-se-á num terreno no limite do perímetro urbano da cidade de Setúbal, na freguesia do Sado, localidade Praias do Sado, numa área limitada a Oeste pela Estrada Municipal 536-1, a Norte pela rua principal das Praias do Sado, a Sul pelo canal norte do Estuário do Sado e a Este pelo Canal de Águas de Moura. Localizado no interior do perímetro da área industrial da SAPEC Bay, que por sua vez se encontra inserida na Península da Mitrena a qual ocupa uma área de aproximadamente 2.300 ha e fica a cerca de 4 km a Nascente do centro urbano da cidade de Setúbal.

ACESSIBILIDADES

O acesso à Península da Mitrena, a partir de Setúbal, efetua-se pela Estrada da Graça - prolongamento para Nascente da Avenida Luísa Todi, e pela via marginal que surge na sua continuação, a Estrada 10-4 (EN 10-4, estrada atualmente sob gestão municipal, também conhecida por estrada da Mitrena, sendo atualmente realizado unicamente pela estrada que se desenvolve acompanhando a extensão da Península a Sul paralelamente ao Estuário do Sado. A EN 10-4, serve, para além da zona industrial da Mitrena (SAPEC, Inapa, *The Navigator Company*, etc.), também o Porto de Setúbal (Lisnave, Setenave, Termitrena, etc.).

Relativamente à mobilidade e acessibilidade, existem rotas de transportes públicos para a Zona Industrial da Mitrena (Setúbal) – os autocarros nº 4.451 e n.º 4.453 têm rotas que passam perto de Zona Industrial da Mitrena. A área de implantação da UICLi dista cerca de 4 km da estação de comboios de Setúbal (onde passa a linha do Sado e a linha até Lisboa – estação Roma/Areeiro), 5 km do centro de Setúbal e está a aproximadamente 40 km do centro de Lisboa, e a 400 km de Madrid.

Recentemente a área de estudo tem sido alvo de ações de melhoria, no que concerne aos acessos e à segurança dos mesmos, tendo nesse sentido a Câmara Municipal de Setúbal e a junta de freguesia do Sado, previsto:

- Uma empreitada de beneficiação da EN 10-4, (estrada atualmente sob gestão municipal) que visa requalificar um troço de quase 6.500 metros desta via, também conhecida como Estrada da Mitrena;
- Repavimentar troços da Estrada de Santo Ovídio, Rua Principal de Praias do Sado e Estrada da Chamburginha.

A necessidade de construir uma estrada de fuga na Península da Mitrena, zona de elevada concentração de indústrias, tem origem na existência de uma única via, não circular, com uma faixa de rodagem em cada sentido, a EN 10-4, marginal ao Estuário do Sado, com um elevado tráfego rodoviário. A nova estrada integra as recomendações assinaladas na Carta de Risco da Mitrena e

no Plano de Emergência Externo das empresas abrangidas pelo regime jurídico da Prevenção de Acidentes Graves (Diretiva SEVESO).

DESCRIÇÃO DA ZONA INDUSTRIAL

A zona industrial da Mitrena foi criada a partir de iniciativa municipal, em 1989. Tem uma área global de 373.800 metros quadrados e 46 lotes. A dimensão dos lotes varia entre os 4.250 metros quadrados e os 19.717 metros quadrados. Atualmente, o município não possui qualquer lote, tendo os mesmos sido vendidos na totalidade em hasta pública. A taxa de ocupação do loteamento deverá rondar os 50 por cento (Município de Setúbal, 2023)

A Península da Mitrena tem dois espaços legalmente constituídos e infraestruturados para o acolhimento de atividades económicas: o parque industrial da Mitrena e o parque industrial SAPEC Bay (com 360ha, incluindo uma área integrada na Reserva Natural do Estuário do Sado, com 46ha). Na área afeta ao SAPEC Bay foram efetuados três loteamentos:

- O primeiro loteamento ocupa 27 hectares divididos em 46 lotes, com áreas compreendidas entre 1.200 metros quadrados e 22.000 metros quadrados;
- O segundo loteamento ocupa uma área de 67,5 hectares divididos em 14 lotes, com áreas que variam entre 14.565 metros quadrados e 203.839 metros quadrados.
- O terceiro loteamento ocupa uma área com 49,1 hectares, divididos em quatro lotes, com áreas que variam entre 15.000 metros quadrados e 359.335 metros quadrados.

A entidade gestora do parque industrial SAPEC Bay é a SAPEC – Parques Industriais, S.A., que assegura a prestação de vários serviços, nomeadamente de logística global, incluindo carga, descarga, armazenagem, tráfego e expedição de mercadorias, serviços de segurança, guarda e vigilância de instalações, recolha e tratamento de resíduos sólidos, manutenção de espaços verdes, manutenção de estradas, manutenção de equipamentos e limpeza, realização de seguros e de contratos de assistência técnica.

O parque industrial SAPEC Bay dispõe de um conjunto de infraestruturas que o tornam uma área privilegiada para a instalação de atividades empresariais, sendo de destacar as seguintes:

- Terminal rodoviário ligado à rede rodoviária principal;
- Terminal ferroviário cais portuário, com capacidade para receber navios com 35.000 t DWT, 200 m LOA e 10,5 m DRAFT;
- Redes telefónica e de fibra ótica;
- Redes de águas;

- Rede elétrica;
- Rede de abastecimento de gás natural.

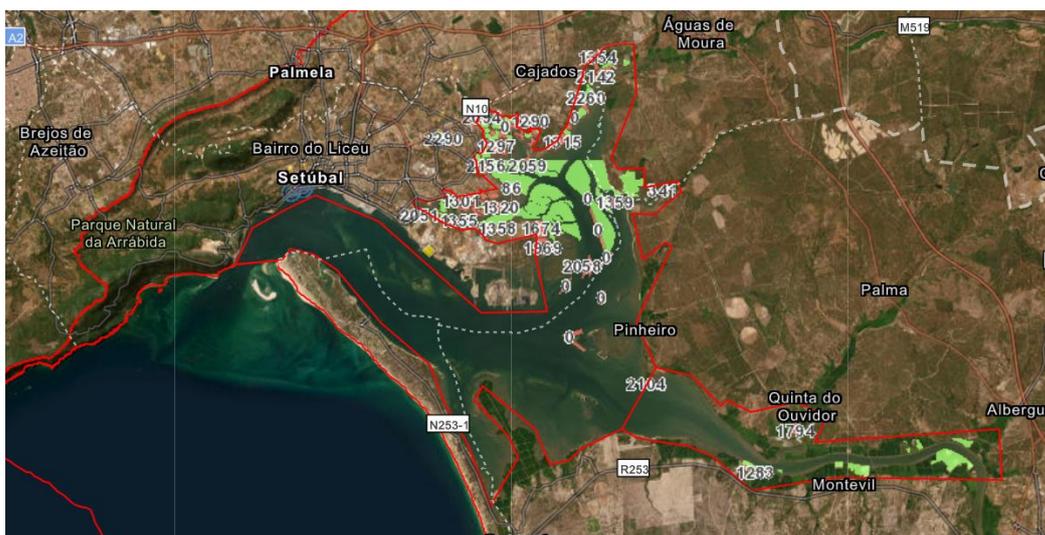
Trata-se de uma zona logística e industrial com alguma oferta de comércio e serviços, nas zonas envolventes.

RELEVÂNCIA ECONÓMICA E INTERCONECÇÕES

A Península da Mitrena é, pois, uma zona onde se verifica uma intensa atividade industrial. É uma área de elevada densidade industrial, com grande importância na economia, na criação de emprego e estrutura social, bem como no desenvolvimento da região e do país (Caramelo, 2010).

A indústria naval de reparação e construção de navios é uma das principais atividades económicas associadas ao rio Sado. O estaleiro da empresa Setenave, localizado em Setúbal, é um importante centro de construção naval e manutenção de embarcações. Aí estão também instaladas numerosas unidades, nos setores dos adubos químicos, pesticidas, herbicidas, fungicidas (SAPEC Bay); pasta de papel, papel e central de cogeração elétrica (Portucel); indústria metalomecânica (Alstom); bem como pequenas unidades transformadoras.

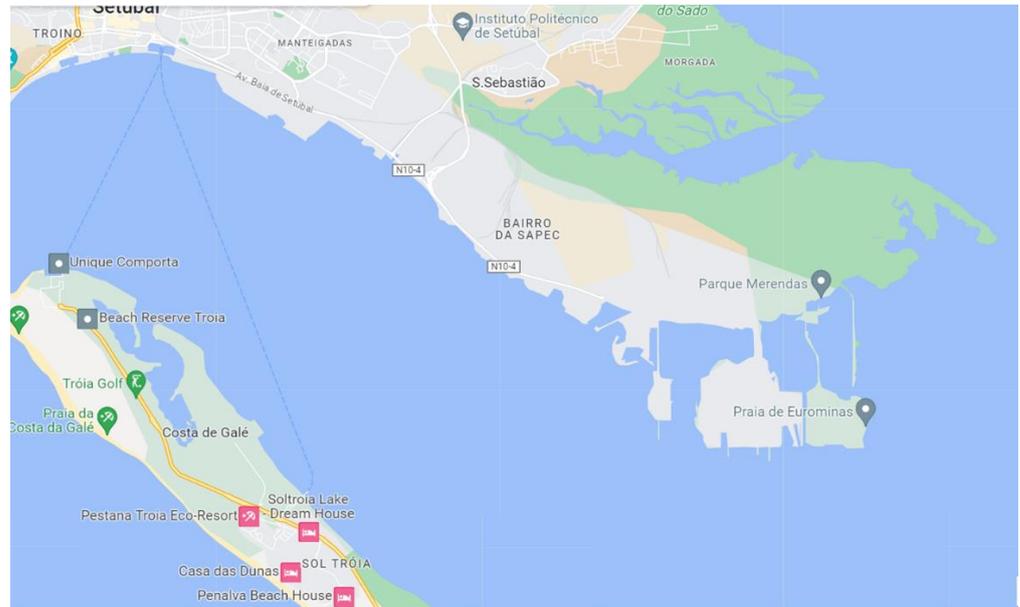
Verifica-se assim a localização destas indústrias, algumas com elevado potencial de risco, numa área de elevado interesse ambiental (devido à RNES), e onde se verifica uma elevada atividade de pesca – de acordo com estatísticas da pesca da DGRM, em 2020, a AML contava com 1.100 embarcações licenciadas a motor, e cerca de 450 sem motor, a maioria das quais opera em águas interiores, nomeadamente nos Rios Tejo e Sado, e aquicultura (Figura 7.157).



Fonte: GeoPortal da Aquicultura - imagem extraída em 27/06/2023

Figura 7.157 - Registo da atividade aquícola e emissão de Títulos de Atividade Aquícola

No que se refere à localização da população na envolvente da área de estudo, são de destacar os povoadamentos populacionais mais próximos a cerca de 2,5 km a Norte - Faralhão, Santo Ovídeo e Praias do Sado - bem como a atividade turística, e os complexos turísticos, da Península de Troia.



Fonte: Google Maps

Figura 7.158 – Imagem elucidativa da localização dos complexos turísticos na Península de Troia

7.15.8 CARACTERIZAÇÃO PSICOSSOCIAL

7.15.8.1 IDENTIDADE DA POPULAÇÃO DE SETÚBAL

A caracterização psicossocial agora apresentada foi realizada com base em dados estatísticos disponíveis (Censos 2021), complementados com informações obtidas em reuniões realizadas com partes interessadas diversas, locais e regionais, através das quais foi possível identificar outras partes interessadas relevantes, e com os resultados de uma sondagem efetuada à população residente no município de Setúbal, com recurso a um inquérito estruturado, efetuado em 2022, numa fase inicial dos estudos ambientais associados à Unidade Industrial de Conversão de Lítio, designadamente no âmbito do Plano de Comunicação.

Duma forma global verificou-se que a população de Setúbal possui uma identidade local forte ($M=3,94$; $DP=0,90^{194}$), podendo verificar-se que a maior

¹⁹⁴ Na descrição dos dados estatísticos serão usadas as letras M e DP, correspondendo aos termos estatísticos média e desvio-padrão, respetivamente.

parte da população de Setúbal (70,5%) possui mesmo uma identidade local forte (37,5% - nível 4) a muito forte (25,5% - nível 5), como observável na Figura 7.159.

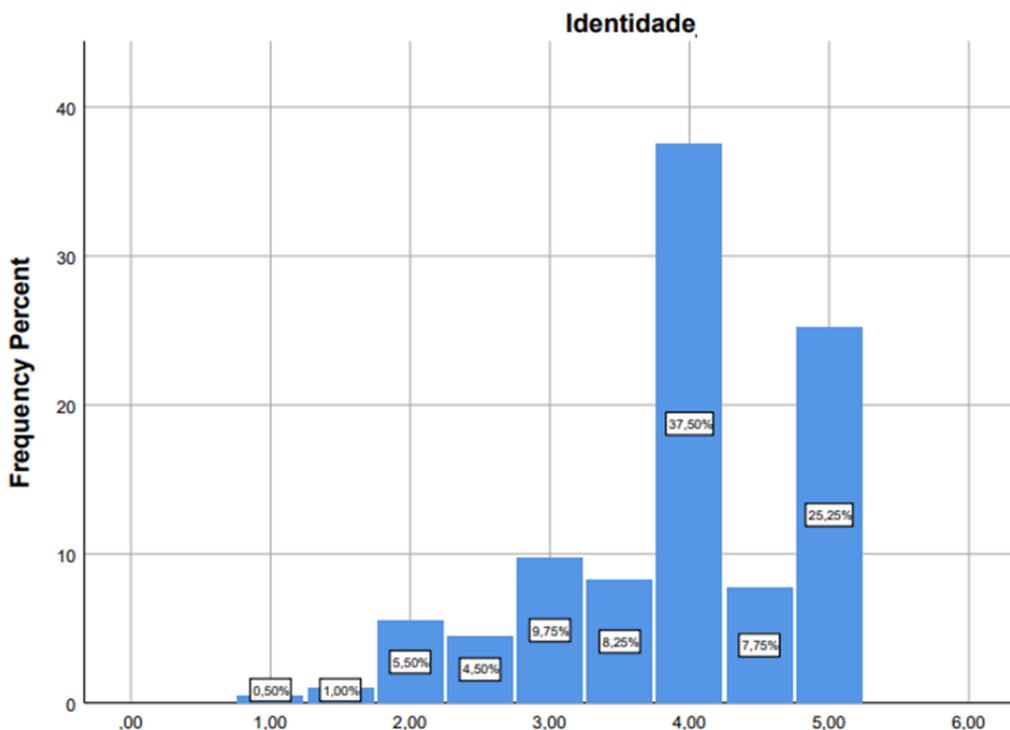


Figura 7.159 - Identidade da população de Setúbal

Verifica-se ainda que é exibida uma identidade mais forte por aqueles que residem no concelho há mais de 50 anos ($M=4,33$), quando comparados com os que residem no concelho há menos tempo ($M=3,86$); bem como por aqueles que eles próprios, ou alguém da sua família, trabalham ou trabalharam na indústria ($M=4,06$ vs. $M=3,79$).

7.15.8.2 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL DO CONCELHO

Os residentes em Setúbal tendem também a avaliar a situação do concelho relativamente ao ambiente de forma similar à situação do ambiente a nível local e a nível nacional, sem grande diferenciação relativamente a diferentes tipos de poluição.

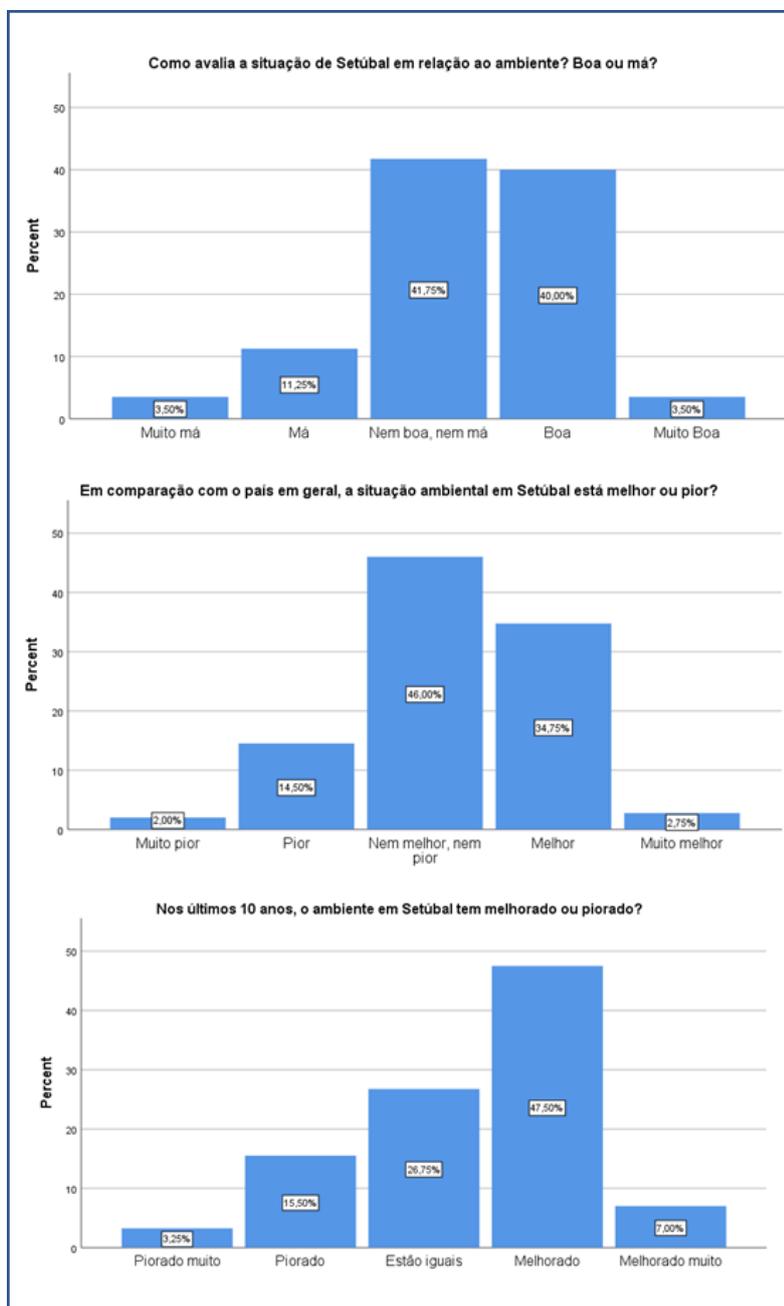


Figura 7.160 – Avaliação, pelos residentes em Setúbal, da Qualidade Ambiental de Setúbal em termos globais, em comparação com o resto do país, e sua evolução ao longo dos últimos 3 anos

Em média os inquiridos indicam que a qualidade ambiental local “não é boa nem má” (M=3,29; DP=0,84), ainda que as avaliações positivas superem francamente as negativas (43,5 vs 13,75%); que é semelhante à do resto do país, i.e. não está nem melhor nem pior que o resto do país (M=3,22; DP=0,798), ainda que 37,5% avalie Setúbal como melhor e apenas 16,5% avalie Setúbal como pior que o resto

do país; e que não existiram grandes mudanças na qualidade ambiental nos últimos 10 anos, i.e. não está nem melhor nem pior do que antes ($M=3.40$; $DP=0.94$), sendo que mais de metade da população considera que o ambiente tem melhorado (54,5%) e menos de um quarto da população (18,75%) considera que tem piorado.

As avaliações relativas a diferentes tipos de poluição (do ar, das águas, do solo e visual) também se assumem como neutras (poluição do solo $M=3,07$; $DP=0,81$; poluição do ar $M=3,13$; $DP=0,85$; poluição visual $M=3,25$; $DP=0,95$; a poluição da água $M=3.39$; $DP=0.85$); ainda que as avaliações positivas da qualidade ambiental (avaliação bom ou muito bom) suplantem de forma clara as avaliações negativas (mau ou muito mau). Saliente-se que na avaliação das dimensões visual e qualidade da água as avaliações positivas atingem um valor correspondente a mais do dobro das avaliações negativas.

Quando inquirida sobre as principais fontes de poluição do concelho, como primeira fonte de poluição a população identifica a *The Navigator Company* (cerca de 18%), os veículos e trânsito automóvel (cerca de 16%); os lixos (cerca de 14%); a Secil (cerca de 13%); a indústria em geral (referida por quase 9%).

A segunda fonte de poluição mais enunciada é o tráfego automóvel (cerca de 11% da população), a *The Navigator Company* e a Secil (ambas enumeradas por cerca de 10% da população), os lixos (cerca de 8%) e a indústria em geral (cerca de 6%); e a única terceira fonte de poluição enunciada por mais de 5% da população é o lixo.

7.15.8.3 INFORMAÇÃO SOBRE A UICLI

Pouco mais de metade da população de Setúbal (54%) já ouviu falar da Unidade Industrial de Conversão de Lítio. Quando inquiridos sobre que informação possuíam sobre a unidade, metade dos participantes (cerca de 50%) afirma que é uma fábrica, seguindo-se respostas dispersas entre mina (cerca de 4%), indústria e refinaria (cerca de 3% ambas). As restantes menções ao que é a Unidade Industrial de Conversão de Lítio foram muito dispersas, com cerca de 7% dos inquiridos sem oferecer qualquer informação neste ponto. Menos de metade dos inquiridos referiu o dono da unidade, sendo a entidade mais mencionada a Galp (cerca de 6%), seguido de estrangeiros não especificados (cerca de 5%). Quanto à localização, apenas 15,75% da população faz menção à localização na Mitrena (referindo explicitamente a Mitrena ou fazendo outras referências a esta área), e 8,5% refere outras áreas no concelho de Setúbal.

Duma forma global, a população considera-se pouco ou nada informada (84%) sobre a Unidade Industrial de Conversão de Lítio, e maioritariamente (90%) indica que a informação disponível é pouca ou nenhuma; manifestando pouco ou nenhum conhecimento sobre a localização da Unidade (87,75%) ou o funcionamento da mesma (90,5%).

7.15.8.4 ATITUDE FACE À UICLI

A imagem da Figura 7.161 permite constatar que a atitude global da população de Setúbal face à Unidade Industrial de Conversão de Lítio é neutra, i.e., nem positiva, nem negativa ($M=2,99$; $DP=0,79$). A maior parte dos *stakeholders* entrevistados corrobora este perfil de distribuição de atitudes da população de Setúbal; no entanto também foi referido que se ouviram alguns comentários depreciativos aquando da publicação de notícias sobre a Unidade Industrial de Conversão de Lítio.

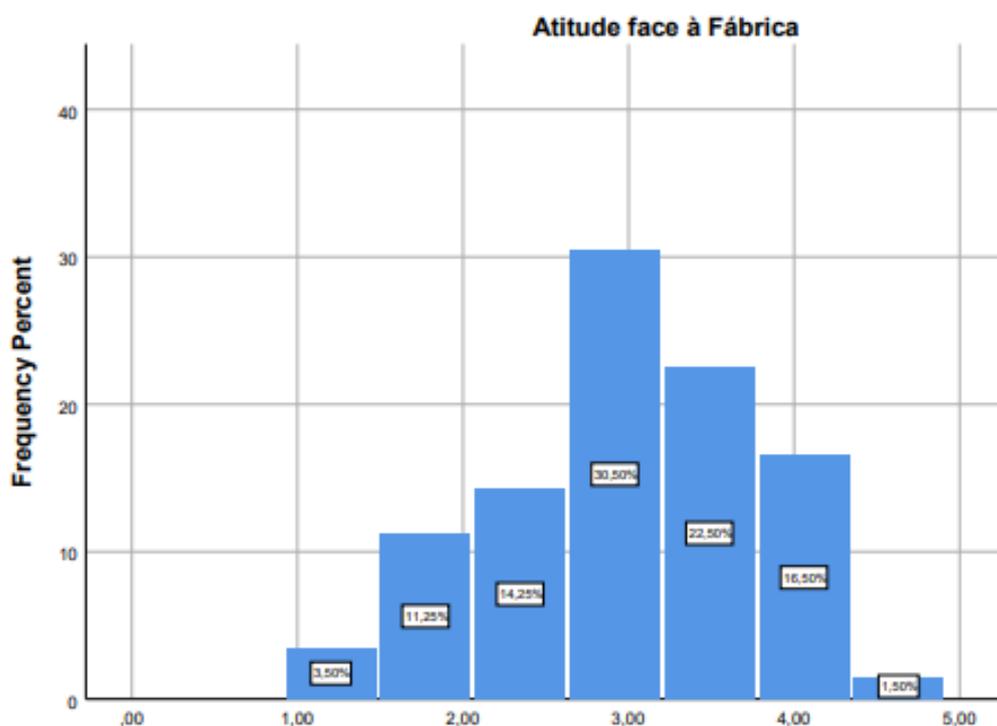


Figura 7.161 – Atitude da população de Setúbal face à Unidade Industrial de Conversão de Lítio

A análise estatística de comparação de grupos identificou diferenças significativas entre as atitudes de diferentes grupos. Há a destacar que os homens apresentam uma atitude mais positiva face à Unidade Industrial de Conversão de Lítio ($M=3,23$), do que as mulheres ($M=2,77$); assim como os residentes das Freguesias de Setúbal (S. Sebastião) e da União de Freguesias de Setúbal ($M=3,43$ e $M=3,46$, respetivamente), quando comparados com os residentes na União de Freguesias de Azeitão ($M=3,03$).

Uma análise das diferentes questões que integram a escala de atitude face à Unidade Industrial de Conversão de Lítio, cujos resultados individuais se apresentam na página seguinte, permitem confirmar a atitude neutra relativamente à UICLI. No entanto, é de realçar que existem mais respostas

muito negativas do que muito positivas, sendo o somatório das respostas negativas similar ou superior ao somatório das respostas positivas; excetuando-se os casos referentes à construção de uma Unidade Industrial de Conversão de Lítio em Portugal e à importância da vinda da Unidade Industrial de Conversão de Lítio para Setúbal.

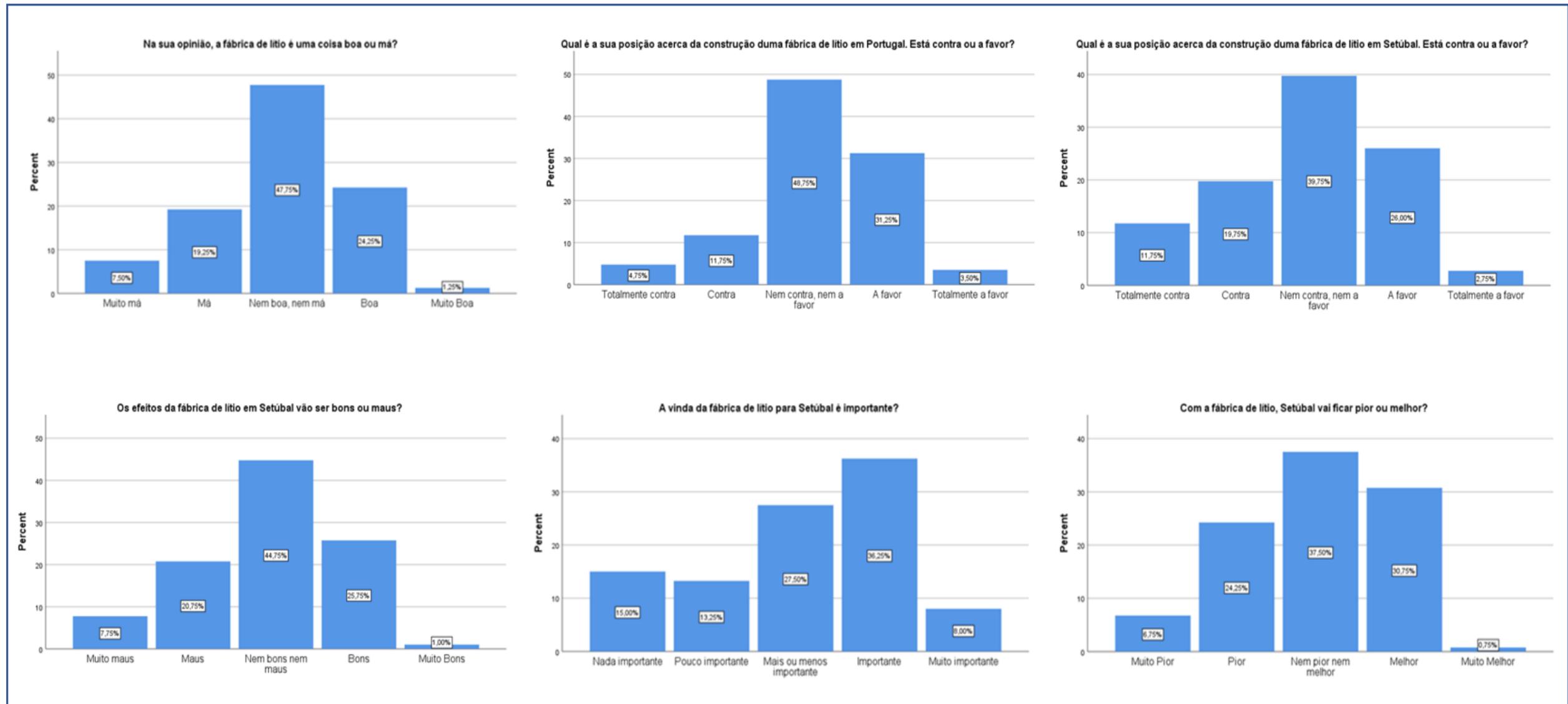


Figura 7.162 - Distribuição percentual das respostas dos residentes em Setúbal às diferentes questões que compõem a escala de atitude face à Unidade Industrial de Conversão de Lítio

É ainda importante comparar o posicionamento da população de Setúbal relativamente à instalação duma Unidade Industrial de Conversão de Lítio no país ou em Setúbal. Verifica-se que, apesar de a população de Setúbal apresentar em ambos os casos uma posição relativamente neutra (próxima do valor 3 – nem contra nem a favor, correspondente ao ponto médio da escala), a população é mais favorável à instalação da unidade no país ($M=3,17$; $DP=0,86$), do que em Setúbal ($M=2,88$; $DP=1,01$); uma diferença que é altamente significativa do ponto de vista estatístico.

Inquirida a população sobre os principais benefícios associados à UICLI, cerca de 63% da população refere o emprego (54% da população enuncia este aspeto como primeiro benefício); cerca de 25% da população refere o comércio, negócio e exportação (13,75% como segundo benefício); e cerca de 18% refere a produção de baterias. É ainda importante referir que cerca de 20% da população refere desconhecer os benefícios da Unidade Industrial de Conversão de Lítio e mais de 5% refere não haver quaisquer benefícios associados à unidade.

Também os **stakeholders locais referiram** aspetos económicos como principais benefícios expectáveis do projeto. Neste âmbito foi referido, de forma mais global, **a relevância do projeto para a maior resiliência económica da região, já que a maior diversidade industrial permite ajudar a combater crises temporárias ou sazonais; e de forma mais específica a sinergia com algumas empresas da região no sentido da promoção da proximidade e circularidade (Porto de Setúbal, Secil...) e a criação de emprego direto e indireto** (através da dinamização de alguns serviços que possam vir a ser prestados pelas empresas locais – segurança, manutenção, gestão de resíduos, limpeza, transporte e logística, navegação...).

Houve também quem referisse que **o projeto poderá constituir uma oportunidade para o desenvolvimento tecnológico sustentável na perspetiva ambiental, considerando tecnologias de maior eficiência energética e de consumos de água; social, considerando a requalificação do capital humano e gerando novos tipos de emprego; e económica – promovendo a economia ‘verde’**. Por exemplo promovendo o transporte sustentável de materiais e a implementação de tecnologia sustentável (tanto nos processos internos, como desafiando os subcontratados e fornecedores a modernizarem-se seguindo essa mesma abordagem), e **contribuir para tornar o município mais atrativo em termos de investimento ‘verde’**.

7.15.8.5 PERCEÇÃO DO IMPACTE AMBIENTAL DA UICLI

Em média, a perceção do impacte ambiental da UICLI atinge um valor ligeiramente acima do ponto médio da escala ($M= 3,45$; $DP=0,90$). Observando a Figura 7.163, verifica-se que há mais opiniões que assumem que a Unidade Industrial de Conversão de Lítio terá um impacte relevante no ambiente em Setúbal (cerca de 36%) do que as que assumem que o impacte será pouco relevante (cerca de 10%).

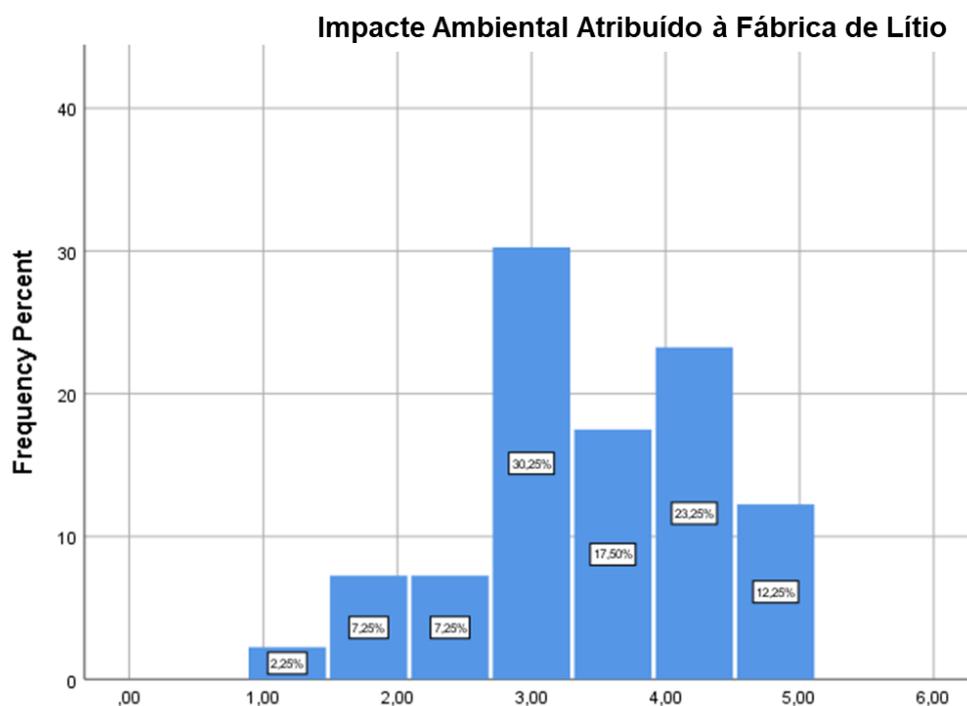


Figura 7.163 - Resultados da escala de Perceção do Impacte Ambiental da UICLi

É importante referir que as mulheres tendem a estimar o impacte ambiental da Unidade Industrial de Conversão de Lítio como superior à estimativa realizada pelos homens ($M=3,64$ vs $M=3,23$, respetivamente). Também a população entre os 25 e os 64 anos tende a sobrestimar os impactes comparativamente à população com 65 anos ou mais ($M=3,56$ vs $M=3,19$, respetivamente). Ambas as comparações entre grupos apresentam resultados significativos do ponto de vista estatístico.

Analisando de forma concreta as preocupações associadas à Unidade Industrial de Conversão de Lítio, mais de 65% da população refere a poluição ou problemas ambientais em geral (55,75% enuncia este aspeto como primeira preocupação); mais de 26% apresenta preocupações específicas face à poluição atmosférica; e mais de 25% da população apresenta preocupações específicas face à poluição da água. Apenas 7,5% da população enuncia preocupações associadas com a saúde.

Também **os stakeholders apontaram como principais preocupações as questões ambientais, relacionadas com o ecossistema riquíssimo do Estuário do Sado (já sujeito a agressões associadas à pesca, atividades náuticas...) e a sobre-exploração do aquífero na zona da Mitrena; questões de saúde; e questões associadas com riscos associados ao projeto** (considerando em particular a eventual existência de um acidente de transporte grave e a existência de uma única via de entrada e saída, já que a via alternativa não é mantida de forma adequada).

No que se refere à perceção de risco para Setúbal (Figura 7.164), a população tende a avaliar o risco da Unidade Industrial de Conversão de Lítio para Setúbal, como

moderado ($M=3,39$; $DP=0,76$), sendo que cerca de 37% da população percebe os riscos como elevados ou muito elevados (valor igual ou superior a 3,5). No entanto, no que diz respeito à percepção de risco para o próprio (Figura 7.165), os valores médios globais de percepção de risco tendem a ser menos negativos. Uma análise dos gráficos seguintes permite verificar que tanto o valor médio da escala de percepção de risco para o próprio é mais baixo ($M=3,11$; $DP=0,84$), como também a percentagem de população que percebe o risco com elevado ou muito elevado (29%).

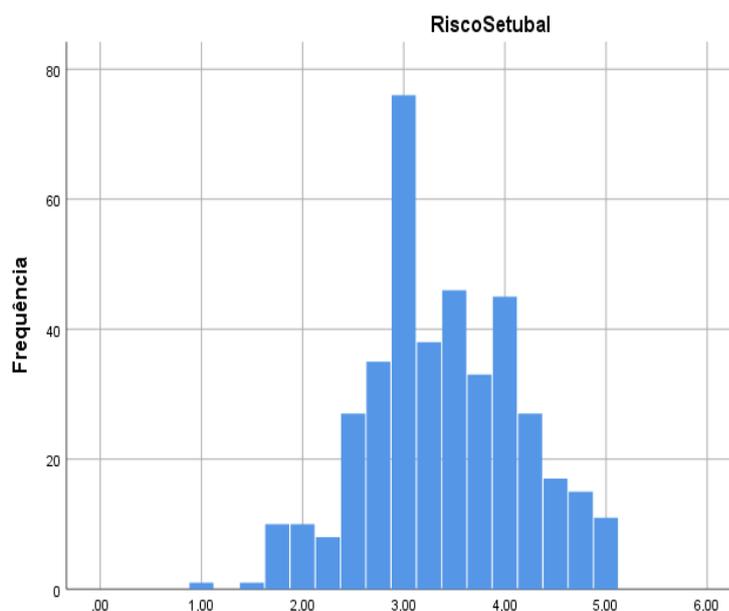


Figura 7.164 - Distribuição da percepção de risco para Setúbal

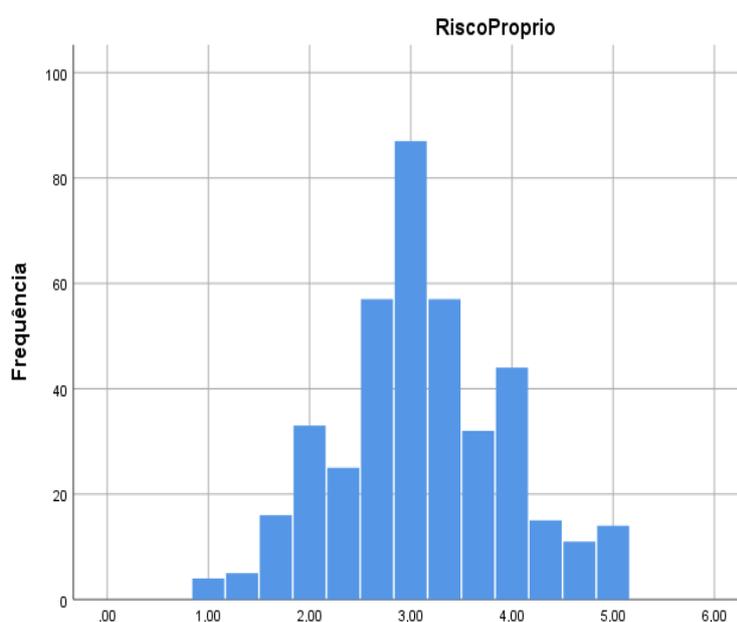


Figura 7.165 - Percepção de risco para o próprio

7.15.8.6 INFORMAÇÃO DESEJADA

Inquiridos sobre o tipo de informação desejada, a **população manifesta sobretudo o desejo de deter informação sobre os impactes do projeto considerando em particular: a identificação das vantagens e desvantagens do projeto para a população, mas também para o concelho e para o país;** a identificação dos impactes sociais (em particular as consequências para a saúde das populações); os impactes ambientais (considerando questões relacionadas com os resíduos, impacte sobre solos, água, ar e ruído); e os impactes económicos (nomeadamente os referentes a postos de trabalho); tal como ilustra a Figura 7.166. Este tipo de informação foi também relevado por todos os *stakeholders* entrevistados.

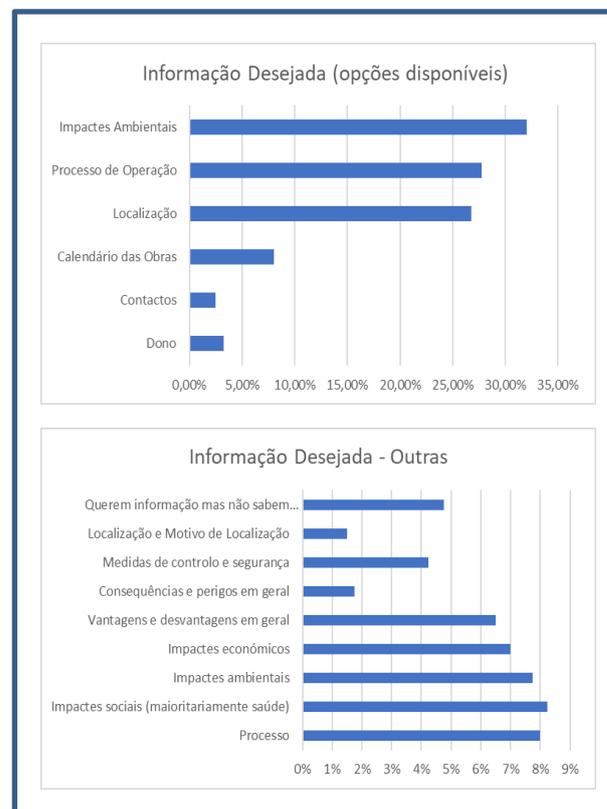


Figura 7.166 - Indicação do tipo de informação desejada

É ainda referido o desejo de receber informação relativa a medidas de segurança e controlo a implementar na UICLI que visem a minimização dos potenciais impactes negativos do projeto.

A população manifesta ainda desejar informação sobre o processo industrial, considerando tanto o processo de transformação, como informação relativa a matérias-primas e outputs.

Neste âmbito, as reuniões com os *stakeholders* locais foram mais precisas.

Duma forma geral todos os *stakeholders* manifestaram que será importante comunicar à população, em primeiro lugar, a relevância e necessidade da UICLi (ex. permitir a transição para a mobilidade elétrica); e, em segundo lugar, o processo e a razão subjacentes à escolha de Setúbal (estudos e fatores que determinaram a escolha). Em particular foram referidas a congregação de sinergias com o Porto de Setúbal, bem como a simbiose com outras indústrias locais que contribuem de forma significativa para a circularidade. Foi ainda referida a oportunidade para iniciar um processo de transformação da identidade de Setúbal de forma a reconhecer como positiva a dimensão industrial e económica do concelho, além da dimensão natural.

Os *stakeholders* identificaram também diferentes tipos de informação relacionados com o processo. Foram mencionadas como relevantes informações relativas:

- à origem, ao transporte e acesso de matérias-primas; e ao encaminhamento (destino final) e transporte de resíduos e outros subprodutos gerados durante o processo industrial;
- tipo e quantidades de energia consumida no processo;
- fonte para abastecimento de água a consumir, processo de uso e eventual contaminação e descontaminação, e usos da água tratada e eventual meio de descarga (com particular enfoque no estuário do Sado, na biodiversidade e a sua relevância para a alimentação);
- emissões atmosféricas e sonoras;
- eventual reavaliação do risco industrial da SAPEC Bay;
- práticas inovadoras a implementar, que permitem ir além da obrigação legal, e acompanhar o melhor que é feito a nível internacional.

7.15.8.7 CANAIS DE COMUNICAÇÃO PREFERENCIAIS

Relativamente aos canais de comunicação preferenciais (Figura 7.167, verifica-se uma preferência pelos meios de comunicação tradicionais, televisão (45,5%) e jornais (38,0%) – tendo os *stakeholders* enfatizado a relevância do jornal ‘O Setubalense’; sendo ainda de relevar a Internet (33%) e as redes sociais com referência aos canais de Facebook (13,5%), Instagram (11%) e Twitter (9%). As soluções de encarte no jornal e correio são também uma opção referida por cerca de 15% da população adquirindo a informação por e-mail menor expressão (8,25%).

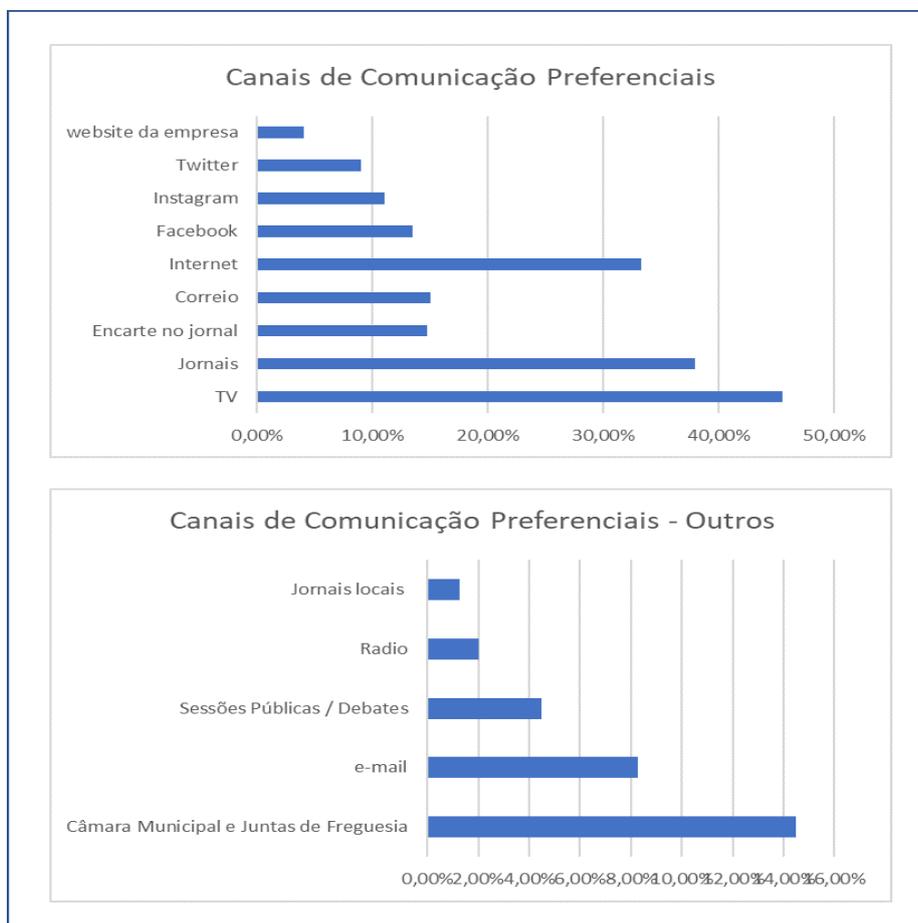


Figura 7.167 - Canais de Comunicação Preferenciais

A população releva ainda a partilha de informação através dos canais de comunicação da Câmara Municipal e das Juntas de Freguesia (websites, jornais, panfletos). É de destacar que, durante as entrevistas com os *stakeholders* locais, não só estes canais foram identificados como relevantes, mas os próprios presidentes de Junta de Freguesia manifestaram disponibilidade para providenciar informação sobre o projeto ou sobre ações de informação a realizar através dos canais de informação por si geridos (jornal, website, Facebook...).

Os *stakeholders* locais diferenciam os canais de comunicação mais usados pela população mais antiga (tradicionais, considerando em particular o jornal, de entre os quais relevam O Setubalense; bem como os canais da Câmara Municipal e das Juntas de Freguesia); daqueles usados pela população mais jovem a quem a informação chega via redes sociais, Twitter e Instagram, ou mensagem, sendo outros canais usados quando realizam trabalhos para a escola.

7.15.8.8 CONFIANÇA EM DIFERENTES ENTIDADES

Inquiridos sobre a **confiança que depositam em diferentes entidades para acompanhar e gerir os impactes de construção e exploração da UICLi** (Figura 7.169), verifica-se que a **população deposita uma maior confiança numa Comissão de Acompanhamento Ambiental constituída por representantes da população local (M=3,66), seguida da confiança na Agência Portuguesa do Ambiente (M=3,40); seguida da confiança na Fiscalização para gerir (M=3,26) e finalmente nos Responsáveis de Fábrica para gerir (M=3,11)**. Do ponto de vista estatístico, verifica-se que as diferenças entre as médias de resposta às quatro questões são todas diferentes de forma altamente significativa.

As distribuições das respostas às diferentes questões são apresentadas na página seguinte. Saliente-se que 44% da população de Setúbal já ouviu falar do conceito de Comissão de Acompanhamento Ambiental e 70% da população manifesta-se a favor da constituição de uma Comissão de Acompanhamento Ambiental para a UICLi. Verifica-se ainda que mais de 68% da população confia numa Comissão de Acompanhamento Ambiental (Figura 7.168). Por este motivo, **foi constituída uma Comissão de Acompanhamento Ambiental (CAA) para o projeto**, tendo a primeira reunião ocorrido a 4 de julho de 2023. Os resultados parciais do presente EIA foram partilhados com a referida CAA ao longo do desenvolvimento do mesmo, tendo sido incorporadas as análises/alterações/complementos, entendidos como necessários, face às preocupações manifestadas pelos elementos da CAA e aos contributos recebidos nas diversas reuniões realizadas entre a CAA, a **Aurora Lith, S.A.** e a Quadrante, S.A. na qualidade de empresa responsável pelo desenvolvimento do EIA.

Qual a sua posição face à constituição duma Comissão de Acompanhamento Ambiental para a Fábrica de Lítio em Setúbal?

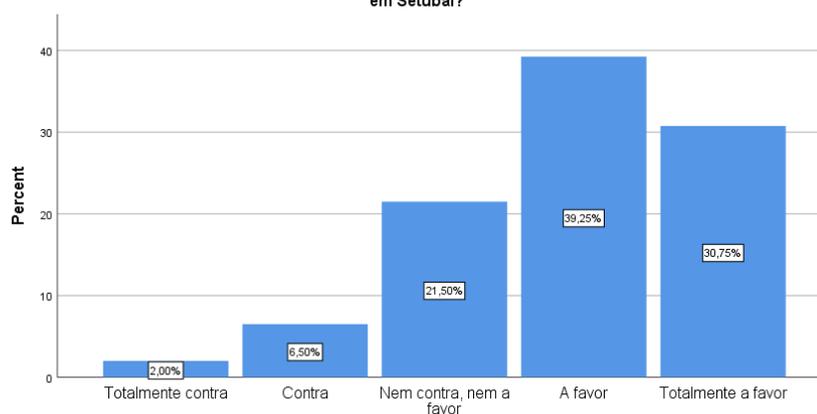


Figura 7.168 – Posição da população face à constituição de uma Comissão de Acompanhamento Ambiental para a Unidade Industrial de Conversão de Lítio

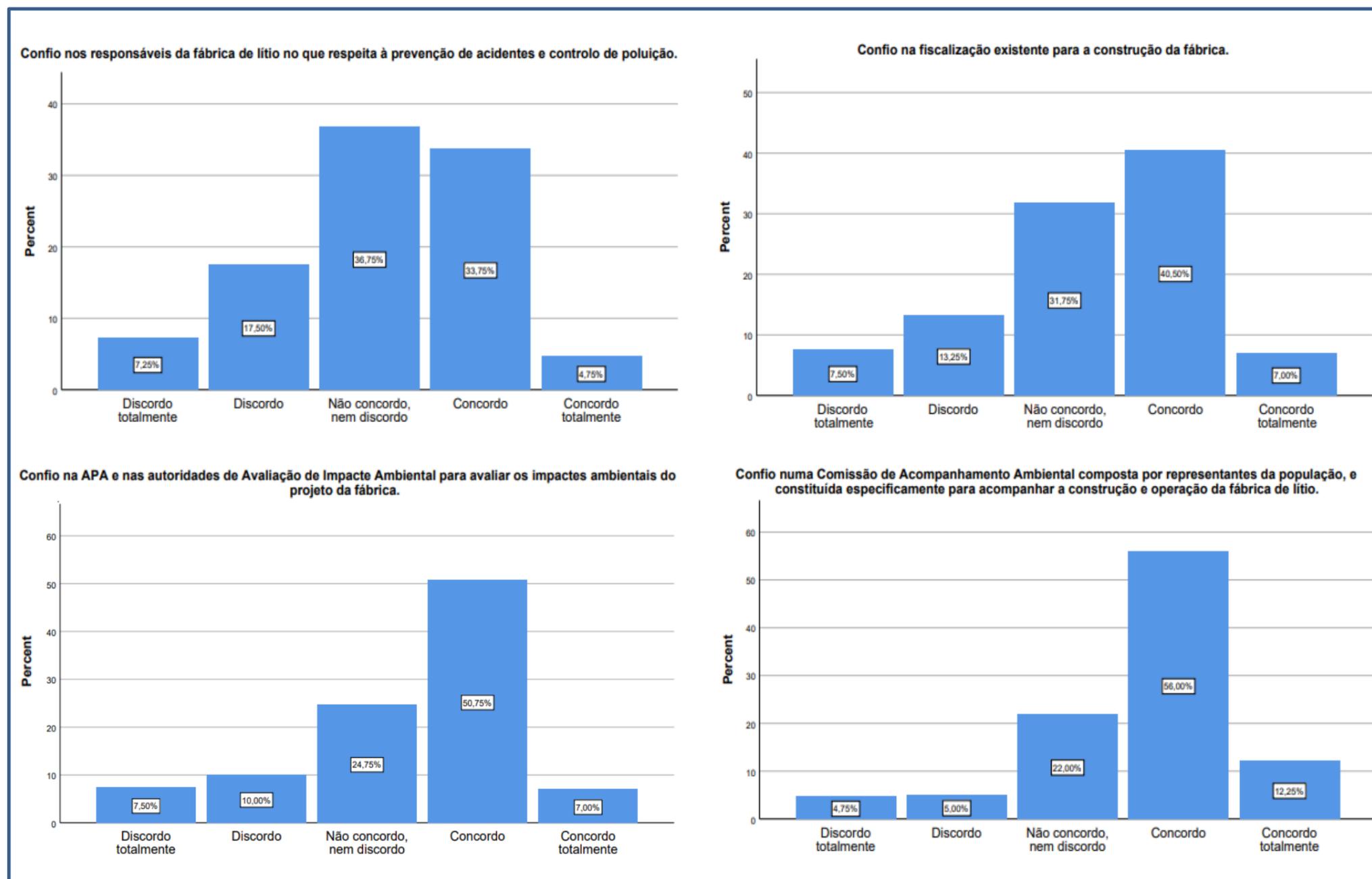


Figura 7.169 - Confiança da população em diferentes entidades para acompanhar os processos de construção e exploração da UICLI

Alguns *stakeholders* referem ainda que a população acredita nos jornalistas, na comunidade académica. Outros referem ainda a grande proximidade das Juntas de Freguesia às populações. É ainda referido que a população jovem também reconhece como credíveis as Organizações Não Governamentais cujos representantes conhecem de conferências e seminários, o que determina o reconhecimento do valor da posição assumida por essas mesmas entidades.

7.15.9 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Uma vez que se abordaram aspetos de dinâmica territorial, demográfica e económica, estes são processos de alteração e ajuste de longo prazo, alocados e dependentes, não só de mecanismos e tendências de evolução económica e territorial a nível regional, mas sobretudo das tendências de crescimento e desenvolvimento nacional. Não se esperam assim alterações relevantes ao nível do enquadramento socioeconómico e aspetos socioeconómicos funcionais na área de estudo na ausência da implantação da UICLi.

8 AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

8.1 METODOLOGIA GLOBAL DE AVALIAÇÃO DE IMPACTES

8.1.1 ENQUADRAMENTO

A análise de impactes a desenvolver no âmbito de um EIA constitui um processo complexo tendo em conta a diversidade intrínseca do ambiente potencialmente afetado, que se traduz numa grande diferenciação da natureza e tipologia dos impactes gerados.

A amplitude do leque dos potenciais impactes de um projeto estende-se dos fatores físicos e ecológicos aos socioeconómicos e culturais, passando pelos fatores de qualidade ambiental, pelo que exige uma abordagem especializada e interdisciplinar com especificidades próprias, nomeadamente ao nível das metodologias e técnicas utilizadas, recorrendo-se para tal a um conjunto de parâmetros caracterizadores dos impactes a avaliar.

A metodologia para a identificação e avaliação dos impactes ambientais induzidos por um dado projeto, deverá ter em conta:

- as características do projeto, bem como as possíveis ações agressivas para o ambiente resultantes da sua construção e exploração;
- a caracterização da situação de referência e a sua projeção num cenário de ausência de projeto.

Deste modo, a análise específica, por fator ambiental, é um momento indispensável da avaliação, mas deve ser complementada com uma integração coesa das análises setoriais, no sentido de construir numa síntese avaliativa global conjunta dos aspetos mais relevantes que refletem os efeitos reais do projeto sobre o ambiente em que o mesmo se vai enquadrar.

A avaliação global de impactes realiza-se, assim, após consideração da integração de medidas que permitam evitar, reduzir ou eliminar os impactes negativos identificados, bem como potenciar os impactes positivos.

Neste contexto, na avaliação global dos impactes do Projeto são considerados os seguintes aspetos:

- Ações do projeto mais relevantes, em função da importância dos impactes setoriais avaliados;
- Fatores ambientais mais relevantes, igualmente em função da importância dos impactes setoriais avaliados;
- Explicação dos critérios de seleção das ações e descritores ambientais e da importância dos impactes;

- Utilização das categorias de classificação de impactes referidas seguidamente.

A classificação dos potenciais impactes ambientais induzidos direta ou indiretamente pelo projeto, durante as fases de construção, exploração e desativação foi, assim, efetuada com base na consideração das suas características intrínsecas e das inerentes ao respetivo local de implantação, tendo em conta a experiência e o conhecimento dos impactes ambientais provocados por projetos deste tipo, a experiência anterior da equipa técnica na realização de estudos de impacte ambiental e, finalmente, as informações e elementos recolhidos junto das entidades oficiais consultadas no âmbito do EIA a desenvolver.

Os aspetos gerais de identificação, previsão e avaliação de impactes do projeto são referidos seguidamente, constituindo passos interligados e interativos de um mesmo processo.

8.1.2 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES

A identificação de impactes constitui o primeiro momento da análise e consiste num levantamento preliminar de impactes que resulta do cruzamento das ações de projeto na fase de construção, exploração e desativação, potencialmente geradoras de impactes, com as variáveis consideradas no âmbito de cada fator/vertente ambiental.

Este procedimento implica a existência de uma listagem das atividades/ações do projeto geradoras de impactes (capítulo 6.17) e uma sistematização das variáveis a considerar em cada fator ambiental. Exige uma definição de âmbito e de escalas geográficas de análise (capítulos 3.6 e 3.7).

8.1.3 PREVISÃO DE IMPACTES

A previsão inicia-se no próprio momento da identificação de impactes e tem como objetivo fundamental aprofundar o conhecimento das ligações de causa e efeito entre as ações do projeto e os potenciais efeitos ambientais delas resultantes, configurando futuros possíveis, utilizando, para tal, os métodos e técnicas mais adequados e exequíveis às exigências e limitações de um EIA.

A generalidade das previsões de impactes realizadas no EIA baseia-se nos seguintes passos:

- Análise das ações de construção, exploração e desativação do projeto, recorrendo às informações prestadas pela **Aurora Lith, S.A.** e à experiência profissional dos técnicos envolvidos;
- Recolha e análise de informação sobre impactes gerados por projetos similares, recorrendo a bibliografia e, mais uma vez, às informações prestadas pela **Aurora Lith, S.A.** e à experiência profissional dos técnicos envolvidos;

- Discussão da previsão realizada com outros membros da equipa do EIA e outros especialistas com experiência prática no âmbito da avaliação ambiental de projetos.

8.1.4 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTES

8.1.4.1 PARÂMETROS A CONSIDERAR NA AVALIAÇÃO SETORIAL

A avaliação de impactes resulta das análises anteriores, tendo como objetivo construir e proporcionar uma noção da importância dos impactes analisados, recorrendo, para tal, à classificação de um conjunto de **parâmetros classificadores de impacte**.

É utilizada uma escala qualitativa para a expressão dos impactes, baseada nos limiares de sensibilidade identificados para os diferentes fatores ambientais. O valor qualitativo atribuído a cada impacte tem em conta diferentes parâmetros, que de seguida se discriminam.

No que se refere à sua **natureza**, cada impacte é classificado como positivo ou negativo, consoante as suas características.

Cada impacte é classificado quanto ao seu **tipo** como impacte direto ou indireto, consoante seja gerado direta ou indiretamente por atividades do projeto em análise.

Os impactes indiretos do projeto, ou seja, os impactes induzidos pela ocorrência de outros impactes, devem ser identificados e caracterizados sempre que se preveja a sua ocorrência.

Quanto ao seu **caráter**, o impacte pode ainda ser classificado como simples ou cumulativo. Deverão ser sempre sinalizados os impactes de caráter cumulativo, ou seja, aqueles que correspondem a um impacte no ambiente, gerado pela associação do projeto em análise com outros projetos, existentes ou previstos para a área de influência do projeto em análise, incluindo os projetos complementares ou subsidiários, sobre qualquer uma das vertentes ambientais consideradas.

Aquando da avaliação dos impactes cumulativos é importante ter em consideração os critérios valor (ao nível da sua importância) e resiliência (capacidade de regeneração) de cada um dos parâmetros analisados no âmbito das várias vertentes ambientais e considerados os seguintes passos:

- Identificação dos recursos afetados pelo projeto;
- Limites espaciais e temporais pertinentes para a análise do significado do impacte sobre o recurso;
- Identificação de outros projetos ou ações, passados, presentes ou razoavelmente previsíveis no futuro que afetaram, afetam ou possam vir a afetar, com significado, os recursos identificados;

- Análise das interações entre os impactes do projeto em estudo e os impactes dos restantes projetos ou ações, identificados, e determinação da importância relativa dos mesmos na afetação dos recursos.

Relativamente à **magnitude**, que traduz o grau de afetação do ambiente pelos impactes ambientais determinados pelo projeto, são utilizadas técnicas de previsão que permitem evidenciar a *intensidade* dos referidos impactes, tendo em conta a agressividade de cada uma das ações propostas e a sensibilidade de cada um dos fatores ambientais afetados. Assim, traduz-se, quando exequível, a magnitude (significado absoluto) dos potenciais impactes ambientais de forma quantitativa ou, quando tal não foi possível, qualitativamente, mas de forma tão objetiva e detalhada quanto possível e justificável. A magnitude dos impactes é assim classificada como *elevada*, *moderada* ou *reduzida*.

Adicionalmente, os impactes identificados são classificados de acordo com a sua *área de influência*, a sua *probabilidade de ocorrência*, a sua *duração*, a sua *reversibilidade* e o seu *desfasamento no tempo*. É ainda determinada a possibilidade de minimização dos impactes negativos identificados.

De acordo com a sua **área de influência**, cada impacte é classificado como *local*, *regional*, *nacional* ou *transfronteiriço* tendo em conta a dimensão da área na qual os seus efeitos se fazem sentir.

A **probabilidade de ocorrência** ou o grau de certeza dos impactes são determinados com base no conhecimento das características de cada uma das ações e de cada fator ambiental, permitindo classificar cada um dos impactes como *certo*, *provável* ou *improvável*.

Quanto à **duração**, o impacte é considerado *temporário* no caso de se verificar apenas durante um determinado período, sendo *permanente* em caso contrário. Alternativamente, um impacte pode ainda ser considerado *cíclico*, caso se refira a um efeito com tendência de repetição a intervalos de tempo determinados.

Quanto à **reversibilidade** considera-se que os impactes têm um carácter *irreversível* ou *reversível* consoante os correspondentes efeitos permaneçam no tempo ou se anulem, a médio ou longo prazo, designadamente quando cessar a respetiva causa, ou seja, se o meio afetado por uma ação do projeto tiver capacidade de reverter ou recuperar o seu estado inicial após a cessação da referida ação.

Relativamente ao **desfasamento no tempo** os impactes são considerados *imediatos* desde que se verifiquem durante ou imediatamente após a fase de construção do projeto. No caso de só se virem a manifestar a prazo, são classificados de *médio* (sensivelmente até cinco anos) ou *longo prazo*.

8.1.4.2 AVALIAÇÃO GLOBAL, IMPACTES RESIDUAIS E SIGNIFICÂNCIA DOS IMPACTES

A avaliação global do impacte terá em conta:

- A possibilidade de mitigação do impacte
- A avaliação da aceitabilidade dos impactes residuais

Efetivamente, como importante etapa no processo de avaliação global de impactes deverá ser efetuada a análise quanto à sua **possibilidade de mitigação**, ou seja, se é aplicável/viável a execução de medidas mitigadoras (*impactes mitigáveis*) ou se os seus efeitos se farão sentir com a mesma intensidade independentemente de todas as precauções que vierem a ser tomadas (*impactes não mitigáveis*) – Quadro 8.1.

Quadro 8.1 – Classificação da possibilidade de mitigação de impactes ambientais

POSSIBILIDADE DE MITIGAÇÃO	Mitigável
	Não mitigável

Finalmente, procurará atribuir-se uma **significância** (avaliação global) aos impactes ambientais induzidos pelo projeto, para o que é adotada uma metodologia de avaliação, predominantemente qualitativa, que permite transmitir, de forma clara, o significado global dos impactes ambientais determinados pelo projeto no contexto biofísico e socioeconómico em que o mesmo se insere, ou seja, o significado dos impactes induzidos em cada uma das vertentes ambientais analisadas.

O objetivo da avaliação da significância de um dado impacte é determinar a importância relativa e aceitabilidade dos **impactes residuais** (impactes não mitigáveis ou que permanecem, ainda que em menor grau, na sequência da implementação das medidas de mitigação apropriadas).

A atribuição do grau de significância a cada um dos impactes terá em conta o resultado da classificação atribuída aos diversos parâmetros anteriormente apresentados, **mas também a sensibilidade da equipa do EIA para as consequências desse impacte num contexto global**; deste modo, poderão verificar-se impactes com classificações semelhantes nos diversos parâmetros caracterizadores, mas com resultados globais distintos em termos dos respetivos níveis de significância, níveis esse que são apresentados no Quadro 8.2.

Quadro 8.2 – Classificação da significância de impactes ambientais

SIGNIFICÂNCIA	Não significativo
	Pouco significativo
	Significativo
	Muito significativo

A atribuição da significância a um determinado impacte deverá ter em conta o grau de agressividade de cada uma das ações em análise, a vulnerabilidade do ambiente onde as ações se farão sentir e a possibilidade dos impactes negativos inerentes serem mitigados, salientando-se a importância de atender aos seguintes aspetos:

- os impactes do projeto sobre o clima e alterações climáticas deverão ser ponderados como relevantes quando determinem alterações significativas no padrão natural das condições climáticas da área de estudo, ao ponto de contribuírem para aumentar ou diminuir a ocorrência de fenómenos extremos decorrentes das alterações climáticas.
- os impactes negativos sobre a geologia e geomorfologia deverão ser ponderados como muito relevantes quando determinem importantes afetações sobre as formas de relevo ao introduzir alterações significativas na morfologia do terreno; quando afetem ou destruam formas naturais, pontos dominantes ou recursos geológicos;
- os impactes negativos sobre os solos e uso e ocupação do solo deverão ser ponderados como muito relevantes se forem afetadas áreas significativas para a prática agrícola;
- os impactes negativos sobre a flora/habitats e fauna deverão ser ponderados como muito relevantes se determinarem significativas afetações sobre o equilíbrio dos ecossistemas existentes, introduzindo roturas ou alterações nos processos ecológicos, afetando ou destruindo diversidade ou estabilidade das populações, espécies animais ou vegetais, endémicas raras ou ameaçadas, ou quando atingirem, de algum modo, o património natural protegido por legislação específica;
- em relação aos aspetos socioeconómicos e de saúde humana, os impactes deverão ser ponderados como muito relevantes se induzirem alterações significativas sobre a forma e os padrões de vida e de saúde das populações afetadas;
- relativamente ao património, os impactes negativos deverão ser ponderados como muito relevantes se o impacte implicar uma destruição total da ocorrência e se a mesma apresentar valor patrimonial elevado;
- os impactes negativos sobre a qualidade do ambiente (recursos hídricos água, qualidade do ar, vibrações e ruído deverão ser ponderados como muito relevantes se conduzirem a uma afetação muito expressiva nos padrões de qualidade;
- no que se refere à paisagem, embora se trate de um fator ambiental de maior subjetividade, é aceite com relativo consenso que deverão ser ponderados como impactes negativos muito relevantes aqueles que determinarem alterações sobre áreas de reconhecido valor cénico ou paisagístico (em função do seu valor intrínseco ou da sua raridade), tendo em consideração o grau de intrusão visual provocado, a sensibilidade paisagística e

visual da área, a extensão da área afetada e o número de potenciais observadores envolvidos.

8.1.5 SISTEMATIZAÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

No Quadro 8.3 apresentam-se os parâmetros a utilizar na avaliação dos impactes ambientais, indicando-se no âmbito da metodologia de cada um dos fatores ambientais específicos, quando aplicável, os critérios de classificação de cada um dos parâmetros.

Quadro 8.3 – Parâmetros classificadores a utilizar na avaliação de impactes ambientais

PARÂMETRO CLASSIFICADOR	CLASSIFICAÇÃO
NATUREZA	Positivo
	Negativo
TIPO	Directo
	Indirecto
CARÁTER	Simples
	Cumulativo
MAGNITUDE	Elevada
	Moderada
	Reduzida
ÁREA DE INFLUÊNCIA (dimensão espacial do impacte)	Local
	Regional
	Nacional
	Transfronteiriço
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	Certo
	Provável
	Improvável
DURAÇÃO	Temporário
	Permanente
	Cíclico
REVERSIBILIDADE	Reversível
	Irreversível
DESFASAMENTO NO TEMPO	Imediato
	Médio prazo (+/- 5 anos)
	Longo Prazo
POSSIBILIDADE DE MITIGAÇÃO	Mitigável
	Não mitigável
SIGNIFICÂNCIA	Não significativo

PARÂMETRO CLASSIFICADOR	CLASSIFICAÇÃO
	Pouco significativo
	Significativo
	Muito significativo

8.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

8.2.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A identificação e avaliação dos impactes expectáveis pela implementação do projeto são efetuadas com base nas ações previstas para cada uma das fases (construção, exploração e desativação) e a sua implicação na eventual alteração do padrão natural das condições climáticas da área de estudo, e/ou alteração dos atuais níveis de emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE).

A vulnerabilidade do projeto face a eventos climáticos extremos é avaliada no capítulo 8.16.

8.2.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

FASE DE CONSTRUÇÃO

As ações da fase de construção que se podem traduzir num impacte sobre o clima e alterações climáticas estão associadas quer à emissão de GEE, decorrentes do funcionamento de equipamentos que consomem combustíveis fósseis, quer à perda de capacidade de sequestro de carbono da área intervencionada, pelo corte de árvores e arbustos. De realçar ainda o impacte microclimático que pode advir da alteração da morfologia do terreno e do coberto vegetal.

Assim, consideram-se com potencial impacte sobre o clima e alterações climáticas as seguintes ações geradoras de impactes:

- AGI 1: Mobilização de trabalhadores, maquinaria e equipamento;
- AGI 2: Remoção do coberto vegetal para instalação do estaleiro, numa área de cerca de 18 ha, com armazenamento desta terra vegetal para posterior utilização;
- AGI 6: Remoção do coberto vegetal da área definida para implantação da Unidade Industrial, numa área de cerca de 40 ha (que inclui a área de estaleiro) e armazenamento da terra vegetal para posterior utilização;
- AGI 7: Movimentação de terras: execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da UICLI;
- AGI 11: Execução das fundações dos edifícios industriais e de todas as infraestruturas previstas na Unidade Industrial;
- AGI 14: Movimentação de terras na abertura de caboucos para a implantação de apoios para instalação de linha elétrica;
- AGI 15: Execução dos maciços de fundação dos apoios para instalação de linha elétrica (incluindo ainda a instalação da ligação à terra e colocação das bases do apoio);
- AGI 16: Abertura da faixa de proteção da linha elétrica: corte ou decote de árvores numa faixa de 25 m (linha de 60 kV) centrada no eixo da linha, com a habitual

desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão – RSLEAT;

- AGI 17: Definição da faixa de gestão de combustível (faixa determinada pela projeção vertical dos cabos elétricos exteriores acrescidos de faixas de 10 m para lá dos mesmos), assegurando a descontinuidade do combustível horizontal e vertical, com possível corte ou decote de espécies arbóreas e mato, de acordo com o estipulado no Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho que regulamento o Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro;
- AGI 20: Movimentação de terras: execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da conduta da rede de água residual tratada proveniente da ETAR da Cachofarra (Setúbal) da SIMARSUL;

FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração, as ações geradoras de impactes sobre o clima e as alterações climáticas são as que intervêm direta ou indiretamente na emissão de Gases com Efeito de Estufa, nomeadamente:

- AGI 23: Operação da Unidade Industrial – produção de hidróxido de lítio monoidratado;
- AGI 24: Inspeção, monitorização e manutenções periódicas da Unidade Industrial;
- AGI 25: Monitorização e manutenção da Linha Elétrica (verificação do estado de conservação dos condutores e estruturas (e substituição de componentes, se deteriorados), da conformidade na faixa de proteção da ocupação do solo com o RLSEAT (edificação sobre a linha e crescimento de espécies arbóreas, esta última ao abrigo do Plano de Manutenção de Faixa) e da faixa de gestão de combustível com o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro, inspeção e monitorização da interação com avifauna (de acordo com o Programa de Monitorização);
- AGI 26: Monitorização e manutenção da rede de água residual tratada proveniente da SIMARSUL;

FASE DE DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação os impactes sobre o clima e alterações climáticas estarão associados à circulação de veículos e funcionamento de maquinaria afeta à demolição de infraestruturas e desinstalação de todos os equipamentos e componentes da Unidade Industrial.

- AGI 28: Desmantelamento das infraestruturas de superfície;
- AGI 29: Transporte dos equipamentos desmantelados, com planeamento prévio, para que possam ser reaproveitados para outro destino, bem como

encaminhamento dos RCD resultantes do desmantelamento da unidade industrial;

8.2.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

8.2.3.1 UNIDADE INDUSTRIAL

Durante a fase de construção da Unidade Industrial são expectáveis impactes sobre o clima. Estima-se que haja um aumento das emissões de GEE pela circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento de obra, pela produção da energia elétrica consumida e pela produção dos materiais de construção utilizados, sendo este um impacte **negativo, direto, local, provável, temporário, reversível, imediato**, de magnitude **reduzida, pouco significativo** e de carácter **simples**.

As emissões associadas à atividade de cada um dos equipamentos foram determinadas tendo por base os fatores de emissão de CO₂, CH₄ e N₂O para o gasóleo, consultados no *National Inventory Report* (NIR 2023). Foram também considerados nos cálculos as variáveis Poder Calorífico Inferior (PCI), também consultado no *National Inventory Report* (NIR 2023), e densidade e fator de oxidação, tendo-se utilizado os valores recomendados ao abrigo do regime de Comércio Europeu de Licenças de Emissão, para o gasóleo. Foram, assim, considerados os seguintes fatores:

- Gasóleo: fatores de emissão de 69,2 kg CO₂/GJ, 1,1 kg CH₄/TJ e 2,7 kg N₂O/TJ; PCI de 43,3 GJ/t; densidade de 0,837 g/l; e fator de oxidação de 0,99.

Pela análise do Quadro 8.4 é possível constatar que, durante a fase de construção, se estima que sejam diretamente emitidas 2.030 tCO₂e, devido à combustão de 808.312 litros de gasóleo.

Quadro 8.4 - Quantificação das emissões de gases com efeito de estufa pela circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado durante a fase de construção

EQUIPAMENTO	CONSUMO DE COMBUSTÍVEL (L)	EMISSÕES (tCO ₂ e)
Camião basculante (10 m ³)	247.310	621
Escavadora (80 t)	39.600	99
Motoniveladora	21.120	53
Compactador de rolos pneumático	31.680	80
Camião de água	24.640	62
Equipamento de cravação de estacas	6.600	17
Camião-bomba de betão (160 m ³ /h)	17.868	45
Central de dosagem (60 m ³ /h)	31.766	80
Empilhadora	64.416	162
Grua hidráulica móvel (80 t)	73.920	186
Grua hidráulica móvel (60 t)	77.088	194
Grua sobre lagartas (400 t)	30.800	77

EQUIPAMENTO	CONSUMO DE COMBUSTÍVEL (L)	EMISSIONES (tCO _{2e})
Grua hidráulica (250 t)	15.840	40
Grua de torre	39.600	99
Todo-o-terreno (60 t)	42.240	106
Tubagem plana, estrutura de aço	11.088	28
Camião de caixa baixa	11.616	29
Grua de torre - Edifícios	21.120	53
TOTAL	808.312	2.030

Relativamente à produção dos materiais de construção utilizados durante a obra, foram considerados fatores de emissão da base de dados internacional *ecoinvent*, calculados de acordo com o método de avaliação de impacte do ciclo de vida do IPCC 2021, devido à ausência de dados a este respeito no *National Inventory Report* (NIR 2023). Pela análise do Quadro 8.5, constata-se que a produção dos materiais utilizados totalizará a emissão indireta de 20.865 tCO_{2e}.

Quadro 8.5 - Quantificação das emissões de GEE geradas pela produção dos materiais de construção utilizados, durante a fase de construção

MATERIAL	QUANTIDADE	UNIDADE	FATOR DE EMISSÃO (kg CO ₂ /UNIDADE)	EMISSIONES (tCO _{2e})
Betão para fundações	15.432	m ³	311,7	4.810
Aço	3.319	t	4.735,3	15.716
Betão leve	1.090	m ³	158,3	173
Gravilha	9.615	m ³	17,3	166
TOTAL				20.865

Durante a fase de construção, verificar-se-á ainda o consumo de energia elétrica da rede nacional, cuja produção acarreta a emissão de GEE, estimando-se que sejam consumidos 8.448.193 kWh de energia elétrica. De acordo com o fator de emissão da produção de energia elétrica do mix nacional, em 2023, igual a 0,086 kg CO₂/kWh (APREN, 2024), este consumo energético totalizará a emissão indireta de 727 tCO_{2e}.

Desta forma, estima-se que, durante a fase de construção do projeto, sejam direta e indiretamente emitidas para a atmosfera um total de 22.895 tCO_{2e}.

Além destas atividades com emissão de GEE, a perda de capacidade de sequestro de carbono pelo abate de espécies arbóreas e arbustivas (árvores a abater abordadas no âmbito da componente de Sistemas Ecológicos) para instalação da unidade industrial também terá um impacte ao nível das alterações climáticas. Prevê-se que este impacte seja **negativo, direto, local, provável, permanente, irreversível, imediato**, de magnitude **reduzida, pouco significativo** e de carácter **simples**. Nesse sentido, foi realizado o levantamento do número de exemplares de quercíneas e de áreas de eucaliptais e de matos a abater na área de intervenção, e estimado o potencial de perda de sequestro de carbono associado.

QUERCÍNEAS

Foi calculada a perda de sequestro de carbono por parte das quercíneas a abater, tendo em conta a quantificação dos exemplares a abater na área de intervenção, totalizando 115 exemplares de sobreiro.

Tendo em conta a densidade dos sobreiros e o número de exemplares a afetar, foi então possível estimar a perda de capacidade de sequestro de carbono, de acordo com a metodologia seguidamente apresentada.

Procedeu-se ao cálculo do teor de carbono na biomassa acima do solo, dado pela seguinte expressão (adaptado de NIR 2023):

$$CBAS_f = \frac{MAI_f \times FEB_f \times FC_f \times t}{D} \times N$$

Em que

$CBAS_f$ representa o teor de carbono na biomassa média acima do solo para a tipologia de floresta f acumulado por ano (tC);

MAI_f representa o fator de acréscimo anual para a tipologia de floresta f ($m^3/ha/ano$);

FEB_f consiste no Fator de Expansão da Biomassa da floresta f (tms = tonelada de matéria seca/ m^3);

FC_f representa a fração de carbono na espécie florestal f;

t representa a idade do povoamento florestal (anos);

D representa a Densidade Florestal (n° de árvores/ha);

N representa o número de árvores.

O cálculo do teor de carbono na biomassa abaixo do solo está associado ao sistema radicular de cada tipo de floresta e à proporção de biomassa aérea. A seguinte expressão permite o cálculo do teor de carbono nesta biomassa florestal (adaptado de NIR 2023):

$$CBBS_f = CBAS_f \times RTS_f$$

Em que

$CBBS_f$ representa o teor de carbono na biomassa média abaixo do solo para a tipologia de floresta f (tC);

$CBAS_f$ representa o teor de carbono na biomassa média acima do solo para a tipologia de floresta f (tC);

RTS_f representa o fator *root-to-shoot* para a tipologia de floresta f (adimensional).

O fator *root-to-shoot* traduz a relação entre a biomassa aérea e a biomassa subterrânea, sendo calculado pela seguinte expressão (NIR 2023):

$$RTS_f = \frac{BBS_f}{BAS_f}$$

Em que

BBS_f expressa a biomassa abaixo do solo para a floresta da espécie f (tms);

BAS_f representa a biomassa acima do solo para a floresta da espécie f (tms).

No Quadro 8.6 apresentam-se os parâmetros utilizados para a determinação do teor de carbono retido nos exemplares de sobreiro que serão afetados pela implementação do projeto.

Quadro 8.6 - Variáveis e parâmetros considerados para o cálculo do carbono retido nos exemplares de quercíneas removidas da área de estudo

PARÂMETRO	ESPÉCIE	DENOMINAÇÃO	VALOR	FONTE
D	Sobreiro	Densidade (n.º arv/ha)	78 ⁽¹⁾	IFN6
MAI_f	Sobreiro	Incremento médio anual (m³/ha/ano)	0,5	NIR 2023
FEB_f	Sobreiro	Fator de expansão da biomassa (tms/m³)	1,239	NIR 2023
FC_f	Sobreiro	Fração de carbono (%)	48	NIR 2023
N	Sobreiro	Número de exemplares para abate	115	Levantamento de campo
t	Sobreiro	Idade média dos exemplares (anos)	1,76	Levantamento de campo
RTS_f	Sobreiro	Fator <i>root-to-shoot</i>	0,133	NIR 2023

⁽¹⁾ De acordo com os princípios metodológicos considerados no NIR, o parâmetro do incremento médio anual da espécie é dado em condições de povoamento puro. Por este motivo, e de forma a determinar a capacidade de sequestro por árvore, é considerada a densidade média nacional em povoamento puro disponibilizada no 6º Inventário Florestal Nacional do ICNF, não obstante a densidade das espécies na área do projeto não ser determinante à aferição da capacidade de sequestro.

O CO₂ sequestrado pelas florestas de sobreiros obtém-se através da seguinte expressão, na qual o carbono é convertido estequiometricamente em CO₂ (adaptado de NIR 2023):

$$tCO_2 = (CBAS_f + CBBS_f) \times \frac{44}{12}$$

Em que:

$CBBS_f$ representa o teor de carbono na biomassa média abaixo do solo na espécie florestal f (tC);

$CBAS_f$ representa o teor de carbono na biomassa média acima do solo na espécie florestal f (tC).

Através desta metodologia, foi então possível obter a **perda de sequestro de carbono**, por parte das **quercíneas afetadas** durante a **fase de construção**, totalizando somente **3,2 tCO₂**.

FLORESTAS DE EUCALIPTO

Foi calculada a perda de sequestro de carbono por parte das áreas de eucaliptal localizadas na área de intervenção, totalizando 2,15 ha.

O cálculo do potencial de sumidouro de áreas florestais inclui o *stock* de carbono na biomassa aérea e na biomassa abaixo do solo, sendo este valor calculado de forma distinta para as duas componentes e dependente da espécie e tipo de povoamento florestal. O teor de carbono total será, numa etapa final, calculado através da soma do teor de carbono na biomassa aérea e na biomassa da raiz.

Seguidamente, são apresentados os métodos de cálculo utilizados e a fonte de informação dos parâmetros usados para o cálculo do potencial de sumidouro em cada uma das referidas componentes.

O cálculo do teor de carbono na biomassa acima do solo é dado pela seguinte expressão (adaptado de NIR 2023):

$$CBAS_f = MAI_f \times FEB_f \times FC_f \times t_f \times A_f$$

Em que

$CBAS_f$ representa o teor de carbono na biomassa média acima do solo para a tipologia de floresta f (tC);

MAI_f representa o fator de acréscimo anual (m³/ha/ano);

FEB_f consiste no Fator de Expansão da Biomassa da floresta f (tms = tonelada de matéria seca/m³);

FC_f representa a fração de carbono na espécie florestal f;

t_f representa a idade do povoamento florestal da tipologia de floresta f (anos);

A_f representa a área ocupada para a tipologia de floresta f (ha).

Por sua vez, o fator de expansão da biomassa, apresentado na fórmula anterior, para cada espécie florestal é dado pela seguinte expressão (NIR 2023):

$$FEB_f = \frac{BAS_f}{Vol_f}$$

Em que

BAS_f representa a biomassa acima do solo para a floresta da espécie f (tms);

Vol_f representa o volume total (sob casca) para a floresta da espécie f (m³).

Para cada tipologia de floresta será calculado o potencial de sumidouro de carbono de acordo com a tipologia existente na área de afetação do projeto.

O cálculo do teor de carbono na biomassa abaixo do solo está associado ao sistema radicular de cada tipo de floresta e à proporção de biomassa aérea. A seguinte expressão permite o cálculo do teor de carbono nesta biomassa florestal (adaptado de NIR 2023):

$$CBBS_f = CBAS_f \times RTS_f$$

Em que

$CBBS_f$ representa o teor de carbono na biomassa média abaixo do solo para a floresta da espécie f (tC);

$CBAS_f$ representa o teor de carbono na biomassa média acima do solo para a floresta da espécie f (tC);

RTS_f representa o fator *root-to-shoot* para a floresta da espécie f (adimensional).

O fator *root-to-shoot* traduz a relação entre a biomassa aérea e a biomassa subterrânea, sendo calculado pela seguinte expressão (NIR 2023):

$$RTS_f = \frac{BBS_f}{BAS_f}$$

Em que

BBS_f expressa a biomassa abaixo do solo para a floresta da espécie f (tms);

BAS_f representa a biomassa acima do solo para a floresta da espécie f (tms).

No Quadro 8.7 apresentam-se os parâmetros utilizados para a determinação do teor de carbono retido nas florestas que será removido pela implementação da unidade industrial.

Quadro 8.7 - Variáveis e parâmetros considerados para o cálculo do carbono retido nas florestas existentes na área de estudo.

PARÂMETRO	ESPÉCIE	DENOMINAÇÃO	VALOR	FONTE
MAI_f	Eucalipto	Incremento médio anual (m ³ /ha/ano)	9,5	NIR 2023
FEB_f	Eucalipto	Fator de expansão da biomassa (tms/m ³)	0,630	NIR 2023

FC_f	Eucalipto	Fração de carbono (%)	48	NIR 2023
t_f	Eucalipto	Idade do povoamento florestal (anos)	8 ⁽¹⁾	IFN6
A_f	Eucalipto	Área (ha)	2,15	Unidades de vegetação
RTS_f	Eucalipto	Fator <i>root-to-shoot</i>	0,249	NIR 2023

⁽¹⁾ Uma vez que não existem dados específicos para a idade do povoamento florestal procedeu-se à utilização dos valores que possuíam uma maior representatividade no panorama nacional para cada espécie de floresta, tendo por base o IFN6, 6º Inventário Florestal Nacional (ICNF).

O CO₂ sequestrado pelas florestas obtém-se através da seguinte expressão, na qual o valor de carbono é convertido estequiometricamente para CO₂ (adaptado de NIR 2023):

$$tCO_2 = (CBAS_f + CBBS_f) \times \frac{44}{12}$$

Em que

$CBBS_f$ representa o teor de carbono na biomassa média abaixo do solo para a floresta da espécie f (tC);

$CBAS_f$ representa o teor de carbono na biomassa média acima do solo para a floresta da espécie f (tC).

Através desta metodologia, foi possível constatar que, durante a **fase de construção**, se estima que, através da **afetação de uma área de 2,15 ha de eucaliptal**, seja **perdida a capacidade de sequestro de 226 tCO₂**.

MATOS

Foi calculada a perda de sequestro de carbono por parte das áreas de matos localizadas na área de intervenção, totalizando 6,08 ha.

O cálculo do teor de carbono em áreas de matos engloba a contabilização do teor de carbono na biomassa acima e abaixo do solo. Propõe-se, para a determinação do potencial de acumulação de carbono na biomassa aérea desta tipologia de ocupação do solo, a utilização do modelo de cálculo desenvolvido por Rosa (2009) para Portugal continental:

$$CBAS_m = 18,86 \times (1 - e^{-0,23t}) \times FC_m \times A_m$$

Em que:

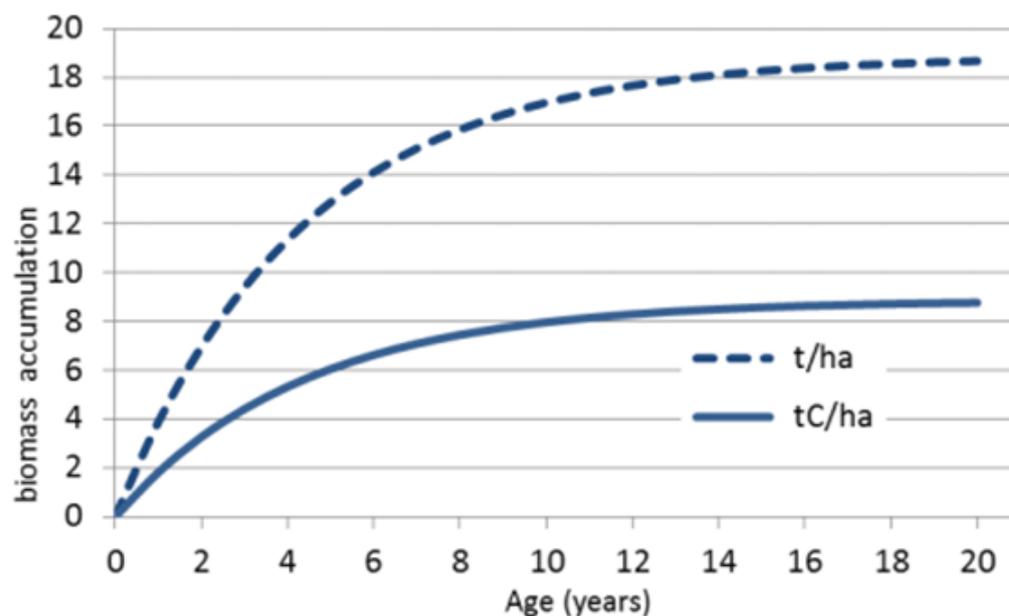
$CBAS_m$ representa o teor de carbono na biomassa média acima do solo em matos (tC);

t representa o tempo em anos;

FC_m representa a fração de carbono para matos;

A_m representa a área ocupada por matos (ha).

A acumulação de biomassa em matos em Portugal (Figura 8.1) apresenta uma ligeira estabilização a partir dos 10 anos de idade do povoamento de matos, pelo que foram considerados 10 anos de idade do coberto de matos.



Fonte: NIR 2023

Figura 8.1 - Acumulação de biomassa em matos em Portugal

O teor de carbono na biomassa abaixo do solo obtém-se através da seguinte expressão:

$$CBBS_m = CBAS_m \times RTS_m$$

Em que:

$CBBS_m$ representa o teor de carbono na biomassa média abaixo do solo em matos (tC);

$CBAS_m$ representa o teor de carbono na biomassa média acima do solo em matos (tC/ha);

RTS_m representa o fator *root-to-shoot* para matos (adimensional).

Assim, para o cálculo desta componente propõe-se utilizar o valor de teor de carbono na biomassa acima do solo ($CBAS_m$) determinado a partir da relação aferida por Rosa (2009) e considerar o valor do fator *root-to-shoot* indicado no *EMEP/EEA Emission Inventory Guidebook 2009*, considerado pela APA no âmbito da elaboração do NIR 2023. De seguida, no Quadro 8.8, apresentam-se os parâmetros utilizados para a determinação do teor de carbono retido nas áreas de matos a serem afetadas.

Quadro 8.8 - Variáveis e parâmetros considerados para o cálculo do carbono retido nos matos existentes na área de estudo

PARÂMETRO	DENOMINAÇÃO	VALOR	FONTE
A_m	Área ocupada por matos (ha)	6,08	Unidades de vegetação
FC_m	Fração de carbono para matos (%)	47	NIR 2023
RTS_m	Fator <i>root-to-shoot</i>	0,563	NIR 2023

O CO₂ sequestrado pelos matos obtém-se através da seguinte expressão:

$$tCO_2 = (CBAS_m + CBBS_m) \times \frac{44}{12}$$

Em que:

$CBAS_m$ representa o teor de carbono na biomassa média acima do solo em matos (tC);

$CBBS_m$ representa o teor de carbono na biomassa média abaixo do solo em matos (tC).

Finalmente, estima-se que, pela **afetação de uma área de cerca de 6,08 ha de matos**, seja **perdida a capacidade de sequestro de 278 tCO₂**.

Em suma, a **capacidade de sequestro de carbono** que poderá ser **perdida pela remoção do coberto vegetal nas áreas de intervenção**, nomeadamente das espécies de quercíneas, das áreas de eucaliptal e das áreas de matos, **totaliza 507,2 tCO₂**.

Globalmente, durante a **fase de construção**, é esperado que as **emissões totais de GEE**, resultantes do funcionamento e circulação de maquinaria e equipamento de obra, produção de materiais de construção utilizados, produção da energia elétrica consumida e perda de sequestro de carbono, **totalizem cerca de 23.402,2 tCO₂e**.

De forma a diminuir as emissões desta fase de projeto, a **Aurora Lith, S.A.**, prevê implementar diversas medidas, entre as quais priorizar a escolha de materiais de construção com menor índice de emissão de GEE, como betão e aços sustentáveis, além da implementação de soluções do tipo telhados verdes, sempre que possível, que não só reduzem a emissão de GEE, mas também aumentam a eficiência energética e promovem a biodiversidade local.

8.2.6.2 LINHAS ELÉTRICAS E CONDUTA DE APR PARA USO INDUSTRIAL

A instalação das linhas elétricas e conduta de Apr para uso industrial implicarão igualmente circulação de maquinaria e veículos pesados, de modo a construir todos os elementos constituintes destes projetos complementares, tal como colocação de apoios. Deste modo, espera-se um incremento nas emissões de GEE pela circulação destes veículos e movimentação de todos os equipamentos, bem como pela produção

dos materiais utilizados, sendo este um impacte **negativo, direto, local, provável, temporário, reversível**, de magnitude **reduzida, pouco significativo** e de carácter **simples**.

8.2.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

8.2.4.1 UNIDADE INDUSTRIAL

Durante a fase de exploração, é expectável que ocorram emissões anuais de GEE, neste caso, provenientes da combustão de combustíveis fósseis por fontes móveis e estacionárias, da produção da energia elétrica consumida e das fugas de gases fluorados com efeito de estufa (GFEE) de equipamentos de climatização/refrigeração. Estima-se que este impacte seja **negativo, direto, local, provável, temporário, reversível, imediato**, de magnitude **moderada, significativo** e de carácter **simples**.

As emissões associadas à atividade de cada um dos equipamentos móveis foram determinadas tendo por base os fatores de emissão de CO₂, CH₄ e N₂O para o gasóleo, consultados no *National Inventory Report (NIR 2023)*. Foram também considerados nos cálculos as variáveis PCI, também consultado no *National Inventory Report (NIR 2023)*, e densidade e fator de oxidação, tendo-se utilizado os valores recomendados ao abrigo do regime de Comércio Europeu de Licenças de Emissão, para o gasóleo. Foram, assim, considerados os seguintes fatores:

- Gasóleo: fatores de emissão de 69,2 kg CO₂/GJ, 1,1 kg CH₄/TJ e 2,7 kg N₂O/TJ; PCI de 43,3 GJ/t; densidade de 0,837 g/l; e fator de oxidação de 0,99.

Pela análise do Quadro 8.9 é possível constatar que, durante a fase de exploração, se estima que sejam emitidas, anualmente, 2.432 tCO₂e devido à combustão anual de 968.705 litros de gasóleo por equipamentos móveis.

Quadro 8.9 - Quantificação das emissões de GEE geradas pela circulação e funcionamento de equipamentos móveis, durante a fase de exploração

EQUIPAMENTO	CONSUMO DE COMBUSTÍVEL (L/ano)	EMISSIONES (tCO ₂ e/ano)
Veículo de tração às quatro rodas	16.200	41
Autocarro	54.728	137
Oficina de manutenção móvel e camião de lubrificação	14.400	36
FEL - 988K XE Concentrado de espodumena	361.205	907
FEL - 988K XE Calcinação ácida	120.402	302
FEL - 988K XE Resíduos de lixiviação	120.402	302
FEL - 988K XE Gesso	96.321	242
Camião-cisterna de água	36.498	92
Veículo de primeira resposta	14.219	36
Elevador de contentores	117.240	294

EQUIPAMENTO	CONSUMO DE COMBUSTÍVEL (L/ano)	EMISSÕES (tCO ₂ e/ano)
Minicarregadora	6.459	16
Grupo gerador portátil	7.904	20
Reboque de soldadura portátil - Grupo gerador	216	1
Torre de iluminação portátil	1.724	4
Compressor de ar portátil	788	2
TOTAL	968.705	2.432

As emissões associadas à atividade de equipamentos estacionários foram determinadas tendo por base os fatores de emissão de CO₂, CH₄ e N₂O para o gás natural, consultados no *National Inventory Report (NIR 2023)*. Foi também considerado nos cálculos o fator de oxidação, tendo-se utilizado o valor recomendado ao abrigo do regime de Comércio Europeu de Licenças de Emissão, para o gás natural. Foram, assim, considerados os seguintes fatores:

- Gás natural: fatores de emissão de 56,4 kg CO₂/GJ, 0,001 kg CH₄/GJ e 0,0001 kg N₂O/GJ; densidade de 0,03844 GJ/m³; e fator de oxidação de 0,995.

Pela análise do Quadro 8.10 é possível constatar que, durante a fase de exploração, se estima que sejam emitidas, anualmente, 38.107 tCO₂e devido à combustão anual de 17.647.276 m³ de gás natural por equipamentos estacionários.

Quadro 8.10 - Quantificação das emissões de GEE geradas pelo funcionamento de equipamentos estacionários, durante a fase de exploração

EQUIPAMENTO	CONSUMO DE COMBUSTÍVEL (m ³ /ano)	EMISSÕES (tCO ₂ e/ano)
Calcinador + Pré-aquecedor do calcinador + Secador de resíduos de lixiviação + Secador de gesso	17.647.276	38.107

Ainda em equipamentos de combustão estacionários, prevê-se que sejam emitidos GEE devido à combustão de gasóleo pelo gerador e pela bomba de água de incêndio, contudo, uma vez que estes equipamentos apenas serão utilizados em caso de emergência ou em testes periódicos, não é possível quantificar os seus consumos e consequentes emissões de GEE, que, no entanto, serão residuais.

Durante a fase de exploração verificar-se-á ainda o consumo de energia elétrica da rede nacional, cuja produção acarreta a emissão de GEE, estimando-se que sejam consumidos 397.176.618 kWh/ano de energia elétrica. De acordo com o fator de emissão da produção de energia elétrica do *mix* nacional, em 2023, igual a 0,086 kg CO₂/kWh (APREN, 2024), este consumo energético resultará na emissão anual de 34.157 tCO₂e. Contudo, com a crescente incorporação de energia proveniente de fontes limpas e renováveis no *mix* energético nacional, é expectável que este fator de

emissão e, conseqüentemente, estas emissões evoluam tendencialmente para zero, ao longo do período de vida útil do projeto.

A operação das instalações acarreta ainda, potencialmente, emissões fugitivas para a atmosfera de R-134a, R-410A e R-1234ze, com Potencial de Aquecimento Global (PAG) de, respetivamente, 1.530, 1.924 e 1,37, em relação ao CO₂¹⁹⁵.

As instalações consideram uma quantidade total de R-134a de 8.000 kg, de R-410A de 60 kg e de R-1234ze de 196 kg, correspondendo, respetivamente, às emissões anuais de 612 tCO₂e, 6 tCO₂e e 0,01 tCO₂e. Importa referir que se considerou que as fugas seriam em média de 5% da carga total, seguindo as diretrizes do Manual de Boas Práticas do IPCC relativamente à realização de Inventários de Emissão de GEE¹⁹⁶, relativamente ao valor padrão de fuga de GFEE de *chillers* e outros equipamentos AVAC de edifícios industriais.

Por outro lado, através da sugestão para compensação de elementos arbóreos (capítulo 8.8.6), através da plantação de 2.000 exemplares de *Quercus suber*, prevista na proposta preliminar de medidas de compensação, e de 2.000 exemplares de *Quercus spp.* (capítulo 8.8.6), estima-se que, ao longo dos 25 anos da vida útil do projeto, os mesmos sequestram, de acordo com a metodologia de cálculo apresentada anteriormente para o cálculo da capacidade de sequestro perdida durante a fase de construção, aproximadamente, 1.533,5 tCO₂e, ou, anualmente, uma média de 61,3 tCO₂e. A metodologia de cálculo adotada é a mesma aplicada às quercíneas, constante no capítulo 8.2.6.2, enquanto os parâmetros de cálculo se encontram representados no Quadro 8.11.

Quadro 8.11 - Variáveis e parâmetros considerados para o cálculo do carbono retido nos exemplares de quercíneas a plantar na área norte

PARÂMETRO	ESPÉCIE	DENOMINAÇÃO	VALOR	FONTE
D	Sobreiro	Densidade (n.º arv/ha)	78 ⁽¹⁾	IFN6
	Carvalho		411 ⁽¹⁾	
MAI_f	Sobreiro	Incremento médio anual (m ³ /ha/ano)	0,5	NIR 2023
	Carvalho		2,9	
FEB_f	Sobreiro	Fator de expansão da biomassa (tms/m ³)	1,239	NIR 2023
	Carvalho		0,900	
FC_f	Sobreiro	Fração de carbono (%)	48	NIR 2023
	Carvalho		48	
N	Sobreiro	Número de exemplares a plantar	2.000	-
	Carvalho		2.000	
t	Sobreiro	Idade média dos exemplares (anos)	25	Tempo de vida útil do projeto
	Carvalho		25	
	Sobreiro	Fator <i>root-to-shoot</i>	0,133	NIR 2023

¹⁹⁵ Valor retirado do 6.º Relatório de Avaliação do IPCC (2021).

¹⁹⁶ IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories – industrial processes (<https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/english/>)

PARÂMETRO	ESPÉCIE	DENOMINAÇÃO	VALOR	FONTE
RTS_f	Carvalho		0,327	

⁽¹⁾ De acordo com os princípios metodológicos considerados no NIR, o parâmetro do incremento médio anual da espécie é dado em condições de povoamento puro. Por este motivo, e de forma a determinar a capacidade de sequestro por árvore, é considerada a densidade média nacional em povoamento puro disponibilizada no 6.º Inventário Florestal Nacional do ICNF, não obstante a densidade das espécies na área do projeto não ser determinante à aferição da capacidade de sequestro.

Assim, globalmente, durante a fase de exploração, é esperado que as emissões anuais de GEE, resultantes do consumo de combustíveis fósseis por fontes móveis e estacionárias, da produção da energia elétrica consumida e das fugas de GEE de equipamentos de climatização/refrigeração, considerando, ainda, a capacidade de sequestro de carbono ganha pelas medidas de compensação apresentadas no presente capítulo, totalizem cerca de 75ktCO₂e, sendo que as diligências acima referidas serão limadas e desenvolvidas durante a vida útil do Projeto.

Em relação às emissões de GEE deste projeto, é essencial situá-las no contexto das emissões industriais do município de Setúbal e das emissões industriais nacionais. Com a emissão anual de 75 ktCO₂e durante a fase de exploração, este projeto representa, aproximadamente, 5,78% das emissões industriais do município de Setúbal, que totalizaram 1.303 ktCO₂e, em 2019, e apenas 0,06% das emissões industriais nacionais, equivalentes a 131.363 ktCO₂e, no mesmo ano.

Em sentido contrário, através da produção anual de 32.000 toneladas de hidróxido de lítio monohidratado, que será posteriormente utilizado para a fabricação do cátodo de baterias elétricas, a atividade da unidade industrial contribuirá para o alcance das metas nacionais estabelecidas a respeito da transição energética, através da produção de um material que permitirá a substituição gradual de veículos com motores a combustão por veículos elétricos, resultando, conseqüentemente, na redução das emissões de GEE do setor dos transportes. Estima-se que a produção da UICLI contribua para a produção anual de 640.000 baterias elétricas, considerando, de forma conservadora, que cada bateria é composta por 50 kg de hidróxido de lítio monohidratado¹⁹⁷. De acordo com o *National Inventory Report (NIR 2023)*, a média ponderada de emissões anuais de GEE de veículos ligeiros de passageiros e de mercadorias, de veículos pesados de passageiros e de mercadorias e de motocicletas é de 2,13 tCO₂e. Como tal, assume-se que as baterias de lítio produzidas serão utilizadas em 640.000 veículos elétricos que substituirão 640.000 veículos em circulação com emissões de GEE anuais equivalentes, em média, a 2,13 tCO₂e. Portanto, **é possível concluir que a atividade da UICLI evitará, indiretamente, a emissão anual de, aproximadamente, 1.365.452 tCO₂e.** Deste modo, espera-se que este impacte no clima e nas alterações climáticas seja **positivo, indireto, transfronteiriço, provável, permanente, reversível**, de magnitude **elevada, muito significativo** e de carácter **simples**.

Em suma, de forma a diminuir as emissões totais, a **Aurora Lith, S.A.**, prevê implementar diversas medidas, nomeadamente:

¹⁹⁷ <https://zinnwaldlithium.com/products/lithium-hydroxide/>. Esta fonte considera que cada bateria poderá usar entre 12kg e 60kg de LiOH.

- Maximizar a utilização de unidades de produção para autoconsumo em energia renovável, assegurando uma cadeia de fornecimento mais sustentável e uma redução significativa da respetiva pegada de carbono;
- Adquirir, sempre que possível, energia elétrica obtida a partir de fontes renováveis, complementada por certificados de garantia de origem verde, garantindo que a energia consumida provém de fontes sustentáveis e de baixo impacto ambiental;
- Investir na transição da matriz energética, substituindo gradualmente os combustíveis fósseis por biometano e/ou hidrogénio verde nos processos produtivos, de forma a reduzir as emissões diretas de GEE, como também a promover a descarbonização da cadeia de valor a montante;
- Substituir os gases refrigerantes utilizados nos equipamentos de climatização/refrigeração por alternativas com menor PAG, reduzindo as potenciais emissões de CO₂e no caso de ocorrência de fugas destes gases.
- Adotar iniciativas de reclassificação de resíduos como produtos, contribuindo para a economia circular. Esta abordagem permitirá a substituição de materiais e produtos convencionais, com altas emissões, por subprodutos de baixa ou nenhuma emissão, gerados pelo próprio processo industrial (como já referido anteriormente no capítulo 6.15);
- Proteger e requalificar a área de “Espaços Verdes de Proteção e Enquadramento”, com o objetivo de criar um ecossistema sustentável. Esta ação não só compensará as emissões de CO₂, mas também contribuirá para a melhoria do microclima local e para a preservação da biodiversidade;
- Implementar programas de compensação de carbono, incluindo investimentos em projetos de reflorestação e desenvolvimento de tecnologias de captura de carbono, visando neutralizar as emissões remanescentes e apoiar os esforços globais de mitigação das alterações climáticas;
- Participar em mercados voluntários de carbono de elevada qualidade, rastreabilidade e fiabilidade.

8.2.4.2 LINHAS ELÉTRICAS E CONDUTA DE APR, PARA USO INDUSTRIAL

Durante a fase de exploração não se prevêem impactos relevantes sobre o clima associados à operação das linhas elétricas de 60 kV e da conduta de Apr, para uso industrial. De realçar apenas as eventuais perdas de energia durante o transporte.

8.2.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação, os impactos sobre o clima e alterações climáticas estarão associados à circulação de veículos e funcionamento de maquinaria de apoio à

desinstalação dos equipamentos e instalações da unidade industrial, assim como da linha eléctrica. Considera-se, deste modo, que se trata de um impacte **não significativo**.

8.2.6 QUADRO-SÍNTESE DE IMPACTES

Quadro 8.4 – Síntese de impactes – Clima e Alterações Climáticas

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Afetação do clima à microescala	AGI 2 e AGI 6	-	Dir	L	Imp	T	Rev	I	R	SS	Spl	Mit	R	SS
Emissões de GEE associadas à movimentação de veículos e maquinaria de obra	AGI 1, AGI 7, AGI 11, AGI 14, AGI 15 e AGI 20	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Perda da capacidade de sequestro de carbono	AGI 2, AGI 6, AGI 16 e AGI 17	-	Dir	L	Prov	P	Irrev	I	R	PS	Spl	Mit	R	SS
EXPLORAÇÃO														
Perdas de energia associadas ao transporte de energia elétrica	AGI 25	-	Dir	L	Prov	P	Rev	I	R	SS	Spl	Mit	R	SS
Fugas de GFEE das instalações	AGI 23	-	Dir	L	Prov	P	Rev	I	R	SS	Spl	Mit	R	SS
Emissões de GEE associadas à combustão de combustíveis fósseis por fontes móveis e estacionárias e à produção da energia elétrica consumida	AGI 23, AGI 25 e AGI 26 AGI 23	-	Dir	L	Prov	P	Rev	I	M	S	Spl	Mit	R	SS

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
Aumento do número de veículos elétricos em circulação	AGI 24, AGI 25, AGI 26, AGI 23	+	Ind	TFr	Prov	P	Rev	I	E	MS	Spl	NMit	--	--
DESATIVAÇÃO														
Emissões de GEE associadas à movimentação de veículos	AGI 29 e AGI 30AGI 23	-	Dir	L	Prov	T	Rev	MP	R	SS	Spl	Mit	R	SS

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]

Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]

Duração: Temporário [T] | Permanente [P]

Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]

Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]

Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]

Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]

Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]

Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]

Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Cumulativo [Cum]

8.3 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

8.3.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Os potenciais impactes no fator ambiental da geologia e geomorfologia estão relacionados com as opções de Projeto que possam contribuir para a alteração da situação de referência.

Relativamente às principais condicionantes geológicas, o LNEG, *Ofício LNEG nº 01753*, disponível no **Anexo III.1 do Volume IV - Anexos**, destaca:

- a) A possível interferência do projeto em áreas pertencentes à reserva Natural do Estuário do Sado, devendo ser preservada a dinâmica natural do sistema de sapal/estuário;
- b) Perigosidade sísmica, devendo ser assegurada a resiliência sísmica do Projeto.

Ainda segundo a informação do LNEG desse mesmo ofício, na avaliação dos impactes e na identificação de medidas de minimização para a fase de construção e exploração deverão ser consideradas, para além dos pontos anteriores, as questões relacionadas com a destruição do substrato geológico e da geomorfologia, com a devida quantificação de movimentações de terras, assim como fenómenos de erosão do solo. Sendo assim, na caracterização dos impactes foram tidas em conta as recomendações feitas pelo LNEG.

Não foram identificados locais de interesse científico nem recursos minerais com interesse económico na área da UICLI nem na sua envolvente pelo que estes não serão considerados.

8.3.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

8.3.2.1 IDENTIFICAÇÃO DAS AGI APLICÁVEIS

FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 1: Mobilização de trabalhadores, maquinaria e equipamento;
- AGI 5: Operação do estaleiro social e industrial, assim como dos parques de materiais e equipamentos;
- AGI 7: Movimentação de terras: execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da UICLI;
- AGI 8: Circulação de viaturas na envolvente do estaleiro e da área de implantação da UICLI;
- AGI 9: Funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;
- AGI 11: Execução das fundações dos edifícios industriais e de todas as infraestruturas previstas na Unidade Industrial;

- AGI 14: Movimentação de terras na abertura de caboucos para a implantação de apoios para instalação de linha elétrica;
- AGI 20: Movimentação de terras: execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da conduta da rede de água residual tratada proveniente da ETAR da Cachofarra (Setúbal) da SIMARSUL;

FASE DE EXPLORAÇÃO

- AGI 22: Receção e armazenamento das matérias-primas e produtos químicos;
- AGI 23: Operação da Unidade Industrial – produção de hidróxido de lítio monohidratado;
- AGI 27: Receção de matérias-primas, expedição do produto final, dos subprodutos e dos resíduos de/para as origens/destinos previamente determinados.

FASE DE DESATIVAÇÃO

- AGI 29: Transporte dos equipamentos desmantelados, com planeamento prévio, para que possam ser reaproveitados para outro destino, bem como encaminhamento dos RCD resultantes do desmantelamento da unidade industrial;
- AGI 31: Reposição da situação de referência relativa ao solo, caso se justifique;

8.3.2.2 ANÁLISE DETALHADA DAS AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

As ações geradoras de impacte no fator ambiental da geologia e geomorfologia prendem-se essencialmente com as ações associadas a:

- Movimentação de terras;
- Mobilização de trabalhadores maquinaria e outros equipamentos e materiais, assim como funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;
- Exploração da rede de água.

AÇÕES DE MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS

As ações de movimentação de terras envolvem:

- Execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da UICLi;
- Execução das fundações dos edifícios industriais e de todas as infraestruturas previstas na Unidade Industrial;
- Movimentação de terras na abertura de caboucos para a implantação dos apoios da linha elétrica para abastecimento de energia à UICLi;

- Execução dos aterros e escavações necessários para a implantação da conduta de transporte de ApR, para uso industrial - fornecida pela SIMARSUL, a partir da ETAR da Cachofarra, em Setúbal.

No âmbito da implantação da UICLi, ocorrerão as escavações necessárias para a execução de estacas e fundações, redes de drenagem, sistemas de esgotos, tubagem U/G e conduta de incêndios, todas estas instaladas a diferentes cotas.

Os impactes na geomorfologia são devidos à necessidade de nivelamento do terreno para implantação da UICLi. A nível da geologia, o principal impacte prende-se com a destruição de parte do substrato geológico.

O projeto prevê escavações, com interferência no substrato geológico e deposição de aterro nas áreas assinaladas na Figura 6.13, do capítulo 6.15.2. Haverá, portanto, alterações das características geológicas, geomorfológicas e geotécnicas da área de implantação da UICLi, sendo estas mais significativas nas áreas onde a espessura de remoção de terras e de deposição de aterros sejam maiores.

MOBILIZAÇÃO DE TRABALHADORES, MAQUINARIA E OUTROS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

As ações que se relacionam com a mobilização de trabalhadores, maquinaria, outros equipamentos e materiais (matéria-prima e produtos do processo fabril) implicam normalmente a utilização de veículos pesados, os quais em andamento e carregados provocam vibrações. Sabe-se, contudo, que estas vibrações se fazem sentir com uma intensidade inferior ao grau IV da Escala de Mercalli Modificada (1956) e Escala Macrossísmica Europeia (1998), o que não é superior ao que é sentido habitualmente no local. O mesmo pode acontecer com o funcionamento de maquinaria e equipamento pesado.

EXPLORAÇÃO DE REDES DE ÁGUA

A existência de rede de água a atravessar as formações pliocénicas e aluvionares poderá ter alguns impactes no substrato geológico. A hipótese de poder ocorrer rotura nas zonas mais sensíveis poderá provocar erosão. A erosão será tanto mais significativa quanto maiores forem os declives e menores os graus de compactação das formações litológicas. Admite-se como zona mais sensível, o troço que cruza as aluviões na zona das Praias do Sado, podendo esta erosão provocar, também, alguma interferência com a dinâmica natural da zona de sapal/estuário.

8.3.3 DEFINIÇÃO GLOBAL DOS IMPACTES AMBIENTAIS

Tendo em conta as ações do projeto, potencialmente geradoras de impactes, na fase de construção, exploração e desativação, enumeram-se os seguintes impactes neste domínio:

- **Impacte 1:** Alteração da geomorfologia;

- **Impacte 2:** Alteração das características geológicas/geotécnicas;
- **Impacte 3:** Sismicidade induzida.

O **Impacte 1** “Alteração da geomorfologia” está relacionado, principalmente, com os movimentos de terras (execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da UICLI).

O **Impacte 2** “Alteração das características geológicas/geotécnicas” está também associado com os movimentos de terras, nomeadamente:

- Execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da UICLI;
- Movimentação de terras na abertura de caboucos para a implantação dos apoios da linha elétrica para abastecimento de energia à UICLI;
- Execução dos aterros e escavações necessários para a implantação da conduta de ApR, para uso industrial.

Estas ações apresentam-se mais críticas na fase de construção.

Relativamente ao **Impacte 3** “Sismicidade induzida” não se prevê que as ações previstas para as fases de construção, de exploração e desativação provoquem a reativação de falhas presentes na região, nomeadamente da falha de Pinhal Novo-Setúbal ou o surgimento de novas fraturas/falhas. Apesar de se reconhecer que o projeto não possui potencial para a reativação de falhas é necessário ter em conta que ocorrerão vibrações associadas a várias ações e é necessário ter em conta que existe perigosidade sísmica, devendo ser assegurada a resiliência sísmica do projeto, tal como recomendado pelo LNEG no seu Ofício *LNEG nº 01753* (apresentado no **Anexo III.1 do Volume IV – Anexos** no registo de respostas recebidas no contacto de entidades), ou seja, o dimensionamento das obras previstas deverá ter em conta a probabilidade de ocorrência de sismos de elevada magnitude e a intensidade máxima já observada na área em estudo.

8.3.3.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

UNIDADE INDUSTRIAL

No Quadro 8.5 enumeram-se os impactes associados à fase de construção, indicando como as principais ações que ocorrerão durante a fase de construção poderão causar os impactes identificados.

Quadro 8.5 - Impactes e ações na UICLi associados ao descritor “Geologia, Geomorfologia e Recursos Naturais” na fase de construção

IMPACTES	AÇÕES	OBSERVAÇÕES	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTES
Impacte 1: Alteração da geomorfologia.	AGI 7: Movimentação de terras: execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da UICLi;	A UICLi será instalada a cotas variáveis, pelo que a geomorfologia local ficará alterada.	O impacte é negativo, direto, local, certo, permanente, irreversível, imediato, de magnitude moderada, cumulativo e pouco significativo. Não é um impacte mitigável, uma vez que se trata de uma ação necessária à instalação da UICLi.
Impacte 2: Alteração das características geológicas/geotécnicas.	AGI 7: Movimentação de terras: execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da UICLi;	Na zona da escavação é de esperar que as características geotécnicas da formação geológica fiquem mais desfavoráveis. Na zona de aterro, espera-se que as condições geotécnicas melhorem. Dado não ocorrer aumento dos declives na formação geológica de referência não se espera alteração a nível dos fenómenos erosivos.	Os impactes são negativos, diretos, locais, certos, permanentes, irreversíveis, imediatos, de magnitude moderada, simples e pouco significativo. Não são impactes mitigáveis, uma vez que se trata de uma ação necessária à instalação da UICLi.
	AGI 11: Execução das fundações dos edifícios industriais e de todas as infraestruturas previstas na Unidade Industrial;	As fundações não exigem grandes escavações pelo que, em termos geológicos, não causarão qualquer interferência por serem bastante superficiais.	
Impacte 3: Sismicidade induzida.	AGI 1: Mobilização de trabalhadores, maquinaria e equipamento;	Vibrações associadas à circulação dos meios de transporte (camiões, autocarros, automóveis). As intensidades serão compatíveis com as que a zona em estudo sofre com frequência (intensidades de I a III).	O impacte é negativo, direto, regional, provável, temporário, imediato, reversível, não significativo, cumulativo e mitigável, aplicando as medidas referidas no capítulo 9.3.2.
	AGI 5: Operação do estaleiro social e industrial, assim como dos parques de materiais e equipamentos;	Vibrações associadas às operações nos espaços mencionados. As intensidades serão compatíveis com as que a zona em estudo sofre com frequência (intensidades de I a III).	

IMPACTES	AÇÕES	OBSERVAÇÕES	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTES
	<p>AGI 7: Movimentação de terras: execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da UICLi;</p>	<p>Vibrações associadas à realização das escavações e transporte das terras da zona de escavação para a zona de aterro. Dado que os terrenos são de natureza sedimentar com materiais não cimentados, ou pouco cimentados, as intensidades serão compatíveis com as que a zona em estudo sofre com frequência (intensidades de I a III).</p>	
	<p>AGI 8: Circulação de viaturas na envolvente do estaleiro e da área de implantação da UICLi;</p>	<p>Vibrações associadas à circulação das viaturas no espaço envolvente. As intensidades serão compatíveis com as que a zona em estudo sofre com frequência (intensidades de I a III).</p>	
	<p>AGI 9: Funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;</p>	<p>Vibrações associadas ao funcionamento de maquinaria e equipamento pesado. As intensidades serão compatíveis com as que a zona em estudo sofre com frequência (intensidades de I a III).</p>	

LINHAS ELÉTRICAS

No Quadro 8.6 analisam-se os impactes associados à fase de construção das linhas elétricas, conforme as ações que ocorrerão durante essa fase e que poderão causar os impactes identificados.

Quadro 8.6 - Impactes e ações das linhas elétricas associados ao descritor “Geologia, Geomorfologia e Recursos Naturais” na fase de construção

IMPACTES	AÇÕES	OBSERVAÇÕES	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTES
Impacte 2: Alteração das características geológicas/geotécnicas.	AGI 14: Movimentação de terras na abertura de caboucos para a implantação de apoios para instalação de linha elétrica;	A movimentação de terras não é expressiva, por isso, não são esperados impactes assinaláveis.	O impacte é negativo, direto, local, certo, permanente, irreversível, imediato, simples, de magnitude reduzida e pouco significativo.
Impacte 3: Sismicidade induzida.	AGI 9: Funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;	Vibrações associadas ao funcionamento de maquinaria e equipamento pesado. As intensidades serão compatíveis com as que a zona em estudo sofre com frequência (intensidades de I a III).	O impacte é negativo, direto, regional, provável, temporário, irreversível, imediato, cumulativo, de magnitude reduzida e sem significância.
	AGI 14: Movimentação de terras na abertura de caboucos para a implantação de apoios para instalação de linha elétrica;	Vibrações associadas às operações nos espaços mencionados. As intensidades serão compatíveis com as que a zona em estudo sofre com frequência (intensidades de I a III).	

CONDUTA DE APR, PARA USO INDUSTRIAL

Os impactes associados à fase de construção da conduta de Apr, para uso industrial, e as principais ações que ocorrerão durante esta fase e que poderão causar os impactes identificados são os apresentados no Quadro 8.7.

Quadro 8.7 - Impactes e ações na conduta de ApR para uso industrial associados ao descritor “Geologia, Geomorfologia e Recursos Naturais” na fase de construção.

IMPACTES	AÇÕES	OBSERVAÇÕES	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTES
Impacte 2: Alteração das características geológicas/geotécnicas.	AGI 20: Movimentação de terras: execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da conduta da rede de água residual tratada proveniente da ETAR da Cachofarra (Setúbal) da SIMARSUL;	Não se espera que esta medida interfira significativamente com a geologia de referência.	O impacte é negativo, direto, local, certo, permanente, irreversível, imediato, simples, de magnitude reduzida e pouco significativo.
Impacte 3: Sismicidade induzida.	AGI 9: Funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;	Vibrações associadas ao funcionamento de maquinaria e equipamento pesado. As intensidades serão compatíveis com as que a zona em estudo sofre com frequência (intensidades de I a III).	O impacte é negativo, direto, regional, provável, temporário, irreversível, imediato, cumulativo e mitigável, aplicando as medidas referidas no capítulo 9.3.2, e de magnitude reduzida e Sem significância.
	AGI 20: Movimentação de terras: execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da conduta da rede de água residual tratada proveniente da ETAR da Cachofarra (Setúbal) da SIMARSUL;	Vibrações associadas às operações nos espaços mencionados. As intensidades serão compatíveis com as que a zona em estudo sofre com frequência (intensidades de I a III).	

8.3.3.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

UNIDADE INDUSTRIAL

Na fase de exploração não são exetáveis alterações na morfologia do terreno, nem qualquer tipo de intervenção com interferências a nível geológico.

Considera-se, contudo, que os meios de transporte de matérias-primas, produtos, subprodutos e resíduos, assim como os processos fabris provocam vibrações e induzem sismicidade, a qual não se vê como relevante, pois as intensidades desencadeadas inserem-se na mesma gama de valores dos observados frequentemente (I a III), os quais não provocam qualquer tipo de danos.

O Quadro 8.8 apresenta a análise deste impacte causado.

Quadro 8.8 - Impactes e ações na UICLI associados ao descritor “Geologia, Geomorfologia e Recursos Naturais” na fase de exploração

IMPACTES	AÇÕES	OBSERVAÇÕES	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTES
Impacte 3: Sismicidade induzida.	AGI 22: Receção e armazenamento das matérias-primas e produtos químicos;	Vibrações associadas à circulação dos meios de transporte de matérias-primas. As intensidades serão compatíveis com as que a zona em estudo sofre com frequência (intensidades de I a III).	O impacte é negativo, direto, regional, provável, temporário (durante o funcionamento da UICLI), irreversível, imediato, simples, mitigável, de magnitude reduzida e sem significância.
	AGI 23: Operação da Unidade Industrial – produção de hidróxido de lítio monohidratado;	Vibrações associadas aos processos fabris. As intensidades serão compatíveis com as que a zona em estudo sofre com frequência (intensidades de I a III).	
	AGI 27: Receção de matérias-primas, expedição do produto final, dos subprodutos e dos resíduos de/para as origens/destinos previamente determinados.	Vibrações associadas ao transporte dos subprodutos. As intensidades serão compatíveis com as que a zona em estudo sofre com frequência (intensidades de I a III).	

LINHAS ELÉTRICAS

Na fase de exploração não são exetáveis alterações na morfologia do terreno, nem qualquer tipo de intervenção com interferências a nível geológico, devido à presença das linhas elétricas.

CONDUTA DE APR, PARA USO INDUSTRIAL

Na fase de exploração não ocorrerão alterações na morfologia, devido à conduta de Apr. Considera-se, contudo, a possibilidade de poder ocorrer rotura na rede de água residual, a qual poderá provocar erosão do substrato rochoso.

É importante referir que se considera que a ação designada “AGI 26: Monitorização e manutenção da rede de água residual tratada proveniente da SIMARSUL” não tem potencial para provocar qualquer impacte.

8.3.3.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

UNIDADE INDUSTRIAL

A fase de desativação caracteriza-se pela remoção das infraestruturas de superfície associada ao encerramento da UICLI.

Tendo em conta que as principais ações previstas para a fase de desativação e encerramento da UICLI, são previstos os impactes que constam no Quadro 8.9.

Quadro 8.9 - Impactes e ações na UICLI associados ao descritor “Geologia, Geomorfologia e Recursos Naturais” na fase de desativação.

IMPACTES	AÇÕES	OBSERVAÇÕES	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTES
Impacte 1: Alteração da geomorfologia	AGI 31: Reposição da situação de referência relativa ao solo, caso se justifique;	Embora não nos pareça que sejam introduzidas alterações na morfologia do terreno obtida no final da fase de construção, eventuais impactes que venham a ocorrer afetarão positivamente a área em questão se for reposta a morfologia do terreno da situação de referência.	O impacte é positivo, direto, local, provável, permanente, reversível, imediato, de magnitude reduzida, pouco significativo e sem significância.
Impacte 3: Sismicidade induzida.	AGI 29: Transporte dos equipamentos desmantelados, com planeamento prévio, para que possam ser reaproveitados para outro destino, bem como encaminhamento dos RCD resultantes do desmantelamento da unidade industrial;	Vibrações associadas à circulação dos meios de transporte dos equipamentos desmantelados. As intensidades serão compatíveis com as que a zona em estudo sofre com frequência (intensidades de I a III).	O impacte é negativo, direto, regional, provável, temporário, irreversível, imediato, mitigável, de magnitude reduzida e Sem significância.

LINHAS ELÉTRICAS

A fase de desativação estará associada ao encerramento da UICLI, não estando previstos impactes nesta fase associados às linhas elétricas.

CONDUTA DE APR PARA USO INDUSTRIAL

A fase de desativação estará associada ao encerramento da UICLi, não estando previstos impactes nesta fase associados à conduta de ApR, para uso industrial.

8.3.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES

Quadro 8.10 – Síntese de impactes – Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Impacte 1: Alteração da geomorfologia	AGI 7	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	M	PS	Cum	NMit	--	--
Impacte 2: Destruição do substrato geológico	AGI 7	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	M	PS	Spl	NMit	--	--
	AGI 11	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	M	PS	Spl	NMit	--	--
	AGI 14	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	R	PS	Spl	NMit	--	--
	AGI 20	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	R	PS	Spl	NMit	--	--
Impacte 3: Sismicidade induzida.	AGI 1, AGI 5, AGI 7, AGI 8 e AGI 9	-	Dir	R	Prov	T	Irrev	I	R	SS	Cum	Mit	R	SS
	AGI 9 e AGI 14	-	Dir	R	Prov	T	Irrev	I	R	SS	Cum	Mit	R	SS
	AGI 9 e AGI 20	-	Dir	R	Prov	T	Irrev	I	R	SS	Cum	Mit	R	SS
EXPLORAÇÃO														
Impacte 3: Sismicidade induzida.	AGI 22, AGI 23, AGI 26 e AGI 27	-	Dir	R	Prov	T	Irrev	I	R	SS	Spl	Mit	R	SS
DESATIVAÇÃO														
Impacte 1: Alteração da geomorfologia	AGI 31	+	Dir	L	Prov	P	Rev	I	R	PS	Cum	NMit	--	--
Impacte 3: Sismicidade induzida.	AGI 29	-	Dir	R	Prov	T	Irrev	I	R	SS	Cum	Mit	R	SS

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]

Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFR]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]

Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]

Duração: Temporário [T] | Permanente [P]

Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]

Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]

Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]

Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]

Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Cumulativo [Cum]

8.4 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

8.4.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Pretende-se, no presente subcapítulo, avaliar os impactes decorrentes das ações de construção, exploração e desativação nos aspetos quantitativos e qualitativos dos recursos hídricos superficiais. Avaliam-se os impactes relacionados com as principais ações previstas para cada uma das fases dos projetos em estudo.

As mais importantes ações geradoras de impactes estarão associadas, essencialmente, às atividades de modelação de terrenos (terraplenagens), implantação e operação do estaleiro e à instalação e à própria exploração da nova fábrica de produção de hidróxido de lítio UICLi. Essas atividades poderão induzir alterações nos processos hidrológicos, sendo que os principais impactes identificados serão negativos.

Por sua vez, as características dos impactes identificados dependem de vários fatores, que no caso presente são preponderantes na avaliação das afetações atribuídas ao empreendimento, como sejam:

- As interferências atuais e previstas relativas ao sistema hídrico natural;
- As características das atividades envolvidas;
- As características geológicas da zona;
- A profundidade dos aquíferos;
- A distância entre as fontes geradoras do impacte e os corpos de água recetores;
- Os fatores climatológicos, como frequência e intensidade da precipitação;
- A sensibilidade do meio.

Impactes estes que poderão, eventualmente, tornar-se significativos caso a conjugação destes fatores potencie a sua ocorrência.

De modo mais específico, a avaliação de impactes ambientais nos recursos hídricos e qualidade da água decorrentes das ações do projeto teve por base os seguintes pressupostos:

Recursos hídricos superficiais – Quantidade

- A partir da situação de referência estabelecida, procedeu-se à previsão dos impactes sobre os recursos hídricos superficiais decorrentes da implementação do projeto, assumindo especial importância os impactes relacionados com alterações do binómio infiltração/escoamento superficial e com os potenciais problemas daí resultantes, designadamente o agravamento do risco de inundação.

- No domínio dos sistemas de drenagem natural superficial, assegurou-se o seguinte:
 - Avaliação de situações de conflito potencial com os sistemas de drenagem natural, linear e difusa;
 - Avaliação de situações de conflito com linhas de água intersetadas pelo projeto;

Recursos hídricos superficiais – Qualidade da água

- No tocante à avaliação dos impactes resultantes da implantação do empreendimento, assegurou-se, no domínio da qualidade da água dos recursos hídricos superficiais, a avaliação dos efeitos/impactes na qualidade dos recursos hídricos superficiais na eventualidade da ocorrência de episódios acidentais de derrames de produtos químicos / matérias-primas ou efluentes, com conseqüente contaminação potencial dos recursos hídricos.

8.4.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 1: Mobilização de trabalhadores, maquinaria e equipamento;
- AGI 2: Remoção do coberto vegetal para instalação do estaleiro, numa área de cerca de 18 ha, com armazenamento desta terra vegetal para posterior utilização;
- AGI 3: Beneficiação de acessos no interior da área de implantação da UICLI;
- AGI 4: Instalação do estaleiro social e industrial (montagem de edifícios pré-fabricados), parques de materiais e equipamentos;
- AGI 5: Operação do estaleiro social e industrial, assim como dos parques de materiais e equipamentos;
- AGI 6: Remoção do coberto vegetal da área definida para implantação da Unidade Industrial, numa área de cerca de 40 ha (que inclui a área de estaleiro) e armazenamento da terra vegetal para posterior utilização;
- AGI 7: Movimentação de terras: execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da UICLI;
- AGI 8: Circulação de viaturas na envolvente do estaleiro e da área de implantação da UICLI;
- AGI 9: Funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;
- AGI 10: Instalação da rede de drenagem de águas pluviais;
- AGI 11: Execução das fundações dos edifícios industriais e de todas as infraestruturas previstas na Unidade Industrial;
- AGI 12: Construção/Instalação/montagem dos equipamentos que compõem a Unidade Industrial e infraestruturas associadas, como, por exemplo, edifícios industriais, armazéns e edifícios sociais (escritórios, etc.), bem

- como consumos e cargas ambientais associadas à construção, incluindo a gestão dos RCD produzidos;
- AGI 13: Construção dos parques de estacionamento no interior da Unidade Industrial;
- AGI 14: Movimentação de terras na abertura de caboucos para a implantação de apoios para instalação de linha elétrica;
- AGI 15: Execução dos maciços de fundação dos apoios para instalação de linha elétrica (incluindo ainda a instalação da ligação à terra e colocação das bases do apoio);
- AGI 16: Abertura da faixa de proteção da linha elétrica: corte ou decote de árvores numa faixa de 25 m (linha de 60 kV) centrada no eixo da linha, com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão – RSLEAT;
- AGI 17: Definição da faixa de gestão de combustível (faixa determinada pela projeção vertical dos cabos elétricos exteriores acrescidos de faixas de 10 m para lá dos mesmos), assegurando a descontinuidade do combustível horizontal e vertical, com possível corte ou decote de espécies arbóreas e mato, de acordo com o estipulado no Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho que regulamento o Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro;
- AGI 17: Definição da faixa de gestão de combustível (faixa determinada pela projeção vertical dos cabos elétricos exteriores acrescidos de faixas de 10 m para lá dos mesmos), assegurando a descontinuidade do combustível horizontal e vertical, com possível corte ou decote de espécies arbóreas e mato, de acordo com o estipulado no Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho que regulamento o Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro;
- AGI 18: Montagem e colocação dos apoios dos postes treliçados: transporte, montagem e levantamento das estruturas metálicas, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria até um máximo de cerca de 200 m²;
- AGI 19: Colocação de cabos, sinalização, dispositivos de balizagem aérea e dispositivos salva-pássaros: no caso da colocação dos cabos condutores e de guarda, implica o desenrolamento, regulação, fixação e amarração, utilizando a área em torno dos apoios ou em áreas a meio do vão da linha, entre apoios; no cruzamento e sobrepassagem de obstáculos (nomeadamente vias de comunicação e outras linhas aéreas) são montadas estruturas temporárias porticadas para proteção dos obstáculos;
- AGI 20: Movimentação de terras: execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da conduta da rede de água residual tratada proveniente da ETAR da Cachofarra (Setúbal) da SIMARSUL;

AGI 21: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (sobretudo acessos temporários), sinalização e arranjos paisagísticos.

FASE DE EXPLORAÇÃO

AGI 23: Operação da Unidade Industrial – produção de hidróxido de lítio monoidratado;

AGI 24: Inspeção, monitorização e manutenções periódicas da Unidade Industrial;

AGI 25: Monitorização e manutenção da Linha Elétrica (verificação do estado de conservação dos condutores e estruturas (e substituição de componentes, se deteriorados), da conformidade na faixa de proteção da ocupação do solo com o RLSEAT (edificação sobre a linha e crescimento de espécies arbóreas, esta última ao abrigo do Plano de Manutenção de Faixa) e da faixa de gestão de combustível com o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro, inspeção e monitorização da interação com avifauna (de acordo com o Programa de Monitorização);

AGI 26: Monitorização e manutenção da rede de água residual tratada proveniente da SIMARSUL;

AGI 27: Receção de matérias-primas, expedição do produto final, dos subprodutos e dos resíduos de/para as origens/destinos previamente determinados.

FASE DE DESATIVAÇÃO

AGI 28: Desmantelamento das infraestruturas de superfície;

AGI 29: Transporte dos equipamentos desmantelados, com planeamento prévio, para que possam ser reaproveitados para outro destino, bem como encaminhamento dos RCD resultantes do desmantelamento da unidade industrial;

AGI 30: Gestão de resíduos provenientes do desmantelamento das infraestruturas;

AGI 31: Reposição da situação de referência relativa ao solo, caso se justifique;

AGI 32: Recuperação ecológica e paisagística da área de implantação da UICLi.

8.4.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

As principais ações potencialmente indutoras de impactes nos recursos hídricos associadas a projetos desta natureza consistem em:

- Alterações na fisiografia e no regime de escoamento das linhas de água, se presentes no local do projeto;
- Alterações nos fluxos de água superficial e subterrânea pela alteração do binómio infiltração/escoamento;

- Criação de efeito barreira à drenagem natural.

Irá também existir uma redução do tempo de concentração nas bacias de drenagem, fazendo afluir, em intervalos de tempo relativamente menores, maiores caudais a pontos determinados da rede hidrográfica, mais uma vez com consequências diretas para o aumento do risco de cheias.

Esta alteração da hidrografia local é um impacte **negativo, direto, local, certo, permanente, reversível, imediato, simples, de magnitude reduzida e pouco significativo**, considerando a pequena quantidade de área a ocupar.

Irá também existir a impermeabilização do solo, com particular relevância para a impermeabilização de áreas de recarga de aquíferos, assim como é possível que exista uma extração de águas subterrâneas e/ou superficiais em volumes superiores à capacidade de recarga. Este incremento das áreas impermeáveis consiste num impacte **negativo, direto, local, certo, permanente, reversível, imediato, simples, de magnitude moderada e significativo**.

Os trabalhos de construção da UICLI e dos seus projetos complementares irão potenciar o risco de erosão ou seu incremento quando esse fenómeno é já existente, com o conseqüente aumento do transporte de sedimentos. As cargas elevadas de material sólido provocam a colmatação dos leitos de cheia e obstrução de passagens e estrangulamentos naturais ou artificiais das linhas de água, potenciando, assim, o risco de cheias. Este impacte é **negativo, indireto, local, improvável, temporário, reversível, imediato, simples, de magnitude reduzida e pouco significativo**. É também um impacte mitigável, conforme as medidas apresentadas no capítulo 9.

Poderá também ocorrer a degradação da qualidade da água, devido ao movimento de veículos de obra, operação do estaleiro, operação e montagem de equipamentos e à instalação da rede de drenagem. Este impacte é **negativo, indireto, local, improvável, temporário, reversível, imediato, de magnitude reduzida e pouco significativo**.

8.4.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

Durante a operação da UICLI, as necessidades de água para funcionamento serão garantidas pelo aporte da ApR fornecida pela SIMARSUL. Neste sentido não serão acrescentadas pressões nem perturbações sobre os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, considerando-se assim a inexistência de quaisquer impactes negativos sobre estas massas de água. Por outro lado, a utilização de ApR constitui um processo de reciclagem e valorização de águas residuais, evitando a sua descarga, ainda que tratadas, no meio natural, pelo que constitui um impacte **positivo, certo, de magnitude reduzida, local, imediato, permanente, irreversível e significativo**.

A potencial existência de contaminação dos recursos hídricos superficiais, devido a algum derrame acidental durante o funcionamento da UICLI, constitui um impacte **negativo, local a regional, improvável, permanente, irreversível, de médio-prazo, simples, de reduzida magnitude e pouco significativo**.

A solução de drenagem prevista para a plataforma da área de implantação da UICLI (descrita no capítulo 6.12.1.1), pelo seu contributo para a melhoria das condições da drenagem natural atualmente existentes na área de “espaços verdes de proteção e enquadramento”, dado as bacias de tempestade previstas permitirem a laminagem do caudal que entrará na linha de água natural a jusante do projeto, constitui um impacto positivo (já reconhecido como tal pela própria ARH-Alentejo, após visita ao local e conhecimento da solução de projeto proposta para a drenagem), na medida em que esta intervenção proporcionará um escoamento laminar das águas para a rede hidrográfica local, favorecendo as condições hidromorfológicas das linhas de água localizadas imediatamente a jusante, e não contribuindo para o aumento dos processos de erosão e de transporte de sedimentos, mas sim, pelo contrário, para a redução destes fenómenos. Considera-se, por isso, estar-se perante um impacto **positivo, certo, de magnitude reduzida, permanente, local, imediato** (após construção), **irreversível e pouco significativo**.

8.4.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Com o desmantelamento do Projeto, irá existir um retorno da maioria das condições pré-existentes face aos recursos hídricos superficiais, sendo este um impacto **positivo, direto, local, provável, permanente, reversível, a médio prazo, de magnitude reduzida e pouco significativo**.

8.4.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES

Quadro 8.11 – Síntese de impactes – Recursos Hídricos Superficiais

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Alteração da Hidrografia Local	AGI 3, AGI 7, AGI 11, AGI 12, AGI 13, AGI 14, AGI 20, AGI 21	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Degradação da Qualidade da Água	AGI 1, AGI 5, AGI 8, AGI 9, AGI 10, AGI 12	-	Ind	L	Imp	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Assoreamento das Linhas de Água	AGI 3, AGI 6, AGI 7, AGI 12, AGI 20, AGI 21	-	Ind	L	Imp	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Incremento das Áreas Impermeáveis	AGI 4, AGI 13, AGI 16, AGI 19	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	S	Spl	NMit	--	--
EXPLORAÇÃO														
Contaminação de Recursos Hídricos Superficiais	AGI 24	-	Ind	L / Reg	Imp	P	Irrev	MP	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Redução da pressão sobre os Recursos Hídricos (não captação/consumo de ApR, para uso industrial)	AGI 26	+	Dir	Reg	C	P	Irrev	I	R	S	Spl	Mit	R	S
Drenagem da área de implantação e encaminhamento de águas pluviais para o meio natural	AGI 23, AGI 24, AGI 26	+	Ind	L	C	P	Irrev	I	R	PS	Spl	NMit	R	PS
DESATIVAÇÃO														
Retorno às condições pré-existent	AGI 31 e AGI 32	+	Dir	L	Prov	P	Rev	MP	R	PS	Spl	NMit	--	--

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]

Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFR]

Duração: Temporário [T] | Permanente [P]

Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]

Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]

Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]

Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]

Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]

Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]

Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Cumulativo [Cum]

8.5 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

8.5.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A avaliação de impactes na qualidade da água subterrânea teve em consideração a caracterização da situação de referência deste fator ambiental e toda a informação disponível associada às fases de construção, exploração e desativação deste projeto específico.

A avaliação foi realizada considerando a necessidade de se assegurar, a longo prazo, uma gestão sustentável da água. A Diretiva-Quadro da Água (DQA) transposta para a ordem jurídica nacional através da Lei n.º 58/2005, de 29 dezembro (Lei da Água), definiu, para todas as massas de água superficiais e subterrâneas, os objetivos ambientais que devem ser atingidos e que devem constar nos Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) aprovados por ciclos de 6 anos, tendo as versões em vigor, relativas ao período 2016/2021, sido publicadas na Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, que foi retificada e republicada pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro.

Serão realizadas as verificações seguintes para apurar a compatibilidade do **projeto com a DQA** em função dos dados disponíveis:

- A existência ou a não existência de alterações físicas potencialmente atribuíveis à implementação do Projeto que provoquem modificação da classificação do estado das massas de água subterrâneas;
- Se ocorrem ações que causem alterações dos níveis piezométricos das águas subterrâneas;
- Se o Projeto é suscetível de afetar os objetivos da DQA, a nível das águas subterrâneas.

A avaliação da conformidade do projeto com a DQA envolveu as seguintes atividades:

- Mapeamento das intervenções do projeto, cruzada com as massas de água que são afetadas;
- Identificação do carácter temporário (durante a construção) ou permanente das intervenções;
- Avaliação da existência de outros projetos na zona que possam potenciar os impactes nas massas de água;
- Identificação das massas de água subterrâneas e verificação da sua coincidência com zonas protegidas, que se prevê que venham a ser afetadas direta e/ou indiretamente, com indicação do respetivo estado, os objetivos ambientais e as medidas definidas para essas massas de água;

- Identificação, para cada elemento de qualidade que caracteriza o estado das massas de água afetadas, se as ações do projeto têm ou não potencial para alterar o estado ou se não permitem que as medidas definidas promovam o bom estado.

Para efeitos de avaliação considera-se que os **impactes identificados são considerados negativos** se as ações previstas contribuírem para:

- Uma redução da área de infiltração;
- Afetação do escoamento subterrâneo;
- Degradação da qualidade da água subterrânea;
- Uma interferência com os sistemas de abastecimento público do concelho de Setúbal, de origem subterrânea.

O **impacte é considerado positivo** se o projeto contribuir para o aumento da área de infiltração/recarga e para a melhoria da qualidade da água, a nível dos recursos hídricos subterrâneos.

A avaliação dos impactes na qualidade da água subterrânea terá em consideração os resultados obtidos na caracterização do estado atual do ambiente, o qual, como referido no capítulo 7.5, incluiu uma amostragem à qualidade da água subterrânea numa das captações existentes nas proximidades.

8.5.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 1: Mobilização de trabalhadores, maquinaria e equipamento;
- AGI 4: Instalação do estaleiro social e industrial (montagem de edifícios pré-fabricados), parques de materiais e equipamentos;
- AGI 5: Operação do estaleiro social e industrial, assim como dos parques de materiais e equipamentos;
- AGI 7: Movimentação de terras: execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da UICLI;
- AGI 8: Circulação de viaturas na envolvente do estaleiro e da área de implantação da UICLI;
- AGI 9: Funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;
- AGI 11: Execução das fundações dos edifícios industriais e de todas as infraestruturas previstas na Unidade Industrial;
- AGI 12: Construção/Instalação/montagem dos equipamentos que compõem a Unidade Industrial e infraestruturas associadas, como, por exemplo, edifícios industriais, armazéns e edifícios sociais (escritórios, etc.), bem

como consumos e cargas ambientais associadas à construção, incluindo a gestão dos RCD produzidos;

- AGI 13: Construção dos parques de estacionamento no interior da Unidade Industrial;
- AGI 14: Movimentação de terras na abertura de caboucos para a implantação de apoios para instalação de linha elétrica;
- AGI 15: Execução dos maciços de fundação dos apoios para instalação de linha elétrica (incluindo ainda a instalação da ligação à terra e colocação das bases do apoio);
- AGI 20: Movimentação de terras: execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da conduta da rede de água residual tratada proveniente da ETAR da Cachofarra (Setúbal) da SIMARSUL;

FASE DE EXPLORAÇÃO

- AGI 22: Receção e armazenamento das matérias-primas e produtos químicos;
- AGI 23: Operação da Unidade Industrial – produção de hidróxido de lítio monoidratado;
- AGI 27: Receção de matérias-primas, expedição do produto final, dos subprodutos e dos resíduos de/para as origens/destinos previamente determinados.

FASE DE DESATIVAÇÃO

- AGI 28: Desmantelamento das infraestruturas de superfície;
- AGI 29: Transporte dos equipamentos desmantelados, com planeamento prévio, para que possam ser reaproveitados para outro destino, bem como encaminhamento dos RCD resultantes do desmantelamento da unidade industrial;
- AGI 31: Reposição da situação de referência relativa ao solo, caso se justifique;
- AGI 32: Recuperação ecológica e paisagística da área de implantação da UICLI.

8.5.2.1 ANÁLISE DETALHADA DAS AÇÕES GERADORES DE IMPACTE

Os impactes ao nível dos recursos hídricos subterrâneos estão associados essencialmente a ações que:

- Contribuam para a alteração da área de infiltração/recarga;
- Afetem as áreas de proteção dos recursos hídricos subterrâneos;
- Afetem a piezometria e o escoamento subterrâneo;
- Interfiram com a qualidade da água subterrânea;
- Afetem a captação de água para abastecimento público;

- Afetem a captação de água para outros fins.

Estes impactes provêm principalmente de:

- Movimentação de terras;
- Mobilização de trabalhadores, maquinaria e outros equipamentos/materiais;
- Funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;
- Ocupação e impermeabilização da superfície;
- Construção de fundações/paredes impermeáveis subterrâneas;
- Operação da Unidade Industrial;

Nas fases de construção, exploração e desativação não estão previstas ações que afetem os perímetros de proteção das captações municipais, salvo se ocorrer algum acidente com derrame de substâncias químicas no estado líquido ou aquoso aquando do seu transporte por vias rodoviárias que intercetem o perímetro de proteção.

MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS

As ações de movimentação de terras podem interferir com as condições de infiltração/recarga e ainda com o nível freático. Contudo, neste Projeto, a execução de escavações e aterros para a instalação da UICLi não afetará o nível freático, uma vez que a cota mais elevada a que o nível freático do aquífero suspenso foi registado corresponde ao piezómetro do estudo geotécnico nº S33-Pz: nível à cota +5.79 m.

Embora se assuma que o nível freático se encontre a cotas mais elevadas a Sul, o facto de os piezómetros localizados nessa área estarem secos na altura da sua construção indicia a presença do nível freático bem abaixo da cota média da plataforma em toda a área que será intervencionada (de notar que a elevação do local (após corte e aterro) será de +8 m).

A **movimentação de terras** irá conduzir as águas pluviais de escorrência superficial para as bacias de tempestade BT1 e BT2 (descritas no capítulo 6.12.1.1) e, a partir da BT2, para o meio natural, o que **melhorará as condições da infiltração/recarga do aquífero suspenso**.

As escavações necessárias para a implantação dos apoios da linha elétrica e conduta de ApR, se intercetarem o nível freático, irão interferir localmente com o fluxo subterrâneo do aquífero suspenso ou Pliocénico, mas sem consequências relevantes para este fator ambiental, dado que após término da obra é de esperar que a superfície de escoamento de água subterrânea se readapte às estruturas enterradas e tenda para um novo equilíbrio.

MOBILIZAÇÃO DE TRABALHADORES, MAQUINARIA E OUTROS EQUIPAMENTOS/MATERIAIS

A mobilização de trabalhadores, maquinaria e outros equipamentos/materiais implica a utilização de meios de transporte com probabilidade de perdas de óleos ou combustíveis e a probabilidade de estes acidentes ocorrerem em piso permeável ou semipermeável, o que aumenta o risco da eventual contaminação do meio e da água subterrânea.

FUNCIONAMENTO DE MAQUINARIA E EQUIPAMENTO PESADO

A necessidade de utilização de combustíveis e lubrificantes na maquinaria e equipamento pesado aumenta o risco de poluição/contaminação das águas subterrâneas, caso ocorram derrames em piso permeável ou semipermeável.

Nos locais de maior vulnerabilidade a probabilidade de poluição/contaminação é maior.

OCUPAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO DA SUPERFÍCIE

A ocupação e impermeabilização da superfície conduz à alteração do regime de infiltração e recarga da água subterrânea do aquífero suspenso.

Como referido na situação de referência, o aquífero explorado a nível regional para obtenção de água subterrânea para os diversos fins (Aquífero Intermédio ou Gresocalcário), nomeadamente para abastecimento público, não tem a sua área de recarga neste local. O mesmo se refere relativamente ao Aquífero Pliocénico de água salgada, pelo que as ações de impermeabilização da superfície apenas afetarão a recarga do aquífero suspenso, o qual não possui interesse local ou regional.

Como previamente referido no capítulo 6.2 e Figura 6.1, apenas uma pequena parte da área de implantação será impermeabilizada.

CONSTRUÇÃO DE FUNDAÇÕES/PAREDES IMPERMEÁVEIS SUBTERRÂNEAS

A execução das fundações dos edifícios industriais e de todas as infraestruturas previstas na Unidade Industrial pode interferir as águas subterrâneas, caso intercetem o escoamento subterrâneo.

Ao que tudo indica, as fundações mais profundas não atingirão a superfície freática, pelo que o fluxo subterrâneo não será afetado, dado que o nível freático do aquífero suspenso se localiza bem abaixo da cota das fundações. De notar que a cota mais elevada, a que o nível freático do aquífero suspenso foi registado, corresponde ao piezómetro do estudo geotécnico nº S33-Pz: nível à cota +5.79 m.

ARMAZENAMENTO E OPERAÇÃO DA UNIDADE INDUSTRIAL

O armazenamento de substâncias químicas e a sua utilização no processo fabril para a produção de hidróxido de lítio monohidratado constituem potenciais fontes de contaminação do meio subterrâneo.

A **Aurora Lith, S.A.** assegurará a adoção de todas as medidas necessárias para que os produtos químicos sólidos não sejam derramados e, em caso de derrame acidental, sejam contidos e não sejam lixiviados. Para isso contribui a adoção das MTD identificadas no capítulo 5.4.

As substâncias químicas líquidas que são armazenadas e utilizadas no processo industrial (e que é relevante referir, atendendo à possibilidade de potenciais derrames) são as seguintes:

- Ácido sulfúrico;
- Ácido clorídrico;
- Reagentes;
- Gasóleo;
- Óleos e lubrificantes.

Os locais onde algumas destas substâncias serão armazenadas são identificados na Figura 5.1, que apresenta a planta geral da futura Unidade Industrial (capítulo 5.2.1) e no DESENHO DE PROJETO T2023-594-01-EX-GER-00-001_00, apresentado no **Anexo IV do Volume IV – Anexos**.

Embora muito improvável, em situação de derrame acidental não contido, caso a contaminação alcance o aquífero superficial suspenso, irá acabar, mais cedo ou mais tarde, por atingir a zona de sapal/estuário (descarga do aquífero a NE), dependendo das características hidrodinâmicas desse aquífero.

EXPLORAÇÃO DA CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

O projeto incorpora uma filosofia de Descarga Líquida Zero (DLZ ou *Zero Liquid Discharge, ZLD*) em que todas as águas residuais do processo serão tratadas de forma a recuperar o máximo de água possível. Com esta conceção, não há necessidade de uma reposição contínua de água bruta para o processo.

Como fontes externas de água o projeto prevê:

- a) **Águas residuais tratadas da estação de tratamento municipal de águas residuais.** É pretendido que esta ApR seja a principal fonte de água bruta utilizada na unidade industrial.

- b) **Água subterrânea a partir da rede da SAPEC.** Apenas como fonte secundária e de reserva. Será utilizada só se não existirem águas pluviais nem ApR disponíveis.
- c) **Água da rede municipal de abastecimento de água potável dos Serviços Municipalizados de Setúbal.** Fornecimento de água para consumo humano em toda a instalação e nos edifícios administrativos e de apoio.

O projeto prevê, ainda, soluções de reutilização e tratamento de água da UICLI para todos os fluxos de águas residuais do processo e também da água do furo caso esta não apresente a qualidade pretendida.

As soluções para supressão das necessidades hídricas do projeto têm em consideração as pressões sobre as disponibilidades teóricas do aquífero Intermédio (Gresocalcário), pelo que este projeto não trará impactes quantitativos sobre os recursos hídricos subterrâneos.

8.5.3 DEFINIÇÃO GLOBAL DOS IMPACTES AMBIENTAIS

Tendo em conta as ações do projeto, potencialmente geradoras de impactes, na fase de construção, exploração e desativação, enumeram-se os seguintes impactes neste domínio:

- **Impacte 1:** Alteração do regime de infiltração e recarga da água subterrânea do aquífero suspenso;
- **Impacte 2:** Afetação do escoamento subterrâneo do aquífero superficial suspenso;
- **Impacte 3:** Interferência na qualidade da água subterrânea;
- **Impacte 4:** Interferência com os sistemas de abastecimento público do concelho de Setúbal.

O **impacte 1 de alteração do regime de infiltração e recarga da água subterrânea do aquífero suspenso** está sobretudo relacionado com os fatores responsáveis pela alteração das condições de recarga, como: declives, solos, litologia e permeabilidade.

Estão previstas ações de nivelamento do terreno, extração e deposição de terras, originando uma conseqüente alteração das características da camada litológica que irá aflorar e impermeabilização de área significativa. Contudo o aquífero que será afetado não tem importância regional nem mesmo local.

Durante a fase de exploração, uma eventual rotura das bacias de tempestade, descritas no capítulo 6.12.1.1, cuja localização na planta da UICLI é apresentada na Figura 5.1 (capítulo 5.2.1) e no DESENHO DE PROJETO T2023-594-01-EX-GER-00-001_00, constante do **Anexo IV do Volume IV – Anexos**, poderá contribuir para o aumento da recarga do referido aquífero.

No âmbito do **impacte 2 de afetação do escoamento subterrâneo do aquífero superficial suspenso**, a ocorrência de obras subterrâneas que intercetem as águas subterrâneas poderá ter impacte no escoamento subterrâneo. Contudo, não estão previstas obras com profundidade suficiente que venham a interceptar a superfície freática do aquífero superficial suspenso.

No caso do **impacte 3 de interferência na qualidade da água subterrânea**, a provável libertação de poluentes/contaminantes resultado da utilização de variadas substâncias químicas durante as fases de construção, exploração e desativação do projeto aumenta o risco de contaminação das águas subterrâneas do Aquífero Superior e mesmo do Aquífero Intermédio (Gresocalcário), caso os contaminantes alcancem captações com mau isolamento.

A utilização e armazenamento de substâncias químicas que se encontrem no estado líquido é o que oferecerá maior risco potencial.

O risco da eventual poluição/contaminação do meio e da água subterrânea durante as fases de construção e desativação é sobretudo associado à probabilidade de perdas de óleos ou combustíveis dos veículos que asseguram o transporte de pessoas, materiais de construção, entre outros e à probabilidade de estes acidentes ocorrerem em piso permeável ou semipermeável.

Na fase de exploração o risco liga-se com ao processo industrial que implica a utilização de substâncias químicas diversificadas e o transporte de e/ou para o exterior, das matérias-primas, dos produtos, dos subprodutos e dos resíduos a produzir.

A instalação de rede de monitorização irá permitir a deteção de derrames e fugas de poluentes/contaminantes e desse modo atuar rapidamente de modo a impedir os avanços de eventuais plumas de contaminação.

No que se refere à eventual **interferência com os sistemas de abastecimento público do concelho de Setúbal de origem subterrânea (impacte 4)**, não ocorrerá qualquer alteração quantitativa ou qualitativa nesses sistemas, pelos motivos seguintes:

- Está prevista a substituição das três atuais captações da SAPEC por duas novas captações, a norte da área da UICLI, o que não aumentará os consumos já licenciados, pelo que não serão induzidos novos rebaixamentos no aquífero explorado pelas captações municipais;
- Os furos de abastecimento público captam no aquífero confinado, multicamada onde a vulnerabilidade intrínseca DRASTIC é baixa devido, principalmente, ao efeito de confinamento e da profundidade do aquífero;
- O sentido de fluxo do aquífero explorado pelas captações municipais (Aquífero Gresocalcário) - de norte para sul ou NE-SW - não é favorável ao avanço de eventual contaminação para os polos das captações municipais, dado que estas estão localizadas a montante;

- A ocorrer poluição/contaminação da água subterrânea o primeiro aquífero afetado será o Superior Suspenso, o qual, em princípio, descarregará essa contaminação no Estuário do Sado, a Norte e NE da área de estudo;
- Na eventualidade de ocorrer um acidente com derrame de produtos químicos e este vir a afetar a qualidade da água dos furos da SAPEC (10, 11 e 12), é altamente improvável que as captações municipais sejam afetadas apesar de explorarem o mesmo aquífero, pelos motivos já referidos;
- A obra realizada mais próxima de captações municipais (as de Poço Mouro) corresponde à linha elétrica subterrânea a NW. Esta obra não afeta o perímetro de proteção pois é superficial e localiza-se a jusante das captações.

Existe, apenas, a possibilidade remota de, durante o transporte de substâncias químicas, ocorrer acidente com derrames que possa interferir com a zona alargada do perímetro de proteção de algumas captações. Contudo, o seu caráter temporário e os volumes que serão envolvidos não oferecem preocupação, havendo tempo, dada a profundidade a que se encontra a água explorada pelas captações, de serem repostas as condições iniciais.

8.5.3.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

UNIDADE INDUSTRIAL

Os impactes associados à fase de construção e as ações correspondentes que os provocam encontram-se no Quadro 8.12.

Quadro 8.12 - Impactes e ações na UICLI associados ao descritor “Recursos hídricos Subterrâneos” na fase de construção

IMPACTES	AÇÕES	OBSERVAÇÕES	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTES
Impacte 1: Alteração do regime de infiltração e recarga da água subterrânea do aquífero suspenso.	AGI 4: Instalação do estaleiro social e industrial (montagem de edifícios pré-fabricados), parques de materiais e equipamentos; AGI 5: Operação do estaleiro social e industrial, assim como dos parques de materiais e equipamentos;	Contribuirá para a impermeabilização da área de instalação.	O impacte é negativo, direto, local, certo, temporário, reversível, imediato, simples, de magnitude reduzida, sem significância e não mitigável.
	AGI 7: Movimentação de terras: execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da UICLI;	O terreno ficará sem declives.	O impacte é positivo, direto, local, certo, permanente, irreversível, imediato, simples, de magnitude moderada e significativo.
	AGI 12: Construção/Instalação/montagem dos equipamentos que compõem a Unidade Industrial e infraestruturas associadas, como, por exemplo, edifícios industriais, armazéns e edifícios sociais (escritórios, etc.), bem como consumos e cargas ambientais associadas à construção, incluindo a gestão dos RCD produzidos;	Contribuirá para a impermeabilização da área de instalação.	O impacte é negativo, direto, local, certo, temporário, reversível, imediato, simples, de magnitude moderada, significativo e não mitigável.
	AGI 13: Construção dos parques de estacionamento no interior da Unidade Industrial;	Contribuirá para a impermeabilização da área dos parques de estacionamento.	
Impacte 2: Afetação do escoamento subterrâneo do aquífero superficial suspenso.	AGI 11: Execução das fundações dos edifícios industriais e de todas as infraestruturas previstas na Unidade Industrial;	As fundações não afetarão a superfície freática pelo que o risco de afetação do escoamento subterrâneo é baixo.	O impacte é negativo, direto, local, improvável, permanente, reversível, imediato, simples, de magnitude reduzida, sem significância e não mitigável.
Impacte 3: Interferência na qualidade da água subterrânea.	AGI 1: Mobilização de trabalhadores, maquinaria e equipamento;	Os poluentes/contaminantes libertados pelos meios de transporte poderão alcançar as águas subterrâneas, embora seja pouco provável.	Os impactes são negativos, diretos, regionais, prováveis, temporários, reversíveis, a médio prazo, simples, de magnitude moderada e pouco significativos. São também impactes mitigáveis seguindo as medidas apresentadas no capítulo 9.3.4.
	AGI 8: Circulação de viaturas na envolvente do estaleiro e da área de implantação da UICLI;	Os poluentes/contaminantes libertados pelos meios de transporte poderão alcançar as águas subterrâneas, embora seja pouco provável.	
	AGI 9: Funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;	Os poluentes/contaminantes libertados pela maquinaria e equipamentos poderão alcançar as águas subterrâneas, embora seja pouco provável.	O impacte é negativo, direto, local, provável, temporário, reversível, a médio prazo, simples, de magnitude moderada e pouco significativo. É também um impacte mitigável seguindo as medidas apresentadas no capítulo 9.3.4.

LINHAS ELÉTRICAS

A reduzida área correspondente à movimentação de terras e a execução de fundações não trazem impactes com significado neste descritor. Ainda assim consideram-se os que constam no Quadro 8.13.

Quadro 8.13 - Impactes das linhas elétricas nos “Recursos hídricos Subterrâneos” na fase de construção

IMPACTES	AÇÕES	OBSERVAÇÕES	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTES
Impacte 2: Afetação do escoamento subterrâneo do aquífero superficial suspenso.	AGI 14: Movimentação de terras na abertura de caboucos para a implantação de apoios para instalação de linha elétrica;	As fundações não afetarão a superfície freática pelo que o risco de afetação do escoamento subterrâneo é baixo. Mesmo que atinjam o nível freático, a reduzida área intervencionada não trará impactes de monta.	Os impactes são negativos, diretos, locais, improváveis, permanentes, reversíveis, imediatos, simples, de magnitude reduzida, sem significância e não mitigáveis.
	AGI 15: Execução dos maciços de fundação dos apoios para instalação de linha elétrica (incluindo ainda a instalação da ligação à terra e colocação das bases do apoio);	As fundações não afetarão a superfície freática pelo que o risco de afetação do escoamento subterrâneo é baixo. Mesmo que atinjam o nível freático, a reduzida área intervencionada não trará impactes de monta.	
Impacte 3: Interferência na qualidade da água subterrânea.	AGI 1: Mobilização de trabalhadores, maquinaria e equipamento;	Os poluentes/contaminantes libertados pelos meios de transporte poderão alcançar as águas subterrâneas, embora seja pouco provável.	Os impactes são negativos, diretos, regionais, prováveis, temporários, reversíveis, a médio prazo, simples, de magnitude moderada, pouco significativos e mitigáveis.
	AGI 8: Circulação de viaturas na envolvente do estaleiro e da área de implantação da UICLi;	Os poluentes/contaminantes libertados pelos meios de transporte poderão alcançar as águas subterrâneas, embora seja pouco provável.	
	AGI 9: Funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;	Os poluentes/contaminantes libertados pela maquinaria e equipamentos poderão alcançar as águas subterrâneas, embora seja pouco provável.	O impacte é negativo, direto, local, provável, temporário, reversível, a médio-prazo, simples, de magnitude moderada, pouco significativo e mitigável.

CONDUTA DE APR, PARA USO INDUSTRIAL

Os impactes ambientais causados pela construção da conduta de ApR, para uso industrial, apresentam-se no Quadro 8.14.

Quadro 8.14 - Impactes devido à conduta de ApR, para uso industrial, associados ao fator ambiental “Recursos hídricos Subterrâneos”, na fase de construção

IMPACTES	AÇÕES	OBSERVAÇÕES	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTES
Impacte 2: Afetação do escoamento subterrâneo do aquífero superficial suspenso.	AGI 20: Movimentação de terras: execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da conduta da rede de água residual tratada proveniente da ETAR da Cachofarra (Setúbal) da SIMARSUL;	As escavações poderão interferir, temporariamente com o escoamento de água subterrânea, o qual voltará às condições de equilíbrio após execução da obra.	O impacte é negativo, direto, regional, provável, permanente, reversível, imediato, simples, de magnitude reduzida, sem significância e não mitigável.
Impacte 3: Interferência na qualidade da água subterrânea.	AGI 1: Mobilização de trabalhadores, maquinaria e equipamento;	Os poluentes/contaminantes libertados pelos meios de transporte poderão alcançar as águas subterrâneas, embora seja pouco provável.	O impacte é negativo, direto, regional, provável, temporário, reversível, a médio prazo, simples, de magnitude moderada, pouco significativo e mitigável.
	AGI 8: Circulação de viaturas na envolvente do estaleiro e da área de implantação da UICLi;	Os poluentes/contaminantes libertados pelos meios de transporte poderão alcançar as águas subterrâneas, embora seja pouco provável.	O impacte é negativo, direto, local, provável, temporário, reversível, a médio prazo, simples, de magnitude moderada, pouco significativo e mitigável.
	AGI 9: Funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;	Os poluentes/contaminantes libertados pela maquinaria e equipamentos poderão alcançar as águas subterrâneas, embora seja pouco provável.	O impacte é negativo, direto, local, provável, temporário, reversível, a médio prazo, simples, de magnitude moderada, pouco significativo e mitigável.

8.5.3.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

UNIDADE INDUSTRIAL

Na fase de exploração, considera-se a potencial ocorrência de acidentes com derrame de produtos químicos nas zonas de armazenamento de substâncias químicas que se encontrem no estado líquido e de lixiviados, os quais poderão alcançar as águas

subterrâneas. Apesar de se assumir que serão tomadas todas as medidas para que tal não aconteça, devido ao facto da fase de exploração ter um tempo de vida útil prolongado, esta hipótese não deverá ser negligenciada.

Considera-se, ainda, a eventual poluição/contaminação do meio e da água subterrânea derivada de derrame no transporte e na trasfega de substâncias químicas no interior da UICLi. Existe a probabilidade de perdas de óleos ou combustíveis dos veículos que asseguram o transporte, de e para o exterior, das matérias-primas e do produto final e há probabilidade destes acidentes ocorrerem em piso semipermeável e/ou impermeável com fraturas abertas.

O Quadro 8.15 apresenta os impactes previstos nos recursos hídricos subterrâneos na UICLi, para a fase de exploração.

Quadro 8.15 - Impactes e ações na UICLi associados ao fator ambiental “Recursos hídricos Subterrâneos”, na fase de exploração

IMPACTES	AÇÕES	OBSERVAÇÕES	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTES
Impacte 1: Alteração do regime de infiltração e recarga da água subterrânea do aquífero suspenso.	AGI 22: Receção e armazenamento das matérias-primas e produtos químicos;	Para este efeito, considera-se matéria-prima a água da rede de água residual tratada fornecida pela SIMARSUL, a qual se apresentar roturas irá contribuir para a recarga do aquífero suspenso.	Os impactes são positivos, diretos, locais, prováveis, temporários, reversíveis, imediatos, simples, de magnitude reduzida, pouco significativos e mitigáveis.
	AGI 23: Operação da Unidade Industrial – produção de hidróxido de lítio monohidratado;	Considera-se a possibilidade de roturas/transbordo nas infraestruturas de armazenamento de água o que irá contribuir para a recarga do aquífero suspenso.	
Impacte 3: Interferência na qualidade da água subterrânea.	AGI 22: Receção e armazenamento das matérias-primas e produtos químicos;	Há probabilidade de ocorrerem perdas de óleos e combustíveis associados ao transporte e acidentes com derrame de substâncias químicas na zona de armazenamento e durante o transporte.	O impacte é negativo, direto, local, provável, temporário, reversível, a médio prazo, cumulativo, de magnitude moderada, significativo e mitigável.
	AGI 23: Operação da Unidade Industrial – produção de hidróxido de lítio monohidratado;	Os processos envolvidos na produção de hidróxido de lítio monohidratado envolvem o manuseamento de várias substâncias químicas no estado líquido e aquoso. Existe probabilidade de haver derrames a partir das infraestruturas por onde circulam.	Os impactes são negativos, diretos, regionais, prováveis, temporários, reversíveis, a médio prazo, cumulativos, de magnitude moderada, pouco significativos e mitigáveis.
	AGI 27: Receção de matérias-primas, expedição do produto final, dos subprodutos e dos resíduos de/para as origens/destinos previamente determinados.	A eventualidade de lixiviação poderá contribuir para a poluição/contaminação das águas subterrâneas. Há probabilidade de ocorrerem perdas de óleos e combustíveis associados ao transporte e acidentes com derrame de substâncias químicas durante o transporte.	
Impacte 4: Interferência com os sistemas de abastecimento público do concelho de Setúbal.	Não existem ações que interfiram.	Existe, apenas, a possibilidade remota de acidente com derrame de substâncias químicas nas vias rodoviárias que atravessam a zona alargada do perímetro de proteção das captações municipais. Contudo, a natureza das substâncias transportadas não oferece risco de poluição e muito menos de contaminação dos sistemas de abastecimento.	Considera-se que o impacte não existe, como justificado pela informação já apresentada.

LINHAS ELÉTRICAS

Nesta fase estão previstas ações que visam a monitorização e manutenção das linhas elétricas, as quais não interferem com as águas subterrâneas.

CONDUTA DE APR, PARA USO INDUSTRIAL

Na fase de exploração existe alguma probabilidade de ocorrência de roturas na rede de água residual, com fuga de volumes de água assinaláveis os quais poderão interferir com o fluxo subterrâneo. Esta possibilidade não é objeto de preocupação dado que, naturalmente, ocorrem por vezes elevadas taxas de precipitação que podem ter os mesmos efeitos. Desse modo, considera-se, que, nesta fase, não existem impactes associados à presença da conduta de ApR.

8.5.3.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

UNIDADE INDUSTRIAL

As ações geradoras de impacte neste descritor são, nesta fase, resultado do desmantelamento das infraestruturas e transporte dos equipamentos desmantelados, podendo ocorrer movimentações de terras e o aumento da circulação de veículos.

Os impactes associados a esta fase encontram-se identificados no Quadro 8.16.

Quadro 8.16 - Impactes e ações associados ao descritor “Recursos hídricos Subterrâneos” na fase de desativação

IMPACTES	AÇÕES	OBSERVAÇÕES	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTES
Impacte 1: Alteração do regime de infiltração e recarga da água subterrânea do aquífero suspenso.	AGI 28: Desmantelamento das infraestruturas de superfície;	Ocorrerá um aumento bastante significativo da área não impermeabilizada.	Os impactes são positivos, diretos, locais, certos, permanentes, reversíveis, imediatos, simples, de magnitude moderada, significativos e não mitigáveis.
	AGI 32: Recuperação ecológica e paisagística da área de implantação da UICLi.	A reposição do coberto vegetal autóctone contribuirá para o aumento da capacidade de infiltração e recarga.	
	AGI 31: Reposição da situação de referência relativa ao solo, caso se justifique;	Há a possibilidade, embora muito remota, de surgirem alguns declives.	O impacte é negativo, direto, local, improvável, permanente, reversível, imediato, simples, de magnitude reduzida, pouco

IMPACTES	AÇÕES	OBSERVAÇÕES	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTES
			significativo e não mitigável.
Impacte 3: Interferência na qualidade da água subterrânea.	AGI 29: Transporte dos equipamentos desmantelados, com planeamento prévio, para que possam ser reaproveitados para outro destino, bem como encaminhamento dos RCD resultantes do desmantelamento da unidade industrial;	Os poluentes /contaminantes libertados pelos meios de transporte como óleos, combustíveis, poderão alcançar as águas subterrâneas.	O impacte é direto, regional, provável, temporário, reversível, a médio prazo, simples, de magnitude moderada, significativo e mitigável.

LINHAS ELÉTRICAS

A fase de desativação estará associada ao encerramento da UICLI, não estando previstos impactes sobre os recursos hídricos subterrâneos, nesta fase, associados ao fornecimento de energia elétrica.

CONDUTA DE APR PARA, USO INDUSTRIAL

Como acontece com as linhas elétricas, não são esperados impactes ambientais devido ao possível encerramento da conduta de Apr.

8.5.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES

Quadro 8.17 – Síntese de impactes – Recursos Hídricos Subterrâneos

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Impacte 1: Alteração do regime de infiltração e recarga da água subterrânea do aquífero suspenso	AGI 4, AGI 5	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	SS	Spl	NMit	--	--
	AGI 7	+	Dir	L	C	P	Irrev	I	M	S	Spl	NMit	--	--
	AGI 12, AGI 13	-	Dir	L	C	P	Rev	I	M	S	Spl	NMit	--	--
Impacte 2: Afetação do escoamento subterrâneo do aquífero superficial suspenso	AGI 11, AGI 14, AGI 15	-	Dir	L	Imp	P	Rev	I	R	SS	Spl	NMit	--	--
	AGI 20	-	Dir	R	Prov	P	Rev	I	R	SS	Spl	NMit	--	--
Impacte 3: Interferência na qualidade da água subterrânea	AGI 1, AGI 8	-	Dir	R	Prov	T	Rev	MP	M	PS	Spl	Mit	R	PS
	AGI 9	-	Dir	L	Prov	T	Rev	MP	M	PS	Spl	Mit	R	PS
EXPLORAÇÃO														
Impacte 1: Alteração do regime de infiltração e recarga da água subterrânea do aquífero suspenso	AGI 22, AGI 23	+	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	SS
Impacte 3: Interferência na qualidade da água subterrânea	AGI 22	-	Dir	L	Prov	T	Rev	MP	M	S	Cum	Mit	R	PS
	AGI 23, AGI 27	-	Dir	R	Prov	T	Rev	MP	M	PS	Cum	Mit	R	PS
DESATIVAÇÃO														
Impacte 1: Alteração do regime de infiltração e recarga da água subterrânea do aquífero suspenso	AGI 28, AGI 32	+	Dir	L	C	P	Rev	I	M	S	Spl	NMit	--	--
	AGI 31	-	Dir	L	Imp	P	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	--	--
Impacte 3: Interferência na qualidade da água subterrânea	AGI 29	-	Dir	R	Prov	T	Rev	MP	M	S	Spl	Mit	R	PS

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]
Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]
Duração: Temporário [T] | Permanente [P]
Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]
Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]
Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]
Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]
Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]
Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Cumulativo [Cum]

8.6 SOLOS E CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS

8.6.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Na avaliação dos impactes nos solos, a metodologia baseou-se na identificação dos potenciais impactes decorrentes das várias ações do projeto e a sua avaliação qualitativa e quantitativa, com base nas características dos solos existentes na área de implantação do Projeto, inclusive para a linha elétrica e conduta de ApR, para uso industrial.

Para a avaliação dos impactes nos solos são analisadas as alterações do solo e da sua capacidade de uso nas diferentes fases do projeto. Foram assim consideradas as alterações da topografia dos terrenos afetados e a aceleração dos processos erosivos causada pelas movimentações de terras, que podem instigar, de forma direta ou indireta, modificações nas características físicas e químicas dos solos, como a sua estrutura, a densidade, a capacidade de armazenamento de água e ar e a sua permeabilidade.

Além da potencial alteração das características dos solos, as quais se verificam quase exclusivamente na fase de construção, também a sua ocupação física é alterada. Para análise deste ponto, foram realizadas quantificações das áreas das diferentes tipologias e capacidades de uso dos solos da área de implantação que será afetada pelos diversos elementos do projeto à superfície, determinadas em termos absolutos e em termos percentuais face à totalidade das áreas das correspondentes tipologias e capacidades de uso dos solos presentes nessa área considerada.

Foi também tida em conta a ocorrência de eventuais acidentes que possam contaminar os solos, como os derrames acidentais de substâncias poluentes e possíveis situações de caráter menos pontual que possam igualmente constituir um risco de contaminação dos solos.

8.6.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 1: Mobilização de trabalhadores, maquinaria e equipamento;
- AGI 2: Remoção do coberto vegetal para instalação do estaleiro, numa área de cerca de 18 ha, com armazenamento desta terra vegetal para posterior utilização;
- AGI 3: Beneficiação de acessos no interior da área de implantação da UICLI;
- AGI 4: Instalação do estaleiro social e industrial (montagem de edifícios pré-fabricados), parques de materiais e equipamentos;
- AGI 6: Remoção do coberto vegetal da área definida para implantação da Unidade Industrial, numa área de cerca de 40 ha (que inclui a área de estaleiro) e armazenamento da terra vegetal para posterior utilização;

- AGI 7: Movimentação de terras: execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da UICLI;
- AGI 10: Instalação da rede de drenagem de águas pluviais;
- AGI 11: Execução das fundações dos edifícios industriais e de todas as infraestruturas previstas na Unidade Industrial;
- AGI 12: Construção/Instalação/montagem dos equipamentos que compõem a Unidade Industrial e infraestruturas associadas, como, por exemplo, edifícios industriais, armazéns e edifícios sociais (escritórios, etc.), bem como consumos e cargas ambientais associadas à construção, incluindo a gestão dos RCD produzidos;
- AGI 13: Construção dos parques de estacionamento no interior da Unidade Industrial;
- AGI 14: Movimentação de terras na abertura de caboucos para a implantação de apoios para instalação de linha elétrica;
- AGI 15: Execução dos maciços de fundação dos apoios para instalação de linha elétrica (incluindo ainda a instalação da ligação à terra e colocação das bases do apoio);
- AGI 16: Abertura da faixa de proteção da linha elétrica: corte ou decote de árvores numa faixa de 25 m (linha de 60 kV) centrada no eixo da linha, com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão – RSLEAT;
- AGI 17: Definição da faixa de gestão de combustível (faixa determinada pela projeção vertical dos cabos elétricos exteriores acrescidos de faixas de 10 m para lá dos mesmos), assegurando a descontinuidade do combustível horizontal e vertical, com possível corte ou decote de espécies arbóreas e mato, de acordo com o estipulado no Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho que regulamento o Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro;
- AGI 18: Montagem e colocação dos apoios dos postes treliçados: transporte, montagem e levantamento das estruturas metálicas, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria até um máximo de cerca de 200 m²;
- AGI 20: Movimentação de terras: execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da conduta da rede de água residual tratada proveniente da ETAR da Cachofarra (Setúbal) da SIMARSUL;
- AGI 21: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (sobretudo acessos temporários), sinalização e arranjos paisagísticos.

FASE DE EXPLORAÇÃO

- AGI 23: Operação da Unidade Industrial – produção de hidróxido de lítio monoidratado;
- AGI 24: Inspeção, monitorização e manutenções periódicas da Unidade Industrial;

- AGI 25: Monitorização e manutenção da Linha Elétrica (verificação do estado de conservação dos condutores e estruturas (e substituição de componentes, se deteriorados), da conformidade na faixa de proteção da ocupação do solo com o RLSEAT (edificação sobre a linha e crescimento de espécies arbóreas, esta última ao abrigo do Plano de Manutenção de Faixa) e da faixa de gestão de combustível com o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro, inspeção e monitorização da interação com avifauna (de acordo com o Programa de Monitorização);
- AGI 26: Monitorização e manutenção da rede de água residual tratada proveniente da SIMARSUL;

FASE DE DESATIVAÇÃO

- AGI 31: Reposição da situação de referência relativa ao solo, caso se justifique;

8.6.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

8.6.3.1 UNIDADE INDUSTRIAL

A área a afetar pela Unidade Industrial corresponde à área de implantação, com cerca de 40 ha. Toda esta área será intervencionada, com respetiva afetação dos solos e a sua capacidade. As áreas de apoio à construção apresentadas encontram-se todas no interior da área de implantação, sendo posteriormente utilizadas na fase de exploração. Desta forma, evita-se a utilização e afetação de qualquer área, para além da que irá constituir a Unidade Industrial.

O Quadro 8.18 apresenta a afetação dos tipos de solos para a área de implantação da UICLi, assim como a capacidade de uso destes solos.

Quadro 8.18 – Tipologia e capacidade dos solos na área de implantação da UICLI

TIPOLOGIA					CAPACIDADE		ÁREA DE IMPLANTAÇÃO	
ORDEM	SUBORDEM	FAMÍLIA	UNIDADE PEDOLÓGICA		CLASSE	SUBCLASSE	(ha)	(%)
			SÍMBOLO	FASES				
Área Social	--	--	Asoc	--	Área Social	--	1,47	3,66
Solos Podzolizados	Podzóis (Não Hidromórficos)	Solos Podzolizados - Podzóis, (Não Hidromórficos), Com Surraipa, com A2 incipiente, de ou sobre arenitos	Ppt(p)	pedregosa	E	Ee	19,26	48,17
Solos Litólicos	Solos Líticos Não Húmicos	Solos Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados Normais, de arenitos grosseiros	Vt(p)	pedregosa			19,26	48,17
TOTAL							39,99	100,00

Tal como para a área de estudo, a grande maioria dos solos na área de implantação são litólicos e podzolizados (96,3%), com áreas sociais a ocupar uma ínfima parcela dessa área (menos de 4%). Esses solos litólicos e podzolizados são da classe e subclasse “Ee”, não apresentando qualquer aptidão agrícola, nem florestal, com elevado risco de erosão e escoamento superficial.

Irá existir um potencial acréscimo de processos erosivos no decurso da construção, devido a desmatagem, decapagem e saneamento das fundações e ao volume de materiais movimentados. Durante a obra, as áreas intervencionadas serão uma fonte de produção de sedimentos, perspetivando-se relevância particular no caso das escavações e arraste de partículas, por ação da água e/ou do vento, dos solos escavados e armazenados em depósitos temporários ao longo das mesmas. Este impacte cessará com a conclusão da obra e após o recobrimento das áreas escavadas. Este impacte é **negativo, direto, local, provável, imediato, reversível, de moderada magnitude, temporário e significativo**, uma vez que estes solos são já suscetíveis à erosão e irá ser movimentado um grande volume de terras.

As obras irão implicar a perda do recurso solo nos locais de implantação de todas as estruturas, determinando impactes **negativos, diretos, locais, certos, imediatos, reversíveis, de reduzida magnitude, permanentes (durante a vida útil do Projeto) e pouco significativos**, uma vez que, como referido acima, os solos presentes na área de implantação não são suscetíveis de utilização agrícola nem florestal.

Estará também presente o risco da contaminação de solos com óleos e combustíveis, devido a derrames acidentais de produtos perigosos, que constitui um **impacte improvável, mas negativo, direto, local, temporário, reversível, imediato, simples** e cuja magnitude e significância dependerão do tipo e quantidade de substâncias envolvidas. A adoção de medidas preventivas, como a educação dos trabalhadores sobre como proceder nessas situações constitui uma medida de mitigação para este impacte.

8.6.3.2 LINHAS ELÉTRICAS

Relativamente à implantação das linhas elétricas, o atual traçado e respetiva localização dos apoios é preliminar, estando estas em fase de Estudo Prévio. Contudo, e de forma a minimizar e evitar a eventual afetação de áreas adjacentes à construção dos mesmos, de forma conservadora, apesar das linhas serem de apenas 60 kV, será necessário criar uma área de trabalho temporária, com cerca de 200 m², na envolvente do local de implantação de cada apoio afeto ao projeto, na qual se efetuarão todos os trabalhos/ações necessários, nomeadamente: desmatagem, escavação/montagem, armazenamento temporário de terras, entre outros que se julguem necessários. Este valor é baseado no Anexo LA13 do “Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade”, que define para linhas de muita alta tensão uma área de apoio de 400 m².

Salienta-se que se considera que estas atividades que ocorrem durante a fase de construção, apesar de conduzirem à compactação dos solos, não provocarão uma alteração significativa das suas características e qualidades agro-pedológicas, traduzindo-se apenas numa efetiva perda de solos nas áreas específicas a ocupar pelas fundações de cada apoio.

Considerando as linhas preliminares definidas e os corredores já analisados no capítulo 7.6.3, não existirá qualquer ocupação em solos de classe A, com grande aptidão agrícola, sendo que se esperam colocar no máximo 5/6 apoios em solos de classe B, que tem uma aptidão agrícola moderada. Os restantes apoios irão ser colocados em solos de classe C, D e E, que são solos com pouca ou nenhuma aptidão agrícola ou florestal e com elevado risco de erosão. As áreas sociais referidas correspondem a zonas habitacionais, uma vez que uma das linhas elétricas provém da subestação de Setúbal, que se encontra numa zona residencial.

Os solos serão afetados direta e temporariamente, para a afetação da área temporária de trabalho para a implantação dos apoios, onde há um potencial de degradação do solo sobretudo pela circulação de maquinaria. O impacte associado à degradação de solos por ações de obra temporárias classifica-se como **negativo, direto, certo, de magnitude reduzida, reversível, temporário e pouco significativo**.

Conforme o apresentado e devido à pequena extensão da linha e número de apoios, assim como ao facto de que as obras irão implicar a perda do recurso solo apenas nos locais de implantação das bases de apoio, determinam-se os impactes gerados como **negativos, diretos, locais, certos, irreversíveis, permanentes, de magnitude reduzida e pouco significativos**.

Ainda que a abertura da faixa de servidão e de gestão de combustível não implique perda de solo, a desmatação e desarborização aumentarão a exposição dos solos. Assim, considera-se que o impacte resultante desta exposição do solo é **negativo, indireto, local, certo, permanente (durante a vida do Projeto), imediato, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo**, uma vez que a servidão a considerar é de apenas 12,5 m para cada lado do eixo da linha.

8.6.3.3 CONDUITA DE APR PARA USO INDUSTRIAL

Tal como acontece com as linhas elétricas, a conduta de Apr, para uso industrial, apresentada encontra-se em fase de Estudo Prévio. Desta forma, o traçado é preliminar, podendo sofrer alguns ajustes, dentro do corredor de estudo já definido.

Os tipos e capacidade dos solos afetados nos corredores desenvolvidos para a conduta de Apr para uso industrial são apresentados no subcapítulo 7.6, tendo sido verificado que os solos litólicos se encontram em maior quantidade, seguidos dos solos halomórficos e por áreas sociais. Estas áreas sociais correspondem maioritariamente a zonas habitacionais, como já referido.

Relativamente à capacidade de uso do solo, o traçado preliminar desta conduta abrange maioritariamente (cerca 49,7%) solos da classe E, que são solos com pouca ou nenhuma

aptidão agrícola ou florestal e com elevado risco de erosão, seguidos das áreas sociais já referidas. Apenas uma pequena parte da conduta abrange solos do tipo B (cerca 9,5%), que são solos que são suscetíveis de utilização agrícola moderada.

A criação da conduta de ApR para uso industrial está associada a impactes derivados das atividades de movimentação de solos e escavações ou aterros necessários. Dependendo da topografia do terreno, estes trabalhos poderão ter maior ou menor carga. O impacte considera-se **negativo, direto, certo, local, imediato, de magnitude reduzida, irreversível, permanente (durante a vida útil do Projeto) e pouco significativo**, uma vez que se trata de uma conduta de baixa extensão (inferior a 4 km), em solos, que, maioritariamente, não apresentam boa aptidão para a agricultura.

À exceção das áreas efetivamente ocupadas pelas infraestruturas do projeto que originam uma afetação permanente do solo, os impactes identificados nas áreas de implementação das infraestruturas de apoio à obra serão minimizáveis através da adoção das boas práticas de conservação do solo, nomeadamente as boas regras de decapagem da terra vegetal e a sua separação em pargas, assim como com a recuperação biofísica das áreas afetadas pela obra.

8.6.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

Não se esperam novos impactes que afetem o tipo e a capacidade do solo durante o funcionamento da UICLi, uma vez que estes impactes foram identificados no âmbito da fase de construção, correspondendo à ocupação dos 40 ha que constituem a área de implantação.

Importa, contudo, referir que ao longo da exploração do projeto será necessário proceder a ações de manutenção e/ou reparação, verificando-se pontuais movimentações de veículos e a possibilidade de ocorrência de derrames acidentais de gasóleos/óleos. Nestas situações, deverão ser levadas a cabo as boas práticas ambientais, nomeadamente a recolha do material contaminado e encaminhamento do mesmo para destino adequado. Estes impactes serão **negativos, com magnitude e significância variante, conforme o material derramado e o local onde ocorrem. Serão de âmbito local, temporário, reversíveis, diretos, minimizáveis.**

8.6.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

As ações de remoção das infraestruturas no fim de vida do Projeto apresentam impactes semelhantes aos descritos para a fase de construção, resultantes da presença de estaleiros e outras áreas de apoio à obra, assim como à circulação de trabalhadores e maquinaria. Estes impactes são **negativos, locais, diretos e certos**, mas de **reduzida magnitude e pouco significativos**, sendo **temporários, reversíveis e minimizáveis**.

A remoção dos acessos e edificado, com a correspondente descompactação dos solos afetados e recuperação paisagística das áreas ocupadas, constitui um impacte **positivo, direto, local, certo, permanente, reversível, de médio prazo, simples, de magnitude reduzida a moderada e significativo**.

8.6.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES

Quadro 8.19 – Síntese de impactes – Solos e Capacidade de Uso dos Solos

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO										RESIDUAL		
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Exposição dos solos a agentes erosivos e sua compactação pela desmatação e limpeza de terrenos	AGI 2, AGI 6, AGI 16e AGI 17	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	M	S	Spl	Mit	M	PS
Degradação de solos pela mobilização do solo, assim como fenómenos de erosão e compactação do solo, associada à criação de acessos, áreas de apoio e de estaleiro e ações de obra temporárias na envolvente das infraestruturas a construir	AGI 1, AGI 2, AGI 3 e AGI 4	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Perda/alteração/degradação das propriedades pedológicas de solos associada à área de implantação da UICLI, dos maciços de fundação de apoios e da conduta de ApR, para uso industrial	AGI 6, AGI 8, AGI 10, AGI 11, AGI 12, AGI 13, AGI 14, AGI 15, AGI 18 e AGI 20	-	Dir	L	C	P	Rev	I	M	S	Spl	Mit	M	PS
Contaminação de solos devido a derrames acidentais	AGI 1, AGI 4, AGI 7, AGI 11 e AGI 12	-	Dir	L	Imp	T	Rev	I	R	S	Spl	Mit	R	SS
Exposição temporária do solo pela abertura de faixas de servidão e gestão de combustível	AGI 16 e AGI 17	-	Ind	L	C	P	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Exposição do solo devido à criação da conduta de ApR para uso industrial	AGI 20	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
EXPLORAÇÃO														

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
Contaminação de solos devido a derrames acidentais	AGI 24, AGI 25 e AGI 26	-	Dir	L	Imp	T	Rev	I	R-M	PS-S	Spl	Mit	R	PS
DESATIVAÇÃO														
Perda/alteração/degradação das propriedades pedológicas de solos devido aos trabalhos de remoção do Projeto	AGI 31	-	Dir	L	C	T	Rev	MP	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Recuperação do solo afetado	AGI 31	+	Dir	L	Prov	P	Rev	I	R-M	S	Spl	NMit	--	--

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]

Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]

Duração: Temporário [T] | Permanente [P]

Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]

Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]

Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]

Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]

Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]

Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]

Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Cumulativo [Cum]

8.7 OCUPAÇÃO DO SOLO

8.7.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Os impactes no uso do solo originados pela instalação da Unidade Industrial, pelas linhas elétricas e pela conduta de ApR têm início logo na fase de construção. Especificamente para as linhas elétricas, os impactes resultam da implantação dos apoios, da necessidade de abertura de acessos para instalação dos mesmos, e das ações de desmatamento e/ou abate de árvores, necessários à abertura da faixa de servidão e de gestão de combustível. Na fase de exploração, os impactes resultam da manutenção das referidas faixas.

Para a avaliação de impactes foram analisadas as atividades do projeto durante as suas fases de construção, de exploração e de desativação, das quais poderão decorrer impactes sobre a ocupação do solo, sendo as mesmas cruzadas com a ocupação de solo na área em estudo cartografada no **DESENHO 11** do **Volume III – Peças Desenhadas** do EIA. Com o objetivo de garantir uma avaliação mais rigorosa, neste cruzamento serão efetuadas as quantificações de áreas a afetar.

8.7.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 2: Remoção do coberto vegetal para instalação do estaleiro, numa área de cerca de 18 ha, com armazenamento desta terra vegetal para posterior utilização;
- AGI 3: Beneficiação de acessos no interior da área de implantação da UICLI;
- AGI 4: Instalação do estaleiro social e industrial (montagem de edifícios pré-fabricados), parques de materiais e equipamentos;
- AGI 6: Remoção do coberto vegetal da área definida para implantação da Unidade Industrial, numa área de cerca de 40 ha (que inclui a área de estaleiro) e armazenamento da terra vegetal para posterior utilização;
- AGI 7: Movimentação de terras: execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da UICLI;
- AGI 10: Instalação da rede de drenagem de águas pluviais;
- AGI 11: Execução das fundações dos edifícios industriais e de todas as infraestruturas previstas na Unidade Industrial;
- AGI 12: Construção/Instalação/montagem dos equipamentos que compõem a Unidade Industrial e infraestruturas associadas, como, por exemplo, edifícios industriais, armazéns e edifícios sociais (escritórios, etc.), bem como consumos e cargas ambientais associadas à construção, incluindo a gestão dos RCD produzidos;
- AGI 13: Construção dos parques de estacionamento no interior da Unidade Industrial;

- AGI 14: Movimentação de terras na abertura de caboucos para a implantação de apoios para instalação de linha elétrica;
- AGI 15: Execução dos maciços de fundação dos apoios para instalação de linha elétrica (incluindo ainda a instalação da ligação à terra e colocação das bases do apoio);
- AGI 16: Abertura da faixa de proteção da linha elétrica: corte ou decote de árvores numa faixa de 25 m (linha de 60 kV) centrada no eixo da linha, com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão – RSLEAT;
- AGI 17: Definição da faixa de gestão de combustível (faixa determinada pela projeção vertical dos cabos elétricos exteriores acrescidos de faixas de 10 m para lá dos mesmos), assegurando a descontinuidade do combustível horizontal e vertical, com possível corte ou decote de espécies arbóreas e mato, de acordo com o estipulado no Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho que regulamento o Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro;
- AGI 18: Montagem e colocação dos apoios dos postes treliçados: transporte, montagem e levantamento das estruturas metálicas, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria até um máximo de cerca de 200 m²;
- AGI 20: Movimentação de terras: execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da conduta da rede de água residual tratada proveniente da ETAR da Cachofarra (Setúbal) da SIMARSUL;

FASE DE EXPLORAÇÃO

- AGI 23: Operação da Unidade Industrial – produção de hidróxido de lítio monohidratado;

FASE DE DESATIVAÇÃO

- AGI 28: Desmantelamento das infraestruturas de superfície;
- AGI 31: Reposição da situação de referência relativa ao solo, caso se justifique;
- AGI 32: Recuperação ecológica e paisagística da área de implantação da UICLI.

8.7.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

8.7.3.1 UNIDADE INDUSTRIAL

Durante a fase de construção os impactes na ocupação do solo decorrem das movimentações de terras e escavações para a construção dos edifícios e demais elementos do projeto, bem como dos acessos e respetivas valas de drenagem e valas técnicas.

O Quadro 8.20 apresenta as classes de ocupação do solo na área de implantação do Projeto, de acordo com a COS 2018 e trabalho de campo efetuado.

Quadro 8.20 – Área de classe de ocupação do solo que é abrangida pela área de implantação do Projeto

CLASSE DE OCUPAÇÃO DO SOLO		ÁREA DE IMPLANTAÇÃO	
Nível 1	Nível 4	(ha)	%
Florestas	Florestas de eucalipto	2,15	5,36
Matos	Matos	6,08	15,20
Espaços descobertos ou com pouca vegetação	Vegetação Esparsa	31,41	78,55
Massas de água superficiais	Cursos de água naturais	0,35	0,89
Total		39,99	100,00

É possível observar que a área de implantação da UICLI é constituída, principalmente, por “vegetação esparsa” (cerca de 78,6%), seguida de “matos” (cerca de 15,2%), que em conjunto representam quase 94% da totalidade desta área. Estão também presentes a classe de “florestas de eucalipto” (cerca de 5,4%) e “cursos de água naturais” (cerca de 0,9%). Desta forma, conclui-se que ao ser ocupada a área de implantação da unidade industrial, não se irão perder áreas de grande valor económico, quer florestais quer agrícolas.

As áreas de estaleiro e de apoio à construção encontram-se no interior desta área de implantação, sendo áreas que irão corresponder a edificações ou outros elementos da UICLI. Esta configuração permite diminuir a quantidade de solos ocupados pelo Projeto, restringindo-os a esta área de implantação de 40 ha. A alteração da ocupação dos solos produz um impacte **negativo, local, certo, reversível, permanente (durante a vida útil do Projeto), imediato, de magnitude reduzida e pouco significativo**, atendendo também ao facto que a Unidade Industrial irá ser implementada numa área industrial já existente (SAPEC). Assim, apesar do impacte para a ocupação do solo ser negativo, existe a compensação positiva da criação de uma Unidade Industrial numa zona já industrial, diminuindo, portanto, a significância do impacte criado.

8.7.3.2 LINHAS ELÉTRICAS

No que respeita à implantação das linhas elétricas de ligação à subestação de Setúbal e à subestação do Sado, nesta fase de Projeto, o traçado apresentado e a localização dos apoios é preliminar, estando estas em fase de Estudo Prévio. Não obstante, irá ser analisado este traçado que poderá sofrer pequenas alterações no futuro, dentro do corredor definido.

A construção das linhas elétricas provoca a alteração dos usos do solo existentes. Para a área de implantação dos futuros apoios considera-se não só a área do apoio, mas também a zona necessária para a sua instalação onde se efetuarão todos os trabalhos

necessários, isto é, a movimentação de maquinaria afeta ao processo construtivo (grua para a elevação de cada apoio), realização de betonagem, escavações, local para construção das fundações, colocação de cabo, desmatações, armazenamento temporário de terras, entre outros que se julguem necessários. Esta área pode ser minimizada em função das características do terreno, como o relevo e ocupação do solo, se assim o permitirem. Como já referido no subcapítulo 8.6.3.2, considerando o facto das linhas serem de apenas 60 kV, considera-se que a área de trabalho temporária terá cerca de 200 m², baseado no Anexo LA13 do “Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade”, que define para linhas de muita alta tensão uma área de apoio de 400 m².

Associada à instalação das linhas de 60 kV, será necessário criar uma faixa de servidão, que corresponde a um corredor de 25 m de largura máxima, onde se irá proceder ao corte ou decote das árvores para garantir as distâncias de segurança exigidas pela legislação. Este corte ou decote normalmente só é realizado no caso de espécies de crescimento rápido, como eucaliptos e pinheiro, sendo que as restantes espécies florestais são objeto, caso necessário, de apenas decote para cumprimento das distâncias mínimas de segurança.

Refere-se igualmente a necessidade de manter uma faixa de gestão de combustível associada à futura Linha Elétrica, que terá uma largura de 10m para lá da projeção vertical dos condutores exteriores, medida exigida pela legislação do Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios (SNDFCI).

Para a análise de impactes no uso do solo teve-se por base o **DESENHO 11 do Volume III – Peças Desenhadas** do EIA e a quantificação das áreas abrangidas por cada classe de ocupação do solo, em cada um dos corredores alternativos em estudo, que foram já apresentados no subcapítulo 7.7.

Nesse Quadro é possível observar que as classes mais representativas no corredor de fornecimento de energia elétrica são “tecido edificado descontínuo” (35%), “agricultura com espaços naturais e seminaturais” (25%), “vegetação Esparsa” (14%), “floresta de eucalipto” (8%) e “SAF de sobreiro” (6%). O mesmo acontece para as linhas preliminares apresentadas. Desta forma, é possível concluir que as linhas não irão ocupar áreas com alto valor económico florestal ou agrícola. Assim, os impactes originados pela construção das linhas elétricas consideram-se **negativos, diretos, locais, certos, permanentes (durante a vida útil do Projeto), reversíveis, imediatos, simples, de magnitude reduzida e pouco significativos**, uma vez que são linhas elétricas pouco extensas.

8.7.3.3 CONDOTA DE APR PARA USO INDUSTRIAL

As classes de ocupação de solo que constituem o corredor de Apr para uso industrial estão representados no subcapítulo 7.7. Esta conduta também se apresenta em fase de Estudo Prévio, sendo o seu traçado preliminar. Desta forma, esta poderá sofrer pequenos ajustes, dentro do corredor de estudo já definido.

A conduta de ApR para uso industrial ocupa maioritariamente a classe nível 1 de “territórios artificializados” (cerca de 74%), seguida de “vegetação Esparsa” (cerca de 24%). Assim, é possível concluir que esta conduta não irá afetar solos com alto valor económico florestal ou agrícola, sendo o impacte sobre a ocupação do solo **negativo, direto, local, certo, reversível, permanente (durante a vida útil do Projeto), imediato, simples, de magnitude reduzida e pouco significativo.**

8.7.1 FASE DE EXPLORAÇÃO

Os impactes já verificados na fase de construção assumem um carácter permanente (durante a vida útil do Projeto), pelo que foram já contabilizados. Considera-se então, que durante a fase de exploração, pela presença da UICLi como um todo, inclusive as linhas elétricas e conduta de ApR para uso industrial, ocorrerão impactes sobre a ocupação do solo **negativos, diretos, certos, locais, permanentes (durante a vida útil do Projeto), reversíveis, imediatos, simples, de magnitude reduzida e pouco significativos**, para todas as ocupações já identificadas.

Especificamente para as linhas elétricas, na fase de exploração, os impactes na ocupação do solo estarão relacionados com a afetação permanente do solo na zona de implantação dos apoios, originados durante a fase de construção e que assumem um carácter definitivo na fase de exploração, sendo que a significância do impacte irá variar em função do uso do solo presente. Como já referido, são afetadas classes de ocupação que não originam a perda de grandes áreas florestais ou agrícolas.

Para a generalidade das classes de ocupação de solo o impacte circunscreve-se à área de implantação dos apoios, recuperando-se a restante área afetada durante a fase de construção. Em algumas classes, como é o caso de “matos”, a recuperação poderá ocorrer de forma natural na quase totalidade dos apoios. Por outro lado, a presença das novas linhas de 60 kV implicará uma manutenção da faixa de servidão já indicada que condiciona o uso do solo no seu interior com o objetivo de garantir as distâncias mínimas de segurança estabelecidas no RSLEAT.

8.7.2 FASE DE DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação, será reposta a situação existente antes da implantação do Projeto. Assim, a UICLi e os seus elementos serão removidos e as áreas correspondentes serão recuperadas, o que terá um impacte **positivo, direto, local, certo, reversível, permanente, imediato, de magnitude reduzida e pouco significativo.** No que respeita as linhas elétricas, considera-se que a sua desativação (que inclui a remoção dos apoios e dos cabos condutores) é improvável.

Estas ações de desmantelamento têm impactes semelhantes aos descritos para a fase de construção, resultantes da circulação de pessoal, equipamento e viaturas. Estes impactes são **negativos, diretos, locais, certos, simples, temporários, reversíveis, imediatos e de magnitude reduzida e pouco significativos.**

8.7.3 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES

Quadro 8.21 – Síntese de impactes – Ocupação do Solo

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Alteração da ocupação do solo pela implantação dos elementos da Unidade Industrial	AGI 2, AGI 3, AGI 4, AGI 6, AGI 7, AGI 10, AGI 11, AGI 12 e AGI 13	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Alteração da ocupação do solo pela implantação dos apoios das linhas elétricas, assim como da servidão de proteção e da faixa de gestão de combustível	AGI 14, AGI 15, AGI 16 e AGI 17	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Alteração da ocupação do solo pela implantação da conduta ApR para uso industrial	AGI 20	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
DESATIVACÃO														
Trabalhos de desmantelamento que implicam alterações à ocupação do solo	AGI 28	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	S	Mit	R	PS
Recuperação das condições pré-existent	AGI 31 e AGI 32	+	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	--	--

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]
 Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFR]
 Duração: Temporário [T] | Permanente [P]
 Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]
 Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]
 Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]
 Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]
 Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]
 Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]
 Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Cumulativo [Cum] Possibilidade de mitigação:

8.8 SISTEMAS ECOLÓGICOS

8.8.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Foi considerado como um impacte todas as modificações que induzem um desvio à evolução da situação atual, podendo decorrer direta ou indiretamente da execução do Projeto. A análise dos impactes foi realizada com base numa abordagem qualitativa, tendo sido identificadas as principais ações potenciadoras de impactes sobre as comunidades biológicas.

8.8.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 6: Remoção do coberto vegetal da área definida para implantação da Unidade Industrial, numa área de cerca de 40 ha (que inclui a área de estaleiro) e armazenamento da terra vegetal para posterior utilização;
- AGI 7: Movimentação de terras: execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da UICLI;
- AGI 14: Movimentação de terras na abertura de caboucos para a implantação de apoios para instalação de linha elétrica;
- AGI 16: Abertura da faixa de proteção da linha elétrica: corte ou decote de árvores numa faixa de 25 m (linha de 60 kV) centrada no eixo da linha, com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão – RSLEAT;
- AGI 17: Definição da faixa de gestão de combustível (faixa determinada pela projeção vertical dos cabos elétricos exteriores acrescidos de faixas de 10 m para lá dos mesmos), assegurando a descontinuidade do combustível horizontal e vertical, com possível corte ou decote de espécies arbóreas e mato, de acordo com o estipulado no Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho que regulamento o Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro;
- AGI 20: Movimentação de terras: execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da conduta da rede de água residual tratada proveniente da ETAR da Cachofarra (Setúbal) da SIMARSUL;
- AGI 21: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (sobretudo acessos temporários), sinalização e arranjos paisagísticos.

FASE DE EXPLORAÇÃO

- AGI 23: Operação da Unidade Industrial – produção de hidróxido de lítio monoidratado;

AGI 25: Monitorização e manutenção da Linha Elétrica (verificação do estado de conservação dos condutores e estruturas (e substituição de componentes, se deteriorados), da conformidade na faixa de proteção da ocupação do solo com o RLSEAT (edificação sobre a linha e crescimento de espécies arbóreas, esta última ao abrigo do Plano de Manutenção de Faixa) e da faixa de gestão de combustível com o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro, inspeção e monitorização da interação com avifauna (de acordo com o Programa de Monitorização);

FASE DE DESATIVAÇÃO

AGI 32: Recuperação ecológica e paisagística da área de implantação da UICLi.

8.8.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

Os impactes sobre a flora, vegetação e habitats decorrentes da implantação do projeto industrial serão essencialmente resultantes das atividades que promovem a destruição da vegetação, como a desarborização, desmatação e a decapagem. Tendo em conta a área de implantação do projeto prevê-se a afetação de cerca de 40 ha, maioritariamente de vegetação ruderal (Quadro 8.22). Não se prevê a afetação de áreas de habitat de interesse comunitário. Este impacte caracteriza-se como sendo **negativo, permanente, direto, certo, imediato, local e reversível. A magnitude do impacte é moderada, dada a afetação de cerca de 40 ha e o impacte pouco significativo.**

Quadro 8.22 - Áreas afetadas pela área de implantação por unidade de vegetação

Unidade de vegetação	Área de implantação (ha)
Áreas artificializadas	6,29
Eucaliptal	2,15
Linha de água	0,36
Matos	6,08
Vegetação ruderal	25,11
Total	39,99

No que diz respeito à localização dos apoios preliminares da linha elétrica é de referir que a maioria dos apoios se vai localizar em áreas de vegetação ruderal ou artificializadas, havendo ainda apoios em áreas agrícolas, em zona húmida, em matos e em eucaliptal. Tendo em conta o número de apoios da linha elétrica, os biótopos afetados e a área ocupada por cada apoio, considera-se que este é um **impacte negativo, de reduzida magnitude e pouco significativo.**

A abertura de novos acessos para a instalação de alguns apoios, induzirá igualmente um impacte de destruição de vegetação, contudo deverão ser privilegiados acessos

existentes e que atravessem áreas de menor valor ecológico, tornando o impacte pouco significativo.

A conduta de ApR, para uso industrial, atravessará apenas áreas artificializadas e de vegetação ruderal, considerando-se por isso que terá um **impacte negativo, mas pouco significativo**.

O estabelecimento da faixa de proteção/segurança com largura de 45m irá resultar na desflorestação de espécies de florestais, como o eucalipto, e decote das restantes a fim de cumprir as distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão (RSLEAT - Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro). É de referir que serão atravessados apenas 1,1km de eucaliptal. O impacte resultante prevê-se **pouco significativo**, uma vez que as árvores com valor de conservação existentes são *Quercus sp.*; árvores de crescimento lento e que não atingem na região alturas que comprometam o bom funcionamento das linhas de transporte de energia elétrica. Este é um impacte **negativo, permanente, local, certo, imediato, direto, reversível, de magnitude elevada e significativo, mas minimizável pela aplicação de um plano de reconversão de faixa**.

As ações de desmatação, desarborização, escavações e terraplenagens previstas para a área de implantação do projeto, irão conduzir também à destruição de espécimes de flora. A maioria dos espécimes cuja destruição está prevista corresponde a espécies de baixo valor ecológico. Contudo, na área de implantação do Projeto foi confirmada a presença de indivíduos de uma espécie RELAPE, sobreiro, em bom estado fitossanitário.

Na área de implantação da UICLi prevê-se a necessidade de abater um total de 115 sobreiros, dos quais 85 exemplares isolados e 30 sobreiros em povoamento. De referir que apenas um dos exemplares a abater é adulto. Prevê-se a afetação de uma área total de 0,557ha de povoamento de sobreiros.

O impacte de destruição de espécimes de flora caracteriza-se como sendo **negativo, permanente, direto, certo, local e reversível, de magnitude reduzida, mas significativo**.

A circulação de maquinaria e veículos pesados durante a construção poderá resultar eventualmente no dano ou morte de espécies arbóreas na vegetação circundante por descuido de manipulação de máquinas. A presença de espécies RELAPE na área envolvente da área de implantação do projeto, leva a supor que possam vir a existir danos sobre indivíduos/núcleos destas. No entanto, contemplam-se medidas de minimização, no sentido de evitar a sua ocorrência. Este impacte considera-se **negativo, temporário, direto, improvável, local, reversível, de magnitude reduzida, mas significativo**.

As ações de terraplanagem, escavações, movimentações de máquinas e outros veículos, irão ser responsáveis pela suspensão de poeiras, produção de gases de combustão e de outras substâncias poluentes. As ações acima referidas poderão ainda contribuir para a deterioração da qualidade do solo e das águas, através do derramamento acidental de substâncias potencialmente poluentes ou tóxicas.

A suspensão de poeiras levará conseqüentemente à acumulação das mesmas na superfície das folhas das plantas presentes na envolvente da obra. Esta acumulação afeta as taxas de fotossíntese, respiração e transpiração das plantas e favorece a entrada nas células das folhas de gases fitotóxicos, que poderão conduzir a doenças ou morte das plantas (Farmer, 1993).

O aumento da presença de gases de combustão e outros poluentes no ar, poderá provocar nas plantas presentes na envolvente da obra necrose e alterações de coloração das folhas, diminuição das taxas de crescimento e queda prematura da folha (Sikora, 2004).

O aumento da presença de poluentes e deterioração da qualidade do solo, poderá resultar em efeitos indiretos nas plantas presentes na envolvente do Projeto, nomeadamente alterações no pH, alteração e/ou diminuição da comunidade de microrganismos, maior risco de erosão, diminuição das taxas de crescimento e menor fertilidade (Mishra *et al.*, 2016). Também a deterioração da qualidade das águas poderá resultar em efeitos indiretos nas plantas presentes na envolvente do projeto, nomeadamente excesso de crescimento de algumas espécies (nitrófilas), alterações de pH e/ou morte de algumas espécies (Owa, 2014).

O impacte de degradação da vegetação na envolvente devido à emissão de poeiras, deterioração da qualidade do solo, ar e águas caracteriza-se como sendo **negativo, indireto, local, provável, no caso da suspensão de poeiras e deterioração da qualidade do ar, improvável, no caso deterioração da qualidade do solo e água (uma vez que apenas poderá acontecer em caso de acidente), e de médio prazo. A magnitude do impacte é moderada e o impacte pouco significativo.**

Importa ainda referir que um outro fator de degradação da vegetação é o fogo e que a presença de maquinaria e o aumento de movimentações na área do projeto poderá levar a um aumento do risco de incêndio, contudo considera-se que, sendo seguidas as boas práticas e medidas de segurança adequadas ao funcionamento dos equipamentos, este é um impacte improvável, contudo poderá ter um âmbito local a regional.

O aumento do número de veículos e movimentação de terras na zona de implantação do projeto poderão funcionar como facilitadores da dispersão de espécies que anteriormente não existiam nas áreas contíguas ao projeto ou de espécies de caráter invasor já presentes nas imediações (ICNB, 2008). A confirmação da presença de espécies de flora exóticas de caráter invasor na área de estudo potencia a ocorrência deste impacte. O impacte de favorecimento de espécies invasoras caracteriza-se como sendo negativo, temporário, indireto, provável, local, de longo prazo, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A recuperação ambiental das áreas intervencionadas de forma temporária tem um impacte positivo sob a flora e vegetação, permitindo a reposição e recuperação da vegetação nas áreas intervencionadas apenas de forma temporária. Este é um impacte **positivo, permanente, local, certo, de longo prazo, direto, reversível, de magnitude reduzida e significativo.**

Os principais impactes preconizados para o grupo da fauna durante a fase de construção, referem-se à perda de habitat favorável para a fauna e à perturbação e/ou exclusão da área do projeto.

A remoção da vegetação na área de implantação da Unidade Industrial afetará, essencialmente, vegetação ruderal (Quadro 8.22), sendo que os apoios da linha elétrica e a conduta de água irão afetar essencialmente também vegetação ruderal e áreas artificializadas. É ainda de referir que a faixa de servidão da linha elétrica irá afetar uma pequena parte de eucaliptal. Tendo em conta o reduzido elenco faunístico associado a este biótopo, considera-se pouco significativo o impacte de perda de habitat.

Não foram detetados abrigos com quirópteros nas áreas de intervenção ou sua proximidade pelo que, não são esperados impactes relativos à destruição ou perturbação de abrigos na área de estudo e envolvente.

As ações de preparação do terreno para a instalação das infraestruturas construção da Unidade Industrial, assim como a operação de maquinaria e movimentação de veículos e operários, conduzirá à perturbação, incluindo ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas. De salientar a sobreposição da área de intervenção do projeto com áreas críticas e muito críticas para aves aquáticas. Este impacte considera-se **negativo, temporário, local, provável, imediato, indireto, reversível, de magnitude reduzida e significativo (afetação de espécies ameaçadas) a pouco significativo (afetação de espécies comuns)**.

O aumento dos níveis de perturbação resultará também na degradação dos habitats presentes na envolvente da área de intervenção. Este impacte considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, indireto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A circulação de maquinaria e veículos pesados levará ainda ao aumento do risco de atropelamento, sobretudo de espécies com menor mobilidade, como os anfíbios, os répteis e os micromamíferos. Este impacte considera-se **negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, irreversível, de magnitude reduzida e pouco significativo**.

A recuperação ambiental das áreas intervencionadas temporariamente tem um impacte positivo sob a fauna, permitindo o regresso de algumas espécies de fauna a essas áreas que foram intervencionadas apenas de forma temporária, minimizando o efeito de exclusão causado. Este é um impacte **positivo, permanente, local, certo, de longo prazo, indireto, reversível, de magnitude reduzida, mas significativo**.

8.8.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

A gestão da vegetação junto da Unidade Industrial e na faixa de servidão de linha elétrica resultará na limitação do crescimento de vegetação. Este é um impacte

negativo, permanente, local, certo, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

As movimentações de veículos para a Unidade Industrial poderão ser responsáveis pela suspensão de uma pequena quantidade de poeiras, produção de gases de combustão e de outras substâncias poluentes. Este é um impacto que foi identificado também na fase de construção e, cujos efeitos esperados são semelhantes aos descritos para essa fase, contudo prevê-se uma magnitude e significância reduzidas.

A entrada em funcionamento da Unidade Industrial irá produzir um efeito de exclusão sobre a fauna provocado, não só pela alteração no uso do solo, mas também pela presença de uma estrutura não adequada à presença de fauna. Este é um impacto **negativo, permanente, local, provável, de longo prazo, indireto, reversível, de magnitude reduzida e significativo a pouco significativo.**

A presença de algum nível de ruído exterior associado ao funcionamento da Unidade Industrial, o qual se prevê ser reduzido, poderá ainda levar à perturbação da fauna na envolvente do projeto. Contudo, prevê-se que a magnitude deste impacto seja reduzida assim como a sua significância.

De salientar ainda o facto de, apesar de o projeto não prever intervenções na **área verde classificada como “espaços verdes de proteção e enquadramento”**, contígua à área de implantação da UICLI, a **Aurora Lith, S.A.** está a promover junto das Universidades um **Plano de Gestão da Biodiversidade**, o qual terá um impacto positivo significativo sobre a flora e fauna locais, face às condições atualmente existentes naquela área.

No que diz respeito à linha elétrica, esta poderá potenciar situações de morte de aves por colisão. Existem diversos fatores que influenciam o risco de colisão de aves com linhas elétricas, nomeadamente, a perceção sensorial das aves (*e.g.* dificuldades em estimar distâncias a objetos, ângulos mortos de visão), características morfológicas específicas (*e.g.* fraca manobralidade em voo, baixo rácio entre tamanho de asa e porte, fraca capacidade de voo), comportamento de voo (*e.g.* comportamento gregário, longos voos de migração, voos crepusculares, voos em período reprodutor e de acasalamento), fenologia e hábitos circadianos (*e.g.* migrações, voos entre áreas de alimentação e abrigo, noturnas), idade, sexo e saúde, fatores relacionados com a localização da linha (*e.g.* elementos topográficos como linhas de costa, vales e linhas de cumeada, tipo de biótopo atravessado), condições climatéricas e de luz, e fatores relacionados com o tipo de linha (*e.g.* número de planos de colisão, tamanho dos vãos, altura dos apoios, diâmetro do cabo guarda) (Bernardino *et al.*, 2018).

Das espécies ameaçadas elencadas para a corredor de estudo de fornecimento de energia elétricas, duas apresentam risco de colisão II-III¹⁹⁸ - o perna-vermelha (*Tringa totanus*) e a narceja (*Gallinago gallinago*); duas espécies apresentam risco de colisão

¹⁹⁸ Nível de mortalidade é um fator principal, ameaçando as espécies de extinção, regionalmente ou a escala mais ampla

II e duas espécies apresentam risco de colisão I-II¹⁹⁹ (CIBIO, 2020), contudo nenhuma destas espécies foi confirmada na área de estudo.

Quadro 8.23 - Espécies de aves elencadas para o corredor em estudo e sua envolvente com estatuto de conservação desfavorável

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRÊNCIA	ESTATUTO DE AMEAÇA	RISCO DE COLISÃO
<i>Actitis hypoleucos</i>	Maçarico-das-rochas	X	VU	II
<i>Circus aeruginosus</i>	Águia-sapeira	X	VU	I-II
<i>Circus pygargus</i>	Tartaranhão-caçador	X	EN	I-II
<i>Gallinago gallinago</i>	Narceja	X	CR/LC	II-III
<i>Larus fuscus</i>	Gaivota-de-asa-escura	X	VU/LC	II
<i>Tringa totanus</i>	Perna-vermelha	X	CR/LC	II-III

(Ocorrência por quadrícula: C - confirmada X – potencial. LVVP [Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal]: VU – Vulnerável, EN – Em perigo, CR – Criticamente em perigo [Cabral *et al.*, 2006])

Tendo em conta as características das áreas de estudo, nomeadamente o atravessamento de áreas classificadas, prevê-se que este seja um **impacte negativo, de moderada magnitude e significativo (quando afetadas espécies ameaçadas) a pouco significativo (quando afetadas espécies não ameaçadas)**.

Embora seja relativamente comum em linhas de média tensão (*e.g.* para aves de rapinas, nos apoios, dependendo da sua configuração), a eletrocussão é praticamente inexistente em LMAT devido à grande distância entre elementos em tensão e terra (apoio) ou entre diferentes elementos em tensão. Pelo que se pode considerar este impacte negligenciável.

Outro impacte decorrente da presença da linha elétrica diz respeito ao efeito de exclusão. Contudo, tendo em conta o elevado número de fatores de perturbação presentes na envolvente da linha considera-se que este será um impacte negligenciável.

8.8.5 FASE DE DESATIVACÃO

Durante a fase de desativação, deverá ocorrer a implementação de um plano de recuperação paisagística de cariz ambiental que permitirá tornar reversíveis alguns dos impactes referidos anteriormente. A implementação do plano de recuperação paisagística irá promover a recuperação da vegetação natural, facto que será potenciado pelo elenco vegetal preconizado neste plano. Este é um **impacte positivo, permanente, local, certo, de longo prazo, direto, reversível, de magnitude moderada e significativo**.

Nesta fase poderão ocorrer para a fauna, impactes já identificados na fase de construção, nomeadamente perturbação e aumento do risco de mortalidade por

¹⁹⁹ II – mortalidade elevada localmente ou regionalmente, mas sem impactes significativos para as populações

atropelamento. Estes são **impactes temporários, prováveis, de moderada magnitude e pouco significativos**.

A recuperação de biótopos após a desativação do projeto é um impacte positivo após o desmantelamento de todo o equipamento, instalações e a promoção da recuperação das áreas afetadas ocupadas anteriormente. Este é um impacte que propicia a ocupação das áreas recuperadas de vegetação por espécies de fauna que se encontravam presentes em áreas contíguas, embora tal seja um processo naturalmente lento. O impacte de promoção da recuperação de biótopos caracteriza-se como sendo **positivo, direto, certo, de longo prazo, magnitude moderada e significativo**.

8.8.6 PROPOSTA PRELIMINAR DE MEDIDAS DE COMPENSAÇÃO

Tal como referido, as ações de desmatção, desarborização, escavações e terraplenagens previstas para a área de implantação do projeto, irão conduzir também à destruição de espécimes de flora. Face aos resultados apresentados, é possível concluir que a UICLI irá abater um total de 115 sobreiros (114 jovens e um adulto), dos quais 85 exemplares isolados e 30 sobreiros em povoamento.

Este impacte ocorrente na fase de construção foi classificado como **negativo, permanente, direto, certo, local e reversível, de magnitude reduzida, mas significativo**. Contudo, a compensação através da plantação de novos espécimes arbóreos é uma medida de minimização aplicável e passível de tornar este impacte pouco significativo.

De acordo com o estipulado no Decreto-Lei nº 169/2001, na sua redação atual, apenas é obrigatório proceder-se à compensação para os casos de abates e/ou danos nas raízes de sobreiro e azinheira em povoamento.

Neste pressuposto, para compensação das áreas afetadas **em povoamento**, foram seguidos os seguintes critérios:

- Considerou-se um *buffer* de 4,0 m face ao raio da copa para os sobreiros;
- De seguida, procedeu-se ao somatório das áreas afetadas em povoamento (0,557 ha), multiplicando este valor pelo fator de 2,5, obtendo o valor de 1,3925 ha;
- A título de exemplo, considerando a densidade de 417 árvores/hectare (Louro et al, 2002), propõe-se a plantação de 581 sobreiros (0,557 x 2,5 x 417), que, de forma conservadora, serão arredondados para 600 sobreiros.

Assim, a **Aurora Lith, S.A.** propõe a plantação destes 600 sobreiros (*Quercus suber*), num local a definir posteriormente, em conjunto com o ICNF, mostrando a sua dedicação em compensar o impacte causado pelo Projeto, acima do valor de 1,25 usualmente utilizado.

Adicionalmente, de acordo com a metodologia apresentada no capítulo 8.2, que apresenta em detalhe o critério utilizado para o cálculo da capacidade de sequestro

de carbono, a plantação compensatória de 600 sobreiros, ao final dos 25 anos de vida útil da unidade industrial, terá sido responsável pela geração da capacidade de sequestro de carbono acumulada equivalente a 238 tCO₂e.

Como apresentado no capítulo 8.2, a perda de capacidade de sequestro de carbono pelo abate de sobreiros é de 3,2 tCO₂e. Portanto, o valor sugerido para a plantação de sobreiros, compensa de forma clara a totalidade da capacidade de sequestro de carbono perdida pelo abate de quercíneas durante a fase de construção.

Importa ainda referir que se estima uma perda total de capacidade de sequestro de carbono para as restantes espécies identificadas nas unidades de vegetação (eucalipto e matos) de cerca de 504 tCO₂e. Para compensar esta perda, o proponente sugere a plantação de mais 1.500 sobreiros (*Quercus suber*), que corresponde a 594 tCO₂e de geração da capacidade de sequestro de carbono acumulada após 25 anos, valor este que, quando somado ao dos 600 sobreiros referidos anteriormente (238 tCO₂e) totaliza 832 tCO₂e. Em síntese, a **compensação proposta representa**, face à capacidade de sequestro perdida com o abate de quercíneas, eucaliptos e matos, um **acréscimo de capacidade de sequestro de carbono acumulada ao fim de 25 anos de cerca de 75% para além da compensação direta da capacidade perdida com o arranque das referidas espécies.**

Sugere-se também a plantação de 2.000 exemplares de *Quercus spp.*, de forma a reforçar o empenho do proponente em contribuir para o combate às alterações climáticas, que, ao longo de 25 anos de vida útil do projeto, irão sequestrar, juntamente com os 2.000 *Quercus suber* já apresentados, 1.533,5 tCO₂e. A metodologia de cálculo é a indicada no capítulo 8.2.

Assim, a Aurora Lith, S.A. assume desde já o compromisso, junto do ICNF, I.P., de garantir a plantação de 2.000 *Quercus suber* e 2.000 indivíduos *Quercus spp.*, em local a definir posteriormente, em conjunto com esta entidade.

8.8.7 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES
Quadro 8.24 – Síntese de impactes – Sistemas Ecológicos

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Destruição da vegetação por instalação da Unidade Industrial	AGI 6	-	Dir	L	C	P	Rev	I	M	S	Spl	Mit	R	PS
Destruição da vegetação pela instalação da linha elétrica	AGI 16, AG 17	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Destruição da vegetação pela instalação da conduta de água	AGI 20	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Destruição de espécimes de flora	AGI 6, AGI 16, AG 17	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	S	Spl	Mit	R	PS
Degradação da vegetação na envolvente	AGI 6, AGI 7, AGI 14, AGI 16, AG 17, AGI 20, AGI 21	-	Ind	L	Prov/Imp	T	Rev	MP	R	PS	Cum	Mit	R	PS
Favorecimento de espécies invasoras	AGI 6, AGI 7, AGI 14, AGI 16, AG 17, AGI 20, AGI 21	-	Ind	L	Prov	T	Rev	LP	R	PS	Cum	Mit	R	PS
Perda de habitat para a fauna	AGI 6, AGI 16, AG 17	-	Dir	L	Imp	P	Rev	I	M	PS	Spl	NMit	--	--
Aumento do risco de atropelamento	AGI 8	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	S/PS	Cum	Mit	R	PS
Recuperação ambiental das áreas intervencionadas	AGI 21	-	Dir	L	Prov	T	Irrev	I	R	PS	Cum	Mit	R	PS
EXPLORAÇÃO														
Limitação do crescimento da vegetação na envolvente	AGI 25	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	--	--
Degradação da vegetação na envolvente	AGI 25	-	Ind	L	Prov	T	Rev	MP	R	PS	Cum	NMit	--	--
Perturbação da fauna	AGI 23, AGI 25	-	Ind	L	Prov	P	Rev	MP	R	PS	Spl	NMit	--	--
Efeito de exclusão	AGI 23, AGI 25	-	Ind	L	Prov	P	Rev	LP	R	PS	Cum	NMit	--	--
Mortalidade de aves por colisão com a linha elétrica	AGI 23	-	Dir	L	Prov	P	Irrev	MP	M	S/PS	Cum	Mit	M	PS
DESATIVAÇÃO														
Plano de recuperação paisagística	AGI 32	+	Dir	L	C	P	Rev	LP	M	S	Spl	NMit	--	--

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]
Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFR]
Duração: Temporário [T] | Permanente [P]
Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]
Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]
Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]
Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]
Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]
Carácter: Carácter: Simples [Spl].

8.9 QUALIDADE DO AR

8.9.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Os impactes ao nível da qualidade do ar, decorrentes da implementação do projeto (Unidade Industrial de Conversão de Lítio), estão associados às atividades previstas desenvolver durante a fase de construção, de exploração e de desativação do projeto.

Dado o carácter temporário das atividades de construção, efetuou-se uma avaliação qualitativa a quantitativa dos impactes, tendo em conta as atividades emissoras de poluentes atmosféricos que está previsto desenvolver durante as intervenções. Estabeleceu-se, também, a relação entre as atividades a desenvolver e os principais poluentes associados.

Em relação à fase de exploração, foi avaliado qual o impacte na qualidade do ar decorrente das emissões resultantes do funcionamento da Unidade Industrial de Conversão de Lítio, tendo em conta o efeito cumulativo face às restantes fontes já existentes no domínio em avaliação.

No que diz respeito à fase de desativação, o impacte expectável foi enquadrado de forma análoga à fase de construção, na eventualidade de ocorrerem ações de desmantelamento, com carácter temporário.

8.9.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 2: Remoção do coberto vegetal para instalação do estaleiro, numa área de cerca de 18 ha, com armazenamento desta terra vegetal para posterior utilização;
- AGI 3: Beneficiação de acessos no interior da área de implantação da UICLI;
- AGI 4: Instalação do estaleiro social e industrial (montagem de edifícios pré-fabricados), parques de materiais e equipamentos;
- AGI 5: Operação do estaleiro social e industrial, assim como dos parques de materiais e equipamentos;
- AGI 6: Remoção do coberto vegetal da área definida para implantação da Unidade Industrial, numa área de cerca de 40 ha (que inclui a área de estaleiro) e armazenamento da terra vegetal para posterior utilização;
- AGI 7: Movimentação de terras: execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da UICLI;
- AGI 8: Circulação de viaturas na envolvente do estaleiro e da área de implantação da UICLI;
- AGI 9: Funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;
- AGI 10: Instalação da rede de drenagem de águas pluviais;

- AGI 11: Execução das fundações dos edifícios industriais e de todas as infraestruturas previstas na Unidade Industrial;
- AGI 12: Construção/Instalação/montagem dos equipamentos que compõem a Unidade Industrial e infraestruturas associadas, como, por exemplo, edifícios industriais, armazéns e edifícios sociais (escritórios, etc.), bem como consumos e cargas ambientais associadas à construção, incluindo a gestão dos RCD produzidos;
- AGI 13: Construção dos parques de estacionamento no interior da Unidade Industrial;
- AGI 15: Execução dos maciços de fundação dos apoios para instalação de linha elétrica (incluindo ainda a instalação da ligação à terra e colocação das bases do apoio);
- AGI 16: Abertura da faixa de proteção da linha elétrica: corte ou decote de árvores numa faixa de 25 m (linha de 60 kV) centrada no eixo da linha, com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão – RSLEAT;
- AGI 18: Montagem e colocação dos apoios dos postes treliçados: transporte, montagem e levantamento das estruturas metálicas, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria até um máximo de cerca de 200 m²;
- AGI 19: Colocação de cabos, sinalização, dispositivos de balizagem aérea e dispositivos salva-pássaros: no caso da colocação dos cabos condutores e de guarda, implica o desenrolamento, regulação, fixação e amarração, utilizando a área em torno dos apoios ou em áreas a meio do vão da linha, entre apoios; no cruzamento e sobrepassagem de obstáculos (nomeadamente vias de comunicação e outras linhas aéreas) são montadas estruturas temporárias porticadas para proteção dos obstáculos;
- AGI 20: Movimentação de terras: execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da conduta da rede de água residual tratada proveniente da ETAR da Cachofarra (Setúbal) da SIMARSUL;
- AGI 21: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (sobretudo acessos temporários), sinalização e arranjos paisagísticos.

FASE DE EXPLORAÇÃO

- AGI 23: Operação da Unidade Industrial – produção de hidróxido de lítio monohidratado;
- AGI 24: Inspeção, monitorização e manutenções periódicas da Unidade Industrial;
- AGI 25: Monitorização e manutenção da Linha Elétrica (verificação do estado de conservação dos condutores e estruturas (e substituição de componentes, se deteriorados), da conformidade na faixa de proteção da ocupação do solo com o RLSEAT (edificação sobre a linha e crescimento de espécies arbóreas, esta última ao abrigo do Plano de Manutenção de Faixa) e da faixa de gestão

de combustível com o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro, inspeção e monitorização da interação com avifauna (de acordo com o Programa de Monitorização);

AGI 26: Monitorização e manutenção da rede de água residual tratada proveniente da SIMARSUL;

AGI 27: Receção de matérias-primas, expedição do produto final, dos subprodutos e dos resíduos de/para as origens/destinos previamente determinados.

FASE DE DESATIVAÇÃO

AGI 28: Desmantelamento das infraestruturas de superfície;

AGI 29: Transporte dos equipamentos desmantelados, com planeamento prévio, para que possam ser reaproveitados para outro destino, bem como encaminhamento dos RCD resultantes do desmantelamento da unidade industrial;

AGI 30: Gestão de resíduos provenientes do desmantelamento das infraestruturas;

8.9.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

8.9.3.1 ENQUADRAMENTO

Durante a fase de construção do projeto prevê-se a realização de ações suscetíveis de causar impacte na qualidade do ar local, nomeadamente:

- Movimentação de terras, execução de aterros, escavações e construções;
- Erosão pela ação do vento;
- Aplicação de betão;
- Operação de equipamentos/máquinas não rodoviárias de apoio às atividades de construção;
- Circulação de veículos rodoviários.

Os principais poluentes associados às ações descritas anteriormente são a emissão de partículas em suspensão (poeiras) e de gases provenientes da combustão dos motores dos veículos, como se apresenta no Quadro 8.25.

Quadro 8.25 – Poluentes emitidos no decurso das ações potencialmente geradoras de poluição atmosférica durante a fase de construção

Ação potencial de impacte na qualidade do ar	NO _x	CO	MP	SO ₂	HC
Movimentação de terras, execução de aterros, escavações, construções e aplicação de betão			X		
Erosão eólica			X		
Operação de equipamentos/máquinas não rodoviárias	X	X	X ⁽¹⁾	X	X
Movimentação de veículos rodoviários	X	X	X ⁽¹⁾	X	X

Legenda: NO_x – óxidos de azoto; CO – monóxido de carbono; MP – material particulado; SO₂ – dióxido de enxofre; HC – hidrocarbonetos; ⁽¹⁾ esta emissão ocorre quer pelo funcionamento dos motores, quer pela ressuspensão de partículas aquando da circulação em vias não pavimentadas.

Fonte: UVW, 2024.

Os impactes mais significativos ocorridos durante a construção do Projeto estão associados ao aumento das concentrações de partículas, emitidas por todas as atividades relevantes identificadas.

O impacte sentir-se-á, maioritariamente, nas zonas próximas da construção, nomeadamente nas frentes de trabalho, onde se prevê a utilização de áreas para estaleiro, podendo ser minimizado caso se proceda ao humedecimento contínuo do(s) local(is) por aspersão, ou se os trabalhos forem desenvolvidos durante a época menos seca.

O acréscimo local das emissões de óxidos de enxofre (SO_x), óxidos de azoto (NO_x), hidrocarbonetos (HC) e monóxido de carbono (CO), originado pela circulação de viaturas e outras máquinas não rodoviárias, depende do número de equipamentos previstos e do período alocado a cada um dos equipamentos²⁰⁰. O impacte dos camiões de transporte de mercadorias de e para a obra terá um impacte geográfico mais extenso. É relevante selecionar os caminhos de circulação que afetem menos população (zonas de densidade habitacional mais reduzida) e os horários mais favoráveis (com menos trânsito).

A produção e aplicação de betão emite material particulado, sendo a intensidade variável, no caso de ser instalada uma central de betão móvel provisoriamente no(s) estaleiro(s) ou de se recorrer às autobetoneiras²⁰¹. Para o Projeto em questão, estimou-se um volume de betão para a fase de obra de cerca de 15.432 m³.

²⁰⁰ EMEP/EEA *Air Pollutant Emission Inventory Guidebook (2023). Non-road mobile sources and machinery.*

²⁰¹ AP 42 (*Compilation of Air Pollutant Emission Factors*), USEPA, junho 2006, *Chapter 11.12: Mineral Products Industry – Concrete Batching.*

De seguida, apresenta-se uma estimativa das emissões de poluentes atmosféricos previstos para a fase de construção, focada na operação das máquinas não rodoviárias e na circulação de veículos pesados devido à movimentação de terras.

8.9.3.2 OPERAÇÃO DE MÁQUINAS NÃO RODOVIÁRIAS

Foram consideradas as emissões de poluentes atmosféricos com maior relevância associadas ao funcionamento das máquinas não rodoviárias que vão operar durante a fase de construção do Projeto, nomeadamente NO₂, CO, PM10 e PM2,5, de acordo com a informação facultada pelo proponente.

No Quadro 14.58 do Anexo VIII são apresentadas as características dos equipamentos considerados no estudo, ao nível de quantidade, potência, combustível e número de horas de funcionamento.

As emissões foram calculadas de acordo com o procedimento estabelecido para as máquinas não rodoviárias no EMEP/CORINAIR (*Atmospheric Emission Inventory Guidebook*)²⁰². Ressalva-se que as emissões de PM10 e PM2,5 são iguais, dado não existir diferenciação do fator de emissão de acordo com a informação disponibilizada no EMEP/CORINAIR.

O Quadro 14.59 do Anexo VIII apresenta as emissões totais que foram contempladas, tendo em consideração as características dos equipamentos anteriormente apresentadas.

De acordo com as estimativas efetuadas, ao nível da operação das máquinas não rodoviárias, é expectável, durante a fase de obra, uma emissão de NO₂, de CO e de PM10/PM2,5 de 992 toneladas, 528 toneladas e 36 toneladas, respetivamente.

8.9.3.3 CIRCULAÇÃO DE VEÍCULOS PESADOS

As emissões de poluentes atmosféricos associadas à circulação de veículos pesados (devido à movimentação de terras) ocorrem durante o processo de combustão de combustíveis fósseis, que promove a emissão dos poluentes NO₂, CO, PM10 e PM2,5. Ressalva-se que as emissões de PM10 e PM2,5 são iguais, dado não existir diferenciação do fator de emissão de acordo com a informação disponibilizada no EMEP/CORINAIR.

Os fatores de emissão para o tráfego rodoviário foram determinados tendo por base a metodologia anteriormente apresentada no capítulo 0 Tráfego Rodoviário. Nesta fase foram considerados os fatores de emissão aplicáveis aos veículos pesados, por serem estes os veículos com relevo na fase de construção.

A determinação das emissões teve ainda por base os seguintes pressupostos:

- Quantidade de terras a ser movimentada durante a fase de construção:

²⁰² EMEP/EEA *Air Pollution Emission Inventory Guidebook*, (2023). *Non-road mobile sources and machinery*.

- Remoção de solo contaminado = 57.300 m³;
 - Escavação de solo superficial para aterro = 53.764 m³;
 - Escavação para construção = 453.200 m³;
 - Reposição de terras para construção = 399.183 m³;
 - Escavação para fundações = 15.500 m³;
 - Excedente = 77.154 m³.
- Capacidade do camião: 15 m³;
 - Percurso médio percorrido (ida e volta): 19,9 km;
 - Inclinação média da via rodoviária: 3%;
 - O período de obra: fevereiro 2025 a novembro 2027.

Ressalva-se que, os materiais escavados excedentes irão ser aterrados, com o objetivo de aproveitar todo o solo disponível. Serão adotadas medidas adequadas para minimizar a emissão de material particulado resultante da movimentação de terras.

O Quadro 14.60 do Anexo VIII apresenta as emissões de poluentes atmosféricos associadas à circulação de veículos pesados, para transporte de terras, para o período previsto de obra.

De acordo com as estimativas efetuadas, ao nível da circulação de veículos pesados, é expectável, durante a fase de obra, uma emissão de NO₂, de CO e de PM10/PM2,5 de 5 toneladas, 1 toneladas e 0,2 toneladas, respetivamente

8.9.3.4 SÍNTESE DE EMISSÕES

De acordo com a informação anteriormente apresentada, durante a fase de obra, foi tida em consideração a inventariação das principais fontes emissoras previstas, nomeadamente máquinas não rodoviárias (MNR) e tráfego rodoviário (TR).

No Quadro 14.61 do Anexo VIII apresenta-se a síntese de emissões consideradas na fase de construção.

Na Figura 8.1 apresenta-se, para todos os grupos de emissão considerados na fase de construção, as emissões dos poluentes atmosféricos avaliados.

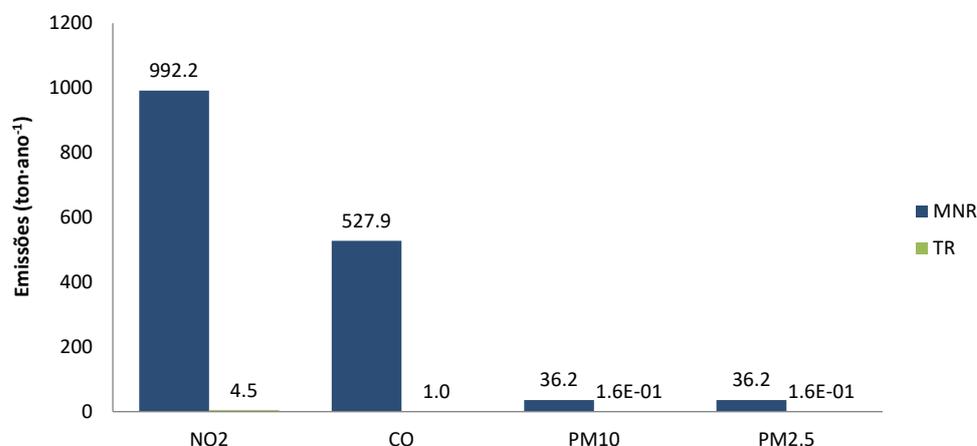


Figura 8.1 – Emissões de poluentes atmosféricos (NO₂, CO, PM₁₀ e PM_{2,5}) para os grupos de emissão avaliados na fase de construção (UVW, 2024)

Da análise da informação anteriormente apresentada é possível concluir que o grupo emissor que mais contribui para as emissões atmosféricas consideradas na fase de obra são as máquinas não rodoviárias.

Por fim, conclui-se que o impacte na qualidade do ar, decorrente das ações previstas desenvolver durante a fase de obra, tenderá a ser **negativo, direto, de carácter cumulativo, de magnitude reduzida, local, provável, temporário, reversível, imediato, mitigável e pouco significativo.**

8.9.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

A avaliação de impactes na fase de exploração da Unidade Industrial de Conversão de Lítio, foi efetuada com recurso a um modelo de dispersão de poluentes atmosféricos, tendo em consideração as emissões geradas pelo funcionamento da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio.

A metodologia aplicada teve por base o apresentado anteriormente na caracterização da situação atual com recurso a modelação (capítulo 7.9.3.5).

No entanto, foram efetuadas as seguintes alterações/atualizações:

- Os obstáculos de volumetria significativa (edifícios) podem perturbar o escoamento atmosférico, condicionando a dispersão dos poluentes atmosféricos. Assim, os edifícios previstos para a nova Unidade de Conversão de Lítio foram introduzidos no modelo, tendo como base as especificações volumétricas fornecidas pelo proponente.
- Para além dos poluentes avaliados na situação atual, foram acrescentados os poluentes ácido sulfúrico (H₂SO₄) e titânio (Ti), com relevo face às fontes emissoras previstas para a nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio. Os

valores limite aplicáveis a estes dois poluentes encontram-se sistematizados no Quadro 7.58 do capítulo 7.9.2.

- Determinação das emissões representativas do domínio em estudo, com a entrada em funcionamento da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio, com relevo ao nível das fontes pontuais, operação de máquinas não rodoviárias de apoio ao processo produtivo, do tráfego rodoviário e do tráfego marítimo.

FONTES EMISSORAS

Nesta fase, para além das fontes emissoras consideradas para caracterização da qualidade do ar atual (secção 7.9.3.5 – Fontes Emissoras), foram incluídas as fontes emissoras representativas da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio. A nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio terá relevo ao nível das fontes pontuais, da operação de máquinas não rodoviárias de apoio ao processo produtivo, do tráfego rodoviário e do tráfego marítimo.

Os valores de fundo considerados no presente estudo, que se mantiveram inalterados face à situação atual, encontram-se sintetizados no Quadro 7.63 do capítulo 7.9.3.5. Os valores de fundo considerados permitem contemplar a influência das fontes emissoras existentes no domínio em estudo, para as quais não foi possível aceder a informação detalhada para a inclusão no modelo de dispersão.

A Figura 8.2 apresenta o enquadramento espacial global das fontes emissoras consideradas na avaliação da situação futura.

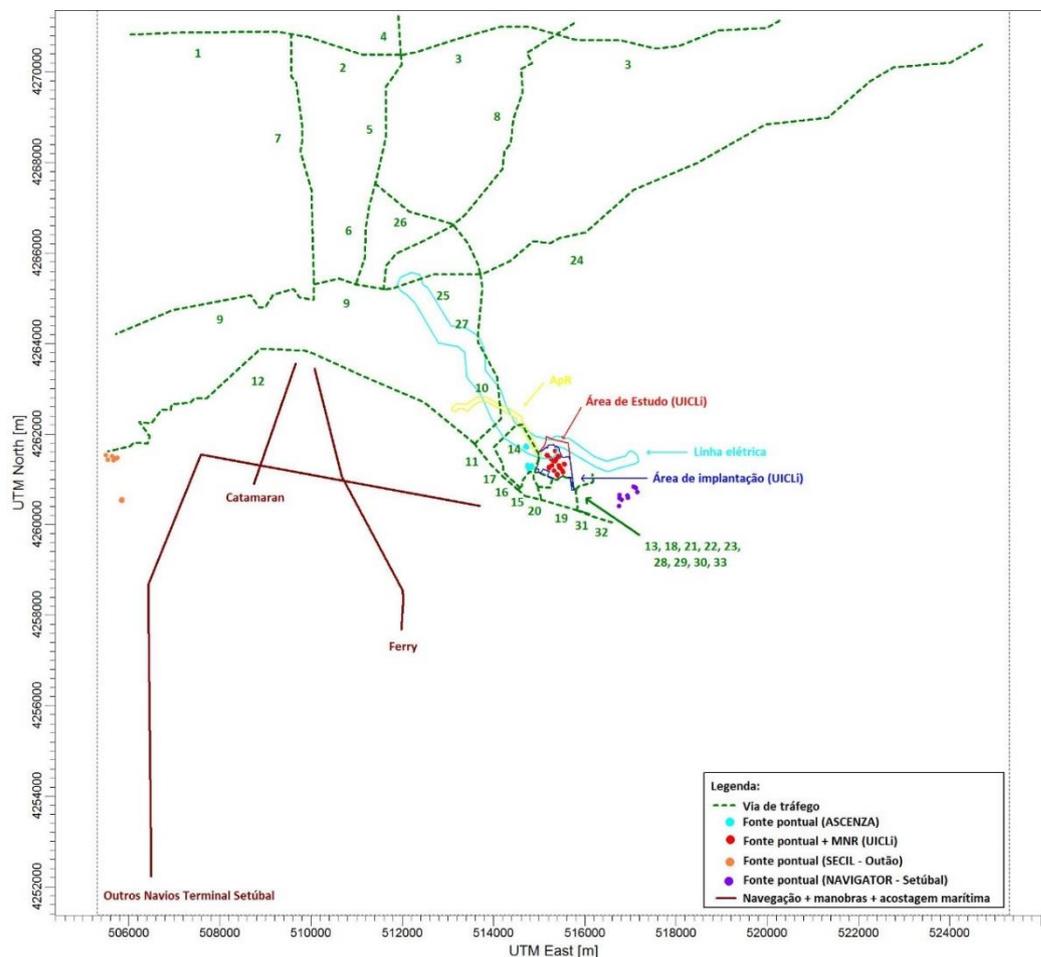


Figura 8.2 – Enquadramento espacial das principais fontes emissoras inseridas no domínio, situação futura - UVW, 2024

FONTES PONTUAIS

Para além das fontes pontuais das unidades já existentes no domínio em estudo, que se mantiveram inalteradas face à situação atual (capítulo 7.9.3.5 – Fontes Pontuais), foram incluídas as fontes pontuais previstas para a nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio.

A Unidade Industrial de Conversão de Lítio tem previstas 19 fontes pontuais, que promovem a emissão de NO₂, CO, PM10/PM2,5, SO₂, Pb, As, Cd, Ni, Hg, Mn, Co, Cr VI, Cu, Dioxinas e Furanos, H₂SO₄, HCl, HF, Sb e V. Ressalva-se que os poluentes emitidos variam consoante a fonte em avaliação, dependendo do processo associado.

As características estruturais e os dados de escoamento das 19 fontes consideradas tiveram por base a informação disponibilizada pela **Aurora Lith, S.A.** (Quadro 14.20 do **Anexo XII do Volume IV - Anexos**).

As emissões foram determinadas a partir dos caudais volúmicos nominais e da aplicação dos Valores Limite de Emissão (VLE) aplicáveis, que se encontram sistematizados no Quadro 14.21 e Quadro 14.22 do **Anexo XII do Volume IV - Anexos**. O TI não foi considerado por não apresentar valor limite em ar ambiente.

Para os metais, tendo em conta que os VLE aplicáveis são para o grupo de metais (Cd+TI e Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V), no sentido de se determinarem as emissões individuais de cada metal, assumiu-se uma distribuição uniforme pelos vários metais.

Foi considerado um horário contínuo de operação (8.760 horas no ano).

Ao nível das PM₁₀/PM_{2,5} e do SO₂ foi avaliada a influência da aplicação de diferentes VLE, nomeadamente:

- Cenário permissivo: aplicação de VLE mais permissivos (apenas aplicável a PM₁₀/PM_{2,5});
- Cenário intermédio: aplicação dos VLE intermédios;
- Cenário restritivo: aplicação de VLE mais restritivos.

Ao nível do Cr VI, tal como referido na SECIL-Outão e na *The Navigator Company-Setúbal*, a fração de crómio hexavalente presente nos gases emitidos durante um processo de combustão a temperaturas inferiores a 1.300°C é negligenciável²⁰³. Perante a indisponibilidade de acesso a informação mais detalhada sobre o Cr VI a ser emitido, que permita concluir qual a fração representativa do processo, considerou-se relevante efetuar uma avaliação mais abrangente, tendo sido avaliadas duas condições nas simulações efetuadas: fração de Cr VI a corresponder a 2% do Cr total e fração do Cr VI a corresponder a 10% do Cr total.

O Quadro 14.24, o Quadro 14.25, o Quadro 14.26 e o Quadro 14.27, do **Anexo XII do Volume IV – Anexos**, apresentam as emissões das fontes pontuais da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio, consideradas no estudo de dispersão.

Na Unidade Industrial de Conversão de Lítio estão, ainda, previstos outros processos que não foram contemplados no presente estudo pelas seguintes razões:

- Emitir COT (compostos orgânicos totais) ou CO₂ (dióxido de carbono), que não apresentam um valor limite em ar ambiente;
- Serem fontes fugitivas dentro de um edifício fechado, sem emissão de poluentes para a atmosfera;

²⁰³ Person, A., Dayton, D.C. and Nordin, A. (2000). Chromium speciation in Combustion atmospheres. Presented at the EF Conference, Park City, Utah. May 2000; Sandelin, K., Backman, R., and Nordin, A. (2001). Equilibrium distribution of arsenic, chromium, and copper in the burning of impregnated wood. The 6th International Conference on Technologies as Combustion for a Clean Environment. "Clean Air", Porto, Portugal, July 2001 in "Risk Assessment for the Evaluation of direct and multi-pathway impacts of Emissions from the Main Energy Recovery Company Facility, Biddeford, Maine".

- Ser uma chaminé das *hottes* do laboratório de controlo de qualidade que, de acordo com o Decreto-Lei nº 39/2018, não têm VLE aplicável;
- Ser fonte de emergência;
- Serem apenas respiradores de tanques.

TRÁFEGO RODOVIÁRIO

Para a determinação das emissões dos poluentes atmosféricos com maior relevância geradas pelo tráfego rodoviário representativo da situação futura, nomeadamente NO₂, CO, PM₁₀ e PM_{2,5}, foram incluídas as principais vias de tráfego inseridas no domínio de simulação, designadamente, os troços da A2, A12, EN252, EM-542, EN10 e ainda as vias consideradas no estudo de tráfego realizado no âmbito do presente estudo.

Os volumes de tráfego para a situação futura das vias abrangidas pelo estudo de tráfego²⁰⁴ realizado no âmbito do presente estudo encontram-se sintetizados no Quadro 14.28 do **Anexo XII do Volume IV - Anexos**. As vias 10 a 33 correspondem, de acordo com a nomenclatura atribuída no estudo a EN10-8 (norte), EN10-4 (nascente), EN10-4 (poente), Norte, Poente norte, Nascente (EN10-4), Centro (EN10-4), Poente (EN10-4), Centro, EN10-4 (nascente), EN10-4 (poente), Av. Rio Douro (norte), Av. Rio Douro (sul), Av. Rio Douro (nascente), EN10 (nascente), EN10 (poente), EN10-8 (norte), EN10-8 (sul), Gate 1, Av. Do Rio Guadiana, Rua Navigator, EN10-4 (este) e Av. Do Rio Tejo, respetivamente.

Para as restantes vias de tráfego existentes no domínio em estudo (A2, A12, EN252, EM-542, EN10), que se manterão inalteradas com a entrada em funcionamento da nova instalação, consideraram-se os volumes de tráfego já sistematizados na caracterização da situação atual (Quadro 14.9, Quadro 14.10 e Quadro 14.11 do **Anexo XII do Volume IV - Anexos**).

Relativamente aos fatores de emissão aplicados, estes foram determinados seguindo a mesma metodologia que a aplicada na estimativa dos poluentes atmosféricos para a situação atual (capítulo 7.9.3.5 – Tráfego Rodoviário). No entanto, foi considerada a atualização da frota automóvel para veículos mais recentes, considerando-se, para o efeito, os fatores de emissão representativos das classes de veículos pertencentes ao Euro 5 e Euro 6.

O Quadro 14.29 do **Anexo XII do Volume IV - Anexos** apresenta as emissões de NO₂, CO, PM₁₀ e PM_{2,5}, representativas do tráfego rodoviário (inclui ligeiros e pesados) na situação futura. Ressalva-se que as emissões de PM₁₀ e PM_{2,5} são iguais, dado não existir diferenciação do fator de emissão de acordo com a informação disponibilizada no EMEP/CORINAIR.

²⁰⁴ EXACTO (2024). Estudo de Tráfego para a Unidade de Processamento de Lítio, Mitrena.

TRÁFEGO MARÍTIMO

Ao nível do tráfego marítimo, as emissões de poluentes atmosféricos com maior relevância (NO₂, CO, PM₁₀, PM_{2,5} e SO₂) foram determinadas para os diferentes tipos de navios característicos dos terminais do Porto de Setúbal (granéis líquidos, granéis sólidos, carga contentorizada, carga ro-ro, carga geral fracionada, Handysize, ferry e catamaran), tendo por base a potência dos motores, o consumo de combustível típico dos navios e os fatores de emissão do EMEP/EEA (*air pollutant emission inventory guidebook*)²⁰⁵, para esta atividade.

Comparativamente com a situação atual, apenas foi adicionado o tipo de navio Handysize, associado à nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio, cujas emissões foram determinadas seguindo a metodologia considerada na caracterização da situação atual (secção 7.9.3.5 – Tráfego Marítimo). A restante atividade marítima do Porto de Setúbal manteve-se inalterada face ao considerado na situação atual.

No Quadro 14.30 do **Anexo XII do Volume IV - Anexos** apresentam-se os movimentos considerados nesta fase.

Desde o Quadro 14.31 ao Quadro 14.34 do **Anexo XII do Volume IV - Anexos** apresentam-se as emissões de NO₂, CO, PM₁₀, PM_{2,5} e SO₂, respetivamente, associadas ao tráfego marítimo, representativo da situação futura, tendo em consideração as manobras realizadas (navegação, manobra de atracagem/desatracação e acostado ao cais). Ressalva-se que as emissões de PM₁₀ e PM_{2,5} são iguais, dado não existir diferenciação do fator de emissão de acordo com a informação disponibilizada no EMEP/CORINAIR.

OPERAÇÃO DAS MÁQUINAS NÃO RODOVIÁRIAS

Foram consideradas as emissões dos poluentes atmosféricos NO₂, CO e PM₁₀/PM_{2,5} associadas ao funcionamento das máquinas não rodoviárias, com consumo de combustível associado, previstas para a nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio, de acordo com a informação facultada pelo proponente.

No Quadro 14.35 do **Anexo XII do Volume IV - Anexos** são apresentadas as características dos equipamentos considerados no estudo, ao nível de quantidade, potência, combustível e número de horas de funcionamento no ano.

As emissões foram calculadas de acordo com o procedimento estabelecido para as máquinas não rodoviárias no EMEP/CORINAIR (*Atmospheric Emission Inventory Guidebook*)²⁰⁶.

O Quadro 14.36 do **Anexo XII do Volume IV - Anexos** apresenta as emissões totais que foram contempladas na situação futura, tendo em consideração as características dos

²⁰⁵ EMEP/EEA *air pollutant emission inventory guidebook* (2023). *Navigation (shipping)*.

²⁰⁶ EMEP/EEA *air pollutant emission inventory guidebook* (2023). *Non road mobile machinery*.

equipamentos anteriormente apresentadas (Quadro 14.35 do **Anexo XII do Volume IV - Anexos**).

As emissões determinadas foram alocadas à área operacional da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio.

SÍNTESE EMISSÕES

De acordo com a informação anteriormente apresentada, no estudo de dispersão da situação futura foram consideradas as emissões dos poluentes atmosféricos avaliados, tendo em consideração a inventariação das principais fontes emissoras existentes na zona de implementação do projeto, nomeadamente:

- Fontes pontuais (FP) das unidades industriais Ascenza (FPA), SECIL-Outão (FPS), *The Navigator Company* – Complexo Industrial de Setúbal (FPN) e da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio (FPUICLi);
- Tráfego rodoviário (TR) das principais vias existentes e previstas para a área em estudo;
- Tráfego marítimo previsto para o Porto de Setúbal (TM);
- Operação das máquinas não rodoviárias (MNR), previstas para a nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio.

Apresenta-se, de seguida, a síntese das emissões determinadas para as fontes consideradas na avaliação de impactes. Salienta-se que para as PM10/PM2,5 as emissões encontram-se diferenciadas pelos 3 cenários de emissão (permissivo, intermédio e restritivo) e que para o SO₂ as emissões encontram-se diferenciadas pelos cenários de emissão intermédio e restritivo, ainda que estes apenas tenham variações nas fontes pontuais da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio.

De salientar que nesta síntese de emissões são comparadas emissões reais das diversas fontes em operação acima indicadas, com estimativas feitas para as emissões futuras da UICLi, assumindo que esta unidade industrial estará a emitir sempre no VLE, situação esta que representa o cenário mais desfavorável, o qual, na prática, se estima que nunca venha a verificar-se.

CENÁRIO PERMISSIVO

No Quadro 14.37 do **Anexo XII do Volume IV - Anexos** e na Figura 8.3 apresenta-se a síntese de emissões de PM10/PM2,5 consideradas no modelo de dispersão, para a situação futura para o cenário permissivo.

No Quadro 14.41 do **Anexo XII do Volume IV - Anexos** apresenta-se também a variação das emissões face à situação atual.

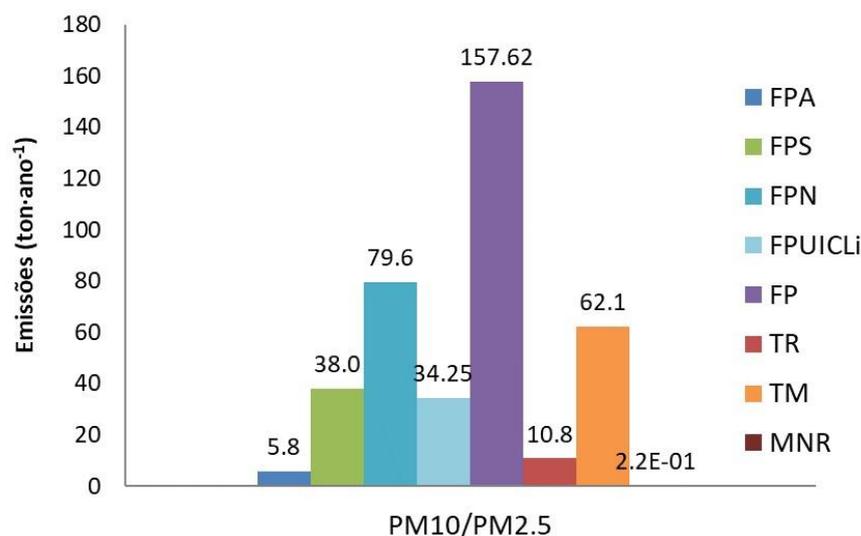


Figura 8.3 – Emissões de poluentes atmosféricos (PM10/PM2,5) para os grupos de emissão avaliados para a situação futura para o cenário permissivo - UVW, 2024

Da análise da informação anteriormente apresentada é possível concluir que o grupo emissor que mais contribui para as emissões atmosféricas consideradas na situação futura, para o cenário permissivo, para os poluentes PM10/PM2.5 corresponde às fontes pontuais da unidade industrial *The Navigator Company*-Setúbal.

Face à situação atual, verifica-se um aumento das emissões das fontes pontuais (na ordem dos 30%) e do tráfego marítimo (inferior a 1%) e uma diminuição das emissões do tráfego rodoviário (na ordem dos 50%). Esta diminuição ao nível do tráfego rodoviário deve-se à atualização da frota automóvel para veículos mais recentes (Euro 5 e Euro 6), que compensa o aumento do volume de tráfego previsto para o futuro.

CENÁRIO INTERMÉDIO

No Quadro 14.38 e no Quadro 14.39 do **Anexo XII do Volume IV - Anexos** apresenta-se a síntese de emissões consideradas no modelo de dispersão, para a situação futura cenário intermédio.

Desde a Figura 8.4 à Figura 8.6 apresenta-se, para todos os grupos de emissão considerados no estudo, as emissões dos poluentes atmosféricos avaliados neste cenário.

No Quadro 14.42 e no Quadro 14.43 do **Anexo XII do Volume IV - Anexos** apresenta-se também a variação das emissões face à situação atual.

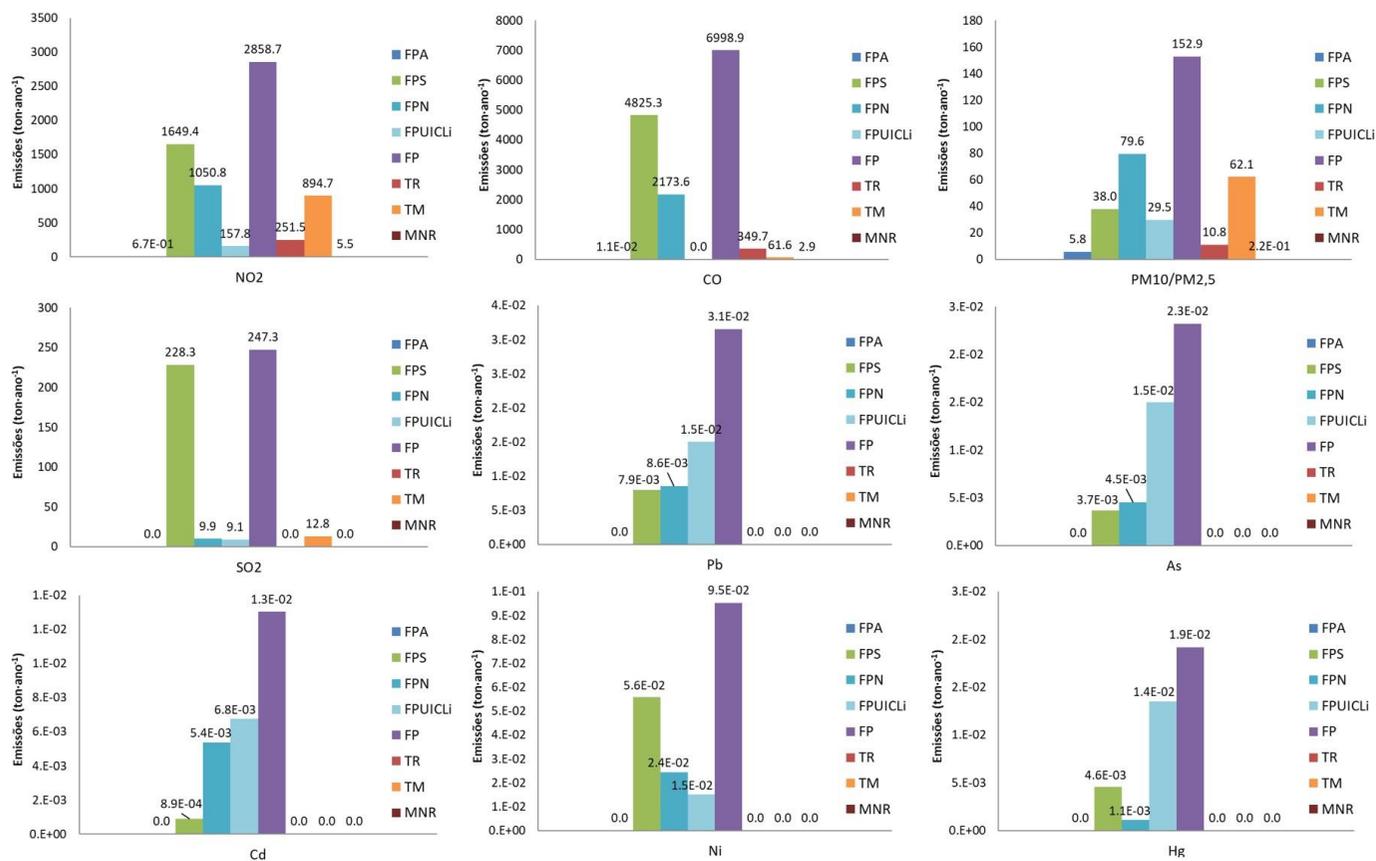


Figura 8.4 – Emissões de poluentes atmosféricos (NO₂, CO, PM₁₀/PM_{2,5}, SO₂, Pb, As, Cd, Ni e Hg) para os grupos de emissão avaliados para a situação futura para o cenário intermédio - UVW, 2024

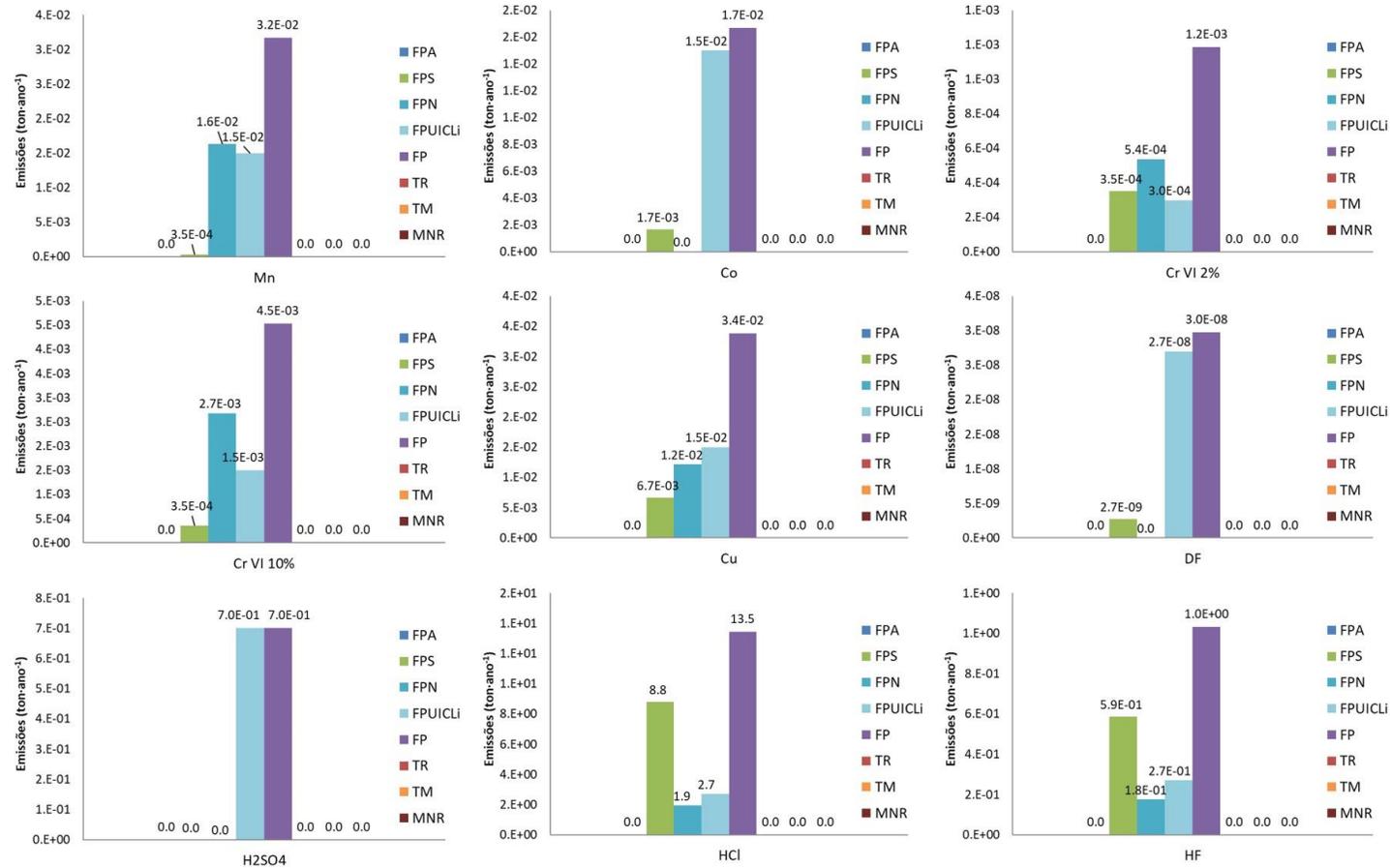


Figura 8.5 – Emissões de poluentes atmosféricos (Mn, Co, Cr VI 2%, Cr VI 10%, Cu, DF, H₂SO₄, HCl e HF) para os grupos de emissão avaliados para a situação futura para o cenário intermédio (continuação) - UVW, 2024

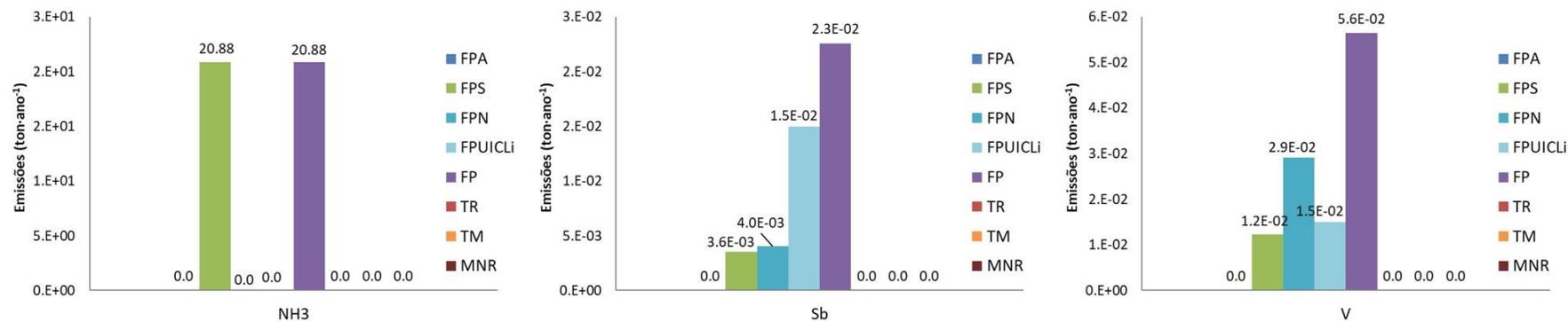


Figura 8.6 – Emissões de poluentes atmosféricos (NH₃, Sb e V) para os grupos de emissão avaliados para a situação futura para o cenário intermédio (continuação) - UVW, 2024

Da análise da informação anteriormente apresentada é possível concluir que os grupos emissores que mais contribuem para as emissões atmosféricas consideradas na situação futura cenário intermédio correspondem a:

- NO₂, CO, SO₂, Ni, HCl, HF e NH₃: fontes pontuais, com destaque para a unidade industrial SECIL-Outão;
- Pb, As, Cd, Hg, Co, Cu, DF, H₂SO₄, Sb e V: fontes pontuais, com destaque para a nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio;
- PM10/PM2,5, Mn, Cr VI 2% e Cr VI 10%: fontes pontuais, com destaque para a unidade industrial *The Navigator Company*-Setúbal.

Face à situação atual verifica-se o aumento das emissões provenientes das fontes pontuais, sendo este aumento mais significativo ao nível dos metais, e do tráfego marítimo. Por outro lado, ao nível do tráfego rodoviário verifica-se uma diminuição das emissões de NO₂, CO e PM10/PM2,5, devido à atualização da frota automóvel para veículos mais recentes (Euro 5 e Euro 6), que compensa o aumento do volume de tráfego previsto para o futuro.

CENÁRIO RESTRITIVO

No Quadro 14.40 do **Anexo XII do Volume IV - Anexos** e na Figura 8.7 apresenta-se a síntese de emissões de PM10/PM2,5 e SO₂ consideradas no modelo de dispersão, para a situação futura, para o cenário restritivo.

No Quadro 14.44 do **Anexo XII do Volume IV - Anexos** apresenta-se também a variação das emissões face à situação atual.

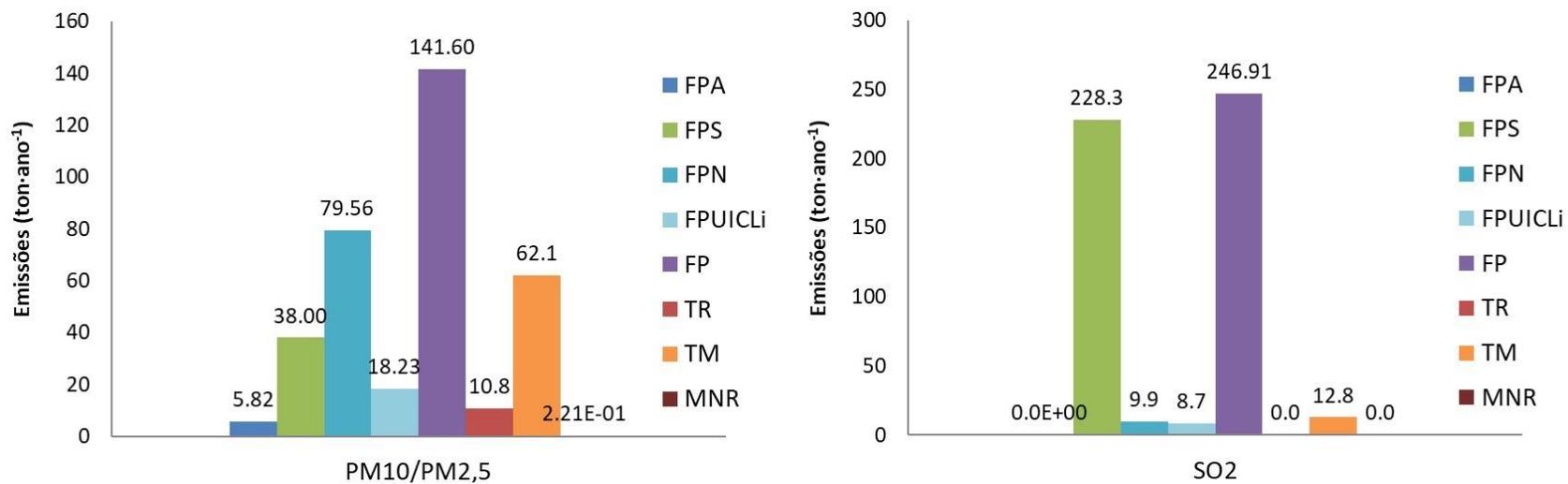


Figura 8.7 – Emissões de poluentes atmosféricos (PM10/PM2,5 e SO₂) para os grupos de emissão avaliados para a situação futura, cenário restritivo - UVW, 2024

Da análise da informação anteriormente apresentada é possível concluir que os grupos emissores que mais contribuem para as emissões atmosféricas consideradas na situação futura cenário restritivo correspondem a:

- PM10/PM2,5: fontes pontuais, com destaque para a unidade industrial *The Navigator Company-Setúbal*;
- SO₂: fontes pontuais, com destaque para a unidade industrial SECIL-Outão.

Face à situação atual, verifica-se um aumento das emissões PM10/PM2,5 das fontes pontuais (na ordem dos 15%) e do tráfego marítimo (inferior a 1%) e uma diminuição das emissões do tráfego rodoviário (na ordem dos 50%). Esta diminuição ao nível do tráfego rodoviário deve-se à atualização da frota automóvel para veículos mais recentes (Euro 5 e Euro 6), que compensa o aumento do volume de tráfego previsto para o futuro. Ao nível do SO₂, que não tem relevo ao nível das emissões rodoviárias, verifica-se um ligeiro acréscimo das emissões das fontes pontuais (inferior a 5%) e do tráfego marítimo (inferior a 1%).

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA MODELAÇÃO DA DISPERSÃO DE POLUENTES

Nesta fase foi realizada a simulação da dispersão de poluentes atmosféricos (NO₂, CO, PM10, PM2,5, SO₂, Pb, As, Cd, Ni, Hg, Mn, Co, Cr VI 2%, Cr VI 10%, Cu, DF, H₂SO₄, HCl, HF, NH₃, Sb e V), para um ano completo de dados meteorológicos, representativo do clima local, para o domínio em estudo, tendo em consideração as fontes emissoras representativas da área em avaliação, na situação futura.

Tal como para a situação de referência, a análise de resultados obtidos foi efetuada para a grelha de recetores aplicada ao domínio de estudo, baseando-se na comparação dos resultados estimados, que contemplam a contribuição dos valores de fundo representativos do domínio em estudo, com os valores limite legislados, no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, na OMS e em ONTÁRIO.

Para comparação dos resultados estimados foi, também, aplicado um fator de segurança (designado por F2) atribuído aos resultados dos modelos Gaussianos, como é o caso do modelo usado no presente estudo. Por aplicação deste fator entende-se que os valores, estatisticamente, poderem ser metade (F2M) ou o dobro (F2D) dos valores estimados numericamente pelo modelo.

No entanto, destaca-se que, os valores que resultam da aplicação direta do modelo, ou seja, sem a aplicação do fator F2 (SF2) são considerados os valores que estatisticamente são representativos das condições reais. A partir destes valores foram efetuados os mapas de dispersão de valores de concentração.

Os mapas de dispersão apresentados para o poluente NO₂, em termos horários, PM10, em termos diários, SO₂, em termos horários e diários, têm em consideração o número de vezes permitido legalmente para ultrapassagem dos respetivos valores limite definidos (18 horas no ano para o NO₂, 35 dias no ano para as PM10, 24 horas no ano e 3 dias no ano para o SO₂), pelo que se apresentam os resultados em termos

de percentil. Sendo assim, todos os mapas de dispersão apresentados de seguida são diretamente comparáveis com a legislação em vigor.

Ao nível das PM₁₀/PM_{2,5} e do SO₂ os resultados são apresentados para os seguintes cenários de emissão, que tiveram por base a aplicação de diferentes VLE, nomeadamente:

- Cenário permissivo: aplicação de VLE mais permissivos, apenas aplicável aos poluentes PM₁₀/PM_{2,5};
- Cenário intermédio: aplicação dos VLE intermédios;
- Cenário restritivo: aplicação de VLE mais restritivos.

DIÓXIDO DE AZOTO (NO₂)

A Figura 8.8 e a Figura 8.9 apresentam, respetivamente, os mapas de distribuição das médias horárias, em termos de percentil 99,78, e das médias anuais de NO₂, para a situação futura. Ressalva-se que o mapa das médias horárias (percentil 99,78) tem em consideração o número de excedências permitidas no ano civil (18 horas no ano civil).

A escala de concentrações aplicada abrange os valores limite horário e anual estipulados no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, 200 µg·m⁻³ e 40 µg·m⁻³, respetivamente.

Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 7,3 µg·m⁻³.

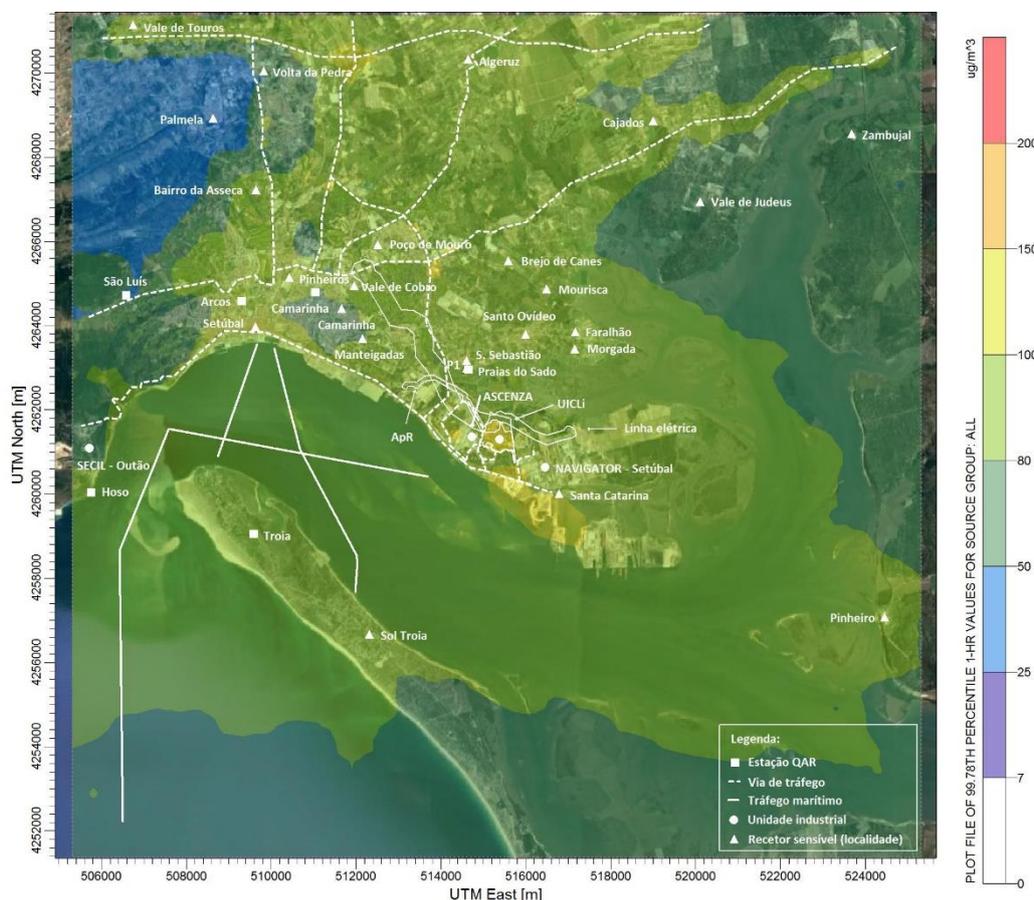


Figura 8.8 – Campo estimado das concentrações do percentil 99,78 das médias horárias de NO₂ (µg·m⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024

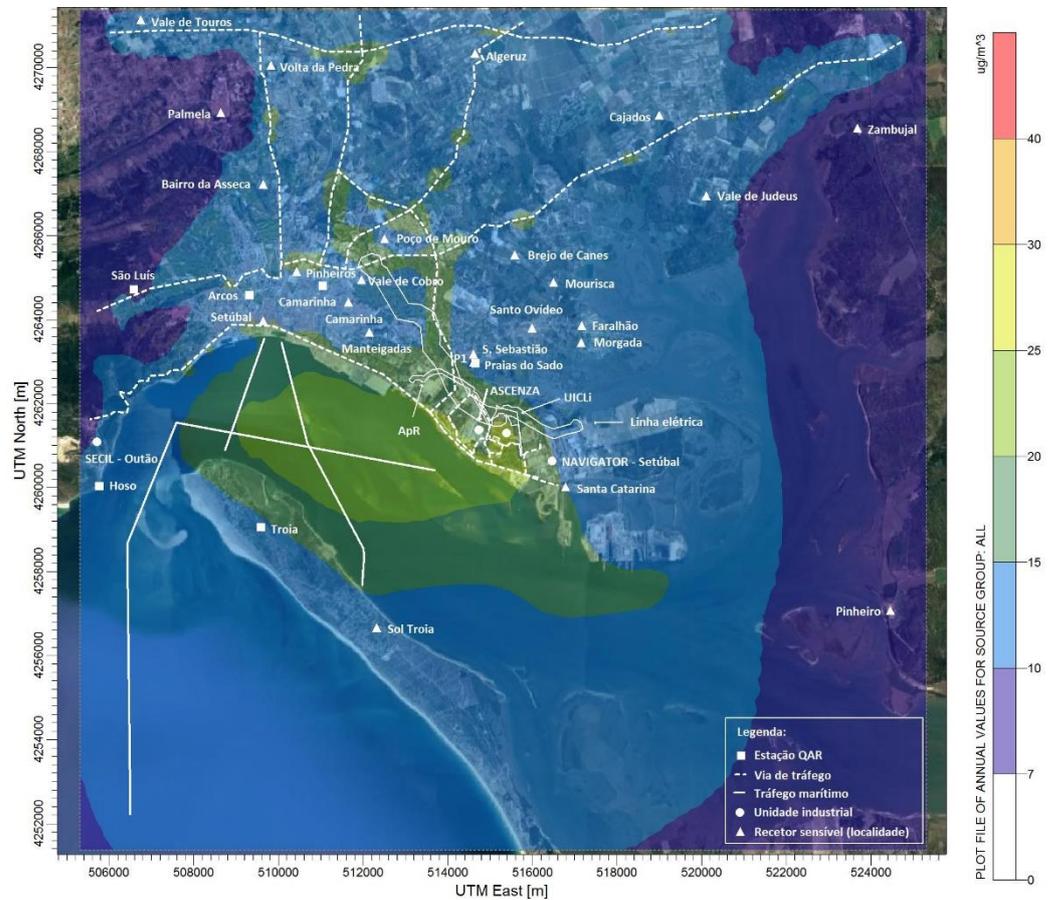


Figura 8.9 – Campo estimado das concentrações médias anuais de NO₂ (µg·m⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024

Síntese interpretativa:

- Os mapas de distribuição do percentil 99,78 das médias horárias de NO₂ mostra que, na área de estudo, para a situação futura, não são registadas concentrações acima do respetivo valor limite (200 µg·m⁻³).
- No mapa de distribuição das concentrações médias anuais de NO₂, no domínio em estudo, para a situação futura, também não são registadas concentrações superiores ao respetivo valor limite (40 µg·m⁻³).
- Na situação futura, tal como verificado na situação atual, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.
- Face à situação atual, verifica-se, de uma forma geral, um incremento dos níveis de concentração estimados, com destaque para a zona envolvente da

nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio, mantendo, no entanto, o cumprimento dos valores limite em ar ambiente.

O Quadro 8.26 resume os valores máximos estimados para o NO₂, na situação futura, e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Os resultados são expressos no 19º máximo horário e na média anual. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 7,3 µg·m⁻³.

Quadro 8.26 – Resumo dos valores estimados de NO₂ e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação futura

Período	VL (µg·m ⁻³)	VE (µg·m ⁻³)		Área do domínio (km ²) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
19º Máximo horário	200	107,9	57,6	0,0	0,0
			208,5		1,2
Anual	40	24,5	15,9	0,0	0,0
			41,6		2,4

Legenda: VL – Valor limite; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados.

Fonte: UVW, 2024.

Síntese interpretativa:

- O 19º valor máximo horário de NO₂ é ligeiramente superior ao valor limite legal, apenas com a aplicação do fator F2 mais conservativo (F2D), registando-se uma área em excedência de 1,2 km² (0,3% da área de estudo). Reforça-se que a maior parte do domínio (cerca de 61,8% do domínio em estudo) apresenta valores de concentração entre 150 e 200 µg·m⁻³.
- Relativamente ao valor anual, para a situação futura, observa-se que os valores estimados são ligeiramente superiores ao valor limite legal, apenas com a aplicação do fator F2 mais conservativo (F2D), registando-se uma área em excedência de 2,4 km² (0,6% da área de estudo). Reforça-se que a maior parte do domínio (cerca de 78,0% do domínio em estudo) apresenta valores de concentração entre 10 e 20 µg·m⁻³.
- Apesar de se observarem ultrapassagens em termos horários e anuais (ligeiramente superiores aos respetivos valores limite), estes são obtidos apenas com a aplicação do fator F2 mais conservativo (F2D), evidenciando, tal como já verificado na situação atual e como é possível observar na Figura 8.8 e na Figura 8.9, a contribuição elevada do tráfego rodoviário e do tráfego marítimo para os níveis de NO₂ estimados.



Figura 8.10 – Recetores em incumprimento, perante a aplicação do fator F2 mais conservativo, das concentrações do percentil 99,78 das médias horárias de NO_2 ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura cenário intermédio) (UVW, 2024).

- Face à situação atual, observa-se, de uma forma geral, um ligeiro agravamento das concentrações e das áreas afetadas por níveis de concentração mais elevados, sendo que os grupos emissores que mais contribuem para os valores máximos estimados continuam a corresponder ao tráfego rodoviário e ao tráfego marítimo do Porto de Setúbal.



Figura 8.11 – Recetores em incumprimento, perante a aplicação do fator F2 mais conservativo, das concentrações médias anuais de NO_2 ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura cenário intermédio) (UVW, 2024).

MONÓXIDO DE CARBONO (CO)

A Figura 8.12 apresenta o mapa de distribuição dos valores máximos das médias octohorárias de CO, para a situação futura.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite octohorário estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, $10.000 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $330,0 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

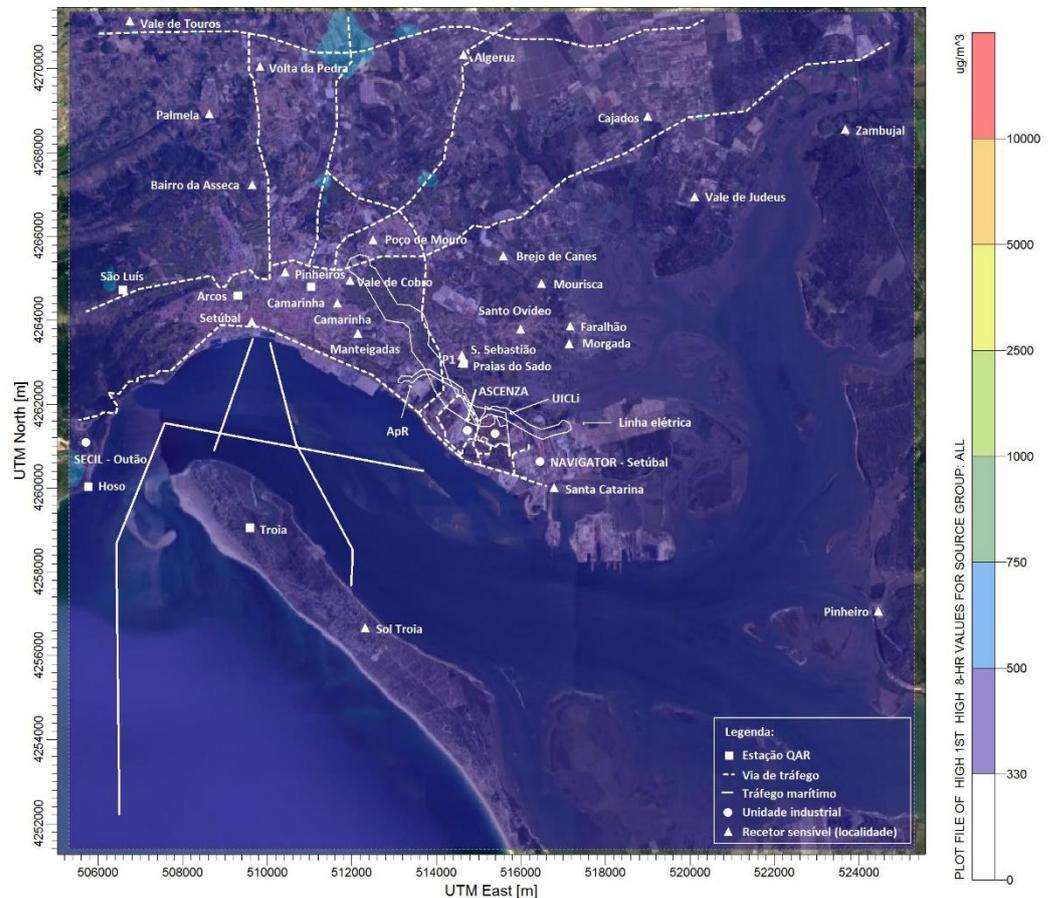


Figura 8.12 – Campo estimado das concentrações máximas das médias octohorárias de CO ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024

Síntese interpretativa:

- O mapa de distribuição das concentrações máximas octohorárias de CO, representativo da situação futura, mostra que, no domínio em estudo, não são registadas concentrações acima do respetivo valor limite ($10.000 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).
- Tal como a situação atual, as emissões associadas às fontes pontuais da SECIL-Outão e ao tráfego rodoviário correspondem aos grupos emissores com maior destaque para os níveis máximos obtidos.
- Observa-se, ainda, uma melhoria dos níveis de concentração estimados quando comparados com os obtidos na situação atual, devido à atualização da frota automóvel (veículos Euro 5 e Euro 6).

O Quadro 8.27 resume os valores máximos estimados para o CO, na situação futura, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor limite legislado (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $330,0 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Quadro 8.27 – Resumo dos valores estimados de CO e comparação com o respetivo valor limite legislado, para a situação futura

Período	VL ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Octohorário	10.000	795,4	562,7 1.260,8	0,0	0,0 0,0

Legenda: VL – Valor limite; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados. **Fonte:** UVW, 2024.

Síntese interpretativa:

- Observa-se o cumprimento do valor limite octohorário, em todo o domínio em estudo, para a situação futura.
- Tal como para a situação atual, os grupos emissores que mais contribuem para os valores máximos estimados correspondem às fontes pontuais da unidade SECIL-Outão e ao tráfego rodoviário.
- Face à situação atual, observa-se uma diminuição dos valores estimados, pelo facto de se terem considerado fatores de emissão mais favoráveis, derivados da atualização expectável para a frota automóvel.
- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.

PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO (PM10)

CENÁRIO PERMISSIVO

A Figura 8.13 e a Figura 8.14 apresentam, respetivamente, os mapas de distribuição das médias diárias, em termos de percentil 90,41, e das médias anuais de PM10, para a situação futura para o cenário permissivo. Ressalva-se que o mapa das médias horárias (percentil 90,41) tem em consideração o número de excedências permitidas no ano civil (35 dias no ano civil).

A escala de concentrações aplicada abrange os valores limite horário e anual estipulados no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ e $40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $18,9 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

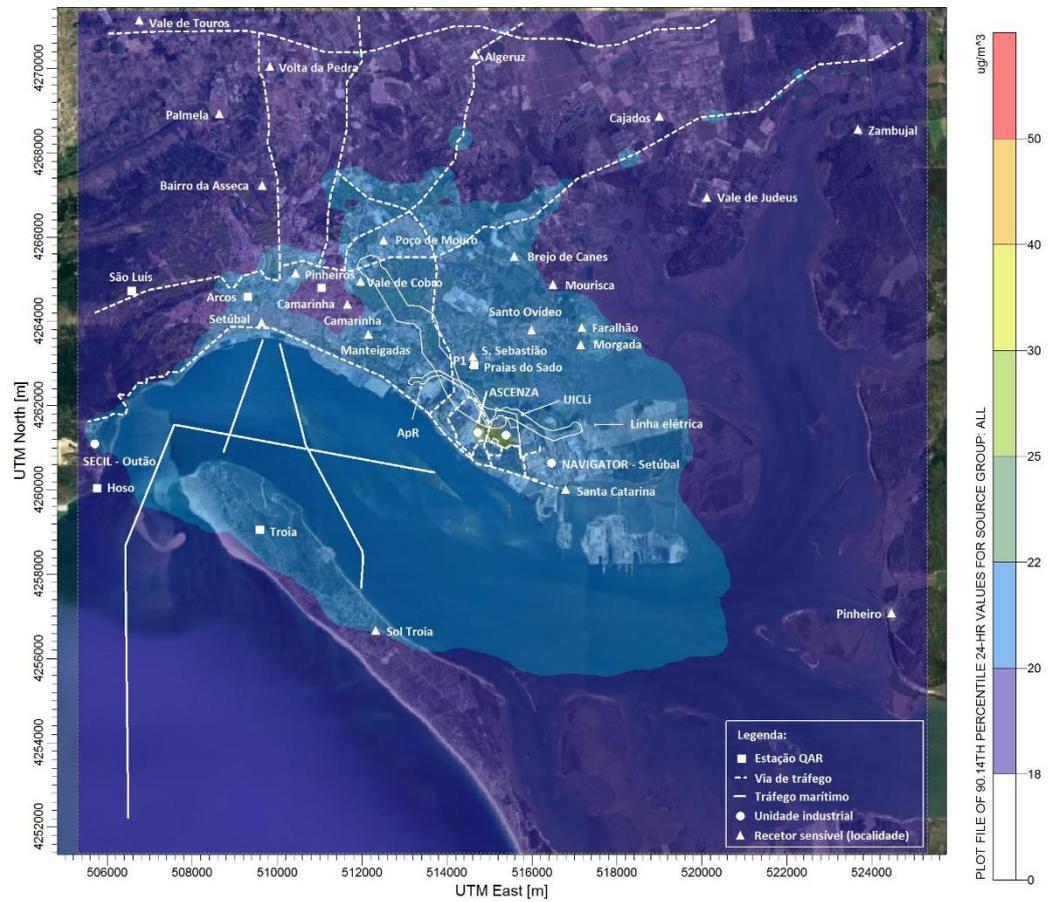


Figura 8.13 – Campo estimado das concentrações do percentil 90,14 das médias diárias de PM10 ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura cenário permissivo) - UVW, 2024

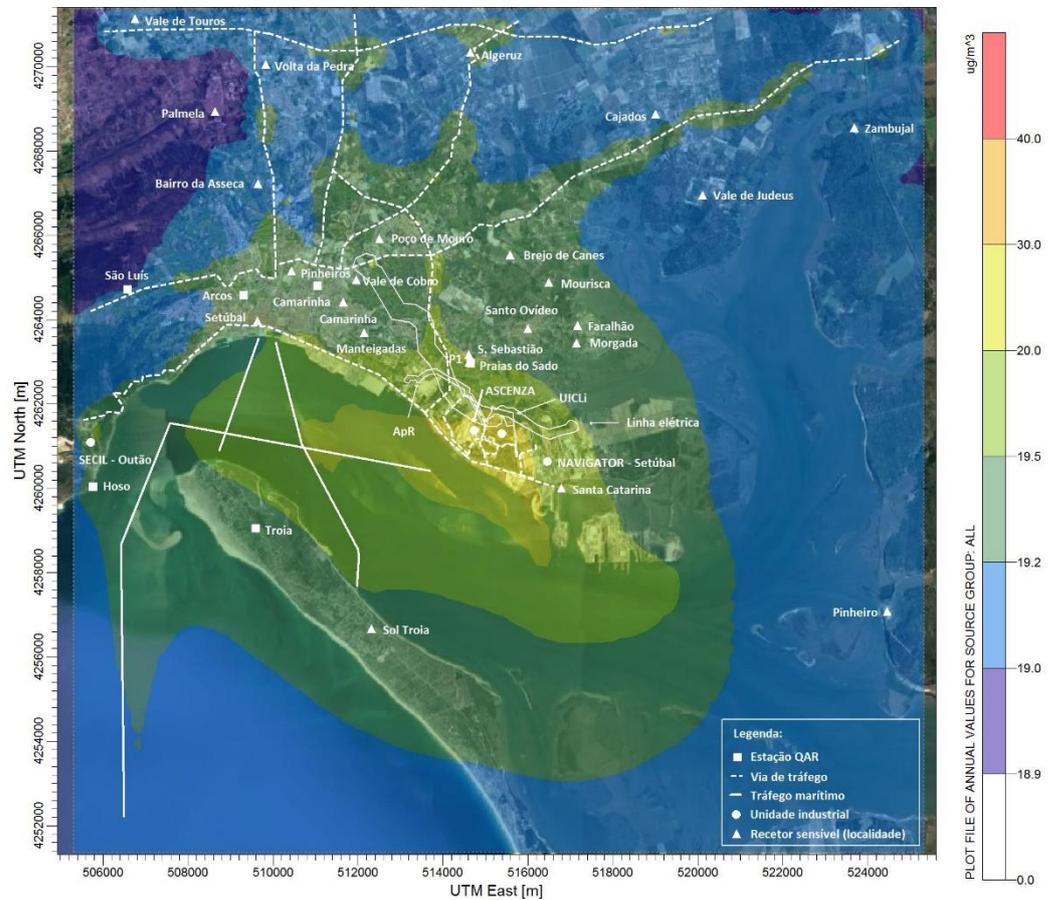


Figura 8.14 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM10 ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura cenário permissivo) - UVW, 2024

Síntese interpretativa:

- Os mapas de distribuição do percentil 90,14 das médias diárias de PM10 mostra que, na área de estudo, para a situação futura cenário permissivo, não são registadas concentrações acima do respetivo valor limite ($50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).
- No mapa de distribuição das concentrações médias anuais de PM10, no domínio em estudo, para a situação futura cenário permissivo, também não são registadas concentrações superiores ao respetivo valor limite ($40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).
- Na situação futura cenário permissivo, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.

- Observa-se um aumento pouco significativo dos valores estimados quando comparados com os obtidos na situação atual, destacando-se a contribuição do tráfego rodoviário, marítimo e das fontes pontuais da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio, bem como do valor de fundo, para os valores máximos estimados.

O Quadro 8.28 resume os valores máximos estimados para as PM10, na situação futura cenário permissivo, e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Os resultados são expressos no 36º máximo diário e na média anual. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $18,9 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Quadro 8.28 – Resumo dos valores estimados de PM10 e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação futura cenário permissivo

Período	VL ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
36º Máximo diário	50	22,6	20,7	0,0	0,0
			26,3		0,0
Anual	40	20,7	19,8	0,0	0,0
			22,5		0,0

Legenda: VL – Valor limite; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados. **Fonte:** UVW, 2024.

Síntese interpretativa:

- O 36º valor máximo diário e o valor anual de PM10, são inferiores aos respetivos valores limite, sem e com a aplicação do fator F2, em todo o domínio de simulação, para a situação futura cenário permissivo.
- Os grupos emissores que mais contribuem para os valores máximos estimados correspondem às emissões provenientes das vias de tráfego rodoviárias, do tráfego marítimo do Porto de Setúbal e das fontes pontuais da nova unidade Industrial de Conversão de Lítio. Ressalva-se ainda a forte influência do valor de fundo para os valores estimados.
- Face à situação atual, observa-se um aumento pouco significativo dos valores estimados, continuando a proteção da saúde humana salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.

CENÁRIO INTERMÉDIO

A Figura 8.15 e a Figura 8.16 apresentam, respetivamente, os mapas de distribuição das médias diárias, em termos de percentil 90,41, e das médias anuais de PM10, para a situação futura para o cenário intermédio. Ressalva-se que o mapa das médias horárias (percentil 90,41) tem em consideração o número de excedências permitidas no ano civil (35 dias no ano civil).

A escala de concentrações aplicada abrange os valores limite horário e anual estipulados no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ e $40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $18,9 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

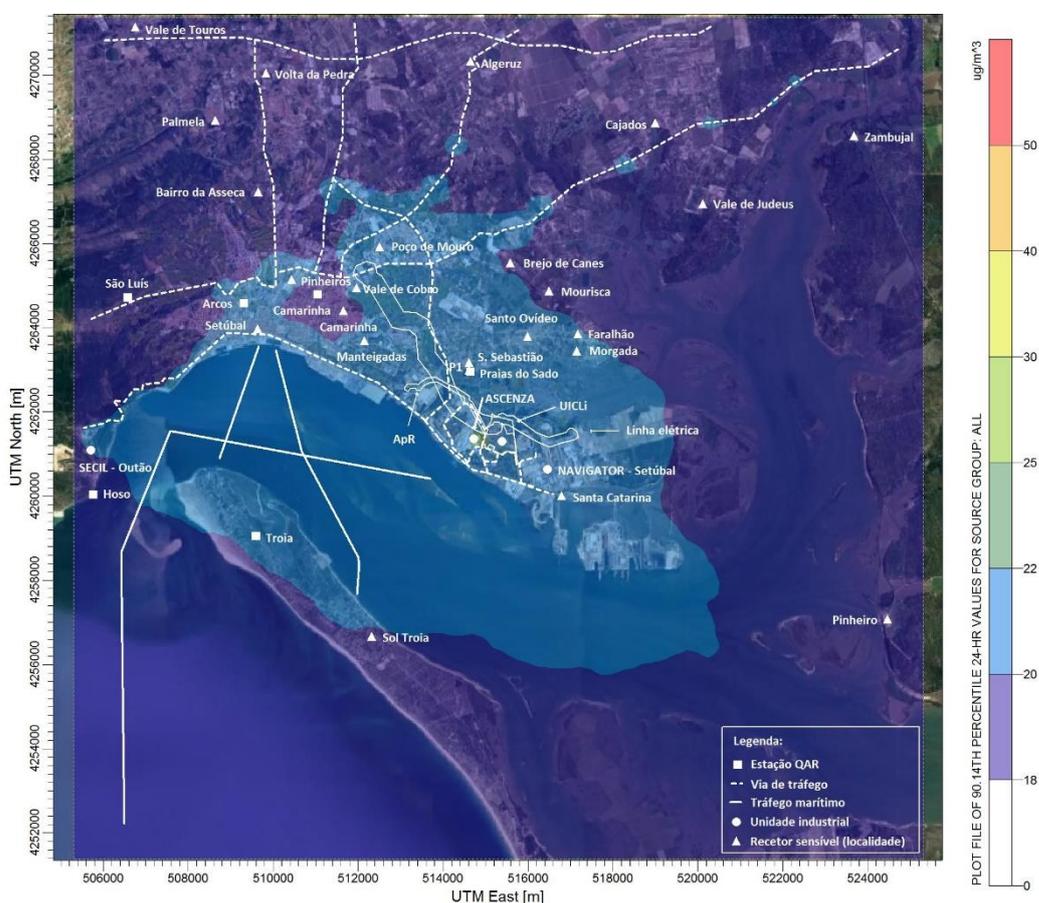


Figura 8.15 – Campo estimado das concentrações do percentil 90,14 das médias diárias de PM10 ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura cenário intermédio) - UVW, 2024

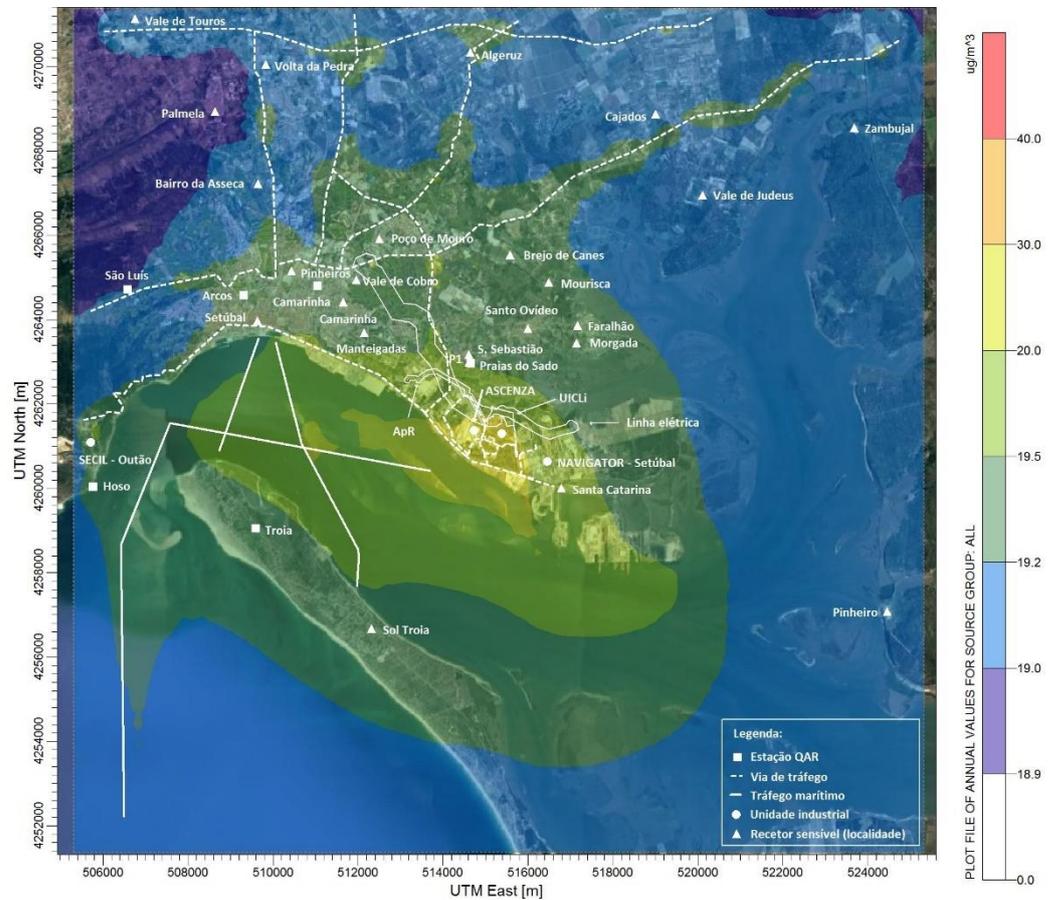


Figura 8.16 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM10 ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura cenário intermédio) - UVW, 2024

Síntese interpretativa:

- Os mapas de distribuição do percentil 90,14 das médias diárias de PM10 mostra que, na área de estudo, para a situação futura cenário intermédio, não são registadas concentrações acima do respetivo valor limite ($50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).
- No mapa de distribuição das concentrações médias anuais de PM10, no domínio em estudo, para a situação futura cenário intermédio, também não são registadas concentrações superiores ao respetivo valor limite ($40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).
- Na situação futura cenário intermédio, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.

- Tal como para a situação futura cenário permissivo, os grupos emissores com maior destaque para os níveis máximos obtidos continuam a ser o tráfego rodoviário, marítimo e as fontes pontuais associadas à nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio, o que é observável nos mapas. Ressalva-se ainda a forte influência do valor de fundo para os valores estimados.
- Observa-se um aumento pouco significativo dos valores estimados quando comparados com os obtidos na situação atual. Face à situação futura cenário permissivo, as diferenças verificadas são residuais.

O Quadro 8.29 resume os valores máximos estimados para as PM10, na situação futura cenário intermédio, e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Os resultados são expressos no 36º máximo diário e na média anual. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $18,9 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Quadro 8.29 – Resumo dos valores estimados de PM10 e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação futura cenário intermédio

Período	VL ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
36º Máximo diário	50	22,5	20,7	0,0	0,0
			26,2		0,0
Anual	40	20,6	19,7	0,0	0,0
			22,3		0,0

Legenda: VL – Valor limite; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados. **Fonte:** UVW, 2024.

Síntese interpretativa:

- O 36º valor máximo diário e o valor anual de PM10, são inferiores aos respetivos valores limite, sem e com a aplicação do fator F2, em todo o domínio de simulação, para a situação futura cenário permissivo.
- Tal como para a situação futura cenário permissivo, os grupos emissores que mais contribuem para os valores máximos estimados correspondem às emissões provenientes das vias de tráfego rodoviárias, do tráfego marítimo do Porto de Setúbal e as fontes pontuais da nova unidade Industrial de Conversão de Lítio. Ressalva-se ainda a forte influência do valor de fundo para os valores estimados.

- Face à situação atual, observa-se um aumento pouco significativo dos valores estimados, continuando a proteção da saúde humana salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação. Face à situação futura cenário permissivo, as diferenças verificadas são residuais.

CENÁRIO RESTRITIVO

A Figura 8.17 e a Figura 8.18 apresentam, respetivamente, os mapas de distribuição das médias diárias, em termos de percentil 90,41, e das médias anuais de PM10, para a situação futura para o cenário restritivo. Ressalva-se que o mapa das médias horárias (percentil 90,41) tem em consideração o número de excedências permitidas no ano civil (35 dias no ano civil).

A escala de concentrações aplicada abrange os valores limite horário e anual estipulados no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ e $40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $18,9 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

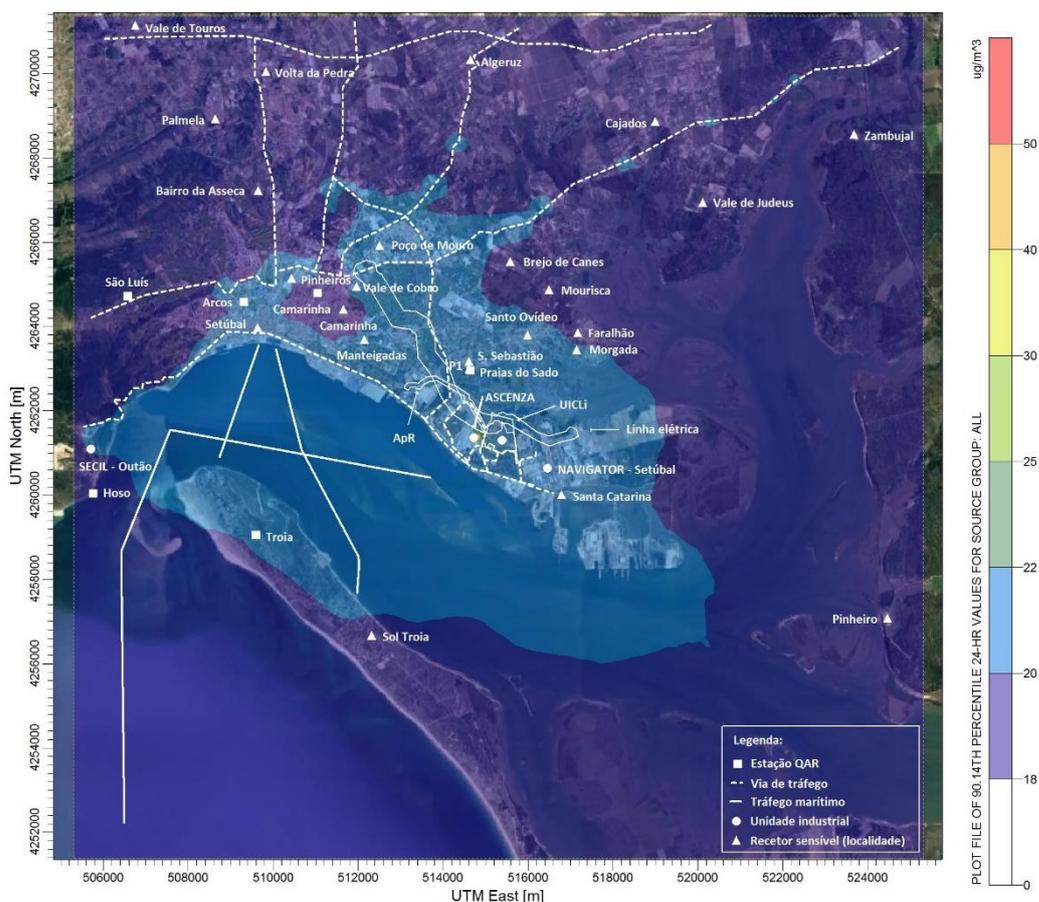


Figura 8.17 – Campo estimado das concentrações do percentil 90,14 das médias diárias de PM10 ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura cenário restritivo) - UVW, 2024

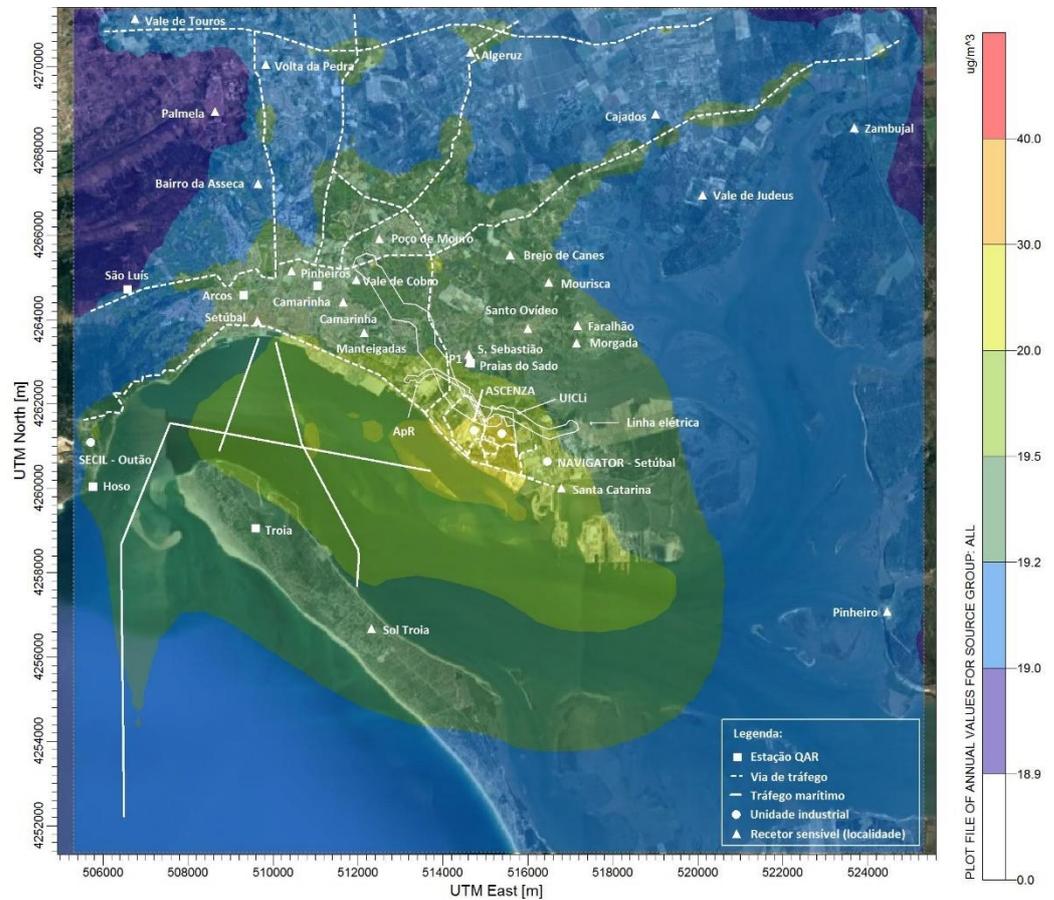


Figura 8.18 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM10 ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura cenário restritivo) - UVW, 2024

Síntese interpretativa:

- Os mapas de distribuição do percentil 90,14 das médias diárias de PM10 mostra que, na área de estudo, para a situação futura cenário restritivo, não são registadas concentrações acima do respetivo valor limite ($50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).
- No mapa de distribuição das concentrações médias anuais de PM10, no domínio em estudo, para a situação futura cenário restritivo, também não são registadas concentrações superiores ao respetivo valor limite ($40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).
- Na situação futura cenário restritivo, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.
- Tal como para a situação futura cenário permissivo e intermédio, os grupos emissores com maior destaque para os níveis máximos obtidos continuam a ser o tráfego rodoviário, marítimo e as fontes pontuais associadas à nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio, o que é observável nos mapas.

Ressalva-se ainda a forte influência do valor de fundo para os valores estimados.

- Observa-se um aumento dos valores estimados quando comparados com os obtidos na situação atual. Face aos cenários futuros (permissivo e intermédio) as diferenças verificadas são residuais.

O Quadro 8.30 resume os valores máximos estimados para as PM10, na situação futura cenário restritivo, e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Os resultados são expressos no 36º máximo diário e na média anual. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $18,9 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Quadro 8.30 – Resumo dos valores estimados de PM10 e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação futura cenário restritivo

Período	VL ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
36º Máximo diário	50	22,5	20,7	0,0	0,0
			26,1		0,0
Anual	40	20,6	19,7	0,0	0,0
			22,3		0,0

Legenda: VL – Valor limite; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados. **Fonte:** UVW, 2024.

Síntese interpretativa:

- O 36º valor máximo diário e o valor anual de PM10, são inferiores aos respetivos valores limite, sem e com a aplicação do fator F2, em todo o domínio de simulação, para a situação futura cenário restritivo.
- Tal como para os cenários anteriores para a situação futura, os grupos emissores que mais contribuem para os valores máximos estimados correspondem às emissões provenientes das vias de tráfego rodoviárias, do tráfego marítimo do Porto de Setúbal e as fontes pontuais da nova unidade Industrial de Conversão de Lítio. Ressalva-se ainda a forte influência do valor de fundo para os valores estimados.
- Face à situação atual, observa-se um aumento pouco significativo dos valores estimados, continuando a proteção da saúde humana salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores

ao permitido na legislação. Face à situação futura cenário permissivo e cenário intermédio as diferenças verificadas são residuais.

PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO (PM2,5)

CENÁRIO PERMISSIVO

A

Figura 8.19 apresenta o mapa de distribuição dos valores médios anuais de PM2,5, para a situação futura cenário permissivo.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor alvo anual estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, 25 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 6,7 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

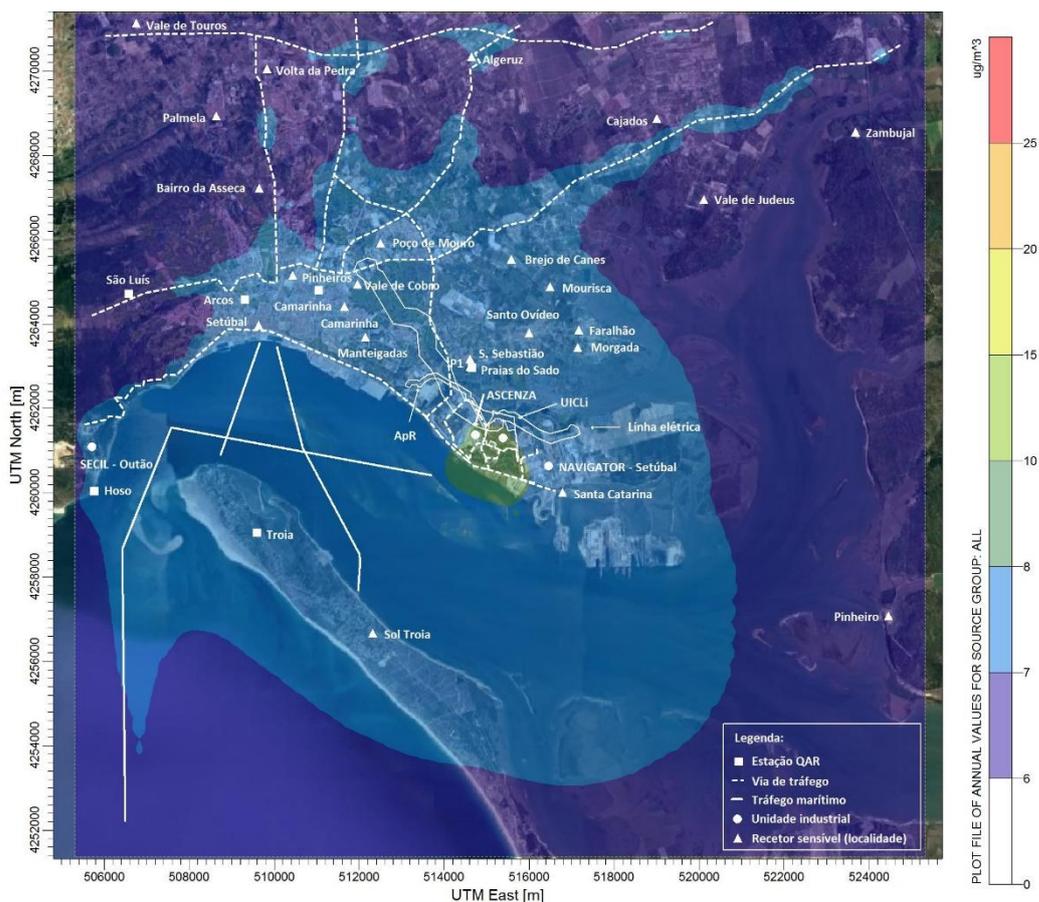


Figura 8.19 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM2,5 ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura cenário permissivo) - UVW, 2024



T2022-090-01-00-RS_UICLi

Unidade Industrial de Conversão de Lítio

Estudo de Impacte Ambiental
Volume II – Relatório Síntese

Síntese interpretativa:

- O mapa de distribuição das concentrações médias anuais de PM_{2,5} mostra que, na área de estudo, para a situação futura cenário permissivo, não são registadas concentrações acima do respetivo valor alvo (25 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).
- Na situação futura cenário permissivo, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.
- A circulação dos veículos rodoviários, a navegação dos navios no Porto de Setúbal e as fontes pontuais da nova unidade Industrial de Conversão de Lítio, correspondem aos grupos emissores com maior destaque para os níveis máximos obtidos, o que é observável nos mapas nos locais ao longo das vias rodoviárias, na proximidade do Porto de Setúbal e da unidade Industrial de Conversão de Lítio. Ressalva-se ainda a forte influência do valor de fundo para os valores estimados.
- Observa-se um aumento pouco significativo dos valores estimados quando comparados com os obtidos na situação atual.

O Quadro 8.31 resume os valores máximos estimados para as PM_{2,5}, na situação futura cenário permissivo, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor alvo legislado (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 6,7 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Quadro 8.31 – Resumo dos valores estimados de PM_{2,5} e comparação com o respetivo valor alvo legislado, para a situação futura cenário permissivo

Período	VA ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km ²) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Anual	25	8,5	7,6 10,3	0,0	0,0 0,0

Legenda: VA – Valor alvo; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados. **Fonte:** UVW, 2024.

Síntese interpretativa:

- Não se verificam ultrapassagens ao valor alvo legislado, sem e com a aplicação do fator F2, em termos dos valores médios anuais estimados de PM_{2,5}, para a situação futura cenário permissivo.
- Os grupos emissores que mais contribuem para os valores máximos estimados correspondem às emissões provenientes das vias de tráfego

rodoviárias, do tráfego marítimo do Porto de Setúbal e as fontes pontuais da nova unidade Industrial de Conversão de Lítio. Ressalva-se ainda a forte influência do valor de fundo para os valores estimados.

- Face à situação atual, observa-se um aumento pouco significativo dos valores estimados.
- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.

CENÁRIO INTERMÉDIO

A Figura 8.20 apresenta o mapa de distribuição dos valores médios anuais de PM_{2,5}, para a situação futura cenário intermédio. A escala de concentrações aplicada abrange o valor alvo anual estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, 25 µg·m⁻³. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 6,7 µg·m⁻³.

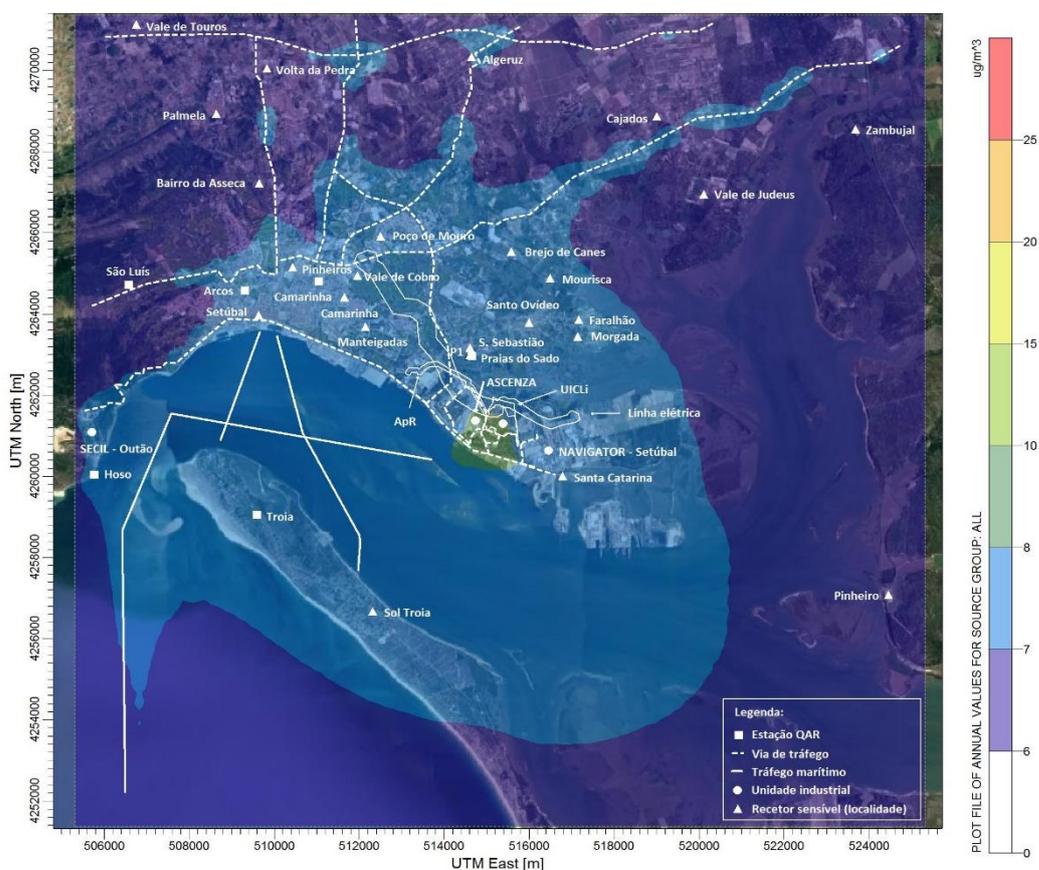


Figura 8.20 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM_{2,5} (µg·m⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura cenário intermédio) - UVW, 2024

Síntese interpretativa:

- O mapa de distribuição das concentrações médias anuais de PM_{2,5} mostra que, na área de estudo, para a situação futura cenário intermédio, não são registadas concentrações acima do respetivo valor alvo (25 µg·m⁻³).
- Na situação futura cenário intermédio, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.
- Tal como para a situação futura cenário permissivo, a circulação dos veículos rodoviários, a navegação dos navios no Porto de Setúbal e as fontes pontuais da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio, correspondem aos grupos emissores com maior destaque para os níveis máximos obtidos, o que é observável nos mapas nos locais ao longo das vias rodoviárias, na proximidade do Porto de Setúbal e da unidade Industrial de Conversão de Lítio. Ressalva-se ainda a forte influência do valor de fundo para os valores estimados.
- Observa-se um aumento pouco significativo dos valores estimados quando comparados com os obtidos na situação atual. Face à situação futura cenário permissivo, as diferenças verificadas são residuais.

O Quadro 8.32 resume os valores máximos estimados para as PM_{2,5}, na situação futura cenário intermédio, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor alvo legislado (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 6,7 µg·m⁻³.

Quadro 8.32 – Resumo dos valores estimados de PM_{2,5} e comparação com o respetivo valor alvo legislado, para a situação futura cenário intermédio

Período	VA (µg·m ⁻³)	VE (µg·m ⁻³)		Área do domínio (km ²) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Anual	25	8,4	7,5	0,0	0,0
			10,1		0,0

Legenda: VA – Valor alvo; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados. **Fonte:** UVW, 2024.

Síntese interpretativa:

- Não se verificam ultrapassagens ao valor alvo legislado, sem e com a aplicação do fator F2, em termos dos valores médios anuais estimados de PM_{2,5}, para a situação futura cenário intermédio.

- Tal como para a situação futura cenário permissivo, os grupos emissores que mais contribuem para os valores máximos estimados correspondem às emissões provenientes das vias de tráfego rodoviárias, do tráfego marítimo do Porto de Setúbal e as fontes pontuais da nova unidade Industrial de Conversão de Lítio. Ressalva-se ainda a forte influência do valor de fundo para os valores estimados.
- Face à situação atual, observa-se um aumento pouco significativo dos valores estimados, continuando a proteção da saúde humana salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação. Face à situação futura cenário permissivo, as diferenças verificadas são residuais.

CENÁRIO RESTRITIVO

A Figura 8.21 apresenta o mapa de distribuição dos valores médios anuais de PM_{2,5}, para a situação futura cenário restritivo.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor alvo anual estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, 25 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 6,7 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

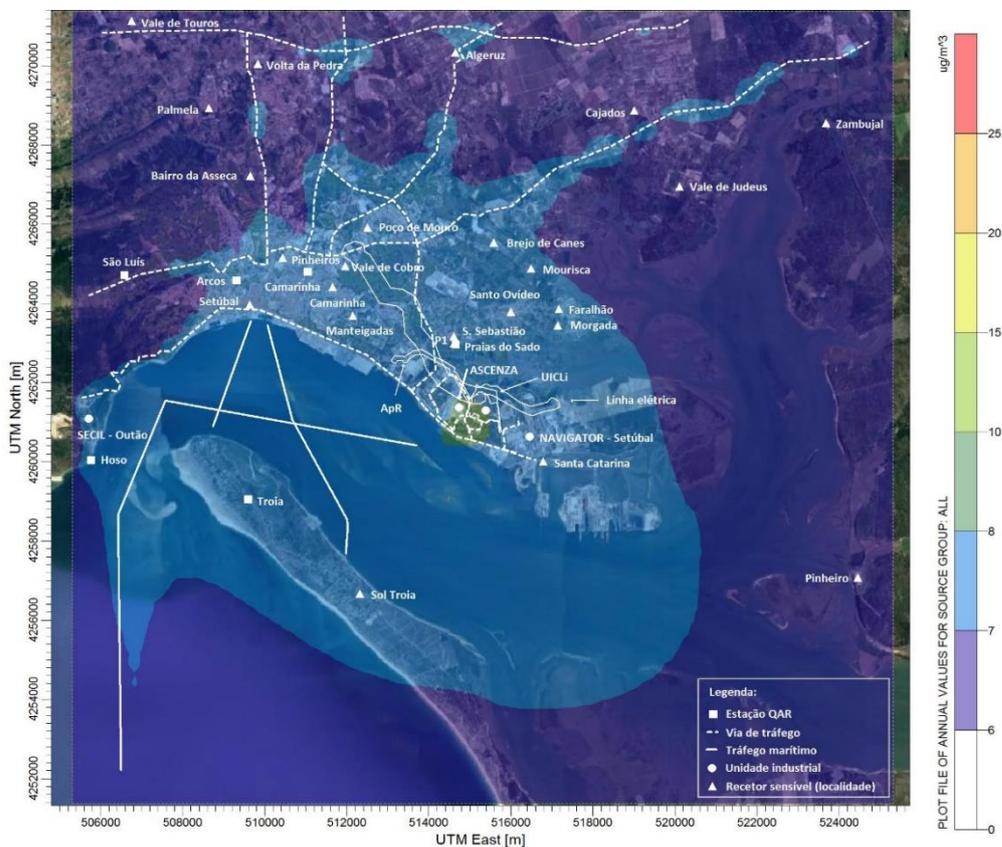


Figura 8.21 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM_{2,5} ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura cenário restritivo) - UVW, 2024

Síntese interpretativa:

- O mapa de distribuição das concentrações médias anuais de PM_{2,5} mostra que, na área de estudo, para a situação futura cenário restritivo, não são registadas concentrações acima do respetivo valor alvo (25 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).
- Na situação futura cenário restritivo, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.
- Tal como para a situação futura cenário permissivo e intermédio, a circulação dos veículos rodoviários, a navegação dos navios no Porto de Setúbal e as fontes pontuais da nova unidade Industrial de Conversão de Lítio, correspondem aos grupos emissores com maior destaque para os níveis máximos obtidos, o que é observável nos mapas nos locais ao longo das vias rodoviárias, na proximidade do Porto de Setúbal e da unidade Industrial de Conversão de Lítio. Ressalva-se ainda a forte influência do valor de fundo para os valores estimados.
- Observa-se um aumento dos valores estimados quando comparados com os obtidos na situação atual. Face aos cenários futuros (permissivo e intermédio) as diferenças verificadas são residuais.

O Quadro 8.33 resume os valores máximos estimados para as PM_{2,5}, na situação futura cenário restritivo, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor alvo legislado (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 6,7 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Quadro 8.33 – Resumo dos valores estimados de PM_{2,5} e comparação com o respetivo valor alvo legislado, para a situação futura cenário restritivo

Período	VA ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km ²) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Anual	25	8,4	7,5 10,1	0,0	0,0 0,0

Legenda: VA – Valor alvo; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados. **Fonte:** UVW, 2024.

Síntese interpretativa:

- Não se verificam ultrapassagens ao valor alvo legislado, sem e com a aplicação do fator F2, em termos dos valores médios anuais estimados de PM_{2,5}, para a situação futura cenário restritivo.

- Tal como para a situação futura cenário permissivo e intermédio, os grupos emissores que mais contribuem para os valores máximos estimados correspondem às emissões provenientes das vias de tráfego rodoviárias, do tráfego marítimo do Porto de Setúbal e as fontes pontuais da nova unidade Industrial de Conversão de Lítio. Ressalva-se ainda a forte influência do valor de fundo para os valores estimados.
- Face à situação atual, observa-se um aumento pouco significativo dos valores estimados, continuando a proteção da saúde humana salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação. Face à situação futura cenário permissivo e cenário intermédio as diferenças verificadas são residuais.

DIÓXIDO DE ENXOFRE (SO₂)

CENÁRIO INTERMÉDIO

A Figura 8.22 e a Figura 8.23 apresentam, respetivamente, os mapas de distribuição das médias horárias, em termos de percentil 99,71, e distribuição das médias diárias, em termos de percentil 98,90, de SO₂, para a situação futura cenário intermédio. Ressalva-se que o mapa das médias horárias (percentil 99,78) e médias diárias (percentil 98,90) tem em consideração o número de excedências permitidas no ano civil (24 horas e 3 dias no ano civil, respetivamente, para o período horário e diário).

A escala de concentrações aplicada abrange os valores limite horário e diário estipulados no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, 350 µg·m⁻³ e 125 µg·m⁻³, respetivamente.

Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 2,6 µg·m⁻³.

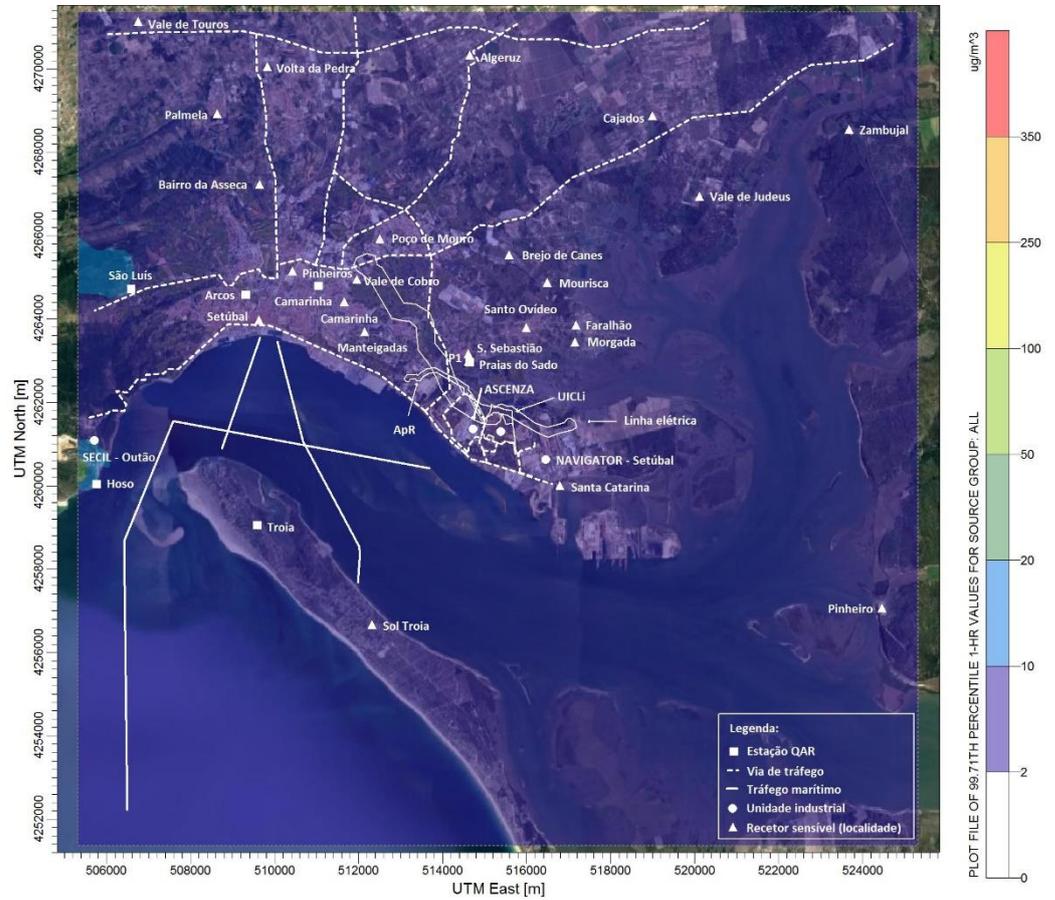


Figura 8.22 – Campo estimado das concentrações do percentil 99,71 das médias horárias de SO₂ (µg·m⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura cenário intermédio) - UVW, 2024

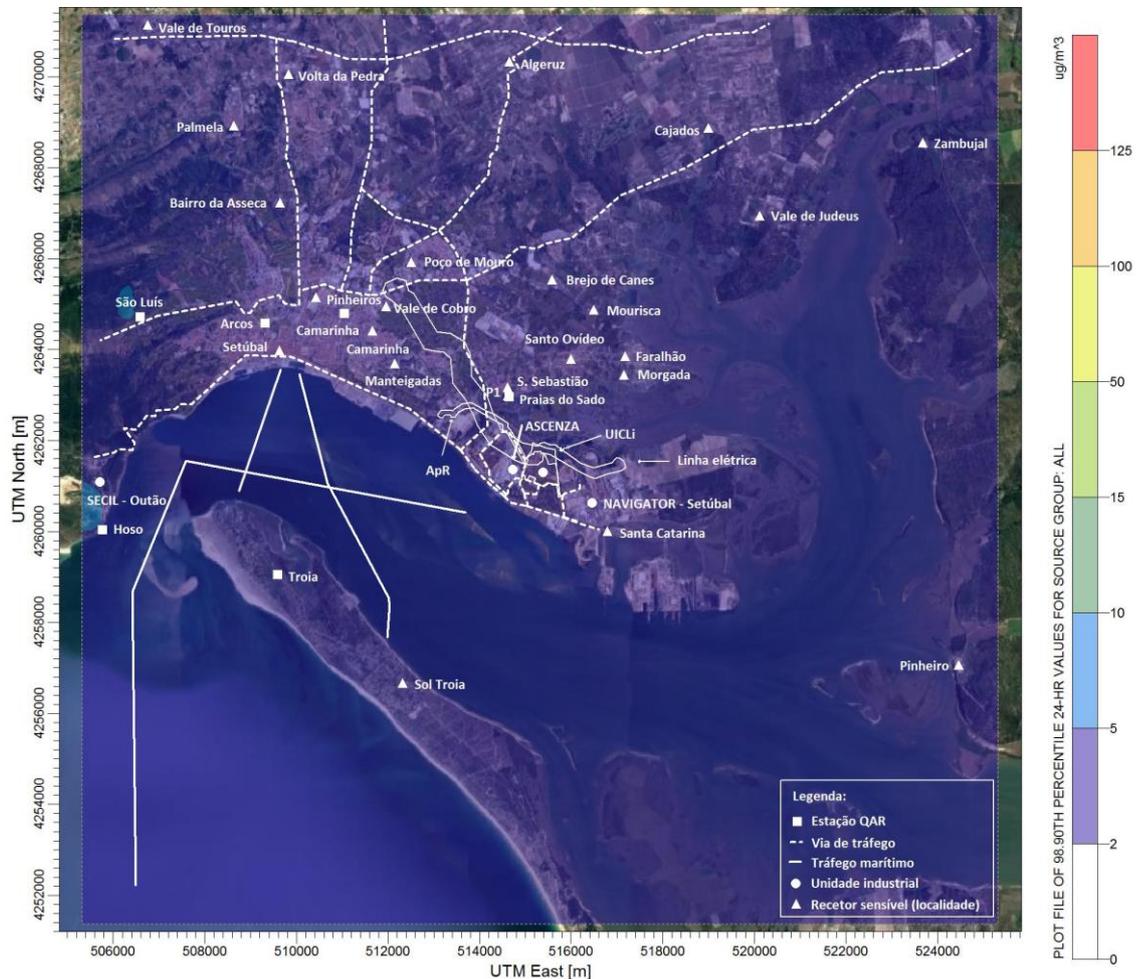


Figura 8.23 – Campo estimado das concentrações do percentil 98,90 das médias diárias de SO₂ (µg·m⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura cenário intermédio) - UVW, 2024

Síntese interpretativa:

- Os mapas de distribuição do percentil 99,71 das médias horárias e do percentil 98,90 das médias diárias de SO₂ mostra que, na área de estudo, para a situação futura cenário intermédio, não são registadas concentrações acima dos respetivos valores limite.
- Na situação futura cenário intermédio, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.
- Tal como para a situação atual, as emissões associadas às fontes pontuais da SECIL-Outão corresponde ao grupo emissor com maior destaque para os

níveis máximos obtidos, tanto em termos horários, como em termos diários, o que é observável nos mapas nas proximidades da SECIL-Outão.

- Face à situação atual não se observam diferenças dos níveis de concentração estimados, devido a não haver diferenças nos valores de emissão da SECIL-Outão.

O Quadro 8.34 resume os valores máximos estimados para o SO₂, na situação futura cenário intermédio, e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Os resultados são expressos no 25º máximo horário e no 4º máximo diário. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 2,6 µg·m⁻³.

Quadro 8.34 – Resumo dos valores estimados de SO₂ e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação futura cenário intermédio

Período	VL (µg·m ⁻³)	VE (µg·m ⁻³)		Área do domínio (km ²) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
25º Máximo horário	350	43,7	23,2 84,9	0,0	0,0 0,0
4º Máximo diário	125	11,9	7,3 21,2	0,0	0,0 0,0

Legenda: VL – Valor limite; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados. **Fonte:** UVW, 2024.

Síntese interpretativa:

- Verifica-se o cumprimento dos requisitos legais estabelecidos para o SO₂, em todo o domínio avaliado, sem e com a aplicação do fator F2 aos resultados estimados, em termos horários e diários, para a situação futura cenário intermédio.
- O grupo emissor que mais contribui para os valores máximos estimados corresponde às fontes pontuais da unidade SECIL-Outão.
- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.
- Não se observam diferenças dos níveis de concentração estimados comparativamente com a situação atual, devido a não haver diferenças nos valores de emissão da SECIL-Outão.

CENÁRIO RESTRITIVO

A Figura 8.24 e a Figura 8.25 apresentam, respetivamente, os mapas de distribuição das médias horárias, em termos de percentil 99,71, e distribuição das médias diárias, em termos de percentil 98,90, de SO_2 , para a situação futura cenário restritivo. Ressalva-se que o mapa das médias horárias (percentil 99,78) e médias diárias (percentil 98,90) tem em consideração o número de excedências permitidas no ano civil (24 horas e 3 dias no ano civil, respetivamente, para o período horário e diário).

A escala de concentrações aplicada abrange os valores limite horário e diário estipulados no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, $350 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ e $125 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $2,6 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

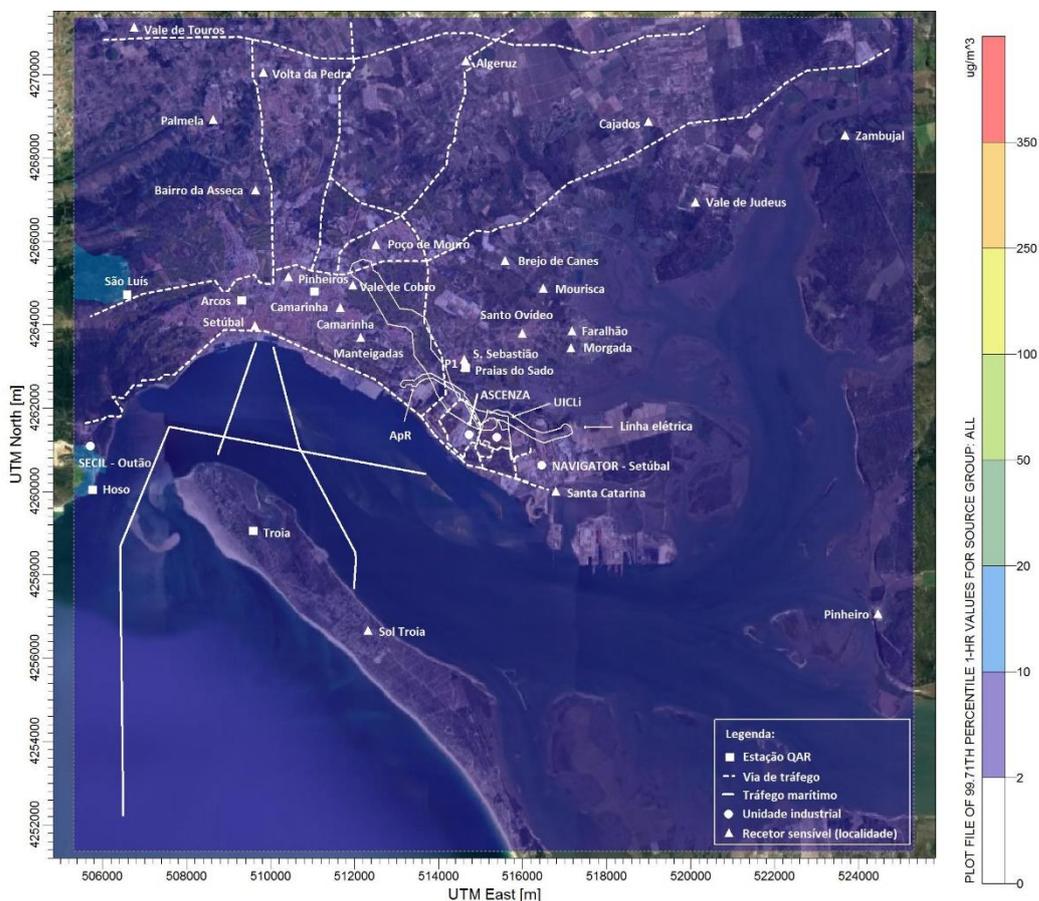


Figura 8.24 – Campo estimado das concentrações do percentil 99,71 das médias horárias de SO_2 ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura cenário restritivo) - UVW, 2024

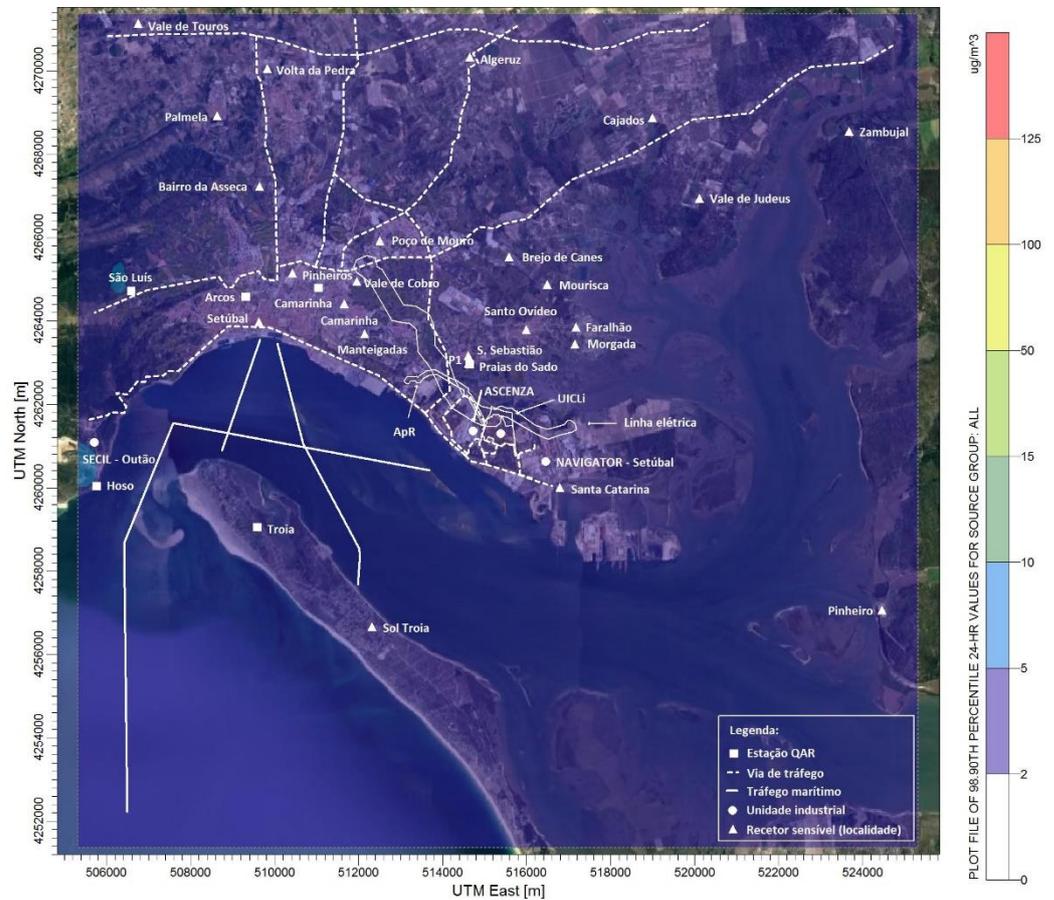


Figura 8.25 – Campo estimado das concentrações do percentil 98,90 das médias diárias de SO₂ (µg·m⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura cenário restritivo) - UVW, 2024

Síntese interpretativa:

- Os mapas de distribuição do percentil 99,71 das médias horárias e do percentil 98,90 das médias diárias de SO₂ mostra que, na área de estudo, para a situação futura cenário intermédio, não são registadas concentrações acima dos respetivos valores limite.
- Na situação futura cenário restritivo, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.
- Tal como para a situação atual e situação futura cenário intermédio, as emissões associadas às fontes pontuais da SECIL-Outão correspondem ao grupo emissor com maior destaque para os níveis máximos obtidos, tanto em termos horários, como em termos diários, o que é observável nos mapas nas proximidades da SECIL-Outão.

- Face à situação atual e à situação futura cenário intermédio não se observam diferenças dos níveis de concentração estimados, devido a não haver diferenças nos valores de emissão da SECIL-Outão.

O Quadro 8.35 resume os valores máximos estimados para o SO₂, na situação futura cenário restritivo, e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Os resultados são expressos no 25º máximo horário e no 4º máximo diário. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 2,6 µg·m⁻³.

Quadro 8.35 – Resumo dos valores estimados de SO₂ e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação futura cenário restritivo

Período	VL (µg·m ⁻³)	VE (µg·m ⁻³)		Área do domínio (km ²) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
25º Máximo horário	350	43,7	23,2	0,0	0,0
			84,9		0,0
4º Máximo diário	125	11,9	7,3	0,0	0,0
			21,2		0,0

Legenda: VL – Valor limite; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados. **Fonte:** UVW, 2024.

Síntese interpretativa:

- Verifica-se o cumprimento dos requisitos legais estabelecidos para o SO₂, em todo o domínio avaliado, sem e com a aplicação do fator F2 aos resultados estimados, em termos horários e diários, para a situação futura cenário restritivo.
- O grupo emissor que mais contribui para os valores máximos estimados corresponde às fontes pontuais da unidade SECIL-Outão.
- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.
- Não se observam diferenças dos níveis de concentração estimados comparativamente com a situação atual, devido a não haver diferenças nos valores de emissão da SECIL-Outão.

CHUMBO (Pb)

A Figura 8.26 apresenta o mapa de distribuição dos valores médios anuais de Pb, para a situação futura.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite anual estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, $0,5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $7,1 \times 10^{-4} \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

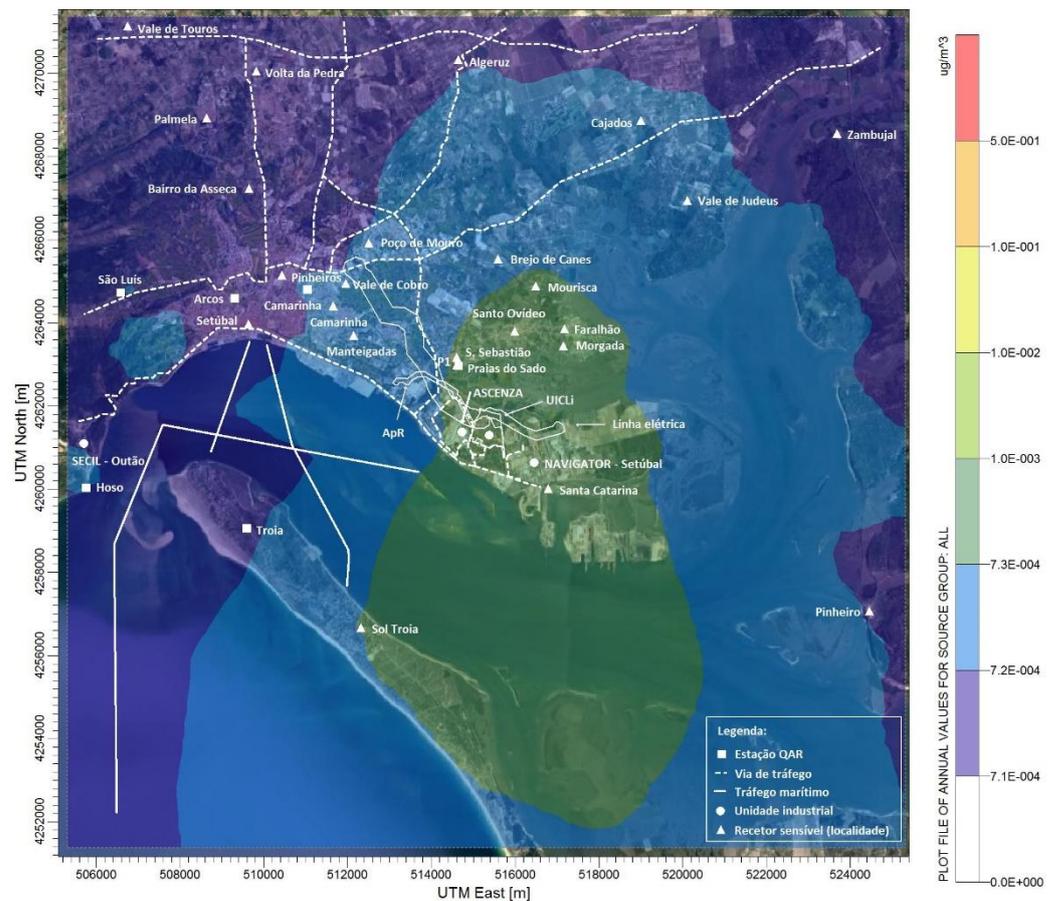


Figura 8.26 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Pb ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024

Síntese interpretativa:

- O mapa de distribuição das concentrações médias anuais de chumbo mostra que, na área de estudo, para a situação futura, não são registadas concentrações acima do respetivo valor limite ($0,5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).
- Na situação futura, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.

- As emissões associadas às fontes pontuais da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio correspondem ao grupo emissor com maior destaque para os níveis máximos obtidos. Ressalva-se ainda a forte influência do valor de fundo para os valores estimados.
- Face à situação atual, verifica-se um aumento dos níveis de concentração estimados, devido à implementação da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio.

O Quadro 8.36 resume os valores máximos estimados para o Pb, na situação futura, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor limite legislado (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $7,1 \times 10^{-4} \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Quadro 8.36 – Resumo dos valores estimados de Pb e comparação com o respetivo valor limite legislado, para a situação futura

Período	VL ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Anual	0,5	$8,1 \times 10^{-4}$	$7,6 \times 10^{-4}$ $9,1 \times 10^{-4}$	0,0	0,0 0,0

Legenda: VL – Valor limite; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados. **Fonte:** UVW, 2024.

Síntese interpretativa:

- Não se verificam ultrapassagens ao valor limite legislado, sem e com a aplicação do fator F2, em termos dos valores médios anuais estimados de chumbo, para a situação futura.
- O grupo emissor que mais contribui para os valores máximos estimados corresponde às fontes pontuais da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio. Ressalva-se ainda a forte influência do valor de fundo para os valores estimados.
- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.
- Observa-se um aumento dos níveis de concentração estimados, comparativamente com a situação atual, devido à implementação da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio.

ARSÉNIO (As)

A Figura 8.27 apresenta o mapa de distribuição dos valores médios anuais de As, para a situação atual.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor alvo anual estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, $6 \text{ ng}\cdot\text{m}^{-3}$. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $1,6 \times 10^{-1} \text{ ng}\cdot\text{m}^{-3}$.

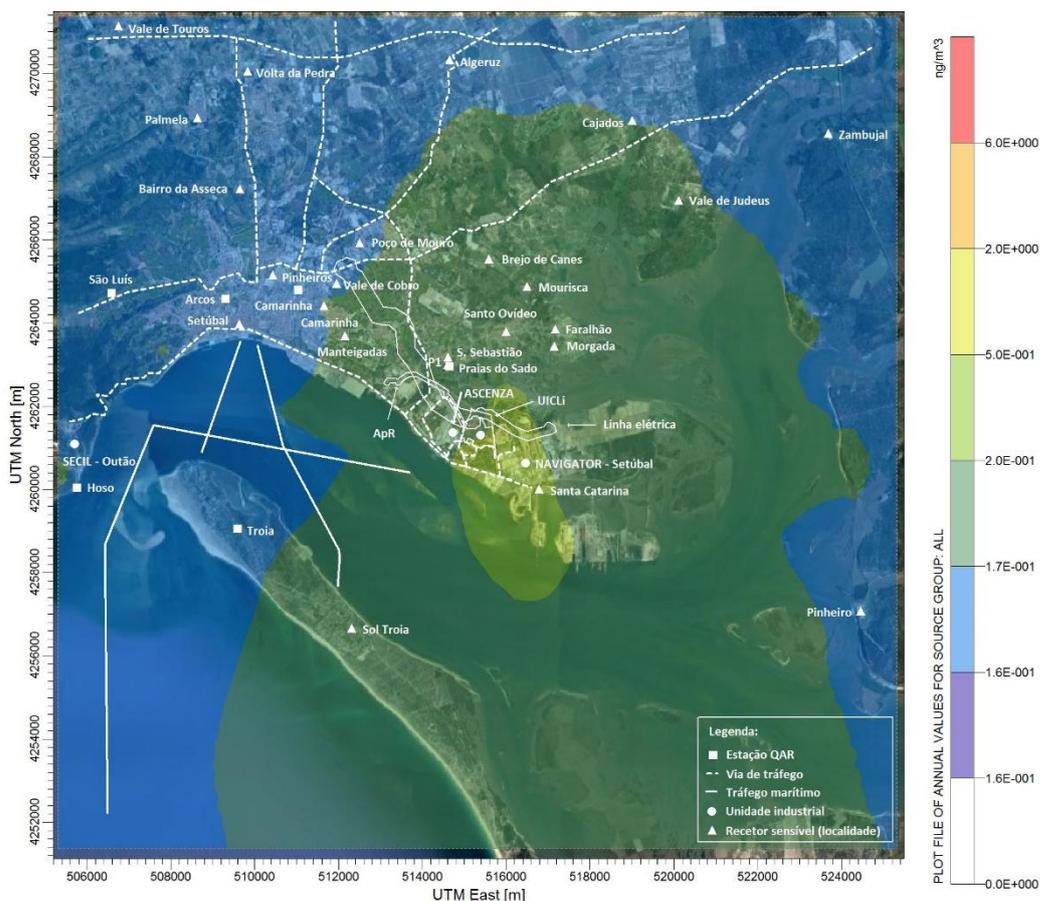


Figura 8.27 – Campo estimado das concentrações médias anuais de As ($\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual) - UVW, 2024

Síntese interpretativa:

- O mapa de distribuição das concentrações médias anuais de arsénio mostra que, na área de estudo, para a situação futura, não são registadas concentrações acima do respetivo valor alvo ($6 \text{ ng}\cdot\text{m}^{-3}$).
- Na situação futura, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.

- As emissões associadas às fontes pontuais da nova unidade Industrial de Conversão de Lítio corresponde ao grupo emissor com maior destaque para os níveis máximos obtidos, o que é observável no mapa nas proximidades da mesma. Ressalva-se ainda a forte influência do valor de fundo para os valores estimados.
- Face à situação atual, verifica-se um aumento dos níveis de concentração estimados, devido à implementação da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio.

O Quadro 8.37 resume os valores máximos estimados para o As, na situação futura, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor alvo legislado (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $1,6 \times 10^{-1} \text{ ng} \cdot \text{m}^{-3}$.

Quadro 8.37 – Resumo dos valores estimados de As e comparação com o respetivo valor alvo legislado, para a situação futura

Período	VA ($\text{ng} \cdot \text{m}^{-3}$)	VE ($\text{ng} \cdot \text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Anual	6	$2,6 \times 10^{-1}$	$2,1 \times 10^{-1}$ $3,5 \times 10^{-1}$	0,0	0,0

Legenda: VA – Valor alvo; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados.

Fonte: UVW, 2024.

Síntese interpretativa:

- Não se verificam ultrapassagens ao valor alvo legislado, sem e com a aplicação do fator F2, em termos dos valores médios anuais estimados de arsénio, para a situação futura.
- O grupo emissor que mais contribui para os valores máximos estimados corresponde às fontes pontuais da Unidade Industrial de Conversão de Lítio. Ressalva-se ainda a forte influência do valor de fundo nos valores estimados.
- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.
- Observa-se um aumento dos níveis de concentração estimados, comparativamente com a situação atual, devido à implementação da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio.

CÁDMIO (Cd)

A Figura 8.28 apresenta o mapa de distribuição dos valores médios anuais de Cd, para a situação futura.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor alvo anual estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, $5 \text{ ng}\cdot\text{m}^{-3}$. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $5,1 \times 10^{-2} \text{ ng}\cdot\text{m}^{-3}$.

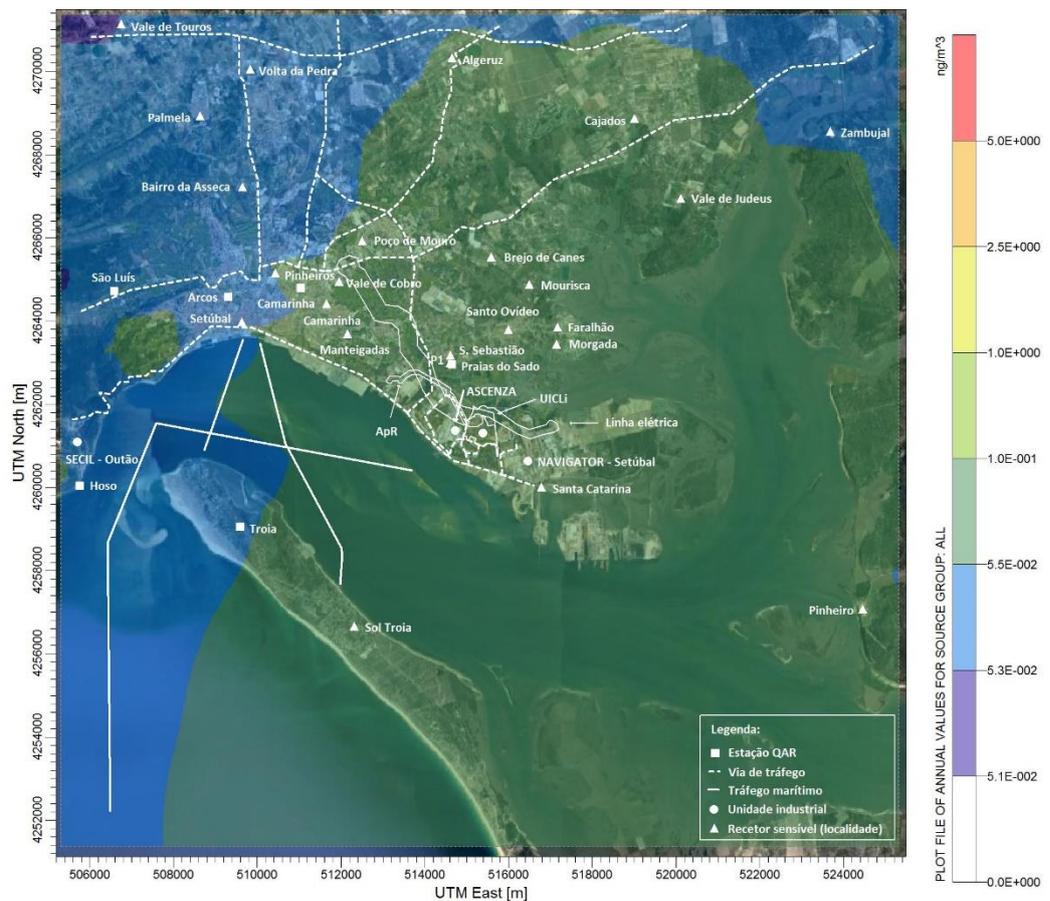


Figura 8.28 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Cd ($\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024

Síntese interpretativa:

- O mapa de distribuição das concentrações médias anuais de cádmio mostra que, na área de estudo, para a situação futura, não são registadas concentrações acima do respetivo valor alvo ($5 \text{ ng}\cdot\text{m}^{-3}$).
- Na situação futura, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.

- As emissões associadas às fontes pontuais da nova unidade Industrial de Conversão de Lítio corresponde ao grupo emissor com maior destaque para os níveis máximos obtidos. Ressalva-se ainda a forte influência do valor de fundo para os valores estimados.
- Face à situação atual, verifica-se um aumento dos níveis de concentração estimados, devido à implementação da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio.

O Quadro 8.38 resume os valores máximos estimados para o Cd, na situação futura, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor alvo legislado (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $5,1 \times 10^{-2} \text{ ng} \cdot \text{m}^{-3}$.

Quadro 8.38 – Resumo dos valores estimados de Cd e comparação com o respetivo valor alvo legislado, para a situação futura

Período	VA ($\text{ng} \cdot \text{m}^{-3}$)	VE ($\text{ng} \cdot \text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Anual	5	$9,5 \times 10^{-2}$	$7,3 \times 10^{-2}$ $1,4 \times 10^{-1}$	0,0	0,0 0,0

Legenda: VA – Valor alvo; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados.

Fonte: UVW, 2024.

Síntese interpretativa:

- Não se verificam ultrapassagens ao valor alvo legislado, sem e com a aplicação do fator F2, em termos dos valores médios anuais estimados de cádmio, para a situação futura.
- O grupo emissor que mais contribui para os valores máximos estimados corresponde às fontes pontuais da Unidade Industrial de Conversão de Lítio. Ressalva-se ainda a forte influência do valor de fundo nos valores estimados.
- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.
- Observa-se um aumento dos níveis de concentração estimados, comparativamente com a situação atual, devido à implementação da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio.

NÍQUEL (Ni)

A Figura 8.29 apresenta o mapa de distribuição dos valores médios anuais de Ni, para a situação futura.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor alvo anual estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, $20 \text{ ng}\cdot\text{m}^{-3}$. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $1,6 \text{ ng}\cdot\text{m}^{-3}$.

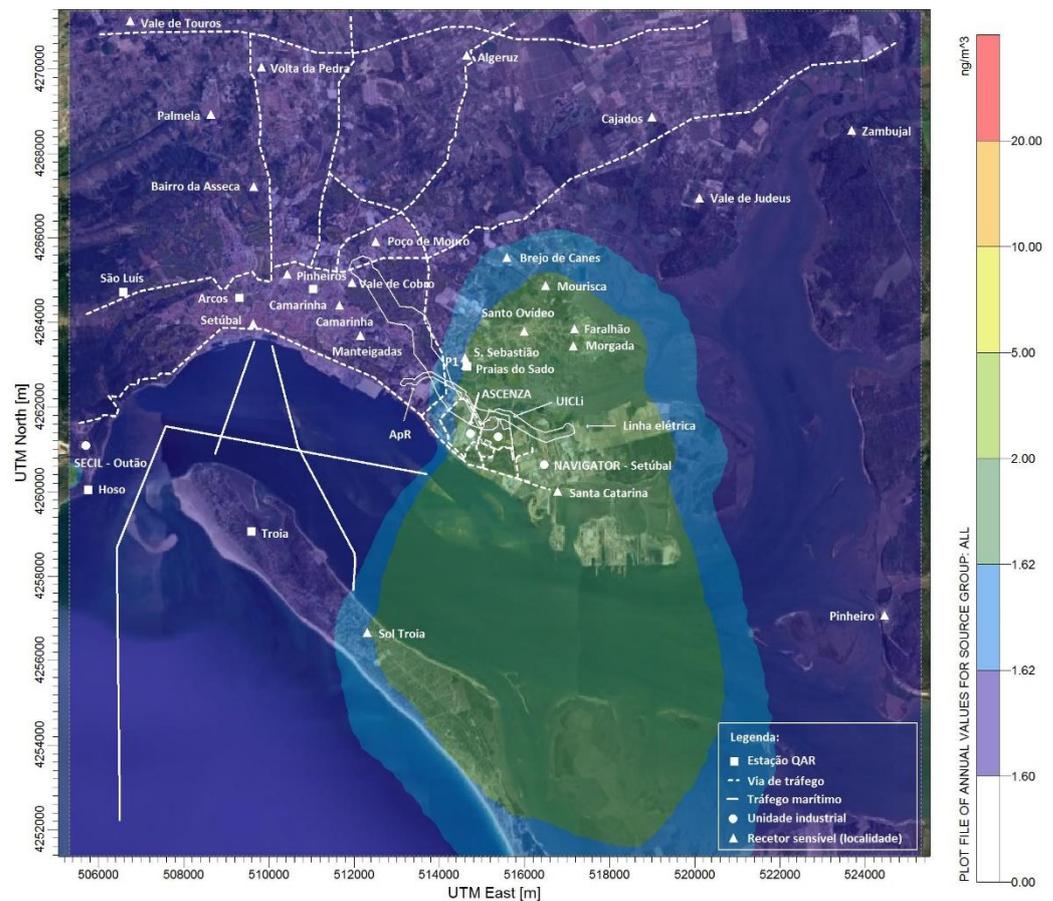


Figura 8.29 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Ni ($\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024

Síntese interpretativa:

- O mapa de distribuição das concentrações médias anuais de níquel mostra que, na área de estudo, para a situação futura, não são registadas concentrações acima do respetivo valor alvo ($20 \text{ ng}\cdot\text{m}^{-3}$).
- Na situação futura, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.

- As emissões associadas às fontes pontuais da nova unidade Industrial de Conversão de Lítio corresponde ao grupo emissor com maior destaque para os níveis máximos obtidos. Ressalva-se ainda a forte influência do valor de fundo para os valores estimados.
- Face à situação atual, verifica-se um aumento dos níveis de concentração estimados, devido à implementação da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio.

O Quadro 8.39 resume os valores máximos estimados para o Ni, na situação futura, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor alvo legislado (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 1,6 ng·m⁻³.

Quadro 8.39 – Resumo dos valores estimados de Ni e comparação com o respetivo valor alvo legislado, para a situação futura

Período	VA (ng·m ⁻³)	VE (ng·m ⁻³)		Área do domínio (km ²) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Anual	20	1,7	1,7 1,8	0,0	0,0 0,0

Legenda: VA – Valor alvo; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados.

Fonte: UVW, 2024.

Síntese interpretativa:

- Não se verificam ultrapassagens ao valor alvo legislado, sem e com a aplicação do fator F2, em termos dos valores médios anuais estimados de níquel, para a situação futura.
- O grupo emissor que mais contribui para os valores máximos estimados corresponde às fontes pontuais da Unidade Industrial de Conversão de Lítio. Ressalva-se ainda a forte influência do valor de fundo nos valores estimados.
- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.
- Observa-se um aumento dos níveis de concentração estimados, comparativamente com a situação atual, devido à implementação da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio.

MERCÚRIO (Hg)

A Figura 8.30 apresenta o mapa de distribuição dos valores médios anuais de Hg, para a situação futura.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor recomendado anual estipulado na OMS, para este poluente, $1 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

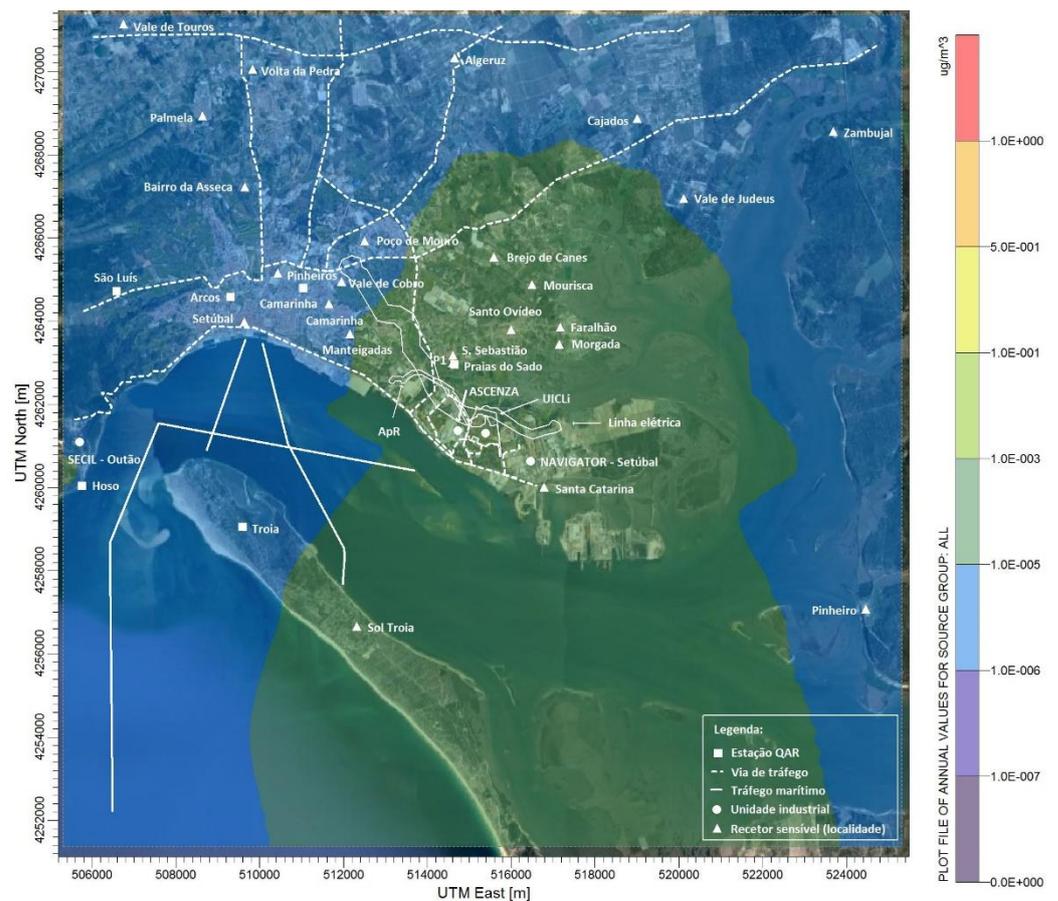


Figura 8.30 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Hg ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVV, 2024

Síntese interpretativa:

- O mapa de distribuição das concentrações médias anuais de mercúrio mostra que, na área de estudo, para a situação futura, não são registadas concentrações acima do respetivo valor recomendado ($1 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).
- Na situação futura, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.

- As emissões associadas às fontes pontuais da nova unidade Industrial de Conversão de Lítio corresponde ao grupo emissor com maior destaque para os níveis máximos obtidos.
- Face à situação atual, verifica-se um aumento dos níveis de concentração estimados, devido à implementação da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio.

O Quadro 8.40 resume os valores máximos estimados para o Hg, na situação futura, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor recomendado legislado (OMS).

Quadro 8.40 – Resumo dos valores estimados de Hg e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação futura

Período	VR ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Anual	1	$8,7 \times 10^{-5}$	$4,3 \times 10^{-5}$ $1,7 \times 10^{-4}$	0,0	0,0 0,0

Legenda: VR – Valor recomendado; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados.

Fonte: UVW, 2024.

Síntese interpretativa:

- Não se verificam ultrapassagens ao valor recomendado legislado, sem e com a aplicação do fator F2, em termos dos valores médios anuais estimados de mercúrio, para a situação futura.
- O grupo emissor que mais contribui para os valores máximos estimados corresponde às fontes pontuais da Unidade Industrial de Conversão de Lítio.
- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.
- Observa-se um aumento dos níveis de concentração estimados, comparativamente com a situação atual, devido à implementação da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio.

MANGANÊS (Mn)

A Figura 8.31 apresenta o mapa de distribuição dos valores médios anuais de Mn, para a situação futura.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor recomendado anual estipulado na OMS, para este poluente, $0,15 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

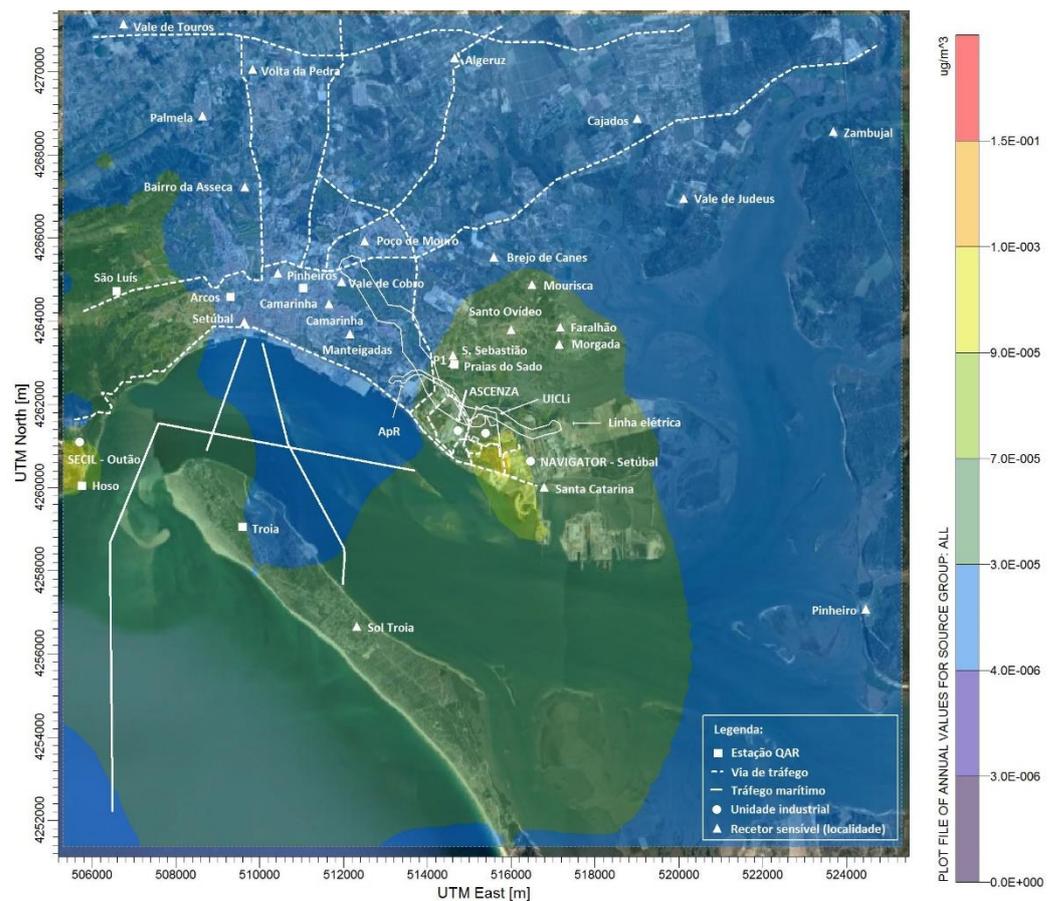


Figura 8.31 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Mn ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024

Síntese interpretativa:

- O mapa de distribuição das concentrações médias anuais de manganês mostra que, na área de estudo, para a situação futura, não são registadas concentrações acima do respetivo valor recomendado ($0,15 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).
- Na situação futura, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.

- As emissões associadas às fontes pontuais da SECIL-Outão corresponde ao grupo emissor com maior destaque para os níveis máximos obtidos, o que é observável no mapa nas proximidades da SECIL-Outão.
- Face à situação atual apenas se observam diferenças dos níveis de concentração estimados na zona da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio, devido à implementação da mesma.

O Quadro 8.41 resume os valores máximos estimados para o Mn, na situação futura, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor recomendado legislado (OMS).

Quadro 8.41 – Resumo dos valores estimados de Mn e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação futura

Período	VR ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Anual	0,15	$1,1 \times 10^{-4}$	$5,3 \times 10^{-5}$ $2,1 \times 10^{-4}$	0,0	0,0 0,0

Legenda: VR – Valor recomendado; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados.

Fonte: UVW, 2024.

Síntese interpretativa:

- Não se verificam ultrapassagens ao valor recomendado legislado, sem e com a aplicação do fator F2, em termos dos valores médios anuais estimados de manganês, para a situação futura.
- O grupo emissor que mais contribui para os valores máximos estimados corresponde às fontes pontuais da unidade SECIL-Outão.
- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.
- Observa-se um aumento dos níveis de concentração estimados comparativamente com a situação atual devido à implementação da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio.

COBALTO (Co)

A Figura 8.32 apresenta o mapa de distribuição dos valores máximos das médias diárias de Co, para a situação futura.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor recomendado diário estipulado no OAAQC, para este poluente, $0,1 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

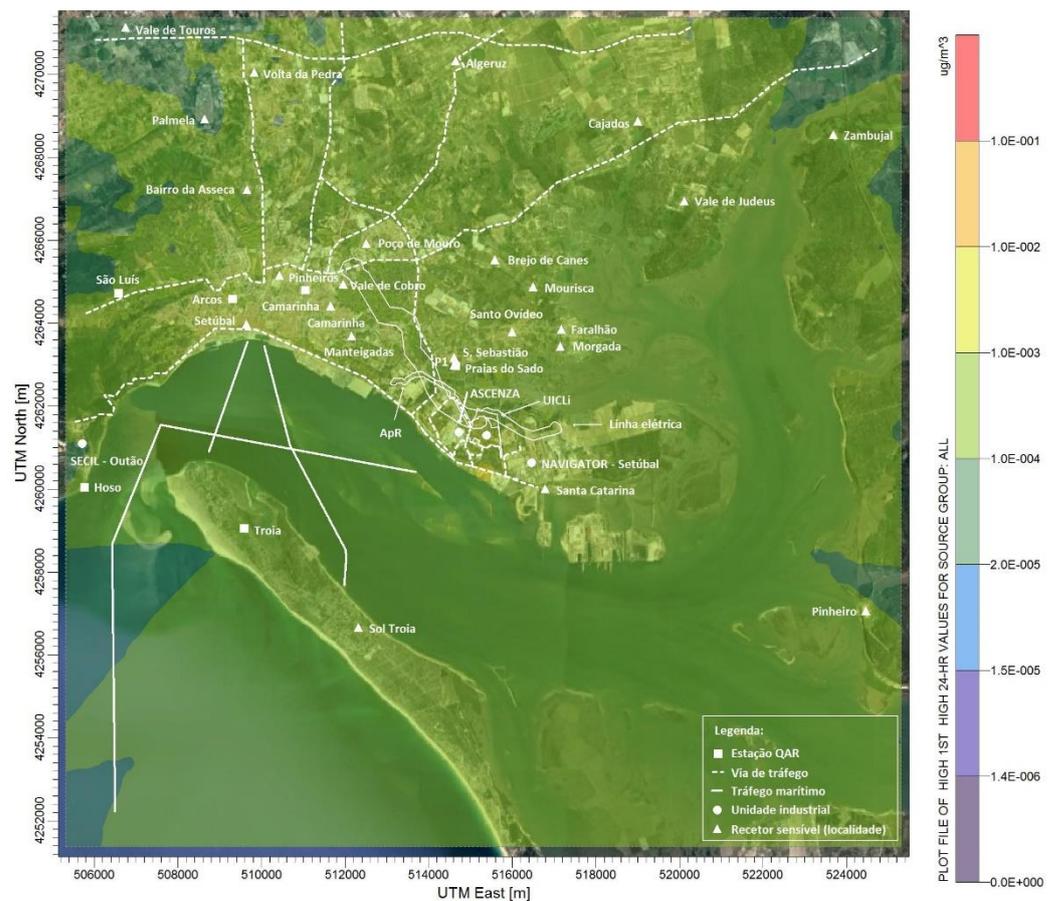


Figura 8.32 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de Co ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVV, 2024

Síntese interpretativa:

- O mapa de distribuição das concentrações máximas diárias de cobalto mostra que, na área de estudo, para a situação futura, não são registadas concentrações acima do respetivo valor recomendado ($0,1 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).
- Na situação futura, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.

- As emissões associadas às fontes pontuais da nova unidade Industrial de Conversão de Lítio corresponde ao grupo emissor com maior destaque para os níveis máximos obtidos.
- Face à situação atual, verifica-se um aumento dos níveis de concentração estimados, devido à implementação da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio.

O Quadro 8.42 resume os valores máximos estimados para o Co, na situação futura, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor recomendado legislado (OAAQC).

Quadro 8.42 – Resumo dos valores estimados de Co e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação futura

Período	VR ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Diário	0,1	$1,2 \times 10^{-3}$	$6,1 \times 10^{-4}$ $2,4 \times 10^{-3}$	0,0	0,0 0,0

Legenda: VR – Valor recomendado; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados.

Fonte: UVW, 2024.

Síntese interpretativa:

- Não se verificam ultrapassagens ao valor recomendado legislado, sem e com a aplicação do fator F2, em termos dos valores máximos diários estimados de cobalto, para a situação futura.
- O grupo emissor que mais contribui para os valores máximos estimados corresponde às fontes pontuais da Unidade Industrial de Conversão de Lítio.
- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.
- Observa-se um aumento dos níveis de concentração estimados, comparativamente com a situação atual, devido à implementação da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio.

CRÓMIO HEXAVALENTE (Cr VI)

A Figura 8.33 e a Figura 8.34 apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias diárias e médios anuais de Cr VI para a situação futura, que correspondem a 2% do Cr Total, respetivamente.

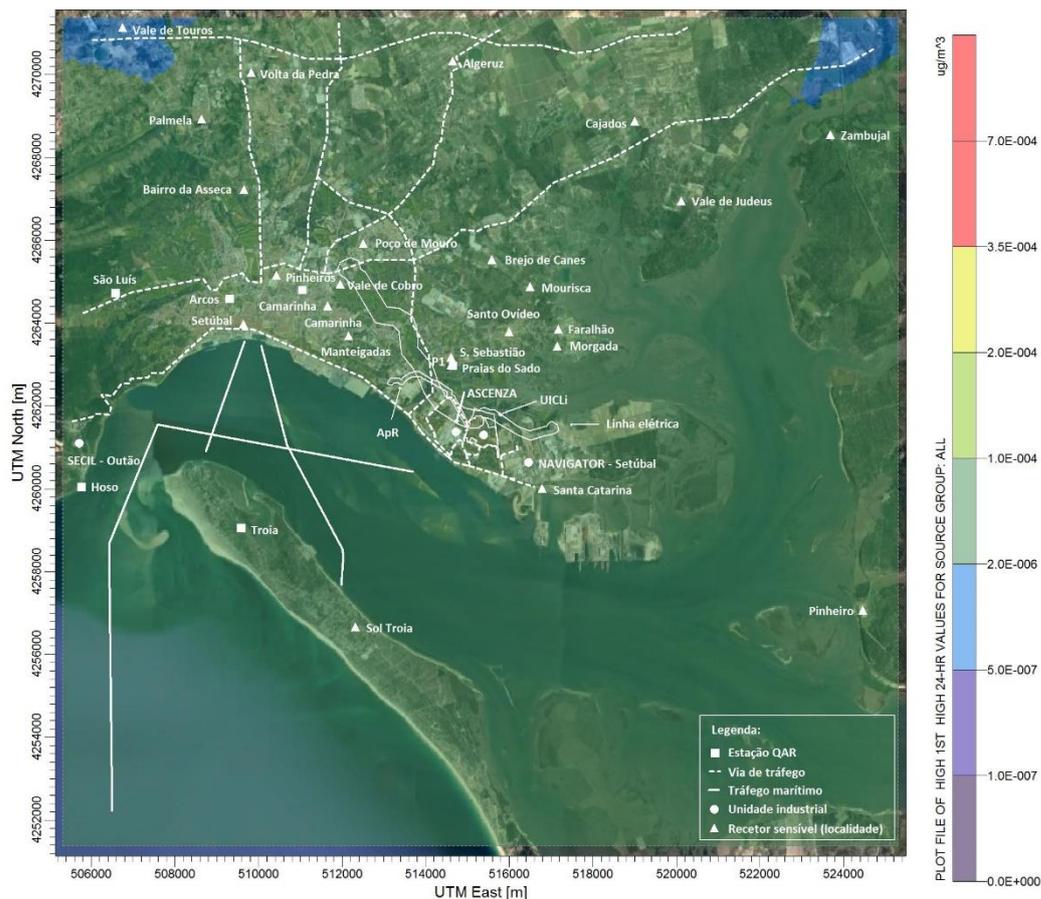


Figura 8.33 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de Cr VI 2% ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024

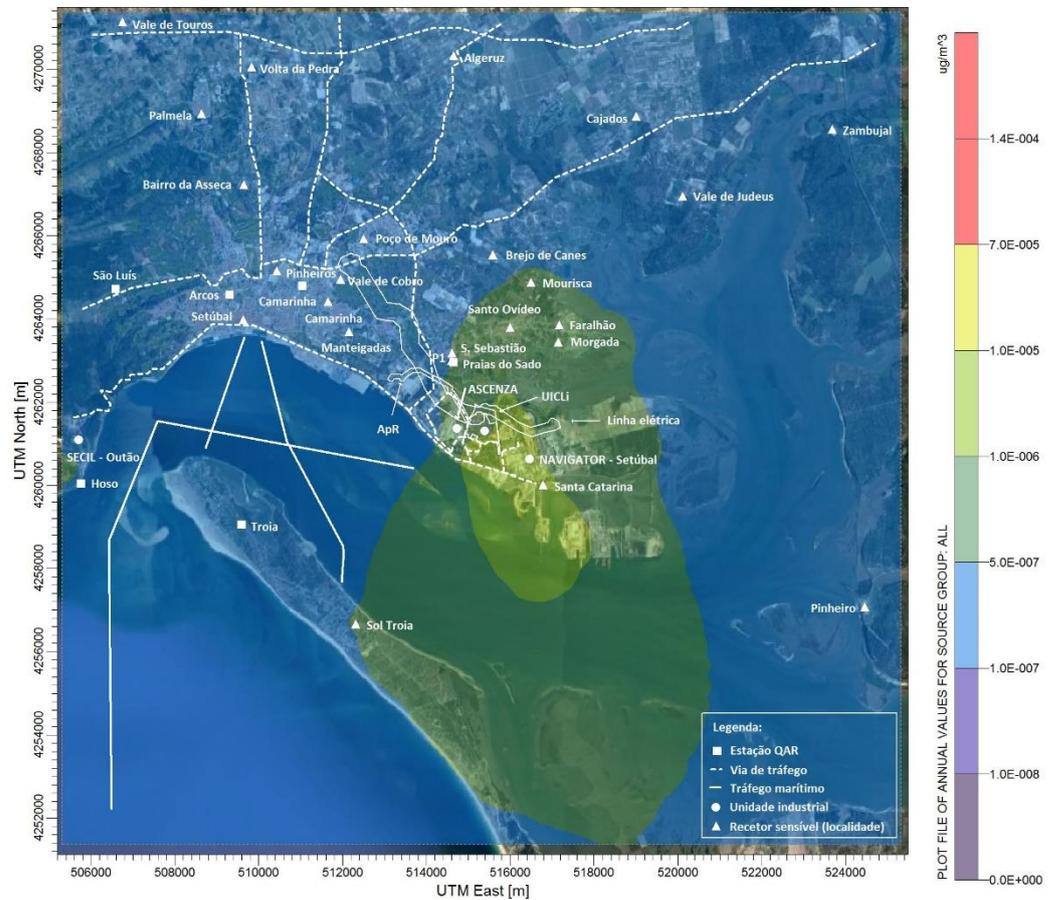


Figura 8.34 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Cr VI 2% ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024

A Figura 8.35 e a Figura 8.36 apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias diárias e médios anuais de Cr VI para a situação futura, que correspondem a 10% do Cr Total, respetivamente.

A escala de concentrações aplicada abrange os valores diários recomendados pelo OAAQC ($0,00035 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ Cr VI em PM10 e $0,0007 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ Cr VI em PTS) e os valores anuais recomendados pelo OAAQC ($0,00007 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ Cr VI em PM10 e $0,00014 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ Cr VI em PTS).

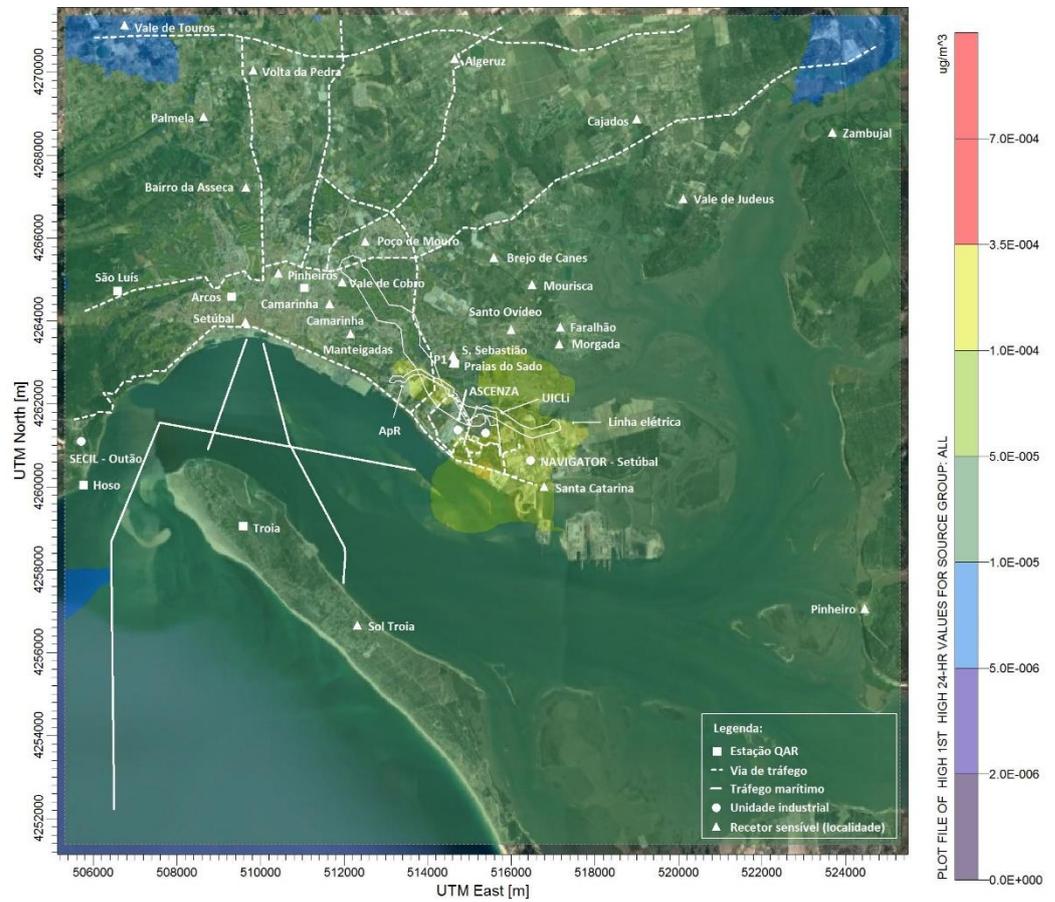


Figura 8.35 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de Cr VI 10% (µg·m⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024

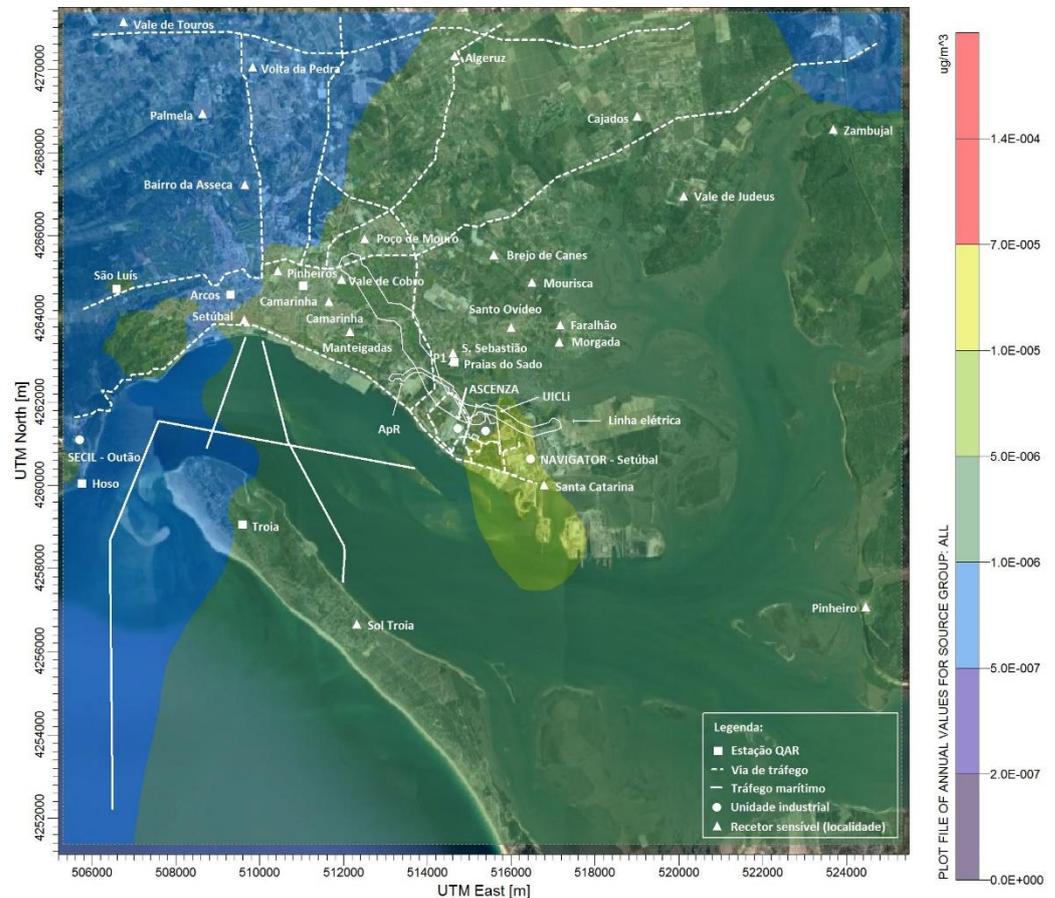


Figura 8.36 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Cr VI 10% ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024

Síntese interpretativa:

- Os mapas de distribuição das concentrações máximas diárias e médias anuais de Cr VI, considerando 2% e 10% do Cr VI Total, mostra que os valores estimados são inferiores aos valores recomendados pelo OAAQC ($0,00035 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ Cr VI em PM₁₀ e $0,0007 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ Cr VI em PTS), em todo o domínio em estudo, para a situação futura.
- Na situação futura, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.
- As emissões associadas às fontes pontuais da nova unidade Industrial de Conversão de Lítio corresponde ao grupo emissor com maior destaque para os níveis máximos obtidos.
- Face à situação atual, verifica-se um aumento dos níveis de concentração estimados, devido à implementação da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio.

O Quadro 8.43 resume os valores máximos estimados para o Cr VI 2% e para o Cr VI 10%, respetivamente, e estabelecem a sua comparação com os respetivos valores recomendados legislados (OAAQC), para a situação futura.

Quadro 8.43 – Resumo dos valores estimados de Cr VI 2% e Cr VI 10% e comparação com os respetivos valores recomendados legislados, para a situação futura

Poluente	Período	VR ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedência	
			Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Cr VI 2%	Diário	0,00035	$2,4\times 10^{-5}$	$1,2\times 10^{-5}$ $4,9\times 10^{-5}$	0,0	0,0 0,0
		0,00070	$2,4\times 10^{-5}$	$1,2\times 10^{-5}$ $4,9\times 10^{-5}$	0,0	0,0 0,0
	Anual	0,000070	$2,0\times 10^{-6}$	$1,0\times 10^{-6}$ $4,1\times 10^{-6}$	0,0	0,0 0,0
		0,00014	$2,0\times 10^{-6}$	$1,0\times 10^{-6}$ $4,1\times 10^{-6}$	0,0	0,0 0,0
Cr VI 10%	Diário	0,00035	$1,2\times 10^{-4}$	$6,1\times 10^{-5}$ $2,4\times 10^{-4}$	0,0	0,0 0,0
		0,00070	$1,2\times 10^{-4}$	$6,1\times 10^{-5}$ $2,4\times 10^{-4}$	0,0	0,0 0,0
	Anual	0,000070	$1,0\times 10^{-5}$	$5,0\times 10^{-6}$ $2,0\times 10^{-5}$	0,0	0,0 0,0
		0,00014	$1,0\times 10^{-5}$	$5,0\times 10^{-6}$ $2,0\times 10^{-5}$	0,0	0,0 0,0

Legenda: VR – Valor recomendado; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados.

Fonte: UVW, 2024.

Síntese interpretativa:

- Os níveis máximos diários e anuais de Cr VI, considerando 2% do Cr Total, são inferiores aos valores recomendados pelo OAAQC, sem e com aplicação do fator F2 mais permissivo aos valores estimados. Com a aplicação do fator F2 mais conservativo, também se observa o cumprimento;
- Os níveis máximos diários e anuais de Cr VI, considerando 10% do Cr Total, são inferiores aos valores recomendados pelo OAAQC, sem e com aplicação

do fator F2 mais permissivo aos valores estimados. Com a aplicação do fator F2 mais conservativo, também se observa o cumprimento;

- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação;
- Observa-se um aumento dos níveis de concentração estimados, comparativamente com a situação atual, devido à implementação da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio.

COBRE (Cu)

A Figura 8.37 apresenta o mapa de distribuição dos valores máximos das médias diárias de Cu, para a situação futura.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor recomendado diário estipulado no OAAQC, para este poluente, $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

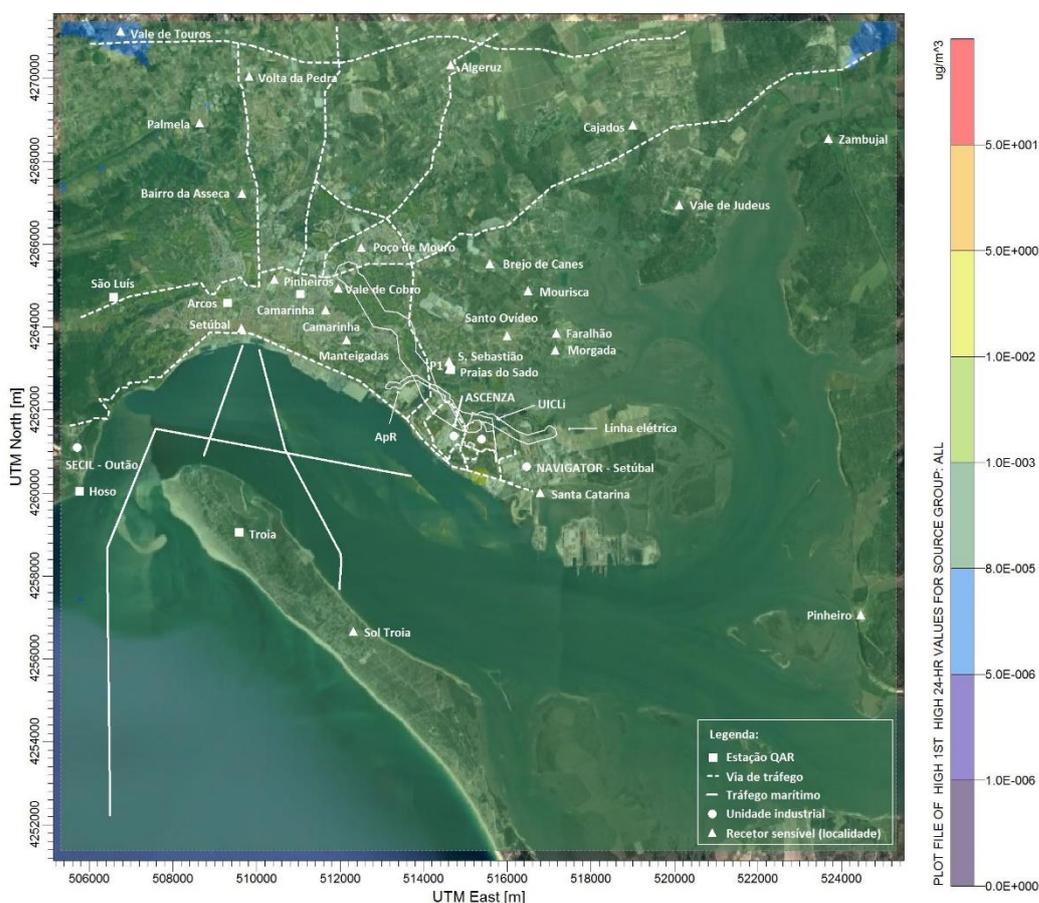


Figura 8.37 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de Cu ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024

Síntese interpretativa:

- O mapa de distribuição das concentrações máximas diárias de cobre mostra que, na área de estudo, para a situação futura, não são registadas concentrações acima do respetivo valor recomendado ($50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).
- Na situação futura, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.
- As emissões associadas às fontes pontuais da nova unidade Industrial de Conversão de Lítio corresponde ao grupo emissor com maior destaque para os níveis máximos obtidos.
- Face à situação atual, verifica-se um aumento dos níveis de concentração estimados, devido à implementação da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio.

O Quadro 8.44 resume os valores máximos estimados para o Cu, na situação futura, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor recomendado legislado (OAAQC).

Quadro 8.44 – Resumo dos valores estimados de Cu e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação futura

Período	VR ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Diário	50	$1,2 \times 10^{-3}$	$6,1 \times 10^{-4}$ $2,4 \times 10^{-3}$	0,0	0,0 0,0

Legenda: VR – Valor recomendado; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados.

Fonte: UVW, 2024.

Síntese interpretativa:

- Não se verificam ultrapassagens ao valor recomendado legislado, sem e com a aplicação do fator F2, em termos dos valores máximos diários estimados de cobre.
- O grupo emissor que mais contribui para os valores máximos estimados corresponde às fontes pontuais da Unidade Industrial de Conversão de Lítio.

- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.
- Observa-se um aumento dos níveis de concentração estimados, comparativamente com a situação atual, devido à implementação da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio.

DIOXINAS E FURANOS (DF)

A Figura 8.38 apresenta o mapa de distribuição dos valores máximos das médias diárias de DF, para a situação futura.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor recomendado diário estipulado no OAAQC, para este poluente, $0,1 \text{ pg TEQ}\cdot\text{m}^{-3}$.

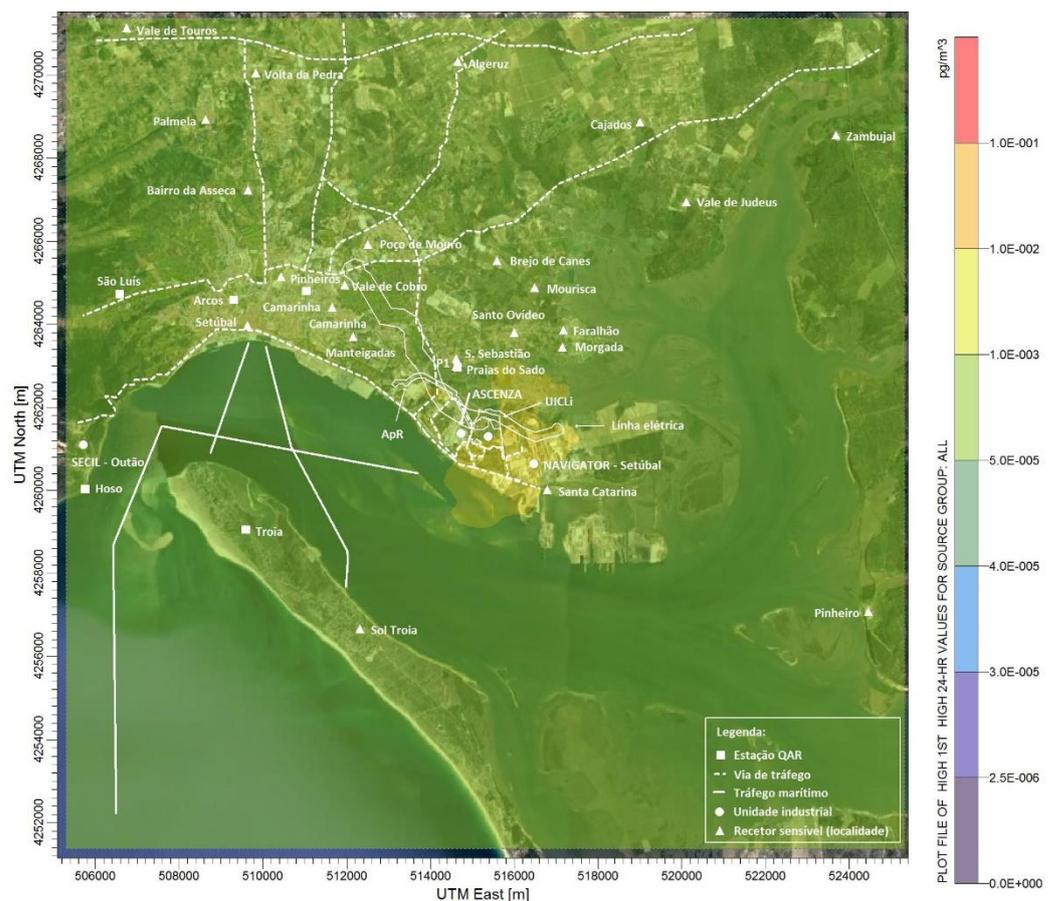


Figura 8.38 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de DF ($\text{pg TEQ}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024

Síntese interpretativa:

- O mapa de distribuição das concentrações máximas diárias de dioxinas e furanos mostra que, na área de estudo, para a situação futura, não são registadas concentrações acima do respetivo valor recomendado (0,1 pg TEQ·m⁻³).
- Na situação futura, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.
- As emissões associadas às fontes pontuais da nova unidade Industrial de Conversão de Lítio corresponde ao grupo emissor com maior destaque para os níveis máximos obtidos.
- Face à situação atual, verifica-se um aumento dos níveis de concentração estimados, devido à implementação da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio.

O Quadro 8.45 resume os valores máximos estimados para as DF, na situação futura, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor recomendado legislado (OAAQC).

Quadro 8.45 – Resumo dos valores estimados de DF e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação futura

Período	VR (pg TEQ·m ⁻³)	VE (pg TEQ·m ⁻³)		Área do domínio (km ²) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Diário	0,1	2,2x10 ⁻³	1,1x10 ⁻³ 4,4x10 ⁻³	0,0	0,0 0,0

Legenda: VR – Valor recomendado; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados.

Fonte: UVW, 2024.

Síntese interpretativa:

- Não se verificam ultrapassagens ao valor recomendado legislado, sem e com a aplicação do fator F2, em termos dos valores máximos diários estimados de dioxinas e furanos, para a situação futura.
- O grupo emissor que mais contribui para os valores máximos estimados corresponde às fontes pontuais da Unidade Industrial de Conversão de Lítio.

- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.
- Observa-se um aumento dos níveis de concentração estimados, comparativamente com a situação atual, devido à implementação da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio.

ÁCIDO SULFÚRICO (H₂SO₄)

A Figura 8.39 apresenta o mapa de distribuição dos valores máximos das médias diárias de H₂SO₄, para a situação futura.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor recomendado diário estipulado no OAAQC, para este poluente, 5 µg·m⁻³.

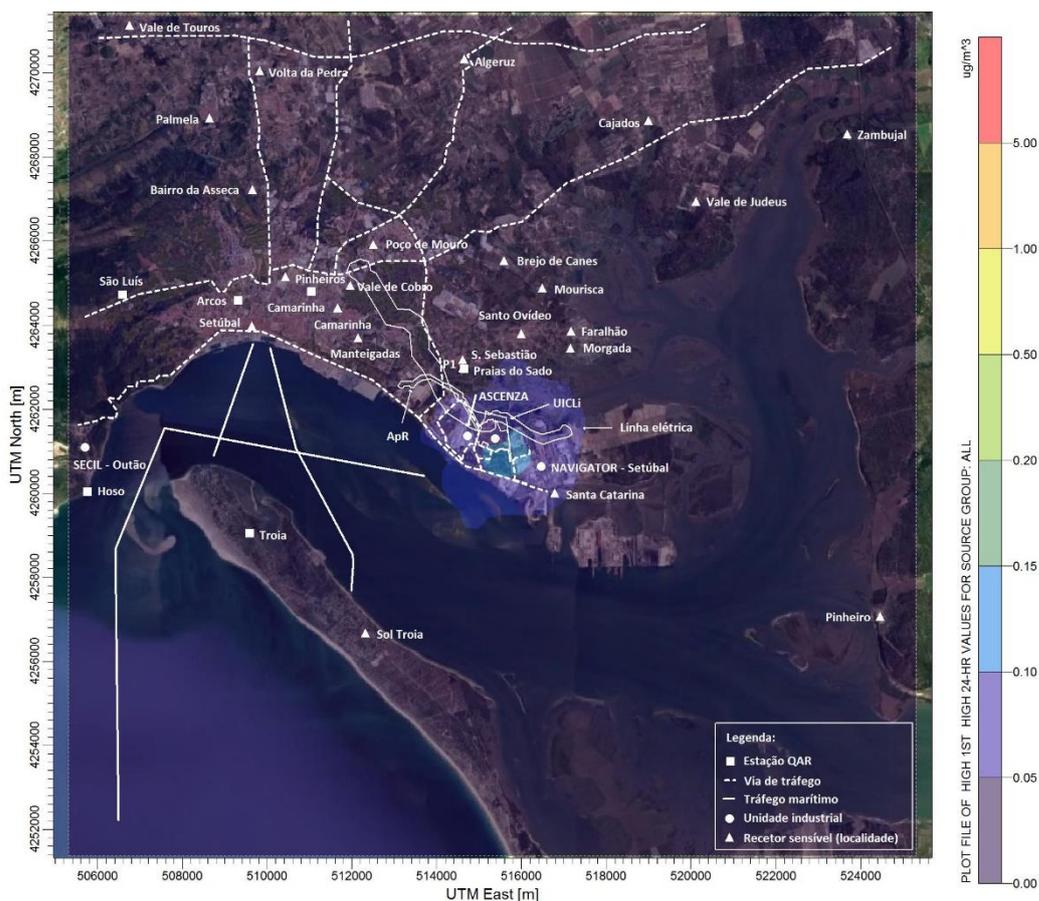


Figura 8.39 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de H₂SO₄ (µg·m⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024

Síntese interpretativa:

- O mapa de distribuição das concentrações máximas diárias de ácido sulfúrico mostra que, na área de estudo, para a situação futura, não são registadas concentrações acima do respetivo valor recomendado ($5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).
- Na situação futura, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.
- As emissões associadas às fontes pontuais da nova unidade Industrial de Conversão de Lítio corresponde ao grupo emissor com maior destaque para os níveis máximos obtidos.

O Quadro 8.46 resume os valores máximos estimados para o H_2SO_4 , na situação futura, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor recomendado legislado (OAAQC).

Quadro 8.46 – Resumo dos valores estimados de H_2SO_4 e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação futura

Período	VR ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Diário	5,0	$1,5 \times 10^{-1}$	$7,5 \times 10^{-2}$ $3,0 \times 10^{-1}$	0,0	0,0 0,0

Legenda: VR – Valor recomendado; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados.

Fonte: UVW, 2024.

Síntese interpretativa:

- Não se verificam ultrapassagens ao valor recomendado legislado, sem e com a aplicação do fator F2, em termos dos valores máximos diários estimados de ácido sulfúrico, para a situação futura.
- O grupo emissor que mais contribui para os valores máximos estimados corresponde às fontes pontuais da Unidade Industrial de Conversão de Lítio.
- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.

ÁCIDO CLORÍDRICO (HCL)

A Figura 8.40 apresenta o mapa de distribuição dos valores máximos das médias diárias de HCl, para a situação futura.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor recomendado diário estipulado no OAAQC, para este poluente, $20 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

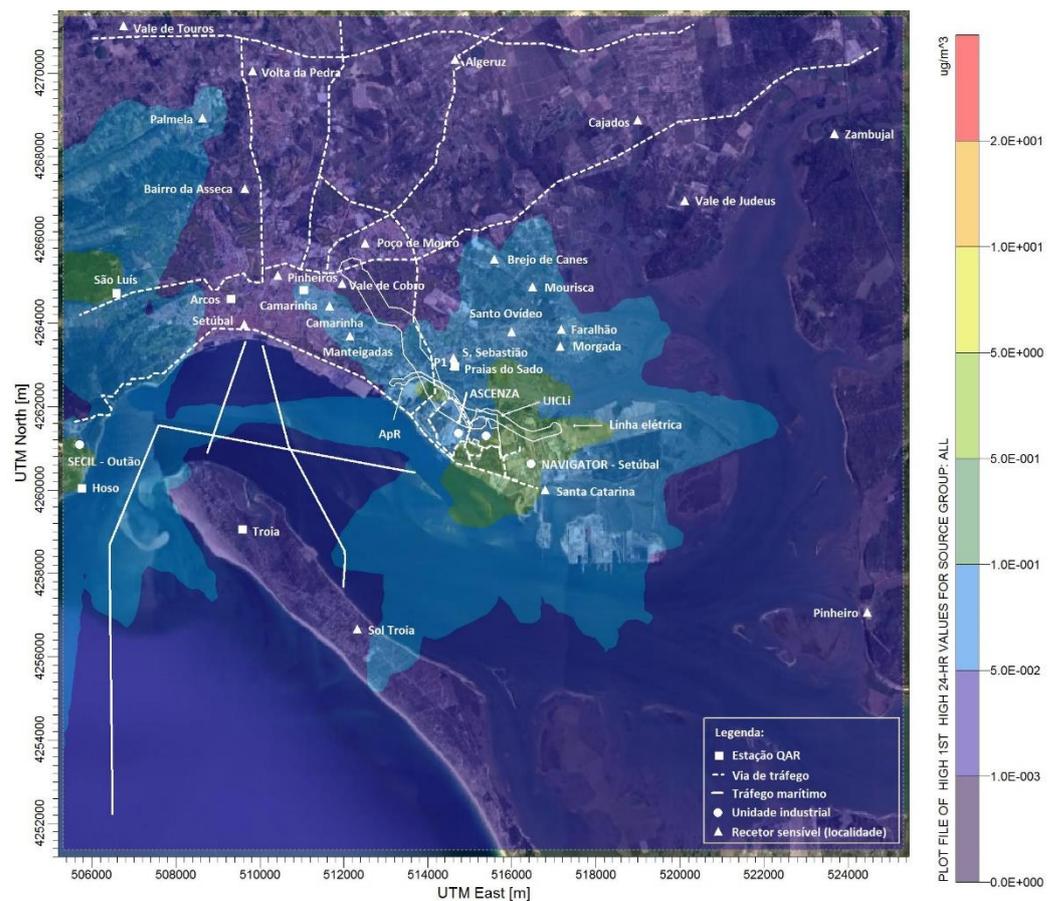


Figura 8.40 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de HCl ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024

Síntese interpretativa:

- O mapa de distribuição das concentrações máximas diárias de ácido clorídrico mostra que, na área de estudo, para a situação futura, não são registadas concentrações acima do respetivo valor recomendado ($20 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).
- Na situação futura, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.

- As emissões associadas às fontes pontuais da SECIL-Outão e à nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio correspondem aos grupos emissores com maior destaque para os níveis máximos obtidos.
- Face à situação atual, apenas se verifica um aumento dos níveis de concentração estimados na zona da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio, devido à implementação da mesma.

O Quadro 8.47 resume os valores máximos estimados para o HCl, na situação futura, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor recomendado legislado (OAAQC).

Quadro 8.47 – Resumo dos valores estimados de HCl e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação futura

Período	VR ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Diário	20	$4,4 \times 10^{-1}$	$2,2 \times 10^{-1}$ $8,8 \times 10^{-1}$	0,0	0,0 0,0

Legenda: VR – Valor recomendado; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados.

Fonte: UVW, 2024.

Síntese interpretativa:

- Não se verificam ultrapassagens ao valor recomendado legislado, sem e com a aplicação do fator F2, em termos dos valores máximos diários estimados de ácido clorídrico, para a situação futura.
- O grupo emissor que mais contribui para os valores máximos estimados corresponde às fontes pontuais da unidade SECIL-Outão e à nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio.
- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.
- Não se observa diferenças dos níveis de concentração estimados face à situação atual devido a não haver diferenças dos valores de concentração da SECIL-Outão entre a situação atual e a situação futura.

ÁCIDO FLUORÍDRICO (HF)

A Figura 8.41 apresenta o mapa de distribuição dos valores máximos das médias diárias de HF, para a situação futura.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor recomendado diário estipulado no OAAQC, para este poluente, $0,86 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

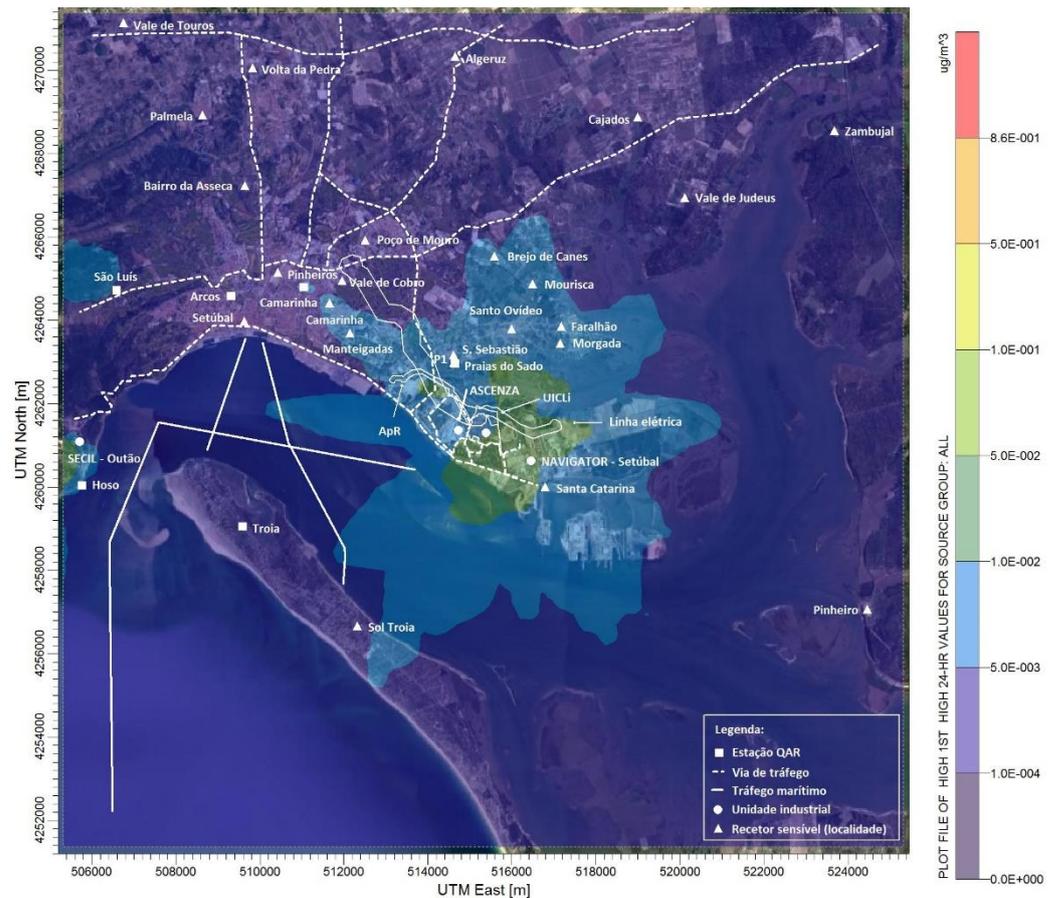


Figura 8.41 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de HF ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024

Síntese interpretativa:

- O mapa de distribuição das concentrações máximas diárias de ácido fluorídrico mostra que, na área de estudo, para a situação futura, não são registadas concentrações acima do respetivo valor recomendado ($0,86 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).
- Na situação futura, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.

- As emissões associadas às fontes pontuais da SECIL-Outão e à nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio correspondem aos grupos emissores com maior destaque para os níveis máximos obtidos.
- Face à situação atual, apenas se verifica um aumento dos níveis de concentração estimados na zona da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio, devido à implementação da mesma.

O Quadro 8.48 resume os valores máximos estimados para o HF, na situação futura, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor recomendado legislado (OAAQC).

Quadro 8.48 – Resumo dos valores estimados de HF e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação futura

Período	VR ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Diário	0,86	$2,4 \times 10^{-2}$	$1,2 \times 10^{-2}$ $4,9 \times 10^{-2}$	0,0	0,0 0,0

Legenda: VR – Valor recomendado; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados.

Fonte: UVW, 2024.

Síntese interpretativa:

- Não se verificam ultrapassagens ao valor recomendado legislado, sem e com a aplicação do fator F2, em termos dos valores máximos diários estimados de ácido fluorídrico, para a situação futura.
- O grupo emissor que mais contribui para os valores máximos estimados corresponde às fontes pontuais da unidade SECIL-Outão e à nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio.
- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.
- Não se observa diferenças dos níveis de concentração estimados face à situação atual devido a não haver diferenças dos valores de concentração da SECIL-Outão entre a situação atual e a situação futura.

AMONÍACO (NH₃)

A Figura 8.42 apresenta o mapa de distribuição dos valores máximos das médias diárias de NH₃, para a situação futura.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor recomendado diário estipulado no OAAQC, para este poluente, 100 µg·m⁻³.

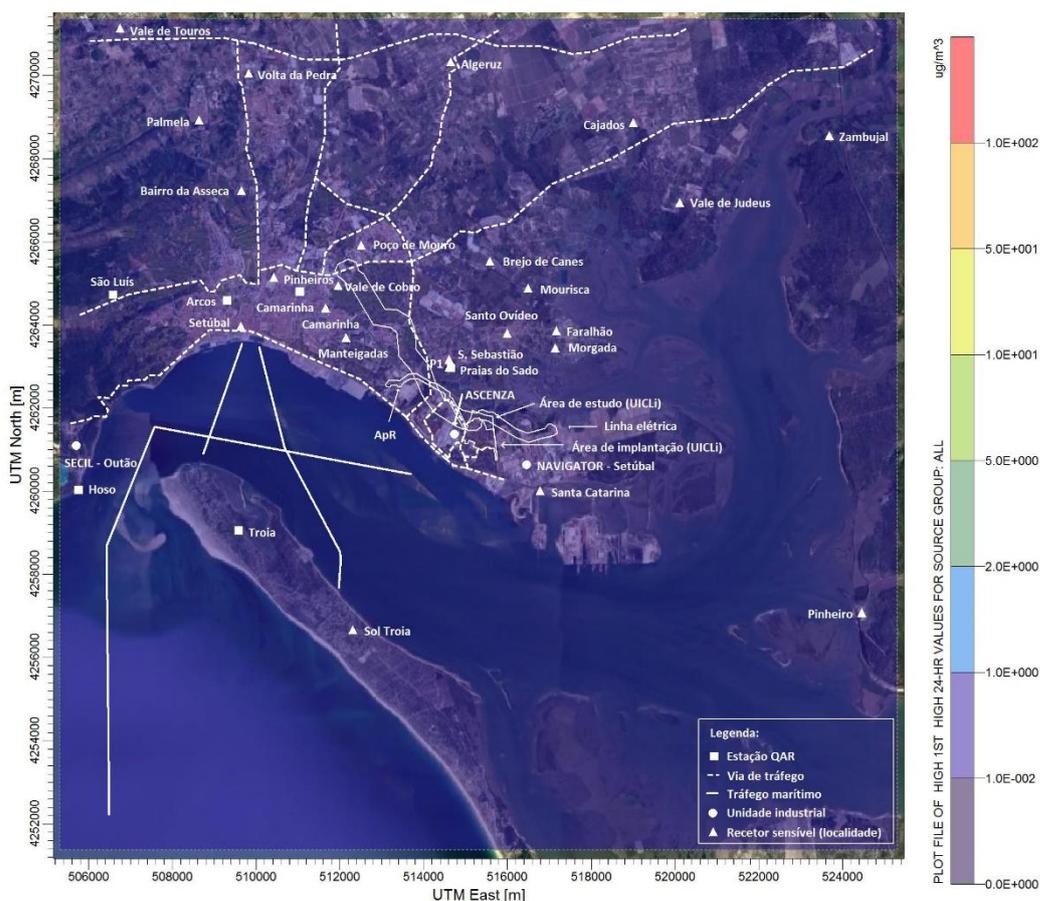


Figura 8.42 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de NH₃ (µg·m⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024

Síntese interpretativa:

- O mapa de distribuição das concentrações máximas diárias de amoníaco mostra que, na área de estudo, para a situação futura, não são registadas concentrações acima do respetivo valor recomendado (100 µg·m⁻³).
- Na situação futura, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.

- As emissões associadas às fontes pontuais da SECIL-Outão corresponde ao grupo emissor com maior destaque para os níveis máximos obtidos.
- Face à situação atual, não se verifica diferença dos níveis de concentração estimados, devido à Unidade Industrial de Conversão de Lítio não emitir NH₃.

O Quadro 8.49 resume os valores máximos estimados para o NH₃, na situação futura, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor recomendado legislado (OAAQC).

Quadro 8.49 – Resumo dos valores estimados de NH₃ e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação futura

Período	VR ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km ²) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Diário	100	2,0	1,0 4,0	0,0	0,0 0,0

Legenda: VR – Valor recomendado; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados.

Fonte: UVW, 2024.

Síntese interpretativa:

- Não se verificam ultrapassagens ao valor recomendado legislado, sem e com a aplicação do fator F2, em termos dos valores máximos diários estimados de amoníaco, para a situação futura.
- O grupo emissor a contribuir para os valores máximos estimados corresponde às fontes pontuais da unidade SECIL-Outão.
- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.
- Não se observam diferenças dos níveis de concentração estimados, comparativamente com a situação atual, devido à Unidade Industrial de Conversão de Lítio não emitir NH₃.

ANTIMÓNIO (Sb)

A Figura 8.43 apresenta o mapa de distribuição dos valores máximos das médias diárias de Sb, para a situação futura.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor recomendado diário estipulado no OAAQC, para este poluente, $25 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

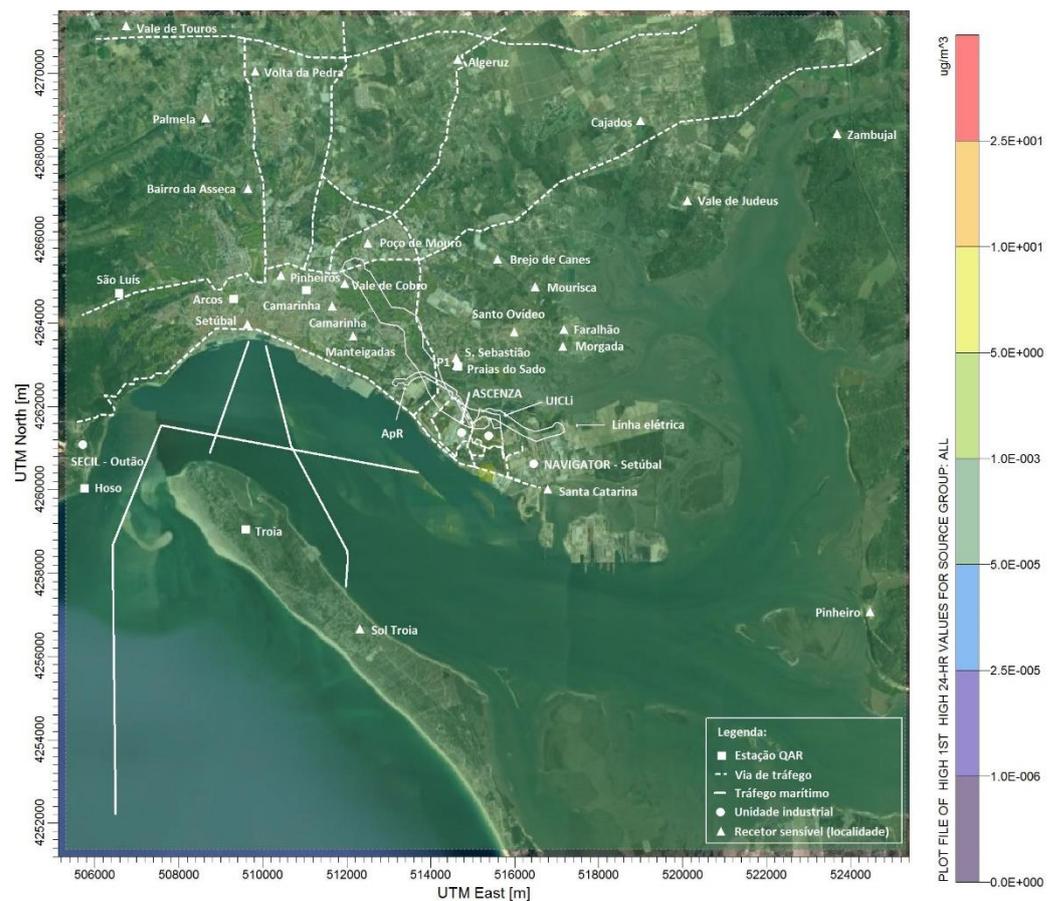


Figura 8.43 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de Sb ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura) - UVW, 2024

Síntese interpretativa:

- O mapa de distribuição das concentrações máximas diárias de antimónio mostra que, na área de estudo, para a situação futura, não são registadas concentrações acima do respetivo valor recomendado ($25 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).
- Na situação futura, não se verifica a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação, estando, desta forma, salvaguardada a proteção da saúde humana.

- As emissões associadas às fontes pontuais da nova unidade Industrial de Conversão de Lítio corresponde ao grupo emissor com maior destaque para os níveis máximos obtidos.
- Face à situação atual, verifica-se um aumento dos níveis de concentração estimados, devido à implementação da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio.

O Quadro 8.50 resume os valores máximos estimados para o Sb, na situação futura, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor recomendado legislado (OAAQC).

Quadro 8.50 – Resumo dos valores estimados de Sb e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação futura

Período	VR ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Diário	25	$1,2 \times 10^{-3}$	$6,1 \times 10^{-4}$ $2,4 \times 10^{-3}$	0,0	0,0

Legenda: VR – Valor recomendado; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados.

Fonte: UVW, 2024.

Síntese interpretativa:

- Não se verificam ultrapassagens ao valor recomendado legislado, sem e com a aplicação do fator F2, em termos dos valores máximos diários estimados de antimónio, para a situação futura.
- O grupo emissor que mais contribui para os valores máximos estimados corresponde às fontes pontuais da Unidade Industrial de Conversão de Lítio.
- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.
- Observa-se um aumento dos níveis de concentração estimados, comparativamente com a situação atual, devido à implementação da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio.

- As emissões associadas às fontes pontuais da nova unidade Industrial de Conversão de Lítio corresponde ao grupo emissor com maior destaque para os níveis máximos obtidos.
- Face à situação atual, verifica-se um aumento dos níveis de concentração estimados, devido à implementação da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio.

O Quadro 8.51 resume os valores máximos estimados para o V, na situação futura, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor recomendado legislado (OAAQC).

Quadro 8.51 – Resumo dos valores estimados de V e comparação com o respetivo valor recomendado legislado, para a situação futura

Período	VR ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Diário	2	$1,2 \times 10^{-3}$	$6,1 \times 10^{-4}$ $2,4 \times 10^{-3}$	0,0	0,0 0,0

Legenda: VR – Valor recomendado; VE – Valor máximo obtido na simulação; ⁽¹⁾ Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais; ⁽²⁾ Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados.

Fonte: UVW, 2024.

Síntese interpretativa:

- Não se verificam ultrapassagens ao valor recomendado legislado, sem e com a aplicação do fator F2, em termos dos valores máximos diários estimados de vanádio, para a situação futura.
- O grupo emissor que mais contribui para os valores máximos estimados corresponde às fontes pontuais da Unidade Industrial de Conversão de Lítio.
- De acordo com os valores estimados, a proteção da saúde humana encontra-se salvaguardada, uma vez que não existe a afetação de recetores sensíveis, com níveis superiores ao permitido na legislação.
- Observa-se um aumento dos níveis de concentração estimados, comparativamente com a situação atual, devido à implementação da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio.

8.9.4.1 SÍNTESE RESULTADOS MODELAÇÃO DOMÍNIO ESTUDO – SITUAÇÃO FUTURA

Considerando os valores que, estatisticamente, são considerados representativos das condições reais (sem a aplicação do fator F2), observa-se o cumprimento dos valores limite/alvo/recomendados legislados para todos os poluentes em estudo (NO₂, CO, PM10, PM2,5, SO₂, Pb, As, Cd, Ni, Hg, Mn, Co, Cr VI 2%, Cr VI 10%, Cu, Dioxinas e Furanos (DF), H₂SO₄, HCl, HF, NH₃, Sb e V), em todo o domínio em estudo, não ocorrendo assim a afetação de recetores sensíveis, para a situação futura.

Verifica-se, desta forma, a proteção da saúde humana, uma vez que não ocorre a afetação de recetores sensíveis com níveis superiores ao permitido na legislação.

8.9.4.2 COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS ESTIMADOS PARA OS CENÁRIOS AVALIADOS

Os valores estimados na fase futura com implementação do projeto para os 3 cenários avaliados (permissivo (SFP), intermédio (SFI) e restritivo (SFR)) foram comparados entre si e com os valores obtidos na situação atual (SA). Nesta avaliação foram considerados os valores estimados sem aplicação do fator F2, por corresponderem aos valores estimados mais prováveis e que, estatisticamente, são os considerados como representativos da situação real.

O Quadro 8.52 resume a variação entre os valores máximos estimados entre a fase futura com implementação do projeto para os 3 cenários avaliados e a situação atual para os poluentes NO₂, CO, PM10, PM2,5, SO₂, Pb, As, Cd, Ni, Hg, Mn, Co, Cr VI 2%, Cr VI 10%, Cu, DF, H₂SO₄, HCl, HF, NH₃, Sb e V. O Quadro 8.53 resume a variação entre os valores máximos estimados entre os 3 cenários avaliados da fase futura com implementação do projeto para os poluentes PM10, PM2,5 e SO₂ (poluentes que tiveram diferentes VLE avaliados para os cenários).

Não se apresenta a variação entre as áreas em incumprimento estimados para os poluentes pois não foram registadas excedências, nem na situação atual, nem futura.

Quadro 8.52 – Variação dos valores estimados, entre a situação atual e os 3 cenários da situação futura para todos os poluentes em estudo

Poluente	Período	VE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)				SA Vs SFP (%)	SA Vs SFI (%)	SA Vs SFR (%)
		SA	SFP	SFI	SFR			
NO ₂	Horário	98,0	-	107,9	-	-	10,1	-
	Anual	24,5	-	24,5	-	-	0	-
CO	Octohorário	910,0	-	795,4	-	-	-12,6	-
PM10	Diário	22,3	22,6	22,5	22,5	1,3	0,9	0,9
	Anual	20,4	20,7	20,6	20,6	1,5	1,0	1,0
PM2,5	Anual	8,2	8,5	8,4	8,4	3,7	2,4	2,4
SO ₂	Horário	43,8	-	43,7	43,7	-	-0,2	-0,2
	Diário	11,9	-	11,9	11,9	-	0	0
Pb	Anual	$7,3 \times 10^{-4}$	-	$8,1 \times 10^{-4}$	-	-	11,0	-
As	Anual	$1,7 \times 10^{-1}$	-	$2,6 \times 10^{-1}$	-	-	52,9	-
Cd	Anual	$5,5 \times 10^{-2}$	-	$9,5 \times 10^{-2}$	-	-	72,7	-
Ni	Anual	1,6	-	1,7	-	-	6,2	-
Hg	Anual	$8,3 \times 10^{-6}$	-	$8,7 \times 10^{-5}$	-	-	948,2	-
Mn	Anual	$9,9 \times 10^{-5}$	-	$1,1 \times 10^{-4}$	-	-	11,1	-
Co	Diário	$3,6 \times 10^{-5}$	-	$1,2 \times 10^{-3}$	-	-	3233,3	-
Cr VI 2%	Diário	$7,4 \times 10^{-6}$	-	$2,4 \times 10^{-5}$	-	-	224,3	-
	Anual	$7,8 \times 10^{-7}$	-	$2,0 \times 10^{-6}$	-	-	156,4	-
	Diário	$1,8 \times 10^{-5}$	-	$1,2 \times 10^{-4}$	-	-	566,7	-

Poluente	Período	VE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)				SA Vs SFP (%)	SA Vs SFI (%)	SA Vs SFR (%)
		SA	SFP	SFI	SFR			
Cr VI 10%	Anual	$1,9 \times 10^{-6}$	-	$1,0 \times 10^{-5}$	-	-	426,3	-
Cu	Diário	$1,4 \times 10^{-4}$	-	$1,2 \times 10^{-3}$	-	-	757,1	-
DF	Diário	$6,5 \times 10^{-5}$	-	$2,2 \times 10^{-3}$	-	-	3284,6	-
H ₂ SO ₄	Diário	-	-	$1,5 \times 10^{-1}$	-	-	-	-
HCl	Diário	$4,4 \times 10^{-1}$	-	$4,4 \times 10^{-1}$	-	-	0	-
HF	Diário	$2,4 \times 10^{-2}$	-	$2,4 \times 10^{-2}$	-	-	0	-
NH ₃	Diário	2,0	-	2,0	-	-	0	-
Sb	Diário	$7,5 \times 10^{-5}$	-	$1,2 \times 10^{-3}$	-	-	1500,0	-
V	Diário	$3,6 \times 10^{-8}$	-	$1,2 \times 10^{-3}$	-	-	3333233,3	-

Quadro 8.53 – Variação dos valores estimados, entre os 3 cenários da situação futura para os poluentes PM10, PM2,5 e SO₂

Poluente	Período	VE ($\mu\cdot\text{m}^{-3}$)			SFP Vs SFI (%)	SFP Vs SFR (%)	SFI Vs SFR (%)
		SFP	SFI	SFR			
PM10	Diário	22.6	22.5	22.5	-0.4	-0.4	0
	Anual	20.7	20.6	20.6	-0.5	-0.5	0
PM2.5	Anual	8.5	8.4	8.4	-1.2	-1.2	0
SO ₂	Horário	-	43.7	43.7	-	-	0
	Diário	-	11.9	11.9	-	-	0

Síntese interpretativa:

- De uma forma geral, verifica-se um aumento das concentrações estimadas na situação futura face à situação atual, sendo este aumento mais significativo para os metais.
- Apesar deste aumento, continua a verificar-se o cumprimento dos valores limite/alvo/recomendados legislados para todos os poluentes em estudo, em todo o domínio avaliado, estando salvaguardada a proteção da saúde humana.
- Ao nível dos cenários futuros permissivo, intermédio e restritivo, que têm implicações ao nível dos poluentes PM10, PM2,5 e SO₂, não se verificam diferenças relevantes nos níveis de concentração estimados, ainda que o intermédio e restritivo tendam a promover concentrações mais baixas que o permissivo.
- Considera-se, assim, que o impacto do projeto da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio na qualidade do ar será negativo, de magnitude e significância reduzidas, direto, permanente, imediato, provável, reversível e local.

8.9.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Em termos de qualidade do ar, após a desativação da Unidade Industrial de Conversão de Lítio, deixam de ocorrer emissões de poluentes atmosféricos para a atmosfera, associadas às fontes pontuais, à operação de máquinas não rodoviárias, ao tráfego rodoviário e marítimo gerados com o projeto.

Salienta-se, no entanto, que caso se venham a observar ações de desmantelamento, ocorrerão emissões temporárias de poluentes associados a esta atividade, gerando impactes análogos aos previstos para a fase de construção (capítulo 8.9.3).

Face ao exposto, considera-se que em fase de desativação, o impacto na qualidade do ar tenderá a ser negativo, magnitude e significância reduzida, direto, temporário, imediato, provável, reversível e local.

8.9.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES

Quadro 8.54 – Síntese de impactes – Qualidade do Ar

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Emissão de material particulado durante movimentação de terras, execução de aterros, escavações e construções;	AGI 1	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Cum	Mit	R	PS
Emissão de material particulado inerente à erosão pela ação do vento;	AGI 2	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Cum	Mit	R	PS
Emissão de material particulado e/ou de gases de combustão (durante transporte) para aplicação de betão;	AGI 3	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Cum	Mit	R	PS
Emissão de material particulado e de gases de combustão durante a operação de equipamentos/máquinas não rodoviárias de apoio às atividades de construção;	AGI 4	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Cum	Mit	R	PS
Emissão de material particulado e de gases de combustão derivada da circulação de veículos rodoviários.	AGI 5	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Cum	Mit	R	PS
EXPLORAÇÃO														
Emissão de poluentes gerados pela operação das fontes pontuais	AGI 6	-	Dir	L	Prov	P	Rev	I	R	PS	Cum	Mit	R	PS

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
Máquinas não rodoviárias	AGI 7	-	Dir	L	Prov	P	Rev	I	R	PS	Cum	Mit	R	PS
Tráfego rodoviário	AGI 8	-	Dir	L	Prov	P	Rev	I	R	PS	Cum	Mit	R	PS
Tráfego marítimo	AGI 9	-	Dir	L	Prov	P	Rev	I	R	PS	Cum	Mit	R	PS
DESATIVACÃO														
Emissão de material particulado e de gases de combustão durante as ações de desmantelamento	AGI 10	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Cum	Mit	R	PS

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]

Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]

Duração: Temporário [T] | Permanente [P]

Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]

Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]

Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]

Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]

Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]

Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]

Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Cumulativo [Cum]

8.10 AMBIENTE SONORO - RUÍDO AMBIENTE

8.10.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

8.10.1.1 ENQUADRAMENTO

No âmbito da caracterização da situação atual relativa ao Ambiente Sonoro – Ruído Ambiente (capítulo 7.10) foram definidos os objetivos e o âmbito específico das análises a realizar e apresentado o enquadramento legal aplicável, destacando-se os aspetos mais relevantes a considerar visando a identificação e avaliação de impactes que de seguida se irá desenvolver.

Aquando da caracterização da situação atual constatou-se também que as ocupações do solo com sensibilidade ao ruído existentes na envolvente da área de estudo, são, essencialmente, constituídas por habitações do tipo unifamiliar com 1 a 2 pisos, com anexos e prédios de habitação com 3 pisos na localidade Praias de Sado, a distâncias superiores a 1.000 m. Observou-se ainda, no quadrante norte, a presença de um edifício escolar de Praias do Sado, a uma distância superior a 1600 m da área de implantação da UICLi.

No âmbito do Ambiente Sonoro – Ruído Ambiente, para além do projeto da UICLi, foram ainda considerados os Projetos Complementares (identificados e caracterizados no capítulo 2.7), cuja implementação é imprescindível ao bom funcionamento do projeto em avaliação, ou seja, os projetos das duas linhas elétricas duplas (60 kV), de ligação à subestação (SE) de Setúbal e à subestação do Sado, bem como da conduta de adução de ApR para uso industrial (água residual tratada para reutilização).

Neste contexto, a avaliação dos potenciais impactes gerados pelo projeto da UICLi e pelos projetos complementares de fornecimento de energia elétrica e adução de ApR para uso industrial sobre o ambiente sonoro - ruído ambiente, e respetiva sequência, envolveu:

- 2) Identificação das Ações Geradoras de Impacte (capítulo 8.10.1.1);
- 3) Os mecanismos de propagação sonora (capítulo 8.10.1.2);
- 4) Estudo previsional do ruído ambiente e de vibrações gerado pela fase de construção - implantação da UICLi e pela fase de exploração da UICLi (capítulo 8.10.1.3);
- 5) Análise dos eventuais impactes resultantes do Projeto no ambiente sonoro local, quer na fase de construção (capítulo 8.10.5.1), quer na fase de exploração (capítulo 8.10.5.2), decorrentes do normal funcionamento da unidade industrial e dos projetos complementares anteriormente referidos, incluindo a análise da conformidade do projeto da UICLi à luz do enquadramento legal (apresentado em 7.10.2) e face ao tráfego rodoviário existente na envolvente da unidade industrial.

É relevante salientar que a conduta de ApR se projeta no interior de uma zona industrial, numa zona afastada de usos do solo com sensibilidade ao ruído, pelo que se considera que este projeto complementar não induzirá impactes negativos no Ambiente Sonoro – Ruído Ambiente, nem na fase de construção, nem na fase de exploração.

Por oposição, considera-se que os projetos complementares das Linhas Elétricas podem ser suscetíveis de induzir eventuais perturbações no ambiente sonoro local, que se verificarão tanto na fase de construção (fase transitória) das linhas, como na fase de exploração das linhas (fase definitiva e permanente), como adiante se analisará.

Na sequência da avaliação de impactes efetuada serão ainda propostas, quando aplicável e justificável eventuais medidas de minimização de ruído (capítulo 9.3.9), que permitam reduzir os impactes gerados, e definido um Programa de Monitorização para o Ambiente Sonoro (capítulo 11.2).

8.10.1.2 PROPAGAÇÃO SONORA

A propagação do ruído na atmosfera, desde o emissor até aos pontos recetores caracteriza-se por uma diminuição da grandeza da energia com a distância devido a diversos mecanismos físicos.

A atenuação dos níveis sonoros com a distância depende da lei de dispersão das ondas sonoras e de mecanismos de perdas. Tomando como referência o nível sonoro medido ou previsto a uma distância x_0 determinada, o nível sonoro L a uma distância x qualquer vem dado por:

$$L(x) = L(x_0) - A$$

em que A vem dado por $A = A_{disp} + A_{absor} + A_{terr} + A_{vent}$.

O termo A_{disp} representa a atenuação de energia imposta pela dispersão de energia na frente de onda. A energia decai com o inverso da distância de acordo $A_{disp} = K \log(x/x_0)$, em que a constante K depende de condições específicas do tráfego ferroviário e se situa entre 10 e 20.

O termo A_{absor} representa a atenuação de energia devida a mecanismos de perdas na atmosfera (absorção molecular, transformações e condução de calor). Embora a sua importância seja desprezável para as baixas frequências ou para pequenas distâncias, para distâncias da ordem da centena de metros ou para frequências acima dos 500 Hz a importância desta contribuição pode ser considerável.

O termo A_{terr} pode englobar efeitos variados relativos ao tipo e geometria do terreno. Efeitos de absorção no solo, de reflexão, de atenuação em taludes são aí incluídos.

O termo A_{vent} engloba o efeito de ventos dominantes eventualmente existentes. Este efeito pode ser significativo para distâncias superiores a 200 ou 300 metros. A velocidade de propagação altera-se com o meio em movimento. Assim, com o vento a favor, a propagação faz-se a uma maior velocidade e aquele termo é negativo. No

entanto, contra o vento, pode haver lugar a curvatura dos raios sonoros e a formação de zonas de sombra, o que produz uma atenuação suplementar não desprezável.

Outros efeitos, que poderiam ser incluídos na equação acima, como os resultantes de variações de temperatura, não o foram por não se justificar a sua relevância no caso em estudo.

8.10.1.3 IDENTIFICAÇÃO DO MODELO ACÚSTICO E RESPECTIVA METODOLOGIA

No âmbito do presente estudo, procedeu-se a um trabalho de modelação e simulação computacional no sentido de estudar e avaliar a distribuição espacial dos níveis sonoros gerados pelo funcionamento da UICLi.

A modelação acústica foi utilizada para calcular, junto aos usos do solo com sensibilidade ao ruído, os níveis sonoros correspondentes à propagação do ruído gerado pelo pleno e normal funcionamento da unidade industrial, de forma a analisar os impactes gerados e conseqüente necessidade de implementação de medidas de minimização.

Como ferramenta de modelação e cálculo, foi utilizado o programa de análise e previsão acústica ambiente CadnaA (versão 2023 MR2). Este programa permite a realização de cálculos para fontes sonoras diferenciadas e cálculos integrados contabilizando todas as contribuições em presença.

O programa permite a integração de mapas rasterizados (2D) ou vetoriais (3D) e constitui uma aplicação computacional flexível e poderosa que permite, de forma eficaz, efetuar o cálculo, a apresentação e a gestão da exposição sonora de grandes áreas sob análise.

O programa-base daquele software de previsão acústica inclui todas as funções e todos os tipos de fontes sonoras importantes. Permite ainda a modelação de diversas características acústicas das diferentes fontes sonoras.

O programa utilizado permite, assim, a entrada de todos os dados relevantes para a obtenção de um adequado modelo acústico computacional 3-D da UICLi, nomeadamente a cartografia da área potencialmente afetada pelo ruído gerado, os dados geométricos e os dados acústicos dos equipamentos.

O método de cálculo da propagação sonora utilizado para o ruído dos equipamentos foi o correspondente à norma NP 4361-2:2001, “Acústica – Atenuação do som na sua propagação ao ar livre. Parte 2: Método geral de cálculo” (ISO 9613-2), incluída no método de cálculo dos níveis sonoros harmonizado europeu CNOSSOS-EU, especificado no Anexo I da Portaria nº 42/2023, de 9 de fevereiro dos Ministérios da Economia e Mar, do Ambiente e Ação Climática e Infraestruturas e Coesão Territorial que regulamenta o Decreto-Lei nº 84- A/2022, de 9 de dezembro que republica o Decreto-Lei nº 146/2006, de 31 de julho, o qual transpõe a Diretiva n.º 2002/49/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente, alterado pelo Decreto-Lei nº 136-A/2019, de 6 de setembro, que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva (UE) 2015/996, da Comissão, de 19 de maio.

O modelo previsionar considerou a cartografia digital 3D georreferenciada das áreas em análise e os elementos disponibilizados relativos ao projeto da UICLI.

8.10.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

As ações geradoras de impacte mais relevantes do ponto de vista do ambiente sonoro – ruído ambiente são, assim, as seguintes:

FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 2: Remoção do coberto vegetal para instalação do estaleiro, numa área de cerca de 18 ha, com armazenamento desta terra vegetal para posterior utilização;
- AGI 3: Beneficiação de acessos no interior da área de implantação da UICLI;
- AGI 4: Instalação do estaleiro social e industrial (montagem de edifícios pré-fabricados), parques de materiais e equipamentos;
- AGI 5: Operação do estaleiro social e industrial, assim como dos parques de materiais e equipamentos;
- AGI 6: Remoção do coberto vegetal da área definida para implantação da Unidade Industrial, numa área de cerca de 40 ha (que inclui a área de estaleiro) e armazenamento da terra vegetal para posterior utilização;
- AGI 7: Movimentação de terras: execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da UICLI;
- AGI 8: Circulação de viaturas na envolvente do estaleiro e da área de implantação da UICLI;
- AGI 9: Funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;
- AGI 10: Instalação da rede de drenagem de águas pluviais;
- AGI 11: Execução das fundações dos edifícios industriais e de todas as infraestruturas previstas na Unidade Industrial;
- AGI 12: Construção/Instalação/montagem dos equipamentos que compõem a Unidade Industrial e infraestruturas associadas, como, por exemplo, edifícios industriais, armazéns e edifícios sociais (escritórios, etc.), bem como consumos e cargas ambientais associadas à construção, incluindo a gestão dos RCD produzidos;
- AGI 13: Construção dos parques de estacionamento no interior da Unidade Industrial;
- AGI 15: Execução dos maciços de fundação dos apoios para instalação de linha elétrica (incluindo ainda a instalação da ligação à terra e colocação das bases do apoio);
- AGI 16: Abertura da faixa de proteção da linha elétrica: corte ou decote de árvores numa faixa de 25 m (linha de 60 kV) centrada no eixo da linha, com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão – RSLEAT;

- AGI 18: Montagem e colocação dos apoios dos postes treliçados: transporte, montagem e levantamento das estruturas metálicas, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria até um máximo de cerca de 200 m²;
- AGI 19: Colocação de cabos, sinalização, dispositivos de balizagem aérea e dispositivos salva-pássaros: no caso da colocação dos cabos condutores e de guarda, implica o desenrolamento, regulação, fixação e amarração, utilizando a área em torno dos apoios ou em áreas a meio do vão da linha, entre apoios; no cruzamento e sobrepassagem de obstáculos (nomeadamente vias de comunicação e outras linhas aéreas) são montadas estruturas temporárias porticadas para proteção dos obstáculos;
- AGI 20: Movimentação de terras: execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da conduta da rede de água residual tratada proveniente da ETAR da Cachofarra (Setúbal) da SIMARSUL;
- AGI 21: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (sobretudo acessos temporários), sinalização e arranjos paisagísticos.

FASE DE EXPLORAÇÃO

- AGI 23: Operação da Unidade Industrial – produção de hidróxido de lítio monohidratado;
- AGI 24: Inspeção, monitorização e manutenções periódicas da Unidade Industrial;
- AGI 25: Monitorização e manutenção da Linha Elétrica (verificação do estado de conservação dos condutores e estruturas (e substituição de componentes, se deteriorados), da conformidade na faixa de proteção da ocupação do solo com o RLSEAT (edificação sobre a linha e crescimento de espécies arbóreas, esta última ao abrigo do Plano de Manutenção de Faixa) e da faixa de gestão de combustível com o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro, inspeção e monitorização da interação com avifauna (de acordo com o Programa de Monitorização);
- AGI 26: Monitorização e manutenção da rede de água residual tratada proveniente da SIMARSUL;
- AGI 27: Receção de matérias-primas, expedição do produto final, dos subprodutos e dos resíduos de/para as origens/destinos previamente determinados.

FASE DE DESATIVAÇÃO

- AGI 28: Desmantelamento das infraestruturas de superfície;
- AGI 29: Transporte dos equipamentos desmantelados, com planeamento prévio, para que possam ser reaproveitados para outro destino, bem como encaminhamento dos RCD resultantes do desmantelamento da unidade industrial;

AGI 30: Gestão de resíduos provenientes do desmantelamento das infraestruturas;

8.10.3 POLUIÇÃO SONORA

A perturbação no ambiente devida ao ruído poderá ser induzida pela Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLi) a dois tempos:

- a) **na fase de construção** - com carácter provisório, devido ao ruído e a eventuais vibrações inerentes aos trabalhos de terraplanagem e de escavação, aos trabalhos de construção dos acessos internos e externos, à implementação dos estaleiros e à construção das restantes infraestruturas industriais, à movimentação de terras na abertura de caboucos para a implantação dos apoios da linha eléctrica para abastecimento de energia à UICLi, bem como ao transporte de materiais e/ou equipamentos em veículos pesados;
- b) **na fase de exploração**, com carácter permanente, devido ao ruído emitido pelos equipamentos utilizados na unidade industrial e ao ruído emitido pela circulação de veículos pesados no interior da Unidade Industrial e no seu exterior aquando da expedição do material.

Do ponto de vista estrito da Poluição Sonora, os mecanismos de transmissão sonora são de duas naturezas: condução por via aérea e condução por via estrutural.

Os mecanismos de condução aérea são os que estão subjacentes à propagação sonora nas camadas de ar desde a fonte sonora até aos indivíduos recetores. Compreendem a propagação em espaço livre, a condução através de sanduíches de materiais, reflexões em superfícies envolventes e eventuais fenómenos de difração.

As situações de vizinhança mais sensíveis são as residenciais, escolares e hospitalares ou quaisquer outras que pela sua natureza (função/utilização) exijam baixos níveis de ruído. Estes usos do solo estão contemplados na legislação portuguesa que consigna limitações acústicas estritas.

A fase de construção é caracterizada, em cada local, pela sua delimitação temporal. Durante esta fase, nem todas as operações de construção empregam equipamento e maquinaria ruidosa. Consequentemente, em cada local, as operações ruidosas apenas ocuparão uma fração do tempo total de construção.

Na fase de exploração, a eventual perturbação sonora resultante do normal funcionamento do projeto em estudo depende das características da área de intervenção. O impacte no ruído ambiente é dependente de (i) grandeza das emissões sonoras, (ii) das características topográficas e acústicas do local de implantação e (iii) da distância de afastamento em relação a utilizações com significativo grau de sensibilidade ao ruído, nomeadamente habitação.

Os níveis sonoros produzidos nas áreas circundantes não assumem valores suficientemente elevados para serem traumáticos. Não haverá lugar a efeitos físicos do ruído na população residente/local, tais como perdas auditivas, surdez.

Efeitos de ordem fisiológica e psicológica podem, no entanto, ter lugar, traduzindo-se em incomodidade. Estas perturbações podem assumir graus de severidade ligeiros ou graves. Estados de cansaço, irritabilidade e nervosismo subjacentes podem ser induzidos, sendo o seu grau proporcional à quantidade de energia sonora recebida, e à forma como esta se apresenta. A perturbação do sono pelo ruído (com efeitos psicossomáticos eventualmente graves), particularmente relevante, poderá não estar ausente em algumas das situações em presença. Os problemas daí decorrentes são os de maior gravidade e poderão fazer-se sentir em especial nas zonas residenciais e hospitalares onde são exigidas condições de repouso. A perturbação da atenção e concentração poderá afetar utilizações escolares de forma especial.

Observe-se que a noção por vezes vulgarizada em face de situações de poluição sonora da "habituação ao ruído" não é correta. O que tem lugar é uma adaptação do organismo humano a uma situação agressiva, adaptação que se faz à custa da diminuição (ou destruição) das reservas psicológicas do indivíduo criando uma disposição de nervosismo e, por vezes, incapacidade de reação a determinados estímulos.

Os graus de Poluição Sonora serão assim avaliados a partir dos níveis de ruído gerados e dos limites impostos pela legislação nacional aplicável. Serão utilizados critérios baseados nas disposições legais, fazendo uso de valores de ruído localmente, os quais permitem estabelecer a situação de referência, e em valores previstos com a implantação e funcionamento da Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLI).

8.10.4 PREVISÃO DE RUÍDO

8.10.4.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

UNIDADE INDUSTRIAL

A fase de construção é o período que antecede a exploração da UICLI, durante a qual ocorre um conjunto de ações, identificadas detalhadamente no capítulo 6.17 e, em particular para o Ambiente Sonoro – Ruído Ambiente, no capítulo 8.10.2, que incluem operações diversas, algumas que implicam a produção de níveis elevados de ruído – utilização de martelos pneumáticos e trabalhos de escavação – e outras que geram níveis mais baixos – transporte de/em veículos pesados.

A dispersão da energia sonora proveniente das operações de construção com a distância faz-se em geometria esférica. Como consequência, o decaimento da energia sonora é inversamente proporcional ao quadrado da distância, ou seja, diminui em 6 dB por dobro da distância. A este efeito de atenuação têm de ser adicionados os efeitos de outros mecanismos de atenuação sonora, tais como o relevo do terreno, a influência do vento e as perdas na atmosfera.

A propagação do ruído e a atenuação da sua energia com a distância depende da lei de dispersão das ondas sonoras e de fenómenos de reflexão, de absorção e outras perdas. Tomando como referência o nível sonoro medido ou previsto a uma distância x_0 determinada, o nível a uma distância x qualquer vem dado por:

$$L(x) = L(x_0) + D(\theta) - A$$

em que o fator direcional $D(\theta)$ representa a diretividade da fonte sonora e o fator de atenuação A vem dado por

$$A = A_{disp} + A_{absor} + A_{terr} + A_{vent} + A_{outr.}$$

O termo A_{disp} representa a atenuação de energia imposta pela dispersão de energia na frente de onda.

Para os equipamentos e atividades de construção, verifica-se uma onda esférica, $A_{disp} = 20 \log (x/x_0)$. A energia decai de 6 dB por cada duplicação da distância de afastamento.

O termo A_{absor} representa a atenuação de energia devida a mecanismos de perdas na atmosfera (absorção molecular, transformações e condução de calor). Embora a sua importância seja desprezável para as baixas frequências ou para pequenas distâncias, para distâncias da ordem das centenas de metros ou para frequências acima dos 500 Hz a importância desta contribuição pode ser considerável.

O termo A_{terr} pode englobar efeitos variados relativos ao tipo e geometria do terreno. Efeitos de absorção, de reflexão, de atenuação no solo são aí incluídos. O termo A_{vent} engloba o efeito de ventos dominantes eventualmente existentes, mas que para este tipo de emissões sonoras não se considera relevante.

Na fase de construção são expectáveis níveis sonoros elevados do ruído na vizinhança das áreas onde decorrerem as operações de construção envolvendo maquinaria pesada, operações de escavação, circulação de camiões com materiais e equipamentos. No entanto, para além de temporários, os consequentes impactes negativos serão muito localizados no tempo e no espaço.

Com base no algoritmo de propagação sonora referido no capítulo 8.10.1.2, é possível determinar os valores dos níveis sonoros L_{Aeq} resultantes de operações e de equipamentos de construção que poderão vir a ser utilizados na fase de construção, com base em resultados de diversas medições acústicas realizadas na proximidade de equipamentos e atividades similares.

Os níveis sonoros durante a fase de construção junto dos recetores com sensibilidade ao ruído dependerão de:

- tipo(s) de atividade(s)/operação(ões)/maquinaria de construção que estiverem a decorrer em simultâneo,
- localização da frente de obra,
- distância da frente de obra aos recetores com sensibilidade ao ruído e
- horário de funcionamento da obra.

O Quadro 8.55 apresenta os valores previstos para diferentes operações e atividades de construção a diversas distâncias de referência.

Quadro 8.55 - Níveis Sonoros L_{Aeq} gerados por operações e equipamentos de construção

Atividade / Operação	L_{Aeq} (dB)				
	Até 50 m	100 m	300 m	400 m	1000 m
Movimentação de terras e escavação	72-75 (30 m)	62-65	52-55	49-52	41-44
Betoneiras e equivalentes	73-81 (50 m)	67-75	57-65	55-63	47-55
Martelos pneumáticos	86 (20 m)	72	62	60	52
BullDozer	73	67	57	55	47
Pá Carregadora	65	59	49	47	39
Cilindro	71	65	55	53	45
Giratória	57	51	41	39	31

Os valores constantes do Quadro 8.55 referem-se à propagação em espaço livre e devem ser tomados como indicativos, permitindo inferir ordens de grandeza dos níveis sonoros previstos durante a execução das diferentes operações e atividades construtivas, consoante a distância de proximidade às respetivas operações. Não sendo possível prever, com exatidão, os níveis sonoros junto dos recetores sensíveis ao ruído, pode, no entanto, considerar-se que a situação normal será a correspondente à simultaneidade de operações/atividades com utilização de equipamentos mais ruidosos e de equipamentos e atividades menos ruidosas.

Poder-se-á então estimar que os níveis sonoros L_{Aeq} , produzidos por máquinas escavadoras e de transporte de terras e/ou materiais, se situarão entre os 72 dB(A) e os 75 dB(A), a cerca de 30 m das operações. A 100 m de distância, estes valores decrescem para um intervalo que se situa entre os 62 dB(A) e os 65 dB(A). Este intervalo não excederá os 55 dB(A) a partir dos 300 m de distância.

Os usos do solo com sensibilidade ao ruído mais próximos localizam-se a cerca de 1100m do limite da área de estudo para as casas de habitação pertencentes à localidade de Praias do Sado e a distâncias da ordem de 1400 m para casas de habitação da localidade de Santo Ovídeo. Nos locais mais próximos, considerando a existência de atividades/operações com utilização de equipamentos mais ruidosos, os níveis sonoros previstos serão, deste modo, muito inferiores a 55 dB(A).

Pelo exposto, e assumindo que as operações de construção/implantação da UICLI não decorram durante o período noturno, **não se prevê que as operações de construção sejam passíveis de causar impactes negativos no ruído ambiente nos locais mais próximos com utilização sensível ao ruído.**

PROJETOS COMPLEMENTARES

Os trabalhos da fase de construção das Linhas Elétricas envolvem operações diversas tais como trabalhos de escavação, terraplanagens, movimentação e transporte de terras, implantação de estaleiros, construção de acessos, ocupação de espaços e outros.

Algumas operações implicam a produção de níveis elevados de ruído – utilização de martelos pneumáticos e trabalhos de escavação. Outros geram níveis mais baixos – transporte de/em veículos pesados.

Deverá ser considerada, ainda, uma fase de pós-construção que inclui a remoção dos estaleiros, recolha de materiais e a reposição da situação inicial.

A dispersão da energia sonora proveniente das operações de construção com a distância faz-se em geometria esférica. Como consequência, o decaimento da energia sonora é inversamente proporcional ao quadrado da distância, ou seja, diminui com 6 dB por dobro da distância. A este efeito de atenuação têm de ser adicionados os efeitos de outros mecanismos de atenuação sonora, tais como o relevo do terreno, a influência do vento e as perdas na atmosfera.

A propagação do ruído e a atenuação da sua energia com a distância depende da lei de dispersão das ondas sonoras e de fenómenos de reflexão, de absorção e outras perdas. Tomando como referência o nível sonoro medido ou previsto a uma distância x_0 determinada, o nível a uma distância x qualquer vem dado por:

$$L(x) = L(x_0) + D(\theta) - A$$

em que o fator direcional $D(\theta)$ representa a diretividade da fonte sonora e o fator de atenuação A vem dado por

$$A = A_{disp} + A_{absor} + A_{terr} + A_{vent} + A_{outr}$$

O termo A_{disp} representa a atenuação de energia imposta pela dispersão de energia na frente de onda.

Para os equipamentos e atividades de construção, verifica-se onda esférica, $A_{disp} = 20 \log(x/x_0)$. A energia decai de 6 dB por cada duplicação da distância de afastamento.

O termo A_{absor} representa a atenuação de energia devida a mecanismos de perdas na atmosfera (absorção molecular, transformações e condução de calor). Embora a sua importância seja desprezável para as baixas frequências ou para pequenas distâncias, para distâncias da ordem das centenas de metros ou para frequências acima dos 500 Hz a importância desta contribuição pode ser considerável.

O termo A_{terr} pode englobar efeitos variados relativos ao tipo e geometria do terreno. Efeitos de absorção, de reflexão, de atenuação no solo são aí incluídos. O termo A_{vent} engloba o efeito de ventos dominantes eventualmente existentes, mas que para este tipo de emissões sonoras não se considera relevante.

Com base no algoritmo de propagação sonora referido, é possível determinar os valores dos níveis sonoros L_{Aeq} resultantes de operações e de equipamentos de construção que poderão vir a ser utilizados na fase de construção, com base em resultados de diversas medições acústicas realizadas na proximidade de equipamentos e atividades similares.

Os valores previstos para os níveis sonoros L_{Aeq} gerados por operações e equipamentos de construção e para diversas distâncias de referência foram já

apresentados no Quadro 8.55 e referem-se à propagação em espaço livre (em linha de vista).

Tal como anteriormente referido, os níveis sonoros durante a fase de construção junto dos recetores com sensibilidade ao ruído dependerão de:

- tipo(s) de atividade(s) / operação(ões) / maquinaria de construção que estiverem a decorrer em simultâneo,
- localização da frente de obra,
- distância da frente de obra aos recetores com sensibilidade ao ruído e
- horário de funcionamento da obra.

Os valores indicados no Quadro 8.55 devem ser tomados como indicativos, permitindo inferir ordens de grandeza dos níveis sonoros previstos durante a execução das diferentes operações e atividades construtivas, consoante a distância de proximidade às respetivas operações. Não sendo possível prever com exatidão, os níveis sonoros junto dos recetores sensíveis ao ruído, pode, no entanto, considerar-se que a situação normal será a correspondente à simultaneidade de operações/atividades com utilização de equipamentos mais ruidosos e de equipamentos e atividades menos ruidosas.

Poder-se-á então estimar, que os níveis sonoros LAeq produzidos por máquinas escavadoras e de transporte de terras e/ou materiais se situarão entre os 72 dB(A) e os 75 dB(A), a cerca de 30 m das operações. A 100 m de distância, estes valores decrescem para um intervalo que se situa entre os 62 dB(A) e os 65 dB(A). Este intervalo não excederá os 55 dB(A) a partir dos 250 m de distância.

Os impactes gerados na fase de construção podem assumir relevância nos locais mais próximos das Linhas elétricas com utilização sensível ao ruído. Os usos do solo com sensibilidade ao ruído mais próximos situam-se a distâncias da ordem dos 30 m do eixo da linha. Nestes locais, considerando a existência de atividades/operações com utilização de equipamentos mais ruidosos, os níveis sonoros previstos poderão ser superiores a 70 dB(A).

Os valores anteriores serão pontuais, com duração limitada aos intervalos e períodos de execução de tarefas e operações, pelo que os dos níveis sonoros médios, considerando a total duração temporal dos períodos de referência, especificamente o período diurno com duração de 13 horas, serão, então, sempre inferiores. Estes valores pontuais poderão, contudo, ser sentidos pelas populações como eventual fonte de incomodidade.

8.10.4.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

UNIDADE INDUSTRIAL

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O funcionamento da Unidade Industrial de Conversão de Lítio – UICLi, a primeira instalação industrial de processamento de lítio em Portugal, utilizando, como matéria-prima, o concentrado de espodumena, obtido a partir de (i) explorações no território português e/ou (ii) outras fontes de minério existentes à escala global, contempla um conjunto de fontes sonoras que contribuirão para o ruído local e poderão gerar impactes negativos ao nível do ambiente sonoro do local, devido ao ruído emitido pelos equipamentos utilizados e devido ao ruído emitido pela circulação de veículos pesados para o interior da Unidade Industrial, no seu interior e no seu exterior aquando da expedição do material.

Na Figura 8.45 pode observar-se a implantação da UICLi com as áreas correspondentes às distintas famílias de equipamentos ruidosos. Esta informação encontra-se também no **Anexo XIII.1 do Volume IV – Anexos**.

O normal funcionamento das diferentes áreas que constituem a Unidade Industrial de Conversão de Lítio – UICLi permite a construção do modelo previsional que conduz aos valores dos indicadores regulamentares de ruído ambiente L_{den} e L_n nas áreas envolventes da UICLi estudo.



Figura 8.45 – Implantação da UICLI com as áreas correspondentes às distintas famílias de equipamentos ruidosos

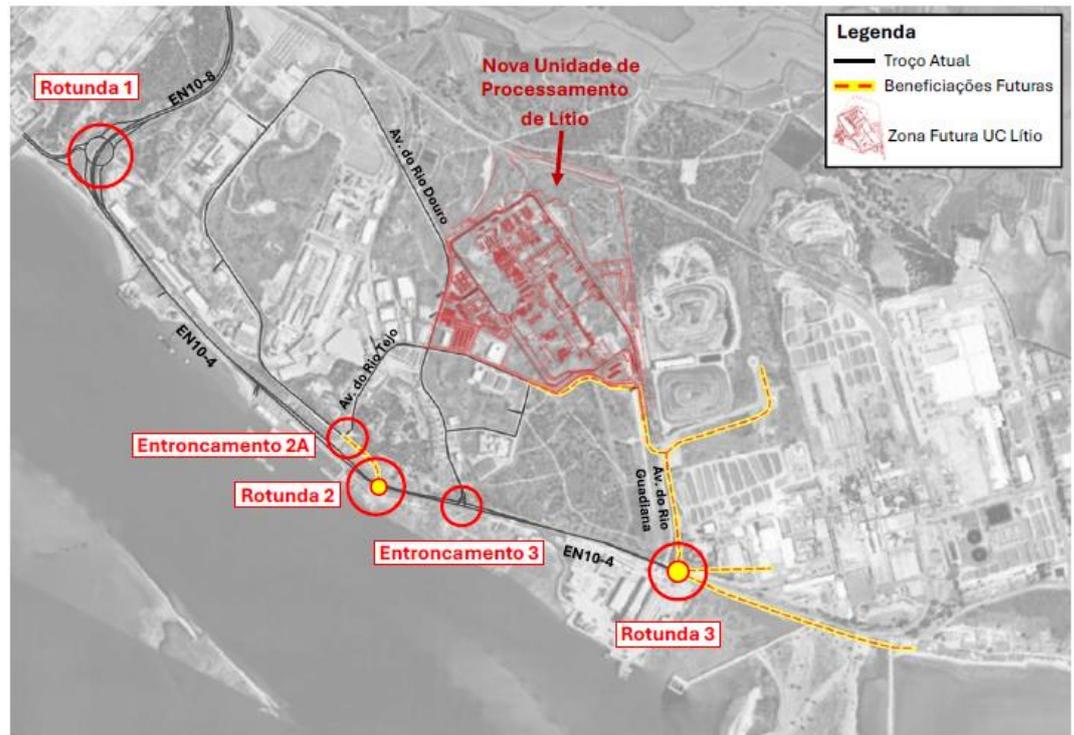
EMISSIONES SONORAS

O processo de conversão do lítio baseia-se num processo de purificação e conversão química dividido em diferentes fases nas quais se utilizam equipamentos ruidosos tais como trituradores, moinho de bolas, entre outros, cuja listagem se encontra no **Anexo XIII.1 do Volume IV-Anexos**.

Para além dos equipamentos previstos deverá ser considerado o tipo de percursos que são realizados pelos equipamentos móveis e veículos pesados responsáveis pela entrada de matéria-prima e pela expedição de subprodutos para as empresas que os irão utilizar no respetivo processo industrial.

Foi ainda considerado que a Unidade Industrial de Conversão de Lítio terá 304 dias efetivos de produção por ano, 24h/dia, apesar de a UICLi funcionar 365 dias por ano, não parando nunca integralmente, mas sim por etapas do processo.

Os acessos rodoviários utilizados para entrada da matéria-prima e para a expedição de material preveem a utilização da rede viária existente, nomeadamente a EN 10-4, a EN10-8 e a Avenida do Rio Douro e algumas estradas secundárias a beneficiar.



Fonte: Estudo de Tráfego

Figura 8.46 – Rede viária próxima à futura Unidade Industrial de Conversão de Lítio

As emissões sonoras contemplam a operação de todas as fontes sonoras de acordo com os horários de laboração das mesmas e considerando que alguns dos equipamentos já contemplam a adoção de medidas de controlo de ruído.

MODELO ACÚSTICO

DADOS DE BASE

Os dados de base utilizados na elaboração do modelo previsional de ruído são detalhados seguidamente.

De referir que o Projeto da Unidade Industrial de Conversão de Lítio já integra medidas de controlo de ruído na fonte de forma a reduzir a grandeza das emissões sonoras perceptíveis junto dos usos do solo com sensibilidade ao ruído mais próximos.

DENSIDADE DE TRÁFEGO RODOVIÁRIO NA VIAS EXTERNAS

Como foi referido anteriormente, a circulação de veículos com matéria-prima para a UICLi e para a expedição de material realizar-se-á por vias rodoviárias existentes, nomeadamente a EN 10-4, a EN10-8 e a Avenida do Rio Douro, representadas na Figura 8.10.2.

De acordo com o Estudo de Tráfego realizado pela empresa “Exacto” (abril de 2024) foram realizadas contagens de tráfego em 4 locais na rede viária próxima da UICLi para caracterizar a procura de tráfego na zona em estudo.

As contagens de tráfego foram realizadas nas horas de ponta da manhã e da tarde, às 07h30 e entre as 8h00 e as 9h00 e às 17h30 e entre as 18h00 e as 19h.

De acordo com o mesmo estudo apresentam-se nas Figuras seguintes a procura de Tráfego (TMDA) na rede viária envolvente, para a situação atual e para os cenários sem e com UICLi considerando a sua plena exploração.

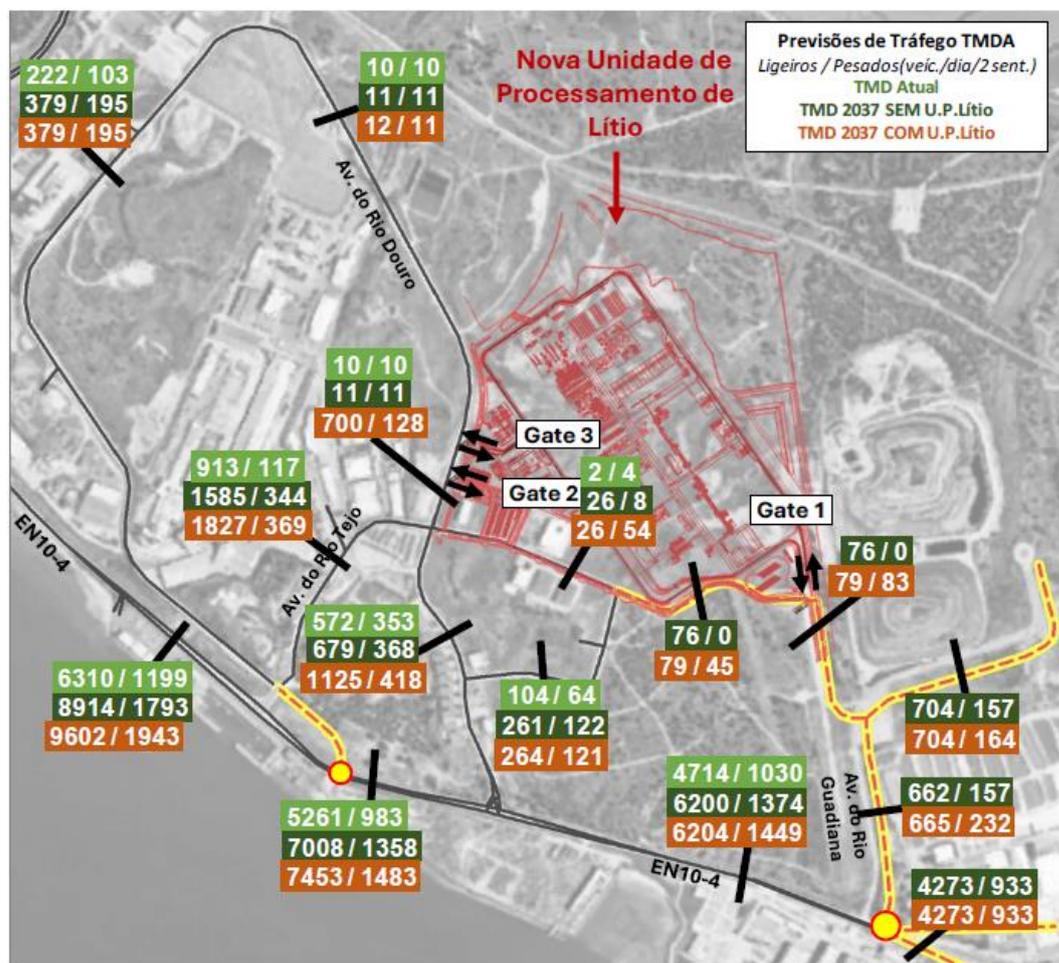


Figura 8.47 –TMDA previsto na Rede viária próxima à futura Unidade Industrial de Conversão de Lítio (situação atual e no Ano 2037 sem e com UICLi)

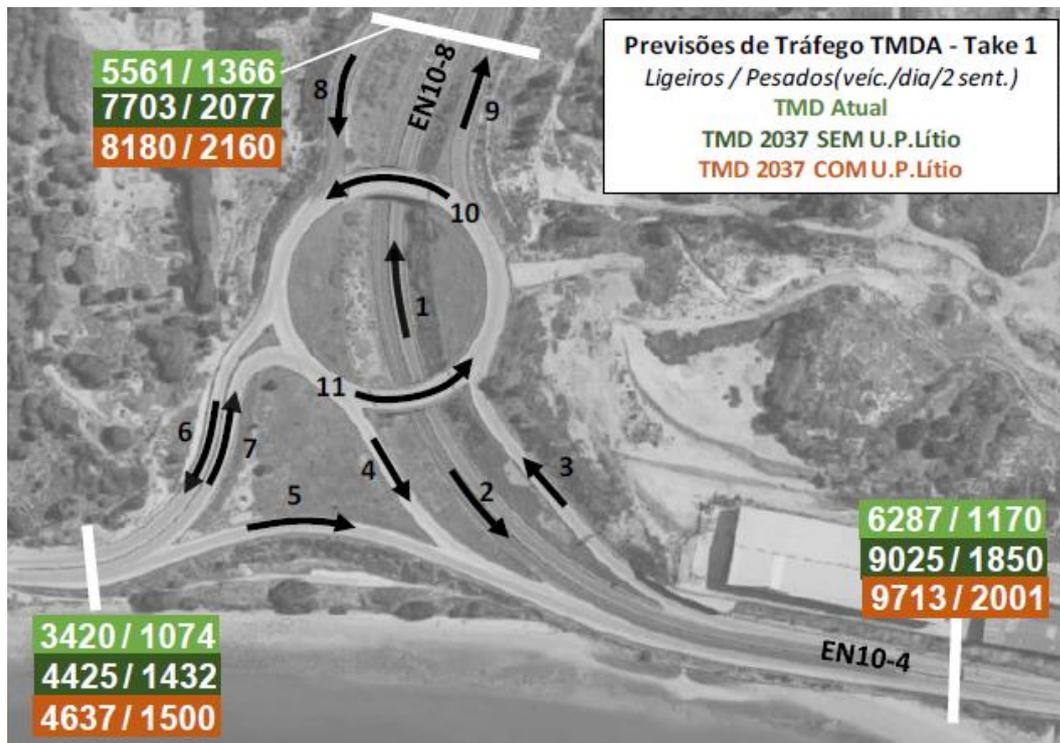


Figura 8.48 –TMDA previsto na Rede viária próxima à futura Unidade Industrial de Conversão de Lítio (situação atual e no Ano 2037 sem e com UICLi)

EQUIPAMENTOS E POTÊNCIAS SONORAS

O modelo acústico previsional do presente Estudo considerou para o normal funcionamento da Unidade Industrial de Conversão de Lítio os equipamentos e respetivos valores de potências sonoras que se apresentam no **Anexo XIII.2 do Volume IV - Anexos**. No referido Anexo constam igualmente as medidas de controlo de ruído na fonte emissora adotadas em diversos equipamentos, e previstas no projeto, conforme referido.

RESULTADOS PREVISIONAIS

A partir do modelo acústico construído, foram efetuados cálculos previsionais dos valores dos indicadores regulamentares de ruído ambiente L_{den} e L_n nas áreas envolventes da Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLi), considerando o seu normal funcionamento. Os resultados são apresentados sob a forma de mapas de ruído, que constituem distribuições espaciais dos níveis sonoros gerados.

Os mapas de ruído foram elaborados de acordo com as disposições nacionais e internacionais aplicáveis, nomeadamente as recomendações constantes do documento “*Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído*” (Versão 1, de agosto de 2022) emitido pela Agência Portuguesa do Ambiente, as constantes da Diretiva Europeia 2002/49/EC relativa à avaliação e gestão de ruído ambiente e as constantes do documento “*Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure*” elaborado pelo *EU Noise Policy Working*

Group on Assessment of Exposure to Noise (versão 1 de dezembro de 2003 e versão 2, com atualização de agosto de 2007).

Foi utilizada uma malha de cálculo de 20 x 20 m, a uma altura acima do solo de 4,0 m, de acordo com os critérios legais vigentes. O n.º de reflexões considerado foi 1 e a equidistância das curvas de nível foi de 5 m.

Os mapas de ruído apresentam a distribuição de níveis sonoros em intervalos de 5 dB, desde 45 dB(A) até 75 dB(A).

O código de cores apresentado para os diferentes intervalos de níveis sonoros é o recomendado no documento “Diretrizes para elaboração de Mapas de Ruído – Método CNOSSOS - EU”, versão de 1 de agosto de 2022.

Os mapas de ruído foram calculados de acordo com os dados de base fornecidos e indicados anteriormente.

Para além dos dados anteriormente descritos, foram também considerados os efeitos meteorológicos determinantes para a propagação sonora. Foram utilizadas as seguintes percentagens de ocorrência média anual de condições meteorológicas favoráveis à propagação das emissões sonoras:

- Período diurno 50%
- Período entardecer 75%
- Período noturno 100%.

MAPAS DE RUÍDO

A Figura 8.49 mostra o mapa de ruído para o indicador L_{den} e a Figura 8.50 mostra o mapa de ruído para o indicador L_n para a zona próxima envolvente da UICLi, sem escala definida, considerando o normal funcionamento da unidade industrial.

Estes mapas de ruído são apresentados no **Anexo XIII.3** do **Volume IV-Anexos**, à escala de 1:25.000.

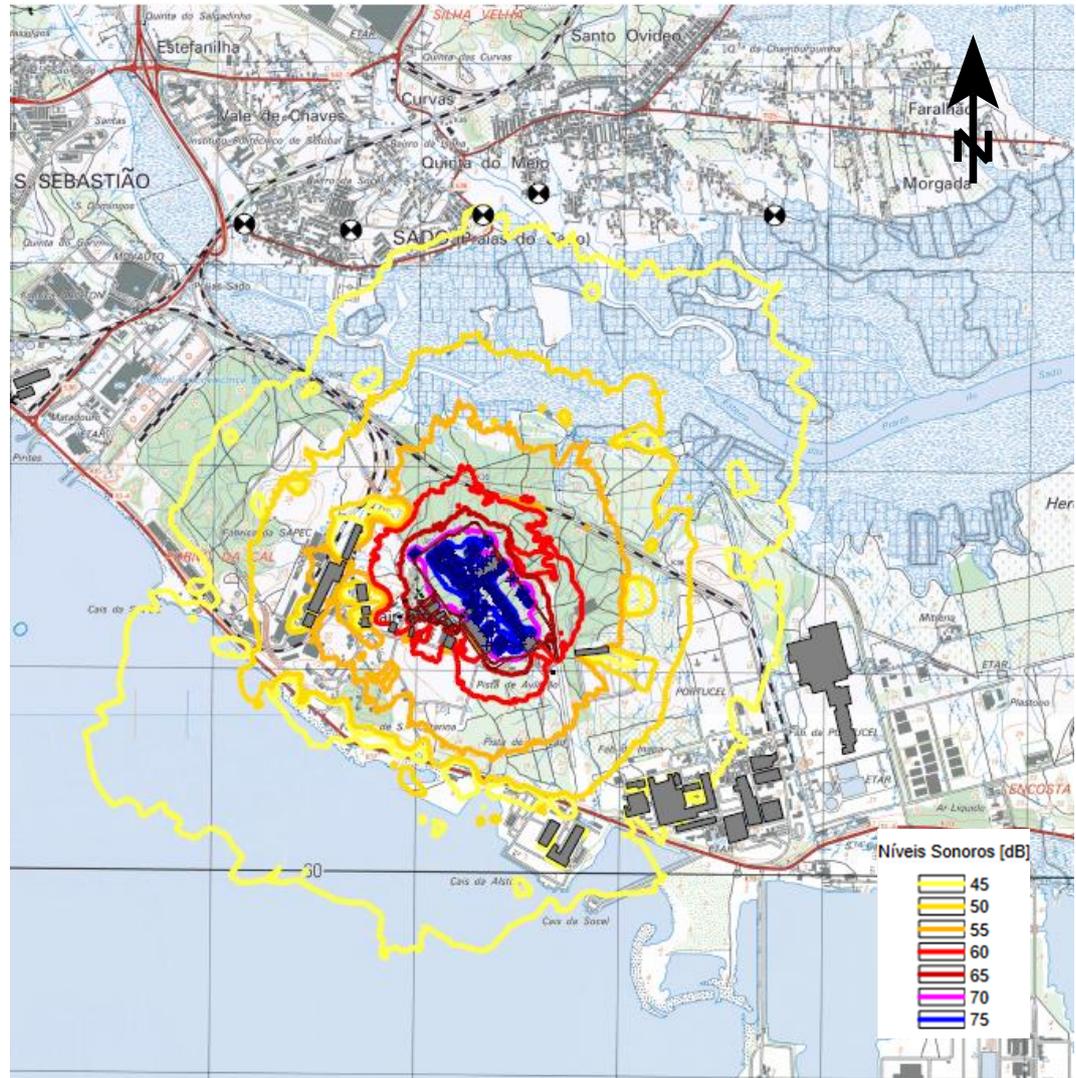


Figura 8.49 – Mapa de Ruído das emissões sonoras da UICLI – Indicador de ruído L_{den}

PROJETOS COMPLEMENTARES

Como referido no presente Relatório Síntese (aquando da caracterização dos projetos complementares – capítulo 2.8.1.1), as linhas elétricas serão maioritariamente aéreas, com alguns troços subterrâneos. A linha elétrica de ligação à SE de Setúbal tem um ramal subterrâneo de cerca de 360 m e um ramal aéreo de cerca de 4,9 km. A linha elétrica de ligação à SE do Sado tem um ramal subterrâneo com cerca de 86 m e um ramal aéreo com cerca de 2,1 km (ver DESENHO 2 do **Volume III – Peças Desenhadas**).

Uma Linha Elétrica aérea de transporte de energia é constituída por elementos fundamentais designadamente: apoios, cabos condutores e de guarda, cadeias de isoladores e acessórios e circuito de terra.

O ruído gerado por uma linha é resultante de um fenómeno físico denominado “efeito de coroa”. O efeito de coroa é provocado por descargas parciais que ocorrem na superfície dos condutores e isoladores (que se comportam como elétrodos). Estas devem-se à ionização do ar que rodeia o condutor quando o gradiente do campo elétrico E à superfície do condutor excede um determinado valor crítico.

O mecanismo que se encontra na base do campo sonoro gerado pelas descargas elétricas filamentosas produzidas por este “efeito de coroa” deve-se à variação temporal do calor (transferência de quantidade de calor) e à variação local da força (transferência de quantidade de movimento). Uma linha pode ser considerada como uma fonte em linha, comportando-se como um transdutor eletroacústico “puro”, radiando ondas sonoras com uma geometria cilíndrica.

Muitos aspetos da fenomenologia do efeito de coroa não se encontram bem compreendidos, o que faz com que os cálculos previsionais dos fenómenos que acompanham o efeito de coroa, nomeadamente o ruído acústico, interferência eletromagnética e perdas de potência, recorram a fórmulas semi-empíricas.

O ruído acústico gerado pelo efeito de coroa é um fenómeno que ocorre principalmente em condições atmosféricas propícias à formação de gotas de água na superfície do condutor (condições favoráveis). Estas gotas podem formar-se devido a condensação (nevoeiros ou neblinas) ou a precipitação (chuva). As gotas criam aumentos do campo elétrico à superfície dos condutores e, como tal, iniciam os processos de descarga elétrica.

O ruído acústico gerado pelo efeito de coroa também pode ocorrer em situações de total ausência de condensação nos condutores.

Este efeito de coroa em condições desfavoráveis é, principalmente, devido à acumulação de matéria inorgânica e orgânica nos condutores e peças isoladoras. Esta acumulação parece ser sazonal, aumentando no período do Verão e diminuindo no Inverno, provavelmente devido ao efeito de lavagem da chuva.

O ruído gerado pelo efeito de coroa é máximo durante as situações conducentes à condensação de gotas nos condutores. Após o término dessas condições, o efeito de coroa decai rapidamente. Este facto tem implicações para a apreciação em termos

de probabilidades, das condições conducentes à geração de ruído gerado pelo efeito de coroa. De facto, a probabilidade (anualizada) de ocorrência, de facto, do efeito de coroa é inferior à probabilidade meteorológica (anualizada) de ocorrência de precipitação. O ruído acústico nas linhas é um fenómeno local, ou seja, é audível na proximidade da linha (ou vão da linha).

Os valores a considerar para o nível sonoro contínuo equivalente emitido será o de longo termo, $L_{Aeq,LT}$, de acordo com a expressão:

$$L_{Aeq,LT} = 10 \cdot \log \left[p \cdot 10^{\frac{L_F}{10}} + (1 - p) \cdot 10^{\frac{L_H}{10}} \right]$$

Onde:

- p é a probabilidade de ocorrência de condições “favoráveis”
- L_F é o nível sonoro médio correspondente a condições “favoráveis” e
- L_H é o nível sonoro médio calculado em condições “desfavoráveis” ou “homogéneas”

O fator que mais afeta o efeito de coroa, e por consequência, o ruído acústico por este gerado, é o campo elétrico E existente à superfície do condutor. O valor do campo elétrico E é afetado pelo diâmetro e número dos condutores, pela sua distância ao solo e pela distância entre as fases ou condutores. Como regra geral, um aumento de 10% do valor do campo elétrico E pode traduzir-se num aumento de cerca de 5 dB do ruído acústico, em situação favorável, ou seja, em condições de precipitação.

Sendo o campo elétrico o fator que mais afeta o efeito de coroa, constata-se que os níveis sonoros gerados por este efeito começam a ter expressão (influenciando o ambiente sonoro exterior), apenas quando a transmissão de energia é efetuada em Muito Alta Tensão (LMAT), ou seja, apenas para linhas com tensão acima dos 220 kV.

De mencionar que a linha elétrica em estudo é de 60 KV pelo que não se prevê que as emissões sonoras assumam expressão.

8.10.5 AVALIAÇÃO DE IMPACTES NO AMBIENTE SONORO LOCAL - RUÍDO AMBIENTE

8.10.5.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

UNIDADE INDUSTRIAL

Conforme já referido anteriormente, as operações mais ruidosas necessárias à implantação da Unidade Industrial em estudo poderão ser responsáveis pela geração de níveis elevados de ruído na sua imediata proximidade.

As zonas potencialmente mais afetadas são as ocupadas pelas casas mais próximas da UICLi, situando-se a grande maioria dos usos com sensibilidade ao ruído a distâncias superiores a 1000 m.

As zonas potencialmente mais afetadas são as ocupadas pelas casas de habitação e escolas. Contudo, os usos do solo com sensibilidade ao ruído mais próximos localizam-se a cerca de 1100 m do limite da área de estudo, para as casas de habitação pertencentes à localidade de Praias do Sado, e a distâncias da ordem de 1400 m para casas de habitação da localidade de Santo Ovídeo. Nos locais mais próximos, considerando a existência de atividades/operações com utilização de equipamentos mais ruidosos, os níveis sonoros previstos são muito inferiores a 55 dB(A).

As alterações introduzidas no ambiente sonoro pelas obras de construção poderão ser sentidas, sem que os impactes gerados pelas operações de construção assumam significado, atendendo ao afastamento dos usos do solo com sensibilidade ao ruído.

Pode concluir-se que os impactes no ambiente sonoro das operações de construção não assumirão significado se as operações de implantação decorrerem apenas na vigência do período diurno.

Durante a fase de construção, a circulação de veículos pesados afetos à obra realizar-se-á essencialmente pelas artérias rodoviárias existentes nomeadamente a A2, a EN 10-8 e a EN10-4. Note-se, no entanto, que na envolvente das referidas artérias se verifica a existência de pequenos grupos populacionais e casas isoladas. Pelo exposto, a circulação rodoviária dos veículos pesados inerentes à obra poderá causar impactes no ruído ambiente, sem, contudo, assumirem significado, mas que poderão fazer-se sentir como fonte de incomodidade.

Os impactes da construção da UICLi no ambiente sonoro local podem classificar-se como **negativos, diretos, locais, certos e temporários, reversíveis, de magnitude reduzida, sem significado e mitigáveis.**

PROJETOS COMPLEMENTARES

Conforme já referido anteriormente, as operações mais ruidosas necessárias à construção da linha elétrica e da conduta de ApR, para uso industrial, poderão ser responsáveis pela geração de níveis sonoros muito elevados na sua imediata vizinhança.

Assim, as operações de construção da linha elétrica e da conduta de ApR, para uso industrial, poderão induzir impactes negativos no ruído ambiente nos locais mais próximos com utilização sensível ao ruído. Estes impactes serão mais significativos se as operações de construção ocorrerem durante os períodos entardecer e noturno.

As zonas potencialmente mais afetadas são as ocupadas pelas habitações mais próximas da linha elétrica, situando-se a maioria dos usos com sensibilidade ao ruído (casas de habitação) a distâncias entre 30 m e 100 m. Nestes locais, os níveis sonoros previstos para algumas operações podem exceder os 65 dB(A). Estes valores

correspondem, no entanto, a pontuais situações de pico, com duração limitada. Os valores médios globais serão, previsivelmente, inferiores.

Os impactes no ambiente sonoro das operações de construção serão negativos, de magnitude reduzida a média. As alterações introduzidas no ambiente sonoro pelas obras de construção poderão ser sentidas, no entanto, os impactes gerados não assumirão significado, dado o curto período de tempo que ocupam e atendendo ao afastamento do projeto aos usos do solo com sensibilidade ao ruído.

Os impactes da construção da linha elétrica e da conduta de ApR, para uso industrial, no ambiente sonoro local podem assim classificar-se como **negativos, diretos, locais, certos e temporários, reversíveis, de magnitude reduzida a média, sem significado e mitigáveis.**

SÍNTESE CONCLUSIVA DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES

As zonas potencialmente mais afetadas pela construção da UICLI e pela implementação da linha elétrica são as ocupadas pelas casas de habitação e escolas.

Os usos do solo com sensibilidade ao ruído mais próximos da UICLI localizam-se a cerca de 1.100 m do limite da área de estudo para as casas de habitação pertencentes à localidade de Praias do Sado e a distâncias da ordem de 1.400 m para casas de habitação da localidade de Santo Ovídeo. Nos locais mais próximos, considerando a existência de atividades/operações com utilização de equipamentos mais ruidosos, os níveis sonoros previstos são muito inferiores a 55 dB(A).

As alterações introduzidas no ambiente sonoro pelas obras de construção da UICLI poderão ser sentidas, sem que os impactes gerados pelas operações de construção assumam significado, atendendo ao afastamento dos usos do solo com sensibilidade ao ruído.

Relativamente à implementação da linha elétrica, as habitações mais próximas situam-se a distâncias entre 30 m e 100 m. Nestes locais, os níveis sonoros previstos para algumas operações podem exceder os 65 dB(A). Estes valores correspondem, no entanto, a pontuais situações de pico, com duração limitada. Os valores médios globais serão, previsivelmente, inferiores.

Os impactes da implementação do Projeto (UICLI e respetivos projetos complementares) no ambiente sonoro local podem classificar-se como **negativos, diretos, locais, certos e temporários, reversíveis, de magnitude reduzida (na construção da UICLI) e média (implementação da linha elétrica), sem significado e mitigáveis.**

Pode concluir-se que os impactes no ambiente sonoro das operações de construção não assumirão significado se as operações de construção/implantação decorrerem apenas na vigência do período diurno.

8.10.5.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

UNIDADE INDUSTRIAL

Na fase de exploração, o funcionamento da Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLi) tem um carácter de permanência.

Com base no modelo desenvolvido foram calculados os valores resultantes para os indicadores de ruído L_d , L_e , L_n e L_{den} , nos recetores de referência, potencialmente mais expostos, ou seja, os pontos P1 a P5, já apresentados na caracterização da situação atual (capítulo 7.10.4.4 e Quadro 7.85), para os quais foram na altura realizadas medições acústicas.

No Quadro 8.56 apresentam-se para estes 5 pontos, os valores previstos para os indicadores de ruído ambiente, considerando o pleno de funcionamento da Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLi), arredondados à unidade.

De notar que a UICLi irá funcionar 24 sob 24 horas, logo $D=0$.

Quadro 8.56 - Indicadores de ruído (emissões sonoras) gerados pelo normal funcionamento da UICLi

Local	Período Diurno	Período Entardecer	Período Noturno	L_{den} dB(A)
	L_d dB(A)	L_e dB(A)	L_n dB(A)	
P1	32	33	34	40
P2	34	35	36	42
P3	36	38	39	45
P4	35	36	37	44
P5	34	35	37	43

ANÁLISE DO CUMPRIMENTO DAS DISPOSIÇÕES LEGAIS

Conforme referido, o modelo previsionar considera todas as fontes sonoras determinantes para a grandeza dos níveis sonoros emitidos pelo funcionamento da UICLi, permitindo obter os valores dos indicadores de ruído ambiente para a situação do seu normal funcionamento.

Os indicadores de ruído ambiente L_d , L_e e L_n previstos, correspondentes aos três períodos regulamentares, diurno (07h00 - 20h00), entardecer (20h00 - 23h00) e noturno (23h00 - 07h00), foram obtidos adicionando, de forma energética (já que as diversas fontes de ruído não são correlacionáveis), os correspondentes valores dos indicadores de ruído residual (na ausência da UICLi ou dos projetos complementares) com os valores dos indicadores de ruído particular previstos para as emissões da UICLi:

$$L_i = 10 \times \log \left[10^{\frac{L_i(\text{residual})}{10}} + 10^{\frac{L_i(\text{particular})}{10}} \right] \text{ [dB(A)]; } i = d; e; n$$

O indicador global de ruído ambiente L_{den} , previsto com o normal funcionamento da UICLi foi calculado com base na equação (de acordo com a alínea j) do artigo 3º do Regulamento Geral do Ruído):

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

Foi ainda calculado o valor do nível de avaliação, L_{Ar} , para os 3 períodos regulamentares com base na legislação.

O nível de avaliação de ruído é dado por:

$$L_{Ar} = L_{Aeq} + K_1 + K_2$$

em que K_1 é a correção tonal e K_2 é a correção impulsiva. Neste caso, $K_1 = K_2 = 0$

No Quadro 8.57 apresentam-se para os locais com ocupação sensível ao ruído onde foram efetuadas medições acústicas, os valores dos índices e indicadores de ruído ambiente (i) obtidos na caracterização da situação de referência e (ii) previstos para a situação futura, considerando o pleno funcionamento da Unidade Industrial de Conversão de Lítio.

No sentido de obter informação acerca do zonamento acústico da envolvente do projeto da UICLi em análise foi consultada a informação disponível da Câmara Municipal de Setúbal relativa à classificação acústica das zonas. Tendo em conta que os pontos de medição acústica utilizados para a caracterização da situação de referência exibem uma classificação acústica de “zona mista”, os limites de exposição a observar serão de 55 dB(A) para o indicador L_n e de 65 dB(A) para o indicador L_{den} .

O Quadro 8.58 apresenta os valores do nível de avaliação, L_{Ar} , para os 3 períodos regulamentares (diurno, entardecer e noturno) e a verificação do critério de incomodidade, com base na legislação em vigor.

Todos os valores apresentados foram arredondados à unidade.

Quadro 8.57 - Indicadores de ruído ambiente medidos na situação atual e previstos para a situação futura, gerados pelo normal funcionamento da UICLi

Local	Situação atual (Ruído ambiente medido) [dB(A)]				Ruído particular (previsional) (funcionamento da UICLi) [dB(A)]				Ruído ambiente total [dB(A)]			
	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	L_{den}
P1	61	58	53	62	32	33	34	40	61	58	53	62
P2	51	47	42	51	34	35	36	42	51	48	43	52
P3	60	56	55	63	36	38	39	45	60	56	55	63
P4	46	44	45	51	35	36	37	44	47	45	45	52
P5	49	41	41	49	34	35	37	43	49	42	42	50

Quadro 8.58 - Nível de avaliação L_{Ar} e diferencial Δ (com a UICLi em pleno funcionamento)

Local	Ruído residual medido [dB(A)]			L_{Ar} [dB(A)]			Diferencial [dB]		
	L_d	L_e	L_n	L_d	L_e	L_n	L_d	L_e	L_n
P1	61	58	53	61	58	53	0	0	0
P2	51	48	43	51	48	43*	0	0	N.A
P3	60	56	55	60	56	55	0	0	0
P4	47	45	45	47	45*	45*	1	N.A	N.A
P5	49	42	42	49	42*	42*	0	N.A	N.A

* Ruído Ambiente igual e/ou inferior a 45 dB(A). O critério de incomodidade não é aplicável.

N.A – Não Aplicável

Na análise do cumprimento do critério de incomodidade foi considerado que as emissões sonoras da UICLi não apresentam características tonais e impulsivas junto aos recetores com sensibilidade ao ruído.

Esta situação poderá ser validada pelos resultados do Programa de Monitorização de Ruído a realizar durante o normal funcionamento da Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLi) e apresentado no capítulo 11.3.

AVALIAÇÃO DO CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA

Com base nos valores registados e previstos constantes no Quadro 8.57, verifica-se que os níveis sonoros junto de usos do solo com sensibilidade ao ruído existentes na envolvente da UICLi cumprem os valores limite legalmente estabelecidos para zonas com classificação acústica de zonas mistas, ou seja, os valores para os indicadores de ruído ambiente L_{den} e L_n , são inferiores a 65 dB(A) e 55 dB(A) respetivamente. Não se prevê qualquer alteração dos valores limite legalmente aplicáveis.

AVALIAÇÃO DO CRITÉRIO DE INCOMODIDADE

De acordo com o ponto 5 do Artigo 13.º do Regulamento Geral do Ruído, anexo ao Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, e retificado pela Declaração de Retificação

n.º 18/2007, de 16 de março, o critério de incomodidade apenas é aplicável nos locais onde o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente é superior a 45 dB(A).

Da análise do Quadro 8.58 verifica-se que, em alguns períodos de referência regulamentares, não se aplica o critério de incomodidade, porque o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente é igual ou inferior a 45 dB(A). Nos casos em que é aplicável, verifica-se que o diferencial entre o ruído ambiente futuro previsto e o ruído residual medido:

- é inferior aos valores limite correspondentes a todos os períodos regulamentares em todos os locais avaliados. Ou seja, os diferenciais máximos regulamentares de 5 dB(A) no período diurno, de 4 dB(A) no período do entardecer ou de 3 dB(A) no período noturno são cumpridos.

Da análise de impactes elaborada e aqui documentada, conclui-se o total cumprimento dos critérios legalmente vigentes.

A grandeza das emissões sonoras na situação futura na configuração atualmente em estudo em todos os locais é baixa relativamente à grandeza dos níveis sonoros globais registados para o ruído ambiente, demonstrando que a contribuição do funcionamento da Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLI) no ruído ambiente pode ser considerada como pouco significativa. Tal não significa, no entanto, que tal contribuição não possa estar presente.

Conclui-se que não haverá lugar a impactes negativos significativos no ambiente sonoro local resultantes do normal funcionamento da Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLI).

Os impactes gerados pelo normal funcionamento da UICLI no ambiente sonoro podem assim classificar-se como negativos, diretos, locais, certos e permanentes, reversíveis, de magnitude reduzida, com pouco significado e mitigáveis. Tal não significa, no entanto, que tal contribuição não esteja presente.

ANÁLISE DO TRÁFEGO RODOVIÁRIO EXTERIOR

As previsões de crescimento do tráfego com o projeto, considerando os dados disponibilizados no Estudo de Tráfego, permitem concluir da existência de acréscimos dos valores dos níveis sonoros atuais em cerca de 1 a 2 dB.

Pode assim concluir-se que **o tráfego gerado pela UICLI não induz impactes negativos no ambiente sonoro local, dignos de registo.**

PROJETOS COMPLEMENTARES

O ruído gerado por uma linha é resultante de um fenómeno físico denominado “efeito de coroa”.

Os valores dos indicadores de ruído ambiente resultantes, L_d , L_e e L_n , previstos após a implantação da Linha Elétrica são obtidos adicionando, de forma energética (já que as diversas fontes de ruído não são correlacionáveis), os correspondentes valores dos

indicadores de ruído residual medidos em sede de caracterização da situação atual, com os valores dos indicadores de ruído particular previstos para as emissões da Linha

$$L_i = 10 \times \log \left[10^{\frac{L_i(\text{residual})}{10}} + 10^{\frac{L_i(\text{particular})}{10}} \right] \text{ [dB(A)]; } i = d; e; n$$

O indicador de ruído ambiente L_{den} , previsto após a implantação da Linha é calculado com base na equação:

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

Como a linha elétrica associada ao projeto mineiro é de 60 KV, o efeito de coroa não se faz sentir, pelo que os níveis sonoros gerados pelo normal funcionamento da linha elétrica não têm qualquer expressão. Prevê-se que a contribuição do funcionamento da Linha Elétrica no ruído ambiente de todos os locais com utilização sensível ao ruído existentes na envolvente próxima da Linha Elétrica é negligenciável.

Pode admitir-se que os níveis sonoros resultantes do normal funcionamento da linha elétrica são da mesma ordem de grandeza dos valores dos níveis sonoros atualmente medidos.

Não se preveem impactes negativos induzidos pelo funcionamento das linhas elétricas (ramais aéreos ou subterrâneos) no ambiente sonoro local junto aos usos do solo com sensibilidade ao ruído.

Na fase de exploração considera-se não haver impactes sobre o ambiente sonoro causados pelo funcionamento da conduta de ApR, para uso industrial, uma vez que esta é integralmente subterrânea.

SÍNTESE CONCLUSIVA DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES

Da análise de impactes elaborada e aqui documentada referente ao Projeto da primeira Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLi) em Portugal, e respetivos projetos complementares (fornecimento de energia elétrica e fornecimento de ApR) conclui-se, do total cumprimento dos critérios legalmente vigentes, considerando que o projeto já integra medidas de controlo de ruído na emissão, não se prevendo a necessidade de adoção de outras medidas adicionais de controlo de ruído na fonte.

A grandeza das emissões sonoras na situação futura, considerando a disposição atual dos elementos de projeto na área de implantação da UICLi, é baixa, em todos os locais, relativamente à grandeza dos níveis sonoros globais registados para o ruído ambiente, demonstrando que a contribuição do funcionamento da Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLi) no ruído ambiente pode ser considerada como **pouco significativa**. Tal não significa, no entanto, que tal contribuição não possa estar presente.

8.10.5.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação do projeto, os níveis sonoros gerados no ambiente sonoro local serão da ordem de grandeza dos previstos para a fase de construção.

Pelo exposto, **não se preveem impactes negativos no ambiente sonoro local junto aos usos do solo com sensibilidade ao ruído.**

8.10.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES

Quadro 8.59 – Síntese de impactes – Ambiente Sonoro

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Aumento do ruído ambiente	AGI 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 18,19 e 20	-	D	L	C	T	R	I	R	SS	S	Mit	R	SS
EXPLORAÇÃO														
Aumento do ruído ambiente	AGI 23, 25, 25, 26 e 27	-	P	L	C	P	R	MP/L P	R	SS	S	Mit	R	SS
DESATIVAÇÃO														
Aumento do ruído ambiente	AGI 28, 29 e 30	-	P	L	C	P	R	MP/L P	R	SS	S	Mit	R	SS

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]

Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]

Duração: Temporário [T] | Permanente [P]

Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]

Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]

Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]

Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]

Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]

Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]

Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Cumulativo [Cum]

8.11 AMBIENTE SONORO - VIBRAÇÕES AMBIENTAIS

8.11.2 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

8.11.2.1 ENQUADRAMENTO

No âmbito da caracterização da situação atual relativa ao Ambiente Sonoro – Vibrações Ambientais (capítulo 7.11) foram definidos os objetivos e o âmbito específico das análises a realizar e apresentado o enquadramento legal aplicável, destacando-se os aspetos mais relevantes a considerar visando a identificação e avaliação de impactes que de seguida se irá desenvolver.

Aquando da caracterização da situação atual constatou-se também que as ocupações do solo com sensibilidade a estímulos vibráteis existentes na envolvente da área de estudo, são, essencialmente, constituídas por habitações do tipo unifamiliar com 1 a 2 pisos, com anexos e prédios de habitação com 3 pisos na localidade Praias de Sado, a distâncias superiores a 1.000 m. Observou-se ainda, no quadrante norte, a presença de um edifício escolar de Praias do Sado, a uma distância superior a 1.600 m da área de implantação da UICLi.

No âmbito do Ambiente Sonoro – Vibrações Ambientais, para além do projeto da UICLi, foram ainda considerados os Projetos Complementares (identificados e caracterizados no capítulo 2.7), cuja implementação é imprescindível ao bom funcionamento do projeto em avaliação, ou seja, as duas linhas elétricas duplas (60 kV), de ligação à subestação (SE) de Setúbal e à subestação do Sado e a conduta de adução de ApR.

Neste contexto, a avaliação dos potenciais impactes gerados pelo projeto da UICLi e pelos projetos complementares de fornecimento de energia elétrica e adução de ApR para uso industrial sobre o ambiente sonoro – vibrações ambientais, e respetiva sequência, envolveu os seguintes trabalhos:

- 1) identificação das Ações Geradoras de Impacte (capítulo 8.11.2);
- 2) estudo previsional de vibrações gerado pela fase de construção e pela fase de exploração da UICLi e dos respetivos projetos complementares (capítulo 8.11.3);
- 3) análise dos eventuais impactes resultantes do Projeto no ambiente sonoro local – vibrações ambientais, quer na fase de construção (capítulo 8.10.4.1), quer na fase de exploração (capítulo 8.10.4.2), decorrentes do normal funcionamento da unidade industrial e dos projetos complementares anteriormente referidos, incluindo a análise da conformidade do projeto da UICLi à luz do enquadramento legal (apresentado em 7.10.2) e face ao tráfego rodoviário existente na envolvente da unidade industrial.

Na sequência da avaliação de impactes efetuada serão ainda propostas, se aplicável e justificável, eventuais medidas de minimização de vibrações ambientais (capítulo

9.3.10), que permitam reduzir os impactes gerados, e definido um Programa de Monitorização para o Ambiente Sonoro (capítulo 11.2).

8.11.2.2 MECANISMOS DE TRANSMISSÃO

A transmissão de ruído gerado pela UICLI processa-se principalmente por condução aérea. No entanto, poderão ser geradas vibrações, as quais se transmitem por condução estrutural, gerando ruído por emissão secundária (radiação das superfícies sólidas vibrantes), transmitindo-se a toda a envolvente sólida e podendo, eventualmente, induzir incomodidade percebida pelas populações das zonas imediatamente vizinhas.

Embora relacionados, os mecanismos de transmissão de ruído aéreo e de vibrações requerem procedimentos de análise distintos. Se na transmissão sonora por condução aérea, o meio de condução é o ar, as vibrações são transmitidas por via estrutural, ou seja, em meio sólido (um edifício ou o próprio solo). Devido às suas características físicas, um meio sólido suporta outros tipos de ondas de propagação. Se no ar a propagação se faz por ondas longitudinais de compressão, num meio sólido têm de se considerar outros tipos de ondas de propagação, algumas sem equivalente na condução aérea (nomeadamente, ondas transversais, ondas de superfície, ondas de flexão). A velocidade com que estas ondas se propagam é característica do seu tipo e função da elasticidade e massa do solo ou meio. O facto de as vibrações, no solo, se propagarem através de uma sucessão de meios sólidos com diferentes composições (rochas, estratos, fundações de edifícios), também torna mais difícil quer a sua quantificação quer a sua previsão, em termos de níveis de vibração expectáveis.

8.11.3 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 1: Mobilização de trabalhadores, maquinaria e equipamento;
- AGI 9: Funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;

FASE DE EXPLORAÇÃO

- AGI 24: Inspeção, monitorização e manutenções periódicas da Unidade Industrial;
- AGI 25: Monitorização e manutenção da Linha Elétrica (verificação do estado de conservação dos condutores e estruturas (e substituição de componentes, se deteriorados), da conformidade na faixa de proteção da ocupação do solo com o RLSEAT (edificação sobre a linha e crescimento de espécies arbóreas, esta última ao abrigo do Plano de Manutenção de Faixa) e da faixa de gestão de combustível com o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro, inspeção e monitorização da interação com avifauna (de acordo com o Programa de Monitorização);

FASE DE DESATIVAÇÃO

AGI 28: Desmantelamento das infraestruturas de superfície;

AGI 29: Transporte dos equipamentos desmantelados, com planeamento prévio, para que possam ser reaproveitados para outro destino, bem como encaminhamento dos RCD resultantes do desmantelamento da unidade industrial;

8.11.4 PREVISÃO VIBRÁTIL

8.11.4.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Os trabalhos de construção implicam não só a transmissão de ruído como também a transmissão de vibrações. Este efeito terá uma duração temporária e uma localização limitada.

Na fase de construção poderão ser sentidas perturbações provenientes de vibrações originadas pelo funcionamento de equipamentos e máquinas afetos às atividades construtivas.

As velocidades de vibração previstas nos pontos recetores são função do tipo de equipamento em funcionamento e da distância entre a fonte vibratória e o recetor sensível.

O Quadro 8.8.60 mostra a ordem de grandeza espectável dos valores de pico da velocidade de vibração, originados por maquinaria tipicamente utilizada em atividades de construção civil²⁰⁷, a uma distância de referência de 7,5 m do ponto de operação.

Quadro 8.8.60 – Valores de pico da velocidade de vibração de equipamentos característicos em obras de construção civil

EQUIPAMENTO		PICO DE VELOCIDADE DE VIBRAÇÃO A 7,5 m [mm/s]
Bate Estacas	<i>máximo</i>	38,56
	<i>típico</i>	16,36
Bate Estacas (sónico)	<i>máximo</i>	18,64
	<i>típico</i>	4,32
Perfuradora a água	<i>no solo</i>	0,20
	<i>Em rocha</i>	0,43

²⁰⁷ Os valores foram obtidos a partir de dados da FTA, Federal Transit Administration (2006). "Transit Noise and Vibration Impact Assessment", Estados Unidos da América

EQUIPAMENTO	PICO DE VELOCIDADE DE VIBRAÇÃO A 7,5 m [mm/s]
<i>Rolo Compressor</i>	5,33
<i>Retroescavadora (martelo pneumático)</i>	2,26
<i>Bulldozer grande</i>	2,26
<i>Retroescavadora (broca)</i>	2,26
<i>Camiões carregados</i>	1,93
<i>Martelo Pneumático</i>	0,89
<i>Bulldozer pequeno</i>	0,08

De referir que os valores médios (como os valores rms) das velocidades de vibração são tipicamente bastante inferiores (1,7 a 6 vezes abaixo) ao seu valor de pico, expresso no Quadro anterior.

8.1.1.4.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

O nível ou a intensidade de uma vibração é obtido, geralmente, pela determinação do valor máximo ou do valor eficaz do deslocamento, velocidade ou aceleração de um ponto da estrutura ou solo cuja vibração se pretende avaliar. É prática corrente, nas vibrações transitórias, referir o valor máximo (valor de pico) e nas vibrações contínuas, o valor eficaz (ou rms). A velocidade v de uma vibração pode ser quantificada em níveis de velocidade L_v (dBV), segundo

$$L_v = 20 \cdot \log_{10} \left(\frac{v}{v_{ref}} \right)$$

em que para a velocidade de referência é comum utilizar-se o valor de $V_{ref} = 0,5 \times 10^{-7}$ m/s.

O grau de incomodidade sentido pelos seres humanos, no que respeita às vibrações, depende da magnitude, composição espectral, direção e duração da exposição, bem como da postura e orientação do corpo. Em geral, as respostas dos seres humanos às vibrações podem ser divididas em três categorias: o limiar da perceção, o limiar da incomodidade e o limite de tolerância. Estas categorias estão espelhadas nos critérios do LNEC para a avaliação de incomodidade causada por vibrações.

A atenuação da velocidade de vibração com a distância pode ser estimada recorrendo à seguinte expressão (Bahrekazemi 2004²⁰⁸; Hunt et al. 2007²⁰⁹)

²⁰⁸ Bahrekazemi, M. (2004). “Train-Induced Ground Vibration and Its Prediction”, Tese de Doutoramento, Departamento de Arquitetura e Engenharia Civil, Instituto Real de Tecnologia, Estocolmo.

²⁰⁹ Hunt, S.; Hussein, M. (2007). “Ground-Borne Vibration Transmission from road and rail systems: prediction and control”, em *Handbook of Noise and Vibration Control*, Ed. Malcolm J. Crocker, John Wiley & Sons, New York, 2007.

$$v = v_0 \cdot \left(\frac{r}{r_0} \right)^{-n} \cdot e^{-\alpha(r-r_0)}$$

em que v_0 é a velocidade de vibração na fonte, r_0 é a distância da fonte vibrátil ao ponto de referência no solo, r é a distância da fonte ao recetor, n representa a atenuação geométrica e α é um fator de atenuação que depende da constituição do solo.

8.11.5 AVALIAÇÃO DE IMPACTES NO AMBIENTE SONORO LOCAL - VIBRAÇÕES AMBIENTAIS

8.11.5.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Os efeitos devidos à transmissão de vibrações originadas pelo equipamento e operações de construção não serão, em geral, significativos, dado o tipo de trabalhos a realizar, a topologia dos terrenos e a natureza das instalações vizinhas.

Adicionalmente, devido à elevada distância entre a área de implantação da UICLI e os recetores mais expostos, superior a 1.000 m, não é expectável que os valores da velocidade de vibração nos edifícios mais próximos às atividades construtivas possam ser superiores a, ou sequer ser próximos de, 0,11 mm/s e, conseqüentemente, ser perceptíveis de acordo com os limites de percepção humana estabelecidos nos critérios seguidos pelo LNEC.

Em termos da eventual incomodidade induzida nas populações, **não se considera que possam existir impactes negativos.**

8.11.5.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Os equipamentos utilizados em unidades industriais, em funcionamento normal, não geram estímulos vibráteis superiores aos equipamentos típicos de construção. Atendendo à elevada distância entre a área de implantação do UICLI e os recetores mais expostos, superior a 1.000 m, não é expectável que os valores da velocidade de vibração nos edifícios mais próximos possam ser superiores a 0,11 mm/s e, conseqüentemente, ser perceptíveis de acordo com os limites de percepção humana estabelecidos nos critérios seguidos pelo LNEC.

De igual modo, não se esperam estímulos vibráteis junto aos recetores sensíveis passíveis de gerar ruído rerrradiado, sequer próximo dos limiares refletidos nos critérios do LNEC.

Neste contexto, tendo em atenção o atual layout da UICLI e o conhecimento do tipo de equipamento e procedimentos a implementar, não se prevê a geração de novos estímulos vibráteis dignos de registo. Considera-se ainda que atendendo à distância a que os usos do solo com utilização sensível aos estímulos vibráteis se localizam (distâncias superiores a 1.000 m) **não serão atingidos os valores limiares previstos nos critérios do LNEC.**

8.11.5.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação do projeto, os níveis dos estímulos vibráteis a gerar serão da ordem de grandeza dos previstos na fase de construção.

Não se prevê a geração de novos estímulos vibráteis dignos de registo. Considera-se ainda que atendendo à distância a que os usos do solo com utilização sensível aos estímulos vibráteis se localizam (distâncias superiores a 1.000 m) **não serão atingidos os valores limiares previstos nos critérios do LNEC.**

8.11.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES

Quadro 8.61 – Síntese de impactes – Vibrações

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Aumento das vibrações ambientais	AGI 1 e 9	-	D	L	C	T	R	I	R	SS	Spl	Mit	R	SS
EXPLORAÇÃO														
Aumento das vibrações ambientais	AGI 24 e 25	-	P	L	Imp	P	R	MP/L P	R	SS	Spl	Mit	R	SS
DESATIVAÇÃO														
Aumento das vibrações ambientais	AGI 28 e 29	-	P	L	Imp	P	R	MP/L P	R	SS	Spl	Mit	R	SS

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]

Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFR]

Duração: Temporário [T] | Permanente [P]

Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]

Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]

Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]

Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]

Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]

Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]

Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Cumulativo [Cum]

8.12 SAÚDE HUMANA

8.12.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Em linha com as orientações de boas práticas, a análise dos impactes em saúde decorrentes do projeto teve como base uma definição abrangente do termo 'saúde', alinhada com a definição da Organização Mundial da Saúde (OMS) que define a saúde como um "estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença ou enfermidade". Segundo o consenso científico existente, a saúde é influenciada por uma ampla gama de fatores conhecidos como "determinantes da saúde", podendo estes ser categorizados de forma genérica em ambientais, socioeconómicos, comportamentais, biológicos ou decorrentes dos cuidados de saúde.

Atualmente, não existe orientação formal sobre a avaliação do significado de impactes na saúde humana no contexto da Avaliação de Impacte Ambiental (AIA). Contudo, existem métodos cientificamente validados para fornecer conclusões fundamentadas sobre a identificação e avaliação de eventuais impactes significativos do projeto na saúde humana, em linha com os requisitos da Diretiva 2014/52/EU, do Parlamento Europeu e do Conselho, transposta para o direito interno pelo regime jurídico da AIA.

Em consonância com o objetivo do respetivo Estudo de Impacte Ambiental (EIA), estes métodos permitem a identificação de efeitos que proporcionam ou impedem um elevado nível de proteção à saúde humana, criando uma abordagem estruturada no processo de identificação da "probabilidade" de o projeto ter um impacte sobre a saúde; e se um impacte for provável, as situações em que este pode ser considerado como "significativo" nos termos da AIA.

A probabilidade de ocorrência pode ser conceptualizada através da plausibilidade, assim como da probabilidade de ocorrência (propriamente dita):

- A plausibilidade está relacionada com a existência de uma cadeia que ligue uma fonte de impacte, uma via de exposição e um (ou mais) recetor(es), que ligam uma componente ou atividade associada ao projeto a um efeito na saúde (Figura 8.51);
- A probabilidade diz respeito a um juízo qualitativo que exclui os efeitos que só poderiam ocorrer em determinadas condições muito raras, exceto quando estes se relacionam com a vulnerabilidade do projeto a acidentes ou catástrofes graves.

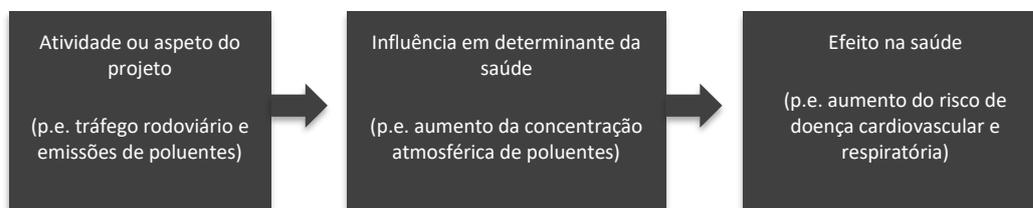


Figura 8.51 - Ligação causal entre atividades ou aspetos do projeto e efeitos na saúde

A identificação dos impactes na saúde foi efetuada com base numa análise do projeto, em particular dos seus elementos e das ações ou atividades suscetíveis de influenciar determinantes da saúde, dos impactes identificados em outros descritores que são também determinantes da saúde, e dos efeitos na saúde de populações afetadas. A avaliação realizada foi sempre de âmbito populacional, não sendo possível extrapolar desta análise conclusões sobre potenciais resultados de saúde a nível pessoal ou individual.

É importante referir que apesar de ser possível descrever e caracterizar com especificidade a relação entre certas atividades do projeto, as alterações num determinante da saúde e os efeitos na saúde resultantes dessa alteração, como é exemplo a associação entre alterações da qualidade do ar e risco de doença cardiovascular, para a maioria dos determinantes de saúde não pode ser feita com a mesma especificidade. Nesses casos, a caracterização e análise dos impactes foi mais focada na alteração de determinantes da saúde, seguida de uma qualificação informada pelas características do projeto e baseada na evidência sobre o seu potencial efeito sobre a saúde humana. A caracterização dos efeitos na saúde teve ainda em conta a evidência na qual se baseia a associação entre uma mudança num determinante da saúde e um efeito na saúde. Sempre que aplicável, a avaliação procurou considerar o potencial de um determinado impacte de exacerbar iniquidades em saúde.

A sensibilidade da população exposta a uma mudança num determinante da saúde foi considerada de forma qualitativa, tendo como base a situação de referência de saúde e a base de evidência compilada para a avaliação de saúde, fornecendo informação sobre quais os grupos mais afetados e sua presença nas populações afetadas pelo projeto. Foram ainda considerados todos os possíveis efeitos secundários ou indiretos, sejam estes cumulativos ou sinérgicos, de curto ou longo prazo, permanentes ou temporários, desde que de alguma forma relacionados com o projeto em avaliação.

A utilização de métodos quantitativos foi reservada para situações em que estejam estabelecidas funções robustas de dose-resposta, obtidas a partir de estudos epidemiológicos de elevada qualidade; e em que o tamanho do efeito e o tamanho da população potencialmente afetada demonstrem ser proporcional realizar tal análise.

A avaliação sobre a significância foi guiada por um conjunto de questões orientadoras, em consonância com as melhores práticas da componente de saúde humana em AIA, apresentando-se uma discussão estruturada destas questões orientadoras em cada secção, conforme relevante. Em última análise, um efeito significativo para a saúde será aquele que deve ser alvo de atenção por parte das autoridades competentes por haver

a possibilidade de este efeito decorrente do projeto garantir, ou ser contrário à garantia, de um elevado nível de proteção da saúde humana.

Para efeitos do EIA considerou-se como significativos os impactes adversos classificados como "significativos" e "muito significativos", podendo, como tal, exigir mitigação. Embora os impactes reduzidos não sejam significativos por si só, serão distinguidos de outros impactes não significativos (insignificantes), uma vez que podem contribuir para impactes significativos cumulativamente ou através de interações.

Sempre que foram identificados impactes adversos significativos, considerou-se um conjunto de medidas de mitigação apropriadas para diminuir a significância desses impactes. Do mesmo modo, foram consideradas medidas de potenciação sempre que foram identificadas oportunidades significativas para beneficiar a saúde da população. Os efeitos residuais identificados são aqueles que resultaram da avaliação iterativa, tendo em conta as medidas de mitigação e de potenciação implementadas.

A avaliação dos efeitos na saúde humana teve em consideração as atividades geradoras de impactes nas fases de construção, exploração e desativação (descritas em detalhe no capítulo 8), a sua influência em determinantes da saúde e os potenciais efeitos na saúde humana. Aplicando-se o método de análise aqui descrito, descrevem-se, caracterizam-se e avaliam-se de seguida os impactes na saúde associados ao projeto para as fases de construção, operação e desativação.

8.12.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

FASE DE CONSTRUÇÃO

Considera-se que as ações geradoras de impactes com potenciais efeitos sobre a saúde humana durante a fase de construção são:

- AGI 1: Mobilização de trabalhadores, maquinaria e equipamento;
- AGI 2: Remoção do coberto vegetal para instalação do estaleiro, numa área de cerca de 18 ha, com armazenamento desta terra vegetal para posterior utilização;
- AGI 3: Beneficiação de acessos no interior da área de implantação da UICLI;
- AGI 4: Instalação do estaleiro social e industrial (montagem de edifícios pré-fabricados), parques de materiais e equipamentos;
- AGI 5: Operação do estaleiro social e industrial, assim como dos parques de materiais e equipamentos;
- AGI 6: Remoção do coberto vegetal da área definida para implantação da Unidade Industrial, numa área de cerca de 40 ha (que inclui a área de estaleiro) e armazenamento da terra vegetal para posterior utilização;
- AGI 7: Movimentação de terras: execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da UICLI;
- AGI 8: Circulação de viaturas na envolvente do estaleiro e da área de implantação da UICLI;

- AGI 9: Funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;
- AGI 10: Instalação da rede de drenagem de águas pluviais;
- AGI 11: Execução das fundações dos edifícios industriais e de todas as infraestruturas previstas na Unidade Industrial;
- AGI 12: Construção/Instalação/montagem dos equipamentos que compõem a Unidade Industrial e infraestruturas associadas, como, por exemplo, edifícios industriais, armazéns e edifícios sociais (escritórios, etc.), bem como consumos e cargas ambientais associadas à construção, incluindo a gestão dos RCD produzidos;
- AGI 13: Construção dos parques de estacionamento no interior da Unidade Industrial;
- AGI 14: Movimentação de terras na abertura de caboucos para a implantação de apoios para instalação de linha elétrica;
- AGI 15: Execução dos maciços de fundação dos apoios para instalação de linha elétrica (incluindo ainda a instalação da ligação à terra e colocação das bases do apoio);
- AGI 16: Abertura da faixa de proteção da linha elétrica: corte ou decote de árvores numa faixa de 25 m (linha de 60 kV) centrada no eixo da linha, com a habitual desarboreização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão – RSLEAT;
- AGI 17: Definição da faixa de gestão de combustível (faixa determinada pela projeção vertical dos cabos elétricos exteriores acrescidos de faixas de 10 m para lá dos mesmos), assegurando a descontinuidade do combustível horizontal e vertical, com possível corte ou decote de espécies arbóreas e mato, de acordo com o estipulado no Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho que regulamento o Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro;
- AGI 18: Montagem e colocação dos apoios dos postes treliçados: transporte, montagem e levantamento das estruturas metálicas, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria até um máximo de cerca de 200 m²;
- AGI 19: Colocação de cabos, sinalização, dispositivos de balizagem aérea e dispositivos salva-pássaros: no caso da colocação dos cabos condutores e de guarda, implica o desenrolamento, regulação, fixação e amarração, utilizando a área em torno dos apoios ou em áreas a meio do vão da linha, entre apoios; no cruzamento e sobrepassagem de obstáculos (nomeadamente vias de comunicação e outras linhas aéreas) são montadas estruturas temporárias porticadas para proteção dos obstáculos;
- AGI 20: Movimentação de terras: execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da conduta da rede de água residual tratada proveniente da ETAR da Cachofarra (Setúbal) da SIMARSUL;
- AGI 21: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (sobretudo acessos temporários), sinalização e arranjos paisagísticos.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Considera-se que as ações geradoras de impactes com potenciais efeitos sobre a saúde humana durante a fase de exploração são:

- AGI 22: Receção e armazenamento das matérias-primas e produtos químicos;
- AGI 23: Operação da Unidade Industrial – produção de hidróxido de lítio monoidratado;
- AGI 24: Inspeção, monitorização e manutenções periódicas da Unidade Industrial;
- AGI 25: Monitorização e manutenção da Linha Elétrica (verificação do estado de conservação dos condutores e estruturas (e substituição de componentes, se deteriorados), da conformidade na faixa de proteção da ocupação do solo com o RLSEAT (edificação sobre a linha e crescimento de espécies arbóreas, esta última ao abrigo do Plano de Manutenção de Faixa) e da faixa de gestão de combustível com o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro, inspeção e monitorização da interação com avifauna (de acordo com o Programa de Monitorização);
- AGI 26: Monitorização e manutenção da rede de água residual tratada proveniente da SIMARSUL;
- AGI 27: Receção de matérias-primas, expedição do produto final, dos subprodutos e dos resíduos de/para as origens/destinos previamente determinados.

FASE DE DESATIVAÇÃO

Considera-se que as ações geradoras de impactes com potenciais efeitos sobre a saúde humana durante a fase de desativação são:

- AGI 28: Desmantelamento das infraestruturas de superfície;
- AGI 29: Transporte dos equipamentos desmantelados, com planeamento prévio, para que possam ser reaproveitados para outro destino, bem como encaminhamento dos RCD resultantes do desmantelamento da unidade industrial;
- AGI 30: Gestão de resíduos provenientes do desmantelamento das infraestruturas;
- AGI 31: Reposição da situação de referência relativa ao solo, caso se justifique;
- AGI 32: Recuperação ecológica e paisagística da área de implantação da UICLI.

8.12.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

8.12.3.1 EXPOSIÇÃO A POEIRAS E POLUENTES ATMOSFÉRICOS PROVENIENTES DAS ATIVIDADES DE CONSTRUÇÃO

UNIDADE INDUSTRIAL

Durante a fase de construção, os trabalhos de limpeza do coberto vegetal, a movimentação de terras durante a execução dos aterros e escavações, a circulação de viaturas em superfícies pavimentadas e não pavimentadas para mobilização de trabalhadores, maquinaria e equipamentos de obra, o funcionamento de maquinaria e equipamento de obra a combustão, a construção dos estaleiros, das fundações, dos equipamentos da unidade industrial e das infraestruturas associadas, e a beneficiação de acessos, a par de outras atividades geradoras de impactes descritas no capítulo 8.12.2, juntamente com a erosão provocada pela ação do vento, irão resultar em impactes na qualidade do ar ambiente a nível local.

As ações de escavação, remoção e movimentação de terras serão responsáveis sobretudo por um acréscimo do nível de partículas de grandes dimensões (poeiras) no local do projeto e zonas envolventes à obra, com tendência para deposição a grande proximidade das fontes emissoras. Já a movimentação e utilização de veículos e máquinas que utilizam combustíveis fósseis irá provocar a emissão de poluentes atmosféricos com relevância em termos de saúde humana, com destaque para as partículas PM_{10} e $PM_{2.5}$, e para o NO_2 .

Durante a fase de construção é previsível que na área de implantação do projeto e na rede viária local ocorra o aumento da circulação de veículos destinados ao transporte de pessoas e de materiais de e para a zona de obra. Nesta fase do projeto, não existem dados que permitam quantificar o acréscimo diário e anual nas emissões de poluentes atmosféricos, com relevância em termos de saúde humana, decorrentes deste aumento da circulação de veículos na área de implantação do projeto e na rede viária local, e utilização de máquinas e equipamentos a combustão na área de implantação do projeto. Contudo, é expectável que estas emissões tenham carácter temporário e pouco significativo dada a natureza e o local das intervenções a executar.

A exposição a poluentes atmosféricos, incluindo PM_{10} , $PM_{2.5}$ e NO_2 , tem efeitos na saúde bem documentados na evidência científica subjacente a esta associação. Tendo em consideração as operações previstas, é expectável que ocorram impactes na qualidade do ar na área de influência do projeto. Consequentemente, não é possível excluir eventuais efeitos cardiovasculares ao nível populacional decorrentes, em particular, de alterações na concentração de partículas PM_{10} e $PM_{2.5}$ no ar ambiente que estejam diretamente relacionados com as atividades de construção propostas. Contudo, importa realçar que a contribuição das atividades do projeto durante a fase de construção para a alteração da qualidade do ar, nomeadamente a concentração de PM_{10} , $PM_{2.5}$ e de NO_2 , tem uma expressão reduzida no contexto geral das atividades humanas desenvolvidas na área de influência do projeto.

Considerando que a área mais exposta a poeiras está circunscrita à área de implantação do projeto, considera-se que os impactes decorrentes da dispersão de partículas de maiores dimensões sejam negligenciáveis em termos de saúde humana e limitados ao incómodo associado à deposição de poeiras e sujidade nas superfícies de edifícios, veículos, pavimentos, e vias de circulação. No limite, estes efeitos poderão diminuir a satisfação dos residentes mais próximos da frente de obra com a qualidade do ambiente envolvente, o que por sua vez poderá afetar a sua saúde mental e bem-estar.

Em linha com a avaliação feita para os impactes na qualidade do ar durante a fase de construção (capítulo 8.9.3), os impactes na saúde caracterizam-se como sendo típicos de operações associadas a obras de construção, sendo impactes negativos, diretos, pouco prováveis, de natureza temporária, maioritariamente reversíveis, de magnitude reduzida (podendo ser superior dependendo da uma maior extensão e duração das atividades de construção) e âmbito local, logo classificados como pouco significativos, podendo ser atenuados com a adoção das medidas elencadas no capítulo 9.3.8 e no capítulo 9.3.11.

LINHAS ELÉTRICAS

Durante a fase de construção, o corte ou decote de árvores para criação de uma faixa de proteção da linha elétrica; o transporte de trabalhadores e materiais; a colocação dos apoios e assemblagem dos postes de suspensão da linha elétrica; e a utilização de equipamentos com motores a combustão, juntamente com a erosão provocada pela ação do vento, irão resultar em impactes na qualidade do ar ambiente a nível local, em particular para residentes e trabalhadores nos locais de Vale de Cobro, Estefanilha, Vale de Chaves, Tanoeira, Praias do Sado e oeste de Manteigadas.

Considerando as ligações causais já estabelecidas entre as ações geradores de impactes e potenciais efeitos sobre a saúde, os impactes em saúde decorrentes de alterações na qualidade do ar ambiente devido à construção das linhas elétricas serão negativos, diretos, pouco prováveis, de natureza temporária, maioritariamente reversíveis, de magnitude reduzida e âmbito local, logo classificados como pouco significativos, podendo ser atenuados com a adoção das medidas minimizadoras elencadas no capítulo 9.3.8 e no capítulo 9.3.11.

CONDUTA DE APR PARA USO INDUSTRIAL

Durante a fase de construção, o transporte de trabalhadores e materiais; a utilização de equipamentos com motores a combustão; e a movimentação de terras associada à execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da conduta da rede de água residual tratada, juntamente com a erosão provocada pela ação do vento, irão resultar em impactes na qualidade do ar ambiente a nível local.

Considerando as ligações causais já estabelecidas entre as ações geradores de impactes e potenciais efeitos sobre a saúde e a distância das frentes de obra do corredor para eventuais recetores sensíveis, os impactes em saúde decorrentes de alterações na qualidade do ar ambiente devido à construção da conduta de água para reutilização industrial serão negativos, diretos, improváveis, de natureza temporária,

maioritariamente reversíveis, de magnitude reduzida e âmbito local, logo classificados como não significativos.

8.12.3.2 EXPOSIÇÃO A RUÍDO PROVENIENTE DE ATIVIDADES DE CONSTRUÇÃO

UNIDADE INDUSTRIAL

Durante a fase de construção, os trabalhos de limpeza do coberto vegetal, a movimentação de terras durante a execução dos aterros e escavações, a circulação de viaturas em superfícies pavimentadas e não pavimentadas para mobilização de trabalhadores, maquinaria e equipamentos de obra, o funcionamento de maquinaria e equipamento de obra a combustão, a construção dos estaleiros, das fundações, dos equipamentos da unidade industrial e das infraestruturas associadas, e a beneficiação de acessos, a par de outras atividades geradoras de impactes descritas no capítulo 8.12.2, gerarão ruído e vibrações, o qual por sua vez poderá causar efeitos na saúde.

Níveis de ruído e vibrações de carácter diurno acima de determinados limiares estão associados a efeitos adversos na saúde, ao nível populacional, incluindo efeitos cardiovasculares (p.e. doença isquémica cardíaca, hipertensão), psicossociais (p.e. incómodo, irritação, stress, ansiedade ou depressão), perturbações do sono e efeitos metabólicos. Os grupos populacionais relevantes para estes efeitos na saúde, devido à proximidade às atividades geradoras de ruído/vibrações ou à sua sensibilidade/vulnerabilidade, incluem a população com residência próxima ao local do projeto, assim como grupos mais vulneráveis a esta exposição tais como crianças e jovens, idosos e pessoas com problemas de saúde pré-existentes.

Em concordância com a situação exposta no capítulo 8.10.3, a variabilidade das emissões sonoras e vibrações associadas aos equipamentos e técnicas construtivas que vão ser selecionados, do cronograma e das medidas que irão ser implementadas impossibilita uma previsão rigorosa da exposição sonora durante as atividades de construção. Os níveis de ruído e vibrações mais elevados serão pontuais e com duração limitada aos intervalos e períodos de execução de tarefas e operações. Do ponto de vista da saúde, e considerando-se que a exposição humana ao ruído e vibrações durante esta fase do projeto será semelhante à que decorre de atividades construtivas típicas, a magnitude dos eventuais impactes será sempre dependente das características de reversibilidade e expressão temporária do ruído e vibrações, e se os mesmos estão circunscritos ao período diurno. Dependerá ainda do número e tipologia de equipamentos a utilizar e dos obstáculos que se coloquem à propagação sonora e das vibrações.

Os usos do solo com sensibilidade ao ruído mais próximos localizam-se a cerca de 1.100 metros do limite da área de estudo para as casas de habitação pertencentes à localidade de Praias do Sado e a distâncias da ordem de 1.400 metros para casas de habitação da localidade de Santo Ovídeo. Nos locais mais próximos, considerando a existência de atividades/operações com utilização de equipamentos mais ruidosos, os níveis sonoros previstos serão, na generalidade, muito inferiores a 55 dB(A).

Apesar dos níveis de ruído e vibrações gerados poderem ocasional ou temporariamente resultar em incómodo ou irritação, especialmente em residentes com habitações orientadas diretamente para as frentes de obra, a significância deste efeito deve ser considerada reduzida. Neste âmbito, não se antecipam efeitos adversos na saúde para além do incómodo, irritação, stress, ansiedade (efeitos psicossociais), temporários, descontínuos e reversíveis, principalmente nos residentes mais próximos das frentes de obra. Por outro lado, apesar de menos provável, o efeito do ruído gerado durante a fase de construção poderá não ser totalmente negligenciável em termos de risco cardiovascular acrescido, estando muito dependente da magnitude, frequência e duração da exposição. A ocorrência de efeitos como perturbações do sono, apesar de pouco provável (atividades de construção limitadas ao período diurno e calendarizadas de forma faseada), poderá afetar desproporcionalmente alguns grupos populacionais mais vulneráveis (por exemplo, trabalhadores por turnos, crianças ou idosos que residem nas proximidades).

Em conclusão, os impactes na saúde decorrentes da exposição ao ruído e vibrações caracterizam-se como sendo típicos de operações associadas a obras de construção, sendo impactes negativos, diretos, pouco prováveis, de natureza temporária, reversíveis, de magnitude reduzida a moderada (dependendo da extensão, desfasamento, localização, tipologia e duração total das atividades de construção) e de âmbito local, logo classificados como pouco significativos. A implementação de medidas para reduzir a geração de ruído associado a atividades de construção, propostas nas secções 9.3.9 e 9.3.10 e identificadas no capítulo 9.3.11 deverá ser suficiente para mitigar a grande maioria dos principais impactes potencialmente gerados a este nível.

LINHAS ELÉTRICAS

Durante a fase de construção, o corte ou decote de árvores para criação de uma faixa de proteção da linha elétrica, o transporte de trabalhadores e materiais, a colocação dos apoios e assemblagem dos postes de suspensão da linha elétrica, e a utilização de equipamentos de construção ruidosos irão resultar em impactes no ambiente sonoro a nível local, em particular para residentes e trabalhadores nos locais de Vale de Cobro, Estefanilha, Vale de Chaves, Tanoeira, Praias do Sado e oeste de Manteigadas.

Considerando as ligações causais já estabelecidas entre as ações geradores de impactes e potenciais efeitos sobre a saúde, os impactes em saúde decorrentes de alterações no ambiente sonoro devido à construção das linhas elétricas serão negativos, diretos, pouco prováveis, de natureza temporária, reversíveis, de magnitude reduzida e de âmbito local, logo classificados como pouco significativos. A implementação de medidas para reduzir a geração de ruído associado a atividades de construção, propostas no capítulo 9.3.9 e no capítulo 9.3.11 deverá ser suficiente para mitigar a grande maioria dos principais impactes potencialmente gerados a este nível.

CONDUTA DE APR, PARA USO INDUSTRIAL

Durante a fase de construção, o transporte de trabalhadores e materiais, a utilização de equipamentos de construção ruidosos e a movimentação de terras associada à execução

dos aterros e escavações necessárias para a implantação da conduta da rede de água residual tratada, irão resultar em impactes no ambiente sonoro a nível local.

Considerando as ligações causais já estabelecidas entre as ações geradores de impactes e potenciais efeitos sobre a saúde e a distância das frentes de obra do corredor para eventuais recetores sensíveis, os impactes em saúde decorrentes de alterações no ambiente sonoro devido à construção da conduta de água para reutilização industrial serão negativos, diretos, improváveis, de natureza temporária, reversíveis, de magnitude reduzida e de âmbito local, logo classificados como não significativos.

8.12.3.3 RISCO DE ACIDENTES E ALTERAÇÕES DA PERCEÇÃO DE SEGURANÇA

UNIDADE INDUSTRIAL

Durante a construção é esperado um aumento da circulação de veículos pesados associados ao transporte de resíduos e materiais, assim como de veículos leves associados ao transporte de trabalhadores, aumentando o volume de tráfego de veículos na rede rodoviária. Este aumento de tráfego poderá aumentar o risco de acidentes de viação, assim como induzir percepções negativas sobre a segurança rodoviária local, a qual por sua vez influencia decisões sobre mobilidade, níveis de interação social, de atividade física, entre outros determinantes da saúde.

O projeto em avaliação insere-se num lote industrial no limite do perímetro urbano da cidade de Setúbal, no interior do Parque Industrial SAPEC Bay, na Península da Mitrena, aproximadamente 4 km a Nascente do centro urbano da cidade de Setúbal. O acesso à península é realizado maioritariamente pela EN10-8, podendo ser utilizada em alternativa o acesso através da Avenida Baía de Setúbal e respetiva ligação com a EN10-4. A área do projeto está limitada, a Norte, pelo Ramal do Caminho de Ferro que serve a área industrial, a Oeste e Sul pelos eixos rodoviários e outras instalações do parque industrial e, a Este, por uma estrada e pelo CITRI – Centro Integrado de Tratamento de Resíduos Industriais e, um pouco mais afastado, pelo Complexo Industrial da *The Navigator Company*, com Fábricas de Pasta e de Papel. A área é servida, a Sul, pelo Porto de Setúbal (APSS), com o Terminal da SAPEC e outros, tanto para carga geral como para contentores, e pela EN10-4.

Na proximidade da área de implantação da unidade industrial existem alguns aglomerados urbanos, designadamente os locais de Praias do Sado (1.100 metros a norte/noroeste), de Santo Ovídio (1.400 metros a norte/nordeste), de Morgada (2.100 metros a nordeste) e Faralhão (2.100 metros a nordeste). A principal via de acesso à área de implantação da unidade industrial atravessa as ligações rodoviárias destas localidades, dos locais de Estefanilha, Vale de Chaves e Curvas e dos terrenos agrícolas de Praias do Sado à cidade de Setúbal.

Durante a fase de construção, a circulação de veículos pesados afetos à obra realizar-se-á essencialmente pelas artérias rodoviárias existentes, nomeadamente a A2, a EN 10-8 e a EN10-4. Ao aumento da circulação na área de implantação do projeto e na rede viária local decorrente do transporte de materiais, pessoas e operação de veículos

pesados acrescerá o tráfego decorrente das demais atividades regulares das unidades industriais que existem na envolvente.

A partilha das vias de acesso, por interação com o tráfego afeto às atividades de construção ou condições deficientes de utilização segura da via pública, poderá criar um contexto propício à ocorrência de um maior número de acidentes e/ou de uma maior perceção do risco de acidentes na área de influência do projeto. A este respeito importa realçar que a população do sexo masculino residente área de influência da ARS de Lisboa e Vale do Tejo apresenta, segundo os dados mais recentes que estão disponíveis, um número de anos de vida potencialmente perdidos (AVPP) por acidentes de transporte cinco vezes superior ao da população de Portugal Continental (268,4 vs. 50,3).

Tendo estes aspetos em consideração, os impactes na saúde decorrentes do aumento do risco de acidentes e alterações da perceção de segurança, durante a fase de construção do projeto, são caracterizados como negativos, diretos e indiretos, pouco prováveis, de natureza temporária, reversíveis e irreversíveis, de magnitude reduzida a moderada (dependendo da gravidade das possíveis ocorrências) e de âmbito local, logo classificados como significativos. No sentido de reduzir ao máximo a possibilidade de acidentes ligeiros, graves ou com vítimas mortais, considera-se recomendável a implementação das medidas de mitigação elencadas no capítulo 9.3.11.

LINHAS ELÉTRICAS

Durante a fase de construção das linhas elétricas é esperado um aumento da circulação de veículos pesados associados ao transporte de resíduos e materiais, assim como de veículos leves associados ao transporte de trabalhadores, aumentando o volume de tráfego de veículos na rede rodoviária. Face ao traçado previsto para o corredor das linhas elétricas, o risco de acidentes e as alterações na perceção de segurança poderão ser maiores para os residentes e trabalhadores nos locais de Vale de Cobro, Estefanilha, Vale de Chaves, Tanoeira, Praias do Sado e oeste de Manteigadas.

Considerando as ligações causais já estabelecidas entre as ações geradores de impactes e potenciais efeitos sobre a saúde, os impactes em saúde decorrentes do aumento do risco de acidentes e alterações da perceção de segurança durante a fase de construção das linhas elétricas são caracterizados como negativos, diretos e indiretos, pouco prováveis, de natureza temporária, reversíveis e irreversíveis, de magnitude reduzida a moderada (dependendo da gravidade das possíveis ocorrências) e de âmbito local, logo classificados como pouco significativos. No sentido de reduzir ao máximo a possibilidade de acidentes ligeiros, graves ou com vítimas mortais, considera-se recomendável a implementação das medidas de mitigação elencadas no capítulo 9.3.11.

CONDUTA DE APR, PARA USO INDUSTRIAL

Durante a fase de construção da conduta de Apr, para uso industrial, é esperado um aumento da circulação de veículos pesados associados ao transporte de resíduos e materiais, assim como de veículos leves associados ao transporte de trabalhadores, aumentando o volume de tráfego de veículos na rede rodoviária da Zona Industrial de Mitrena.

Considerando as ligações causais já estabelecidas entre as ações geradoras de impactes e potenciais efeitos sobre a saúde, os impactes em saúde decorrentes do aumento do risco de acidentes e alterações da percepção de segurança durante a fase de construção da conduta de água para reutilização industrial são caracterizados como negativos, diretos e indiretos, improváveis, de natureza temporária, reversíveis e irreversíveis, de magnitude reduzida a moderada (dependendo da gravidade das possíveis ocorrências) e de âmbito local, logo classificados como pouco significativos. No sentido de reduzir ao máximo a possibilidade de acidentes ligeiros, graves ou com vítimas mortais, considera-se recomendável a implementação das medidas de mitigação elencadas no capítulo 9.3.11.

8.12.3.4 ESTÍMULO AO EMPREGO E ECONOMIA LOCAL

UNIDADE INDUSTRIAL

A associação entre saúde e determinantes socioeconómicos está bem caracterizada na literatura, sendo a evidência clara sobre a influência positiva que o acesso a oportunidades de emprego e o estímulo da economia local decorrente de atividades de construção podem ter sobre a população que trabalha e reside na área de influência da área estimulada. Apesar do carácter indireto e temporário deste estímulo, o seu impacte pode ser considerável para determinados indivíduos.

Dadas as características do projeto em estudo, estimam-se como possíveis impactes positivos sobre determinantes socioeconómicos da saúde a criação de emprego e o estímulo à economia local/regional, decorrente da compra de produtos e contratação de serviços diversos em estabelecimentos comerciais ou empresas existentes nas proximidades do projeto, incluindo alimentação, fornecimento de materiais e de serviços auxiliares como por exemplo, reparação de veículos, máquinas e equipamentos ou serviços de vigilância e apoio logístico. Estima-se que o investimento total do projeto seja de cerca de 1.100 a 1.300 milhões de euros.

No âmbito das atividades de construção prevê-se que sejam mobilizados 1.600 postos de trabalho ao longo de um período de 34 meses, sendo esperado que os trabalhadores sejam sobretudo oriundos da região. A sua contratação terá um carácter temporário e faseado ao longo do tempo em função do tipo de trabalhos a realizar e do calendário definido. Atendendo a que estes trabalhadores estarão maioritariamente circunscritos à área do parque industrial, não é expectável que desenvolvam atividades com impacte económico ou social significativo na comunidade local.

A magnitude dos impactes sobre a saúde decorrentes de determinantes socioeconómicos associados à construção dependerá do número de postos de trabalho gerados e do valor total de transações económicas com impacte local/regional que serão concretizadas, bem como da sua dispersão por entidades, empresas ou indivíduos diferentes, podendo ser considerada reduzida (por exemplo em comerciantes cujo negócio beneficie pouco das atividades do projeto), moderada ou elevada (por exemplo em indivíduos em desemprego de longa duração que fiquem empregados devido a atividades desenvolvidas durante a fase de construção do projeto).

O significado dos impactes será tanto maior quanto o tempo de duração da fase de construção, projetada atualmente para 34 meses, entre fevereiro de 2025 e novembro de 2027; o valor de investimento em bens materiais e serviços inerentes ao projeto e a origem da mão de obra contratada para os trabalhos. Os impactes sobre os determinantes socioeconómicos, pelo seu carácter de transação, não são reversíveis; contudo, a repercussão em possíveis ganhos em saúde pode ser parcialmente revertida pelo declínio futuro das condições socioeconómicas.

Na globalidade os impactes na saúde decorrentes dos efeitos positivos sobre a economia e emprego durante a fase de construção caracterizam-se como positivos, indiretos, prováveis, temporários, parcialmente reversíveis, de âmbito local a regional e magnitude moderada a elevada, logo **significativos**, em termos globais de saúde humana, apesar do nível de considerável de incerteza subjacente e no obstante da sua maior significância para alguns indivíduos em particular. Neste âmbito, secundam-se as medidas de potenciação preconizadas no capítulo 9.3.14 e identificadas no capítulo 9.3.11.

LINHAS ELÉTRICAS

Considerando as ligações causais já estabelecidas entre as ações geradores de impactes e potenciais efeitos sobre a saúde, os impactes em saúde decorrentes dos efeitos positivos sobre a economia e emprego durante a fase de construção das redes elétricas caracterizam-se como positivos, indiretos, pouco prováveis, temporários, parcialmente reversíveis, de âmbito local a regional e magnitude reduzida a moderada, logo pouco significativos em termos globais de saúde humana, no obstante da sua maior significância para alguns indivíduos em particular. Neste âmbito, secundam-se as medidas de potenciação preconizadas no capítulo 9.3.14 e identificadas no capítulo 9.3.11.

CONDUTA DE APR, PARA USO INDUSTRIAL

Considerando as ligações causais já estabelecidas entre as ações geradores de impactes e potenciais efeitos sobre a saúde, os impactes em saúde decorrentes dos efeitos positivos sobre a economia e emprego durante a fase de construção da conduta de Apr, para uso industrial, caracterizam-se como positivos, indiretos, pouco prováveis, temporários, parcialmente reversíveis, de âmbito local a regional e magnitude reduzida, logo pouco significativos, em termos globais de saúde humana, no obstante da sua maior significância para alguns indivíduos em particular. Neste âmbito, secundam-se as medidas de potenciação preconizadas no capítulo 9.3.14 e identificadas no capítulo 9.3.11

8.12.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

8.12.4.1 EXPOSIÇÃO A POLUENTES ATMOSFÉRICOS

UNIDADE INDUSTRIAL

Durante a fase de exploração, o projeto irá causar impactes na qualidade do ar decorrentes das emissões associadas aos equipamentos e processos da cadeia produtiva da unidade industrial; e do aumento de tráfego nas vias rodoviárias de acesso, tanto integradas na área do projeto como na respetiva envolvente, incluindo tráfego rodoviário e marítimo. Os impactes na qualidade do ar decorrentes do projeto foram caracterizados no capítulo 8.9.4, com recurso a um modelo de dispersão de poluentes atmosféricos, tendo em consideração as emissões geradas, nas condições futuras, pelo funcionamento da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio.

A caracterização e avaliação de impactes na qualidade do ar incluiu as 19 fontes pontuais previstas para a unidade industrial, que por sua vez promovem a emissão de NO₂, CO, PM₁₀/PM_{2,5}, SO₂, Pb, As, Cd, Ni, Hg, Mn, Co, Cr VI, Cu, Dioxinas e Furanos, H₂SO₄, HCl, HF, Sb e V. Estes poluentes que são emitidos variam consoante a fonte em avaliação, estando diretamente dependentes do processo e materiais associados associado. Deste conjunto, em concordância com a avaliação apresentada no capítulo 8.9.4, os principais poluentes de interesse em termos de saúde e no âmbito da tipologia e características intrínsecas à fase de exploração do projeto são o NO₂, o SO₂, as partículas PM₁₀ e as partículas PM_{2,5}. Relativamente aos restantes poluentes emitidos, em particular metais pesados, apesar da sua especial importância em termos de saúde humana, estima-se que não venham a atingir níveis de concentração anuais superiores ao limiar a partir do qual são observados, com significância estatística e evidência de nível elevado a moderado, impactes em saúde humana, considerando os valores de referência definidos pelas principais organizações nacionais e internacionais de saúde. Os valores de fundo considerados, inalterados face à situação atual, permitem contemplar a influência das fontes emissoras existentes no domínio em estudo para as quais não foi possível aceder a informação detalhada para a inclusão no modelo de dispersão.

Para a determinação das emissões dos poluentes atmosféricos com maior relevância geradas pelo tráfego rodoviário representativo da situação futura, foram incluídas as principais vias de tráfego inseridas no domínio de simulação, designadamente, os troços da A2, A12, EN252, EM-542, EN10 e ainda as vias consideradas no estudo de tráfego realizado no âmbito do presente estudo. Relativamente aos fatores de emissão aplicados, foi considerada a atualização da frota automóvel para veículos mais recentes, considerando-se, para o efeito, os fatores de emissão representativos das classes de veículos pertencentes ao Euro 5 e Euro 6. Ao nível do tráfego marítimo, as emissões de poluentes atmosféricos com maior relevância foram determinadas para os diferentes tipos de navios característicos dos terminais do Porto de Setúbal, tendo por base a potência dos motores, o consumo de combustível típico dos navios e os fatores de emissão, considerando-se a restante atividade marítima do Porto de Setúbal inalterada face ao considerado na situação atual. Relativamente à operação de máquinas não rodoviárias com necessidade de energia a combustão, foram consideradas as emissões

dos principais poluentes atmosféricos associados ao seu funcionamento. No estudo de dispersão da situação futura foram ainda consideradas as emissões dos poluentes atmosféricos inventariados a partir das principais fontes emissoras existentes na zona de implementação do projeto, nomeadamente, das unidades industriais Ascenza (FPA), SECIL-Outão (FPS) e The Navigator Company – Complexo Industrial de Setúbal (FPN).

O mapa de distribuição das concentrações máximas das médias horárias e das concentrações médias anuais de NO₂ no cenário cumulativo (representativo das principais fontes emissoras existentes no domínio em avaliação) mostra que, para a situação futura, estão previstas concentrações máximas das médias horárias de 107,9 µg/m³ e concentrações médias anuais de 24,5 µg/m³. O valor de fundo considerado no modelo foi de 7,3 µg/m³. Face aos valores reconhecidos pela OMS como limiar inferior de concentração a partir do qual são observados, com significância estatística e evidência de nível elevado a moderado, crescentes impactes na saúde decorrentes da associação entre a concentração de NO₂ e resultados de saúde, estas estimativas ficam acima do valor de referência de 25,0 µg/m³ no caso da concentração máxima das médias horárias e acima do valor de referência de 10,0 µg/m³ no caso das concentrações médias anuais. Na situação atual, as concentrações máximas das médias horárias e as concentrações médias anuais de NO₂ no cenário cumulativo foram estimadas em 98,0 µg/m³ e 24,5 µg/m³, respetivamente, correspondendo a um aumento face à situação atual de 10,1% no caso das concentrações máximas das médias horárias de NO₂.

Dadas as estimativas de contribuição do projeto para a concentração de NO₂ e conseqüente magnitude da exposição, tanto aguda como crónica, das populações que residem ou frequentam a área de influência do projeto ser reduzida e considerando a magnitude da relação causa-efeito para a associação entre exposição a NO₂ e efeitos na saúde, as frações de doença atribuíveis ao nível de exposição estimado e a prevalência de base destes efeitos na população, os potenciais impactes na saúde decorrentes do projeto, tais como aumento da mortalidade em adultos, da prevalência de sintomas respiratórios em crianças, da incidência e prevalência de sintomas respiratórios em adultos e das admissões hospitalares por causas respiratórias, são avaliados como sendo negligenciáveis, não sendo expectável que causem alterações mensuráveis nas taxas de mortalidade ou morbidade da população local.

O mapa de distribuição das concentrações máximas das médias horárias e das concentrações médias anuais de SO₂ no cenário cumulativo (representativo das principais fontes emissoras existentes no domínio em avaliação) mostra que, para a situação futura, estão previstas concentrações máximas das médias horárias de 43,7 µg/m³ e concentrações médias anuais de 11,9 µg/m³. O valor de fundo considerado no modelo foi de 2,6 µg/m³. Face aos valores reconhecidos pela OMS como limiar inferior de concentração a partir do qual são observados, com significância estatística e evidência de nível elevado a moderado, crescentes impactes na saúde decorrentes da associação entre a concentração de SO₂ e resultados de saúde, estas estimativas ficam abaixo do valor de referência de 25,0 µg/m³ para as concentrações médias anuais. Na situação atual, as concentrações máximas das médias horárias e as concentrações médias anuais de SO₂ no cenário cumulativo foram estimadas em 43,8 µg/m³ e 11,9 µg/m³, respetivamente, correspondendo a uma diminuição face à situação atual de menos 0,2% no caso das concentrações máximas das médias horárias de SO₂.

Dadas as estimativas de contribuição do projeto para a concentração de SO₂ e conseqüente magnitude da exposição, tanto aguda como crónica, das populações que residem ou frequentam a área de influência do projeto ser reduzida e considerando a magnitude da relação causa-efeito para a associação entre exposição a SO₂ e efeitos na saúde, as frações de doença atribuíveis ao nível de exposição estimado e a prevalência de base destes efeitos na população, os potenciais impactes na saúde decorrentes do projeto, tais como aumento da mortalidade em adultos, da prevalência de sintomas respiratórios em crianças, da incidência e prevalência de sintomas respiratórios em adultos e das admissões hospitalares por causas respiratórias, são avaliados como sendo negligenciáveis, não sendo expectável que causem alterações mensuráveis nas taxas de mortalidade ou morbidade da população local.

O mapa de distribuição das concentrações máxima das médias diárias e das concentrações médias anuais de PM₁₀ no cenário cumulativo (representativo das principais fontes emissoras existentes no domínio em avaliação) mostra que, para a situação futura, estão previstas concentrações abaixo dos valores limite de 50,0 µg/m³ e 40 µg/m³, respetivamente, estipulados no Decreto-Lei n.º 102/2010, na sua atual redação, com estimativas de 44,8 µg/m³ para a concentração máxima das médias diárias e de 20,8 µg/m³ para a concentração média anual. O valor de fundo considerado no modelo foi de 18,9 µg/m³. Face aos valores reconhecidos pela OMS como limiar inferior de concentração a partir do qual são observados, com significância estatística e evidência de nível elevado a moderado, crescentes impactes na saúde decorrentes da associação entre a concentração de PM₁₀ e resultados de saúde, estas estimativas ficam abaixo do valor de referência de 45,0 µg/m³ no caso da concentração máxima das médias diárias e acima do valor de referência de 15,0 µg/m³ no caso da concentração média anual. Em relação às estimativas para a concentração máxima das médias diárias e para a concentração da média anual de PM₁₀ no cenário cumulativo, realça-se o facto de, na situação atual, estas concentrações serem de 22,3 µg/m³ e 20,4 µg/m³, respetivamente, correspondendo a um aumento face à situação atual de 0,9% e 1,0%, respetivamente.

O mapa de distribuição das concentrações médias anuais de PM_{2,5} no cenário cumulativo (representativo das principais fontes emissoras existentes no domínio em avaliação) mostra que, para a situação futura, estão previstas concentrações de 8,4 µg/m³. O valor de fundo considerado no modelo foi de 6,7 µg/m³. Esta estimativa está acima do valor de 5,0 µg/m³ reconhecido pela OMS como limiar inferior de concentração a partir do qual são observados, com significância estatística e evidência de nível elevado a moderado, crescentes impactes na saúde decorrentes da associação entre a concentração de PM_{2,5} e resultados de saúde. A concentração média anual de PM_{2,5} no cenário cumulativo da situação atual (8,2 µg/m³) já é superior a este valor de referência, sendo que na situação futura estima-se que as concentrações médias anuais de PM_{2,5} sejam 2,4% superiores em relação à situação atual.

Dadas as estimativas de contribuição do projeto para a concentração de partículas e conseqüente magnitude da exposição, tanto aguda como crónica, das populações que residem ou frequentam a área de influência do projeto ser reduzida e considerando a magnitude da relação causa-efeito para a associação entre exposição a PM₁₀ e PM_{2,5} e efeitos na saúde, as frações de doença atribuíveis ao nível de exposição estimado e a

prevalência de base destes efeitos na população, os potenciais impactes na saúde do projeto, tais como o aumento da mortalidade em adultos, da incidência e prevalência de sintomas respiratórios em crianças, da incidência e prevalência de sintomas respiratórios em adultos, das admissões hospitalares por causas respiratórias ou cardiovasculares, entre outros, são avaliados como pouco significativos, não sendo expectável que causem alterações significativas nas taxas de mortalidade ou morbilidade da população local.

Pelas razões elencadas, e apesar da significância deste impacte ser pouco significativo a negligenciável em termos de saúde humana, secundam-se as medidas de mitigação preconizadas para reduzir impactes na qualidade do ar que foram elencadas no capítulo 9.3.8 e identificadas no capítulo 9.3.11, de forma a reduzir quaisquer alterações na concentração destes poluentes que decorram da operação do projeto.

LINHAS ELÉTRICAS

Considerando a inexistência de ligações causais entre as ações geradores de impactes durante a fase de operação das linhas elétricas e potenciais efeitos sobre a saúde, não se antecipam impactes em saúde decorrentes de alterações na qualidade do ar relacionadas com a operação das linhas elétricas.

CONDUTA DE APR, PARA USO INDUSTRIAL

Considerando a inexistência de ligações causais entre as ações geradores de impactes durante a fase de operação da conduta de Apr, para uso industrial, e potenciais efeitos sobre a saúde, não se antecipam impactes em saúde decorrentes de alterações na qualidade do ar relacionadas com a operação da conduta de água para reutilização industrial.

8.12.4.2 EXPOSIÇÃO AO RUÍDO GERADO PELO PROJETO

UNIDADE INDUSTRIAL

Do normal funcionamento associado à fase de exploração do projeto irá resultar ruído com carácter permanente principalmente decorrente dos equipamentos a instalar e do tráfego rodoviário gerado pelo projeto, designadamente ao nível das vias exteriores de acesso. As principais fontes de exposição ao ruído do tráfego rodoviário e a sua intensidade dependerão dos fluxos de trânsito previstos nos acessos à unidade industrial, em função do aumento de atividade previsto, das variações horárias e das variações aleatórias que podem sinergicamente concorrer para a geração e propagação do ruído (por exemplo, alteração das condições meteorológicas, dos regimes de circulação nas vias de tráfego, variações da atividade humana, entre outras).

A unidade industrial será implantada numa área limitada, a Norte, pelo Ramal do Caminho de Ferro que serve a área industrial, a Oeste e Sul pelos eixos rodoviários e outras instalações do parque industrial e, a Este, por uma estrada e pelo CITRI – Centro Integrado de Tratamento de Resíduos Industriais (integrado no PI SAPEC Bay) e, um

pouco mais afastado, pelo Complexo Industrial de Setúbal da *The Navigator Company* (FPN). A área é servida, a Sul, pelo Porto de Setúbal (APSS), com o Terminal da SAPEC e outros, tanto para carga geral como para contentores, e pela EN10-4. Na envolvente da área de estudo existem habitações do tipo unifamiliar com 1 a 2 pisos, com anexos, e prédios de habitação com 3 pisos na localidade de Praias de Sado, a distâncias superiores a 1.000 metros; e, no quadrante norte, um edifício escolar (Praias do Sado), a uma distância superior a 1.600 metros da área de implantação da unidade.

Do ponto de vista da saúde pública salientam-se as orientações da OMS sobre a proteção da saúde humana da exposição ao ruído ambiente proveniente de diversas fontes. Para a exposição média ao ruído proveniente de tráfego rodoviário, a OMS recomenda reduzir os níveis de ruído abaixo de 53 dB Lden dado que o ruído do tráfego rodoviário acima desse nível está associado a efeitos adversos na saúde. Para exposição noturna a ruído rodoviário a OMS recomenda a redução dos níveis de ruído durante a noite abaixo de 45 dB Ln, sendo que o ruído noturno acima desse nível está igualmente associado a efeitos adversos sobre a saúde. Apesar das fontes de ruído associadas ao projeto terem diferentes características, considera-se que limites associados ao ruído do tráfego são aqueles que mais se aproximam do perfil de ruído da situação futura de exploração do projeto.

Como avaliado no capítulo 8.10.5.2, a magnitude do Ruído Ambiente nos locais representativos da maior exposição para recetores sensíveis na área envolvente do projeto (P1 a P5) dependerá das principais fontes sonoras identificadas na área de implantação do projeto, nomeadamente, o tráfego rodoviário nas vias rodoviárias existentes, o ruído gerado por atividades humanas, o ruído industrial, os fenómenos naturais e o tráfego ferroviário. A consistência e coerência dos resultados, bem como a cobertura geográfica dos locais, permite concluir sobre a representatividade das amostras sonoras em relação a toda a área de influência do projeto.

Ao nível do indicador Ld, com a operação da unidade, estima-se que o Ruído Ambiente Total na situação futura venha ser 1 dB(A) superior (P4) ao valor do Ruído Ambiental de Referência, correspondente à situação futura sem a execução do projeto; e entre 7 e 8 dB(A) superior (em dois pontos, máximo em P1) ao valor de referência da OMS, considerando-se todos os recetores de referência. Ao nível do indicador Ln, estima-se que o Ruído Ambiente Total venha a ser 1 dB(A) superior (P2 e P5) ao Ruído Ambiental de Referência; e entre 8 e 10 dB(A) superior (em dois pontos, máximo em P3) ao valor de referência da OMS, considerando-se todos os recetores de referência.

Acréscimos nos níveis sonoros entre 1 e 2 dB(A) são na generalidade impercetíveis para a população humana, logo os impactes em saúde para a população exposta a excedências desta magnitude, considerando os limites definidos pela OMS, podem ser julgados como negligenciáveis. A partir deste limiar, não é possível excluir eventuais efeitos adversos sobre a saúde das populações expostas, sendo que a probabilidade de ocorrência de potenciais efeitos aumenta na dependência da magnitude da exposição e da sensibilidade da população exposta.

Os impactes na saúde decorrentes da exposição ao ruído durante a fase de exploração caracterizam-se assim como negativos, diretos e indiretos, improváveis, de natureza permanente, parcialmente reversíveis, de magnitude reduzida e de âmbito local, logo

classificados como pouco significativos. Sendo os impactes em saúde identificados decorrentes sobretudo do aumento do tráfego automóvel nas vias de acesso e circulação por consequência da expansão da unidade industrial, a introdução de soluções sinérgicas com outros aspetos do projeto que promovam a redução da significância deste impacte deverão ser consideradas caso a caso.

LINHAS ELÉTRICAS

Considerando a inexistência de ligações causais entre as ações geradores de impactes durante a fase de operação das linhas elétricas e potenciais efeitos sobre a saúde, não se antecipam impactes em saúde decorrentes de alterações nos níveis de exposição ao ruído relacionadas com a operação das linhas elétricas.

CONDUTA DE APR, PARA USO INDUSTRIAL

Considerando a inexistência de ligações causais entre as ações geradores de impactes durante a fase de operação da conduta de água para reutilização industrial e potenciais efeitos sobre a saúde, não se antecipam impactes em saúde decorrentes de alterações nos níveis de exposição ao ruído relacionadas com a operação da conduta de água para reutilização industrial

8.12.4.3 RISCO DE ACIDENTES E ALTERAÇÕES DA PERCEÇÃO DE SEGURANÇA

UNIDADE INDUSTRIAL

Na área de implantação da unidade industrial e envolvente existem riscos naturais – meteorológicos e sismos - e riscos mistos, decorrentes do risco de incêndios em condições meteorológicas adversas, aos quais acrescem os possíveis riscos tecnológicos que decorrem diretamente da operação da unidade industrial.

Atendendo ao enquadramento da unidade industrial na respetiva envolvente e aos recetores sensíveis mais próximos existentes, como já referido no capítulo anterior, é de referir que, apesar de não existirem ocorrências registadas na área de implantação do projeto e da probabilidade de ocorrência de acidentes industriais envolvendo matérias perigosas ser muito reduzida, as atividades desenvolvidas, as tecnologias, os equipamentos e os materiais usados durante a fase de exploração determinam que acidentes mais graves possam afetar a saúde humana, sobretudo na eventualidade de incêndios, explosões ou acidentes com libertação de substâncias tóxicas e produtos químicos, cuja exposição direta ou indireta poderá causar problemas de saúde a curto, médio e longo prazo.

Durante a operação é esperado um aumento da circulação de veículos pesados associados ao transporte de materiais e subprodutos do processo produtivo de aproximadamente 180 veículos por dia (90 entradas e 90 saídas), assim como de veículos leves associados ao transporte de trabalhadores, aumentando o volume de tráfego de veículos na rede rodoviária local, já sujeita a um elevado congestionamento e circulação de veículos afetos a transporte de mercadorias e de apoio às atividades

industriais. Este aumento de tráfego poderá aumentar o risco de acidentes, assim como induzir perceções negativas sobre a segurança rodoviária local, a qual por sua vez influencia decisões sobre mobilidade, níveis de interação social, de atividade física, entre outros determinantes da saúde.

A incidência de acidentes rodoviários, para além dos fatores relacionados com a atitude e comportamento dos condutores e peões, está relacionada com a intensidade de tráfego, com as condições meteorológicas e com o estado de manutenção das vias e dos veículos que nelas circulam. O transporte de mercadorias perigosas aumenta o risco de potenciais impactes sobre a saúde humana. Neste contexto importa realçar que num raio de aproximadamente 2 km da área de implantação da unidade industrial existem alguns aglomerados populacionais, sendo que a principal via de acesso à área de implantação da unidade industrial (EN10-8) atravessa as ligações rodoviárias de acesso destes aglomerados ao centro urbano da cidade de Setúbal.

Durante a fase de exploração o risco de incêndio associado ao funcionamento e implantação da unidade industrial é considerado reduzido a moderado. Neste âmbito serão incorporadas normas técnicas e regulamentos de segurança devidamente verificados pela entidade licenciadora competente na matéria, reduzindo a probabilidade de incidentes e o risco associado às fontes de perigo internas, incluindo avarias elétricas (curto-circuito) em equipamentos e redes de conexão.

Considerando estes aspetos, os impactes na saúde decorrentes do aumento do risco de acidentes e alterações da perceção de segurança durante a fase de exploração do projeto são caracterizados como negativos, diretos e indiretos, improváveis, de natureza temporária a permanente, reversíveis e irreversíveis, de magnitude reduzida a elevada (dependendo da gravidade das possíveis ocorrências) e de âmbito local, logo classificados como pouco significativos. No sentido de reduzir ao máximo a possibilidade de acidentes ligeiros, graves ou com vítimas mortais, considera-se recomendável a implementação das medidas de mitigação elencadas no capítulo 9.3.11.

LINHAS ELÉTRICAS

No que respeita a acidentes associados à operação de linhas elétricas de média tensão, segundo a literatura científica disponível, a operação da linha elétrica no corredor previsto de ligação à rede não determina um aumento particular do risco de acidentes, seja por embates de aeronaves ou por incêndio decorrente do sobreaquecimento ou curto-circuito das infraestruturas ou equipamentos da linha de transporte e de ligação à rede. A maioria das ocorrências registadas com linhas elétricas de média tensão estão associadas a fatores externos e/ou naturais, imprevisíveis, anormais e cuja ocorrência em condições de provocar um incidente com repercussões para a saúde humana são altamente improváveis em virtude das medidas implementadas para minimizar este risco, como a definição de uma faixa de servidão, rondas periódicas à linha e gestão da faixa de combustível.

Os impactes em saúde humana associados ao risco de acidentes graves e/ou catástrofes causados por aeronaves e/ou incêndios e decorrentes da operação das linhas elétricas são assim avaliados como negativos, diretos e indiretos, improváveis, temporários ou

permanentes, irreversíveis ou parcialmente reversíveis e de magnitude reduzida, considerando-se, por conseguinte, como não significativos.

CONDUTA DE APR, PARA USO INDUSTRIAL

Considerando as características do projeto, o traçado previsto para a conduta, as características da matéria transportada (água para reutilização industrial) e o seu limitado risco para a saúde humana, os impactes em saúde decorrentes do aumento do risco de acidentes e alterações da percepção de segurança durante a fase de exploração da conduta de água para reutilização industrial são caracterizados como negativos, diretos e indiretos, improváveis, de natureza temporária, reversíveis, de magnitude reduzida e de âmbito local, logo classificados como não significativos.

8.12.4.4 ESTÍMULO AO EMPREGO E ECONOMIA LOCAL

UNIDADE INDUSTRIAL

A exploração da unidade industrial contribuirá de forma muito relevante para o reforço da estrutura económica do concelho de Setúbal e da região. Em 2028 estima-se que a produção da unidade industrial permita gerar um Valor Acrescentado Bruto de 127 milhões de euros, sendo que o período total de exploração está projetado para 25 anos. A unidade industrial será operada por 357 trabalhadores com vínculo de trabalho direto, dos quais dos quais 6 em cargos de gestão, 15 em cargos de segurança e saúde, 264 na área da produção e 72 na manutenção e engenharia, altamente qualificados. Os recursos humanos necessários aos diferentes níveis de especialização funcional serão recrutados preferencialmente ao nível do concelho e da região. É expectável que uma grande parte dos trabalhadores aufera um salário médio superior ao salário médio nacional, contribuindo para a melhoria do poder de compra e da qualidade de vida das famílias que residem no concelho.

Durante a fase de exploração, é expectável que ao emprego direto seja acrescido o emprego indireto decorrente da cadeia de fornecedores, com particular ênfase para as empresas que vendem materiais, equipamentos e serviços necessários ao funcionamento da unidade, que se estima ser da ordem das dezenas de milhões de euros anuais. A concertação da atividade da unidade industrial com um conjunto alargado de indústrias e empresas locais e regionais permitirá a criação de sinergias e parcerias estratégicas, que não só promoverão o reforço do cluster da indústria transformadora no concelho e na região, mas também da cadeia de fornecedores e clientes no âmbito da valorização de subprodutos. Para este efeito, a proximidade do Porto de Setúbal e do Porto de Sines, bem como as boas acessibilidades ferroviárias e rodoviárias, serão aspetos potenciadores deste estímulo socioeconómico direto de âmbito local e regional. A nível nacional espera-se que a unidade industrial tenha um impacte indireto positivo, promovendo o crescimento da cadeia de valor das baterias de lítio e, conseqüentemente, a criação de mais postos de trabalho altamente qualificados.

A atratividade económica do concelho e a empregabilidade no sector da indústria transformadora promoverão a continuação do crescimento demográfico verificado nas

duas últimas décadas. Sendo expectável que os trabalhadores a contratar sejam jovens adultos com família constituída recentemente ou em fase de constituição, o seu eventual contributo para o rejuvenescimento da população local e regional deve ser considerado um aspeto positivo em termos de saúde.

A unidade industrial desempenhará um papel sinérgico e não concorrencial com as demais atividades económicas concelhias de dimensão semelhante, comprometendo o mínimo possível outros tipos de valor económico ou patrimonial. Não se antecipa que as atividades económicas de menor escala desenvolvidas no Estuário do Sado e Península de Troia, como por exemplo atividades de agricultura e aquacultura e a exploração de equipamentos turísticos, sejam afetadas pela exploração da unidade industrial em condições normais de funcionamento. Contudo, e no obstante da minimização dos possíveis impactes sobre outras atividades económicas ou de subsistência das populações locais, no caso improvável de ocorrerem acidentes ou eventos catastróficos durante a exploração da unidade industrial, os impactes em saúde serão negativos e poderão ser muito significativos, particularmente para os grupos populacionais mais vulneráveis que vejam as suas condições socioeconómicas afetadas.

Pelas razões elencadas, prevê-se que o projeto tenha um impacte global positivo sobre determinantes socioeconómicos da saúde. Este impacte será tanto maior quanto a magnitude das necessidades operacionais contínuas e esporádicas e do dinamismo económico criado pela operação da unidade industrial. Este impacte pode ser muito significativo para as pessoas empregadas diretamente pelo projeto, assim como empresas que beneficiem da operação do projeto e que possam desenvolver-se economicamente, contratando mais trabalhadores ou melhorando a remuneração daqueles que já existem.

Os impactes em saúde são avaliados como positivos, indiretos, certos, de natureza permanente, reversíveis e extensão local a nacional. A magnitude do impacte é estimada como moderada, classificando-se os impactes em termos de ganhos em saúde como significativos a muito significativos, particularmente em indivíduos em desemprego de longa duração ou pertencentes a agregados de classes socioeconómicas mais baixas que fiquem empregados em atividades relacionadas com a operação do projeto. Neste âmbito, secundam-se as medidas de potenciação preconizadas no capítulo 9.3.14 e identificadas no capítulo 9.3.11.

LINHAS ELÉTRICAS

Considerando as ligações causais já estabelecidas entre as ações geradores de impactes e potenciais efeitos sobre a saúde, os impactes em saúde decorrentes dos efeitos positivos sobre a economia e emprego durante a fase de exploração das redes elétricas caracterizam-se como positivos, indiretos, improváveis, permanentes, parcialmente reversíveis, de âmbito local e magnitude reduzida, logo não significativos em termos globais de saúde humana, no obstante da sua maior significância para alguns indivíduos em particular.

CONDUTA DE APR, PARA USO INDUSTRIAL

Considerando as ligações causais já estabelecidas entre as ações geradores de impactes e potenciais efeitos sobre a saúde, os impactes em saúde decorrentes dos efeitos positivos sobre a economia e emprego durante a fase de exploração da conduta de água para reutilização industrial caracterizam-se como positivos, indiretos, improváveis, permanentes, parcialmente reversíveis, de âmbito local e magnitude reduzida, logo não significativos em termos globais de saúde humana, no obstante da sua maior significância para alguns indivíduos em particular.

8.12.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Dadas as características do projeto, a fase de desativação envolve sobretudo ações de demolição e/ou desmantelamento das infraestruturas construídas e/ou requalificação das instalações e equipamentos existentes, com alterações nos edifícios, incluindo possíveis reconstruções, sendo os possíveis impactes em saúde associados às principais medidas geradoras de impacte muito semelhantes aos impactes já identificados para a fase de construção

8.12.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES

Quadro 8.62 – Síntese de impactes – Saúde Humana

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Efeitos sobre a saúde cardiorrespiratória decorrentes da emissão de poluentes atmosféricos	AGI 1; AGI 2; AGI 3; AGI 4; AGI 6; AGI 7; AGI 8; AGI 9; AGI 10; AGI 11; AGI 12; AGI 13; AGI 14; AGI 15; AGI 16; AGI 17; AGI 18; AGI 19; AGI 20; AGI 21	-	DIR	L	Prov	T	Rev	I/ MP / LP	R	PS	Cum	Mit	R	PS
Efeitos sobre a saúde mental decorrentes da dispersão e deposição de lamas, detritos e poeiras	AGI 1; AGI 2; AGI 3; AGI 4; AGI 6; AGI 7; AGI 8; AGI 10; AGI 11; AGI 12; AGI 13; AGI 14; AGI 15; AGI 16; AGI 17; AGI 18; AGI 20; AGI 21	-	DIR	L	Prov	T	Rev	I/ MP	R	PS	Cum	Mit	R	PS

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
Efeitos sobre a saúde mental e cardiovascular decorrentes da exposição ao ruído e vibrações	AGI 1; AGI 2; AGI 3; AGI 4; AGI 6; AGI 7; AGI 8; AGI 9; AGI 10; AGI 11; AGI 12; AGI 13; AGI 14; AGI 15; AGI 16; AGI 17; AGI 18; AGI 20; AGI 21	-	DIR	L	Prov	T	Rev	I / MP	R - M	PS	Cum	Mit	R	PS
Efeitos sobre a saúde decorrentes de acidentes e alterações na perceção de segurança	AGI 1; AGI 2; AGI 3; AGI 4; AGI 6; AGI 7; AGI 8; AGI 9; AGI 10; AGI 11; AGI 12; AGI 13; AGI 14; AGI 15; AGI 16; AGI 17; AGI 18; AGI 20; AGI 21	-	DIR / IND	L	Prov	T	Rev / Irrev	I / MP / LP	R - M	S	Cum	Mit	R	PS
Efeitos sobre a saúde decorrentes de determinantes socioeconómicos	AGI 1; AGI 4; AGI 5; AGI 9; AGI 11; AGI 12	+	IND	L / R	Prov	T	Rev	MP / LP	M - E	S	Cum	N/A	-	-
EXPLORAÇÃO														
Efeitos sobre a saúde cardiorrespiratória decorrentes da emissão de poluentes atmosféricos	AGI 23	-	DIR	L	Imp	P	Rev / Irrev	I / MP / LP	R	PS	Cum	Mit	R	PS
Efeitos sobre a saúde mental e cardiovascular decorrentes da exposição ao ruído	AGI 23	-	DIR / IND	L	Imp	P	Rev	I / MP	R	PS	Cum	Mit	R	SS

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
Efeitos sobre a saúde decorrentes de acidentes e alterações na perceção de segurança	AGI 22; AGI 23; AGI 25; AGI 27	-	DIR / IND	L	Imp	T / P	Rev / Irrev	I / MP / LP	R - E	PS	Cum	Mit	R	SS
Efeitos sobre a saúde decorrentes de determinantes socioeconómicos	AGI 22; AGI 23; AGI 24; AGI 25; AGI 26; AGI 27	+	IND	L / R / N / TFr	C	T / P	Rev	MP / LP	R - E	MS	Cum	N/A	-	-
DESATIVAÇÃO														
Efeitos sobre a saúde cardiorrespiratória decorrentes da emissão de poluentes atmosféricos	AGI 28; AGI 29; AGI 30; AGI 31; AGI 32	-	DIR	L	Prov	T	Rev	I / MP / LP	R	PS	Cum	Mit	R	PS
Efeitos sobre a saúde mental decorrentes da dispersão e deposição de lamas, detritos e poeiras	AGI 28; AGI 29; AGI 30; AGI 31; AGI 32	-	DIR	L	Prov	T	Rev	I / MP	R	PS	Cum	Mit	R	PS
Efeitos sobre a saúde mental e cardiovascular decorrentes da exposição ao ruído e vibrações	AGI 28; AGI 29; AGI 30; AGI 31; AGI 32	-	DIR	L	Prov	T	Rev	I / MP	R	PS	Cum	Mit	R	PS
Efeitos sobre a saúde decorrentes de acidentes e alterações na perceção de segurança	AGI 28; AGI 29; AGI 30; AGI 31; AGI 32	-	DIR / IND	L	Prov	T	Rev / Irrev	I / MP / LP	R - M	PS	Cum	Mit	R	PS
Efeitos sobre a saúde decorrentes de determinantes socioeconómicos	AGI 28; AGI 29; AGI 30; AGI 31; AGI 32	+	IND	L / R	Prov	T	Rev	MP / LP	M - E	PS	Cum	N/A	-	-

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]

Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]

Duração: Temporário [T] | Permanente [P]

Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]

Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]

Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]

Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]

Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]

Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]

Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Cumulativo [Cum]

8.13 PAISAGEM

8.13.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

De uma forma geral, todos os processos associados ao desenvolvimento de uma área industrial, mesmo numa área vocacionada para este uso, implicam, inevitavelmente, impactos visuais e estruturais negativos na paisagem, decorrentes essencialmente das alterações na morfologia natural do terreno, da afetação da ocupação atual do solo e da intrusão visual que os novos elementos dissonantes determinam no ambiente visual.

A significância dos impactos depende das características da paisagem afetada, isto é, do seu valor cénico e da sua capacidade para suportar a introdução de um novo elemento (sensibilidade visual), dependendo também da magnitude das transformações e da intrusão visual que as futuras estruturas implicarão, tendo em conta as suas características visuais mais relevantes e a presença de recetores humanos sensíveis (visibilidade) às alterações decorrentes da sua presença.

Tendo em conta o exposto recorre-se a uma metodologia de avaliação de impactos que se baseia nas seguintes análises sequenciais:

- **Análise da paisagem** diretamente afetada pelas diferentes componentes de projeto, com base na caracterização da situação de referência, avaliando a interferência com a ocupação do solo e a qualidade, absorção e sensibilidade visual da Paisagem;
- **Análise das características do projeto** com o objetivo de identificar as intervenções potenciadoras de transformações e intrusões visuais mais gravosas, ou seja, as que poderão induzir um impacto visual mais significativo;
- **Análise das Alterações** induzidas pela implementação das diferentes componentes de projeto **na morfologia do terreno e no uso atual do solo**;
- **Análise da intrusão visual induzida pelos novos elementos**, recorrendo a critérios de visibilidade e distanciamento das áreas visíveis aos observadores potencialmente afetados, analisando simultaneamente a visibilidade da área de intervenção e para a área de intervenção;
- **Análise das alterações na integridade visual da paisagem**, quantificando a afetação visual (indireta) de áreas de elevada qualidade visual presentes na área de influência visual do projeto, de modo a avaliar a interferência na integridade visual da paisagem (qualidade estética da paisagem).

No que se refere à **análise da intrusão visual**, como se poderá deduzir facilmente, será tanto mais gravosa quanto mais visíveis e próximas forem as estruturas previstas no âmbito do presente projeto pelos focos de potenciais observadores, recorrendo-se desta forma à análise da visibilidade.

A análise das visibilidades assenta nas bacias visuais do projeto e dos observadores, sendo elaborada através de um sistema de manipulação de informação geográfica - software QGis -, recorrendo somente à morfologia do terreno. A cartografia é gerada para o cenário mais desfavorável, ou seja, sem ter em consideração a influência que a ocupação do solo exerce na amplitude visual, e tendo em conta a cota mais desfavorável das diferentes componentes do projeto.

A análise das bacias visuais geradas para cada componente de projeto permite aferir quais os focos de observadores potencialmente afetados pela sua presença, analisando, em função da distância a que se encontram, a magnitude da intrusão visual a que estão sujeitos.

Para este estudo, em termos de alcance visual, serão considerados pela volumetria dos elementos previstos para as componentes da atividade industrial e projetos associados, focos de potenciais observadores distanciados até 3000 m, considerando-se que:

- Até aos 500 m de distância as componentes se assumem como elementos dominantes na paisagem, promovendo uma intrusão visual elevada;
- Entre os 500 e os 1.000 m as componentes assumem elevada relevância no ambiente visual, promovendo uma intrusão visual moderada;
- Entre os 1.000 e os 3.000 m, é possível visualizar as componentes, embora estes não se destaquem de forma evidente na paisagem, promovendo uma intrusão visual reduzida;
- A distâncias superiores a 3.000 m as componentes apresentam-se diluídas na paisagem, manifestando-se, se visíveis, praticamente impercetíveis.

A **avaliação global de impactes** recorre às análises sistematizadas anteriormente, considerando genericamente que os impactes adquirem significância quando se verifica uma afetação direta relevante de áreas de elevada qualidade e sensibilidade visual; uma afetação significativa de ocupações com valor cénico e/ou ecológico; alterações na morfologia do terreno com repercussões importantes na estabilidade dos solos e no ambiente visual, alteração significativa da integridade visual/qualidade estética da paisagem e uma Intrusão visual gravosa para um número significativo de focos de observadores.

Tendo em conta que a introdução dos novos elementos no território irá implicar alterações/distúrbios na paisagem, em virtude, quer das ações previstas durante a construção e desativação, quer da sua presença durante a exploração, os impactes serão avaliados por fase de projeto.

8.13.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 2: Remoção do coberto vegetal para instalação do estaleiro, numa área de cerca de 18 ha, com armazenamento desta terra vegetal para posterior utilização;
- AGI 3: Beneficiação de acessos no interior da área de implantação da UICLi;
- AGI 4: Instalação do estaleiro social e industrial (montagem de edifícios pré-fabricados), parques de materiais e equipamentos;
- AGI 5: Operação do estaleiro social e industrial, assim como dos parques de materiais e equipamentos;
- AGI 6: Remoção do coberto vegetal da área definida para implantação da Unidade Industrial, numa área de cerca de 40 ha (que inclui a área de estaleiro) e armazenamento da terra vegetal para posterior utilização;
- AGI 7: Movimentação de terras: execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da UICLi;
- AGI 8: Circulação de viaturas na envolvente do estaleiro e da área de implantação da UICLi;
- AGI 9: Funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;
- AGI 10: Instalação da rede de drenagem de águas pluviais;
- AGI 11: Execução das fundações dos edifícios industriais e de todas as infraestruturas previstas na Unidade Industrial;
- AGI 12: Construção/Instalação/montagem dos equipamentos que compõem a Unidade Industrial e infraestruturas associadas, como, por exemplo, edifícios industriais, armazéns e edifícios sociais (escritórios, etc.), bem como consumos e cargas ambientais associadas à construção, incluindo a gestão dos RCD produzidos;
- AGI 13: Construção dos parques de estacionamento no interior da Unidade Industrial;
- AGI 14: Movimentação de terras na abertura de caboucos para a implantação de apoios para instalação de linha elétrica;
- AGI 15: Execução dos maciços de fundação dos apoios para instalação de linha elétrica (incluindo ainda a instalação da ligação à terra e colocação das bases do apoio);
- AGI 16: Abertura da faixa de proteção da linha elétrica: corte ou decote de árvores numa faixa de 25 m (linha de 60 kV) centrada no eixo da linha, com a habitual desarboreização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão – RSLEAT;
- AGI 17: Definição da faixa de gestão de combustível (faixa determinada pela projeção vertical dos cabos elétricos exteriores acrescidos de faixas de 10 m para lá dos mesmos), assegurando a descontinuidade do combustível horizontal e vertical, com possível corte ou decote de espécies arbóreas e mato, de

acordo com o estipulado no Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho que regulamento o Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro;

- AGI 18: Montagem e colocação dos apoios dos postes treliçados: transporte, montagem e levantamento das estruturas metálicas, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria até um máximo de cerca de 200 m²;
- AGI 20: Movimentação de terras: execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da conduta da rede de água residual tratada proveniente da ETAR da Cachofarra (Setúbal) da SIMARSUL;
- AGI 21: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (sobretudo acessos temporários), sinalização e arranjos paisagísticos.

FASE DE EXPLORAÇÃO

- AGI 23: Operação da Unidade Industrial – produção de hidróxido de lítio monohidratado;

FASE DE DESATIVAÇÃO

- AGI 28: Desmantelamento das infraestruturas de superfície;
- AGI 29: Transporte dos equipamentos desmantelados, com planeamento prévio, para que possam ser reaproveitados para outro destino, bem como encaminhamento dos RCD resultantes do desmantelamento da unidade industrial;
- AGI 31: Reposição da situação de referência relativa ao solo, caso se justifique;
- AGI 32: Recuperação ecológica e paisagística da área de implantação da UICLI.

8.13.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

Na fase de construção preveem-se alterações no ambiente visual decorrentes da implementação das estruturas previstas no Projeto, assim como das necessárias à execução da obra, das quais se destacam: a implantação do estaleiro; a limpeza (desmatção/desflorestação) da área de intervenção e a movimentação de terras associada à implantação dos edifícios, a que acrescem as operações associadas à introdução da linha elétrica e conduta de gás natural.

As diferentes áreas de intervenção apresentarão, na sua generalidade, durante o período de construção, uma desorganização espacial e funcional, conferindo à paisagem uma imagem degradada e desequilibrada.

Dadas as diferentes características visuais das principais componentes do Projeto – Unidade Industrial, linha elétrica e conduta de ApR, para uso industrial – desenvolve-se nos subcapítulos seguintes a avaliação de impactes de cada um destes elementos separadamente.

8.13.3.1 UNIDADE INDUSTRIAL

Na implementação da Unidade Industrial, evidenciam-se os seguintes elementos e ações potenciadores de impactes visuais e estruturais relevantes:

- **Presença de elementos estranhos ao ambiente visual**, como maquinaria pesada, estaleiros, materiais de construção e depósitos de terras, provocando, para além do distúrbio visual, um aumento da poluição do ar pela suspensão de poeiras e fumos. Da análise da visibilidade da área de intervenção, verificou-se que a maioria dos focos de observação na envolvente já se encontram a mais de 1.000 m, distância a que os distúrbios gerados não se assumem relevantes no ambiente visual. Apenas uma via (EN10-4) e as áreas indústrias adjacentes se encontram mais próximas, mas a presença de elementos exógenos já é frequente, pelo que os distúrbios gerados não assumirão relevância, induzindo impactes de magnitude reduzida e pouco significativos;
- **Instalação do estaleiro e outras áreas de apoio à obra**, devido às alterações na morfologia do terreno e à destruição do coberto vegetal existente, bem como da presença destes elementos exógenos na paisagem, que funcionarão como intrusões visuais negativas, embora temporárias. As áreas de apoio à obra encontram-se no interior da área considerada para a Unidade Industrial, adjacentes aos elementos de projeto permanentes, minimizando as áreas intervencionadas. Implicam a afetação de vegetação sem valor cénico e/ou ecológico relevante (vegetação ruderal e matos pobres) e não determinam, na generalidade, movimentações de terras adicionais às que seriam necessárias à implantação da Unidade Industrial proposta. Tendo em conta o enunciado e a reduzida visibilidade para a área de intervenção, considera-se que os impactes visuais e estruturais se assumirão de magnitude reduzida e pouco significativos;
- **Desmatação e desflorestação** da área de intervenção para implementação das componentes de Projeto, prevendo-se a desmatação essencialmente de vegetação ruderal e alguns matos, não sendo afetadas as manchas arbóreas mais significativas presentes nos terrenos dos três lotes industriais e uma parcela, onde será implantada a UICLi, e respetiva envolvente próxima²¹⁰. A desflorestação será localizada e pontual, circunscrevendo-se a exemplares arbóreos isolados ou em pequenos núcleos. De acordo com o exposto e tendo em consideração que a área de intervenção é pouco visível, afigura-se que as ações de desmatação e desflorestação impliquem impactes visuais e estruturais de magnitude reduzida e pouco significativos. Refere-se que o impacte visual e estrutural decorrente da afetação de vegetação será analisado, pelo seu carácter permanente, no capítulo referente à fase de exploração.
- **Alterações na morfologia do terreno** para implementação das componentes de Projeto. Apesar da topografia suave da maioria da área de intervenção, prevêm-se movimentações numa área significativa, mas tendo em conta que a

²¹⁰ O lote industrial inclui a área de implantação, onde se encontram localizadas as componentes do Projeto e áreas de apoio à obra, e uma área classificada como “espaços verdes de proteção e enquadramento”.

área é pouco visível da envolvente e que os observadores se localizam, na sua maioria, a mais de 1.000 m, afigura-se que os distúrbios gerados sejam de reduzida magnitude e pouco significativos. Refere-se que o impacte visual e estrutural decorrente da alteração da topografia natural será analisado, pelo seu carácter permanente, no capítulo referente à fase de exploração.

Face ao carácter temporário e localizado da maioria das intervenções, da reduzida visibilidade da generalidade dos observadores para a área de intervenção e tendo em conta que as áreas degradadas serão recuperadas no âmbito do Projeto de Integração Paisagística, considera-se que o projeto em estudo implique impactes estruturais e visuais na fase de construção **negativos, certos, internos, de reduzida magnitude, pouco significativos** e, em alguns casos, **temporários e reversíveis**.

8.13.3.2 LINHAS ELÉTRICAS

Na implementação das linhas elétricas, evidenciam-se os seguintes elementos e ações potenciadores de impactes visuais e estruturais relevantes:

- **Presença de elementos estranhos ao ambiente visual**, como maquinaria pesada, estaleiros, materiais de construção e depósitos de terras, provocando, para além do distúrbio visual, um aumento da poluição do ar pela suspensão de poeiras e fumos. Da análise da exposição da área de intervenção, verificou-se que a maioria dos focos de observação na envolvente apresenta elementos que impedem ou atenuam a visibilidade, prevendo-se que os distúrbios gerados não se assumam muito relevantes no ambiente visual. Os elementos associados à obra assumir-se-ão mais gravosos para o bairro do Vale de Cobro, para o Instituto Politécnico de Setúbal e para o pequeno aglomerado de Capinha, pela proximidade e amplitude visual para a área do corredor a partir destes focos de observadores;
- **Desmatação e desflorestação** das áreas de intervenção para implementação dos apoios da linhas elétricas e respetiva faixa de proteção. No que se refere aos apoios preveem-se ações de desmatação e desflorestação pontuais e localizadas, pelo que os distúrbios gerados se afiguram pouco significativos. Os acessos às linhas elétricas irão privilegiar a utilização de caminhos existentes, prevendo-se uma necessidade de desmatação e desflorestação residual. Por fim, a Faixa de proteção implicará a desflorestação apenas dos troços em que a futura linha se desenvolve sobre manchas florestais de eucalipto e pinheiro-bravo, áreas que se encontram a mais de 1000 m dos focos de observadores, pelo que os distúrbios gerados se assumirão também pouco significativos;
- **Alterações na morfologia do terreno** para implementação dos apoios das linhas elétricas. As fundações dos apoios exigem apenas movimentações muito localizadas e, na generalidade, em zonas de topografia suave, implicando distúrbios pouco significativos. Os acessos às áreas de implantação dos apoios irão privilegiar a utilização de caminhos existentes, prevendo-se a implementação de novos acessos com extensões muito reduzidas, que implicarão movimentações de terras pouco relevantes, dada a morfologia suave

da área de intervenção e as diminutas exigências geométricas e de perfil desta rede de acessibilidades.

Face ao carácter temporário e localizado da maioria das intervenções, da reduzida visibilidade da generalidade dos observadores para a área de intervenção e tendo em conta que as áreas degradadas serão recuperadas no âmbito do Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas, considera-se que as linhas propostas impliquem impactes estruturais e visuais na fase de construção **negativos, certos, internos, de reduzida magnitude, pouco significativos** e, em alguns casos, **temporários e reversíveis**.

8.13.3.3 CONDOTA DE APR, PARA USO INDUSTRIAL

A implementação de uma conduta implica a perturbação e degradação do ambiente visual da área de intervenção, pela presença e movimentação de maquinaria pesada e depósitos de terras e materiais, mas sobretudo pela destruição da vegetação existente na faixa afeta à obra e pela movimentação de terras necessária à abertura da vala, destacando-se os depósitos de terras como elementos potenciadores de maior intrusão visual.

Tendo em conta que todas as áreas intervencionadas serão recuperadas no término da fase de construção, considera-se que os impactes induzidos por esta componente de projeto se circunscrevem a esta fase.

No que se refere às **características da paisagem** atravessada pela Conduto, verifica-se que esta se desenvolve, na sua maioria, paralela à avenida do Rio Douro e à linha férrea, articulando a Unidade Industrial em estudo e a ETAR adjacente à Central Termoelétrica. O corredor proposto inclui essencialmente áreas artificializadas e manchas de matos, identificando-se alguns exemplares arbóreos dispersos ou em pequenos núcleos, essencialmente pinheiros-bravos e mansos e eucaliptos. Da análise visual da paisagem verifica-se que o Corredor inclui genericamente áreas de moderada sensibilidade visual, função da exposição visual aos observadores na envolvente, já que a ocupação não se destaca pelo valor cénico ou ecológico.

Relativamente às **alterações promovidas pela implementação** da Conduto, refere-se que a vala aberta será coberta/fechada após a sua colocação, sendo recuperada a topografia original. O corredor selecionado manifesta um relevo suave a moderado, prevalecendo as pendentes inferiores a 12% e sendo pontuais e muito localizados os declives superiores a 20%, não se prevendo assim um risco associado à suscetibilidade à erosão.

Quanto à **afetação da atual ocupação do solo**, verifica-se que a área de intervenção apresenta essencialmente matos, encontrando-se muitas das áreas já artificializadas, assumindo-se como impacte mais relevante a afetação dos exemplares arbóreos dispersos. Contudo, estes correspondem na generalidade a espécies comuns, sem grande relevância cénica ou ecológica, e frequentes na envolvente, podendo ainda ser evitados pelo traçado delineado em projeto de execução.

Tendo em conta o exposto, considera-se que os impactes estruturais e visuais associados à alteração na morfologia do terreno e afetação da atual ocupação do solo/vegetação se assumem negativos, diretos, de incidência local, certos, imediatos, temporários e parcialmente reversíveis, de **magnitude reduzida e pouco significativos**.

No que diz respeito à **intrusão visual** potencialmente induzida pelas ações de implantação da Conduta, dado que esta componente de projeto se encontra enterrada, considera-se que a significância da perturbação visual gerada depende da acessibilidade e acuidade visual dos observadores na envolvente da área de intervenção, tendo sido deste modo gerada a bacia visual do corredor, tendo em conta uma altura de 3 m – referente à altura máxima prevista para os depósitos de terras, a altura média de um observador e uma área de influência visual de 3.000 m (**DESENHO 22 do Volume III – Peças Desenhadas**).

Da análise da bacia visual verifica-se que apenas os aglomerados de Praias do Sado, Cachofarra e S. Sebastião e as vias de acesso à zona industrial se encontram a menos de 1.000 m, distância a que os materiais e ações preconizadas poderiam ser visíveis. Contudo, no eixo visual destes focos existem volumes com altura e densidade para se assumirem como obstáculos ao alcance visual ou para atenuarem a presença dos elementos necessários à obra, nomeadamente manchas arbóreas, edifícios, viadutos, entre outros. Tendo em conta o exposto, considera-se que as intervenções serão visíveis sobretudo da envolvente direta, não implicando impactes visuais significativos para povoações e pontos de interesse.

Tendo em conta o exposto considera-se que os impactes estruturais visuais associados à implantação da Conduta se assumem negativos, diretos, de incidência local, certos, temporários, irreversíveis e imediatos, de **magnitude reduzida e pouco significativos**.

8.13.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração prevê-se que as medidas de minimização já tenham sido implementadas e que a paisagem degradada pelo decorrer da obra se encontre recuperada ou em recuperação.

Os impactes nesta fase resultam das alterações permanentes no ambiente visual, decorrentes da destruição do coberto vegetal, da alteração da morfologia natural do terreno e, sobretudo, da presença dos elementos exógenos na paisagem. Como referido no capítulo anterior, considera-se que os impactes visuais e estruturais associados à instalação de condutas, se circunscrevem à fase de construção, focando-se o presente capítulo na análise dos impactes induzidos pela Unidade Industrial e linhas elétricas associada.

Como já foi mencionado, os impactes são avaliados relacionando os dados obtidos na caracterização da situação de referência, e que permitiram avaliar a paisagem quanto à sua sensibilidade à introdução de novos elementos, com os resultados auferidos na análise das transformações e intrusão visual induzidas pelo projeto, dependentes das suas características visuais mais relevantes e da acessibilidade visual para a área de intervenção.

8.13.4.1 UNIDADE INDUSTRIAL

A Unidade Industrial alvo do presente estudo prevê a implementação de vários volumes edificados numa área com cerca de 40 ha, localizada numa zona de vocação industrial na Península da Mitrena (PDM Setúbal, 2021), num lote a norte da avenida do Rio Tejo e entre as avenidas do Rio Douro e do Rio Guadiana.

No que se refere às características da paisagem, verifica-se que a área de intervenção se localiza numa zona ligeiramente sobranceira relativamente ao estuário do Sado e ao esteiro de Praias do Sado que a demarcam a Sul e Norte, respetivamente, entre os morros assinalados com os vértices geodésicos de Forno da Cal e Encosta do Moinho Novo. A área de implantação da UICLi apresenta uma ligeira pendente para nordeste, numa amplitude altimétrica a rondar os 17 m, observando-se uma linha de drenagem relevante atravessando a zona central, materializando uma ténue sucessão talvez interflúvio com orientação sudoeste-nordeste.

A morfologia manifesta-se suave, predominando as pendentes inferiores a 12%, observando-se na envolvente da rede de drenagem e no limite norte zonas de pendentes mais acentuadas, mas que só excedem muito pontualmente os 30%.

No que se refere à ocupação do solo, a área de intervenção encontra-se dominada por vegetação esparsa, essencialmente ruderal, intercalada por algumas manchas de matos, eucaliptal e áreas artificializadas. Os matos são genericamente pobres e dominados por cistáceas, apresentando um elenco ligeiramente mais diversificado na estrema norte.

A linha de água de carácter torrencial que atravessa a área de intervenção apresenta alguma vegetação diferenciada, prevalecendo os silvados e o acacial, identificando-se pontualmente alguns salgueiros.

Para além das manchas de eucalipto, encontram-se ainda outros exemplares arbóreos isolados ou em pequenos núcleos, nomeadamente sobreiros, azinheiras e alguns pinheiros-bravos.



Fotografia 8.1 - Vegetação ruderal, matos e eucalipto na área de intervenção

Na envolvente do lote alvo de intervenção, predominam matos e eucaliptais, prevalecendo as unidades industriais das quais se destacam a Central termoelétrica, a

SAPEC, a *The Navigator Company* (indústria do papel) e a *Ambitrena* (reciclagem de resíduos). As áreas livres mostram-se já, na generalidade, loteadas, no âmbito do Plano de Pormenor de Mitrena Nascente.

Da análise visual da paisagem verifica-se que a área de intervenção apresenta moderada a reduzida suscetibilidade visual, função da reduzida qualidade visual desta área industrial, face a uma absorção reduzida a elevada, observando-se uma expressiva zona mais exposta no limite noroeste.

Nos Quadros seguintes sistematizam-se as características da área de intervenção descritas anteriormente.

Quadro 8.63 - Quantificação da ocupação do solo

Áreas	Ocupação do solo - área (ha)			
	Vegetação ruderal	Matos	Eucaliptal	Áreas artificializadas
Área de estudo	27,6	8,5	7,6	6,3
Área de implantação	25,0	6,1	2,1	5,6

Quadro 8.64 - Quantificação dos parâmetros Qualidade, Absorção e Sensibilidade Visual presentes na área de intervenção

Áreas	Qualidade Visual - área (ha)		
	Reduzida	Moderada	Elevada
Área de estudo	43,6	7,1	0
Área de implantação	40,0	0,00007	0
Áreas	Absorção Visual - área (ha)		
	Reduzida	Moderada	Elevada
Área de estudo	19,7	21,3	9,7
Área de implantação	12,8	20,3	6,9
Áreas	Sensibilidade Visual - área (ha)		
	Reduzida	Moderada	Elevada
Área de estudo	30,3	20,4	0
Área de implantação	27,1	12,9	0

Da análise dos quadros anteriores confirma-se a análise descrita, verificando-se ainda que a área de implantação considerada no interior do lote industrial, permite evitar a afetação de eucaliptal, mancha arbórea com capacidade para atenuar a presença dos volumes industriais, bem como grande parte da área mais exposta aos observadores, e consequentemente mais sensível, no quadrante noroeste. Esta zona coincide com a área considerada como espaço verde de enquadramento.

No que se refere às **alterações promovidas pela implementação do projeto**, verifica-se que a área de intervenção manifesta um relevo suave a moderado, prevalecendo as pendentes inferiores a 12%, observando-se que a área de implantação considerada evita a maioria das áreas de pendentes mais acentuadas (superiores a 20%), concentradas sobretudo na estrema norte da área de implantação da UICLI.

A implantação dos diferentes volumes edificados, acessos e estacionamento implicará inevitavelmente movimentações de terras, mas dada a topografia suave e a modelação proposta, gerada tendo como premissa um equilíbrio entre o aterro e escavação, prevê-se que as alterações permanentes na morfologia natural do terreno sejam tendencialmente reduzidas e não se evidenciem no ambiente visual, manifestando-se diluídas/dissimuladas na mancha edificada associada à futura Unidade Industrial.

Prevê-se assim que os impactes estruturais e visuais associados à alteração da morfologia natural do terreno se assumam negativos, diretos, de incidência local, certos, permanentes, reversíveis e imediatos, de **magnitude reduzida e pouco significativos**.

Quadro 8.65 - Análise dos declives na área de intervenção

Áreas	Declives (%)					
	0 – 3%	3 – 6%	6 – 12%	12 – 20%	20 – 30%	30 – 50%
Limite lote	20,0 ha	10,1 ha	10,0 ha	7,4 ha	2,9 ha	0,2 ha
Área de implantação	19,2 ha	8,9 ha	7,1 ha	3,5 ha	1,1 ha	0,1 ha

Relativamente à **afetação da atual ocupação do solo**, verifica-se que a área de intervenção apresenta essencialmente vegetação ruderal (com presença de algumas invasoras) e matos pobres dominados por cistáceas, manchas de vegetação sem valor cénico ou ecológico relevante.

As manchas de eucaliptal serão resguardadas e a área de maior concentração de exemplares arbóreos e na qual os matos se manifestam ligeiramente mais diversificados, incluindo pontualmente exemplares de zambujeiro, aroeira e murta, será salvaguardada ao coincidir genericamente com a zona vocacionada para espaços verdes de proteção e enquadramento – estrema norte.

Prevê-se a afetação de alguns exemplares arbóreos isolados, dos quais sobreiros e azinheiras. Do levantamento efetuado na área de implantação do Projeto, foram identificadas 7 azinheiras e 110 sobreiros, dos quais apenas um exemplar adulto, isolados ou em pequenos núcleos, e em bom estado fitossanitário. Apenas 26 exemplares de quercíneas foram considerados como incluídos em povoamento. Ressalva-se ainda que é na área remanescente da área de estudo, vocacionada para espaços verdes de proteção e enquadramento, que se encontram mais árvores destas espécies e exemplares adultos, num total de 183 indivíduos (42 azinheiras e 141 sobreiros), que serão salvaguardadas e integradas na estrutura verde proposta para esta área.

Tendo em conta que a vegetação afetada se circunscreve essencialmente a espécies ruderais, algumas invasoras, considera-se que os impactes estruturais e visuais associados à afetação da atual ocupação do solo/vegetação se assumem negativos, diretos, de incidência local, certos, permanentes, irreversíveis e imediatos, de **magnitude reduzida e pouco significativos**, sobretudo se a vegetação de maior valor afetada for compensada com plantações no âmbito do PIP²¹¹.



Fotografia 8.2 - Ocupação predominante na área de intervenção



Fotografia 8.3 - Ocupação presente na zona vocacionada para espaços verdes de proteção e enquadramento

²¹¹ O Projeto de Integração Paisagística (PIP) será definido em fase prévia à construção, dado que a **Aurora Lith, S.A.** tem como objetivo, a muito curto prazo, promover o desenvolvimento de um PIP integrado que visa a valorização da área verde de proteção e enquadramento (que não será intervencionada no âmbito do Projeto da UICLI, mas que se insere na área de estudo da mesma), que se encontra atualmente degradada.

No que se refere às **características do projeto**, prevê-se a implantação de edifícios, estacionamento e acessos numa área industrial, designada área de implantação, manifestando os volumes edificados alturas entre os 7 e os 32 m.

Para a **avaliação da intrusão visual** promovida pela Unidade Industrial foi gerada a bacia visual dos edifícios, tendo em conta a altura máxima prevista para estes volumes, a altura média de um observador e uma área de influência visual de 3000 m (**DESENHO 22 do Volume III – Peças Desenhadas**), de forma a avaliar os focos de observadores afetados e, em função da distância a que se encontram, a magnitude da intrusão visual a que estão sujeitos. A análise mencionada encontra-se sistematizada no Quadro seguinte.

Quadro 8.66 - Análise das visibilidades da Unidade Industrial

Focos de observadores	Visibilidades e distância (m)			
	<500	500 – 1.500	1.500 - 3.000	Não visível
Focos de Observadores Permanentes				
Núcleos de habitações				
Cachofarra			X	
Estefanilha			X	
Faralhão e Morgada			X	
Praias do Sado		X		
S. Sebastião			X	
Santo Ovídio			X	
Vale da Rosa			X	
Focos de observadores temporários				
Pontos de interesse				
Capela de Praias do Sado			X	
Capela de Santo Ovídio			X	
Rede Viária (m)				
EN10-4	104	286	1185	5902
EN10-8	0	0	2317	3131
LF	263	6416	6888	2306
EM536	0	0	1665	131
Em536-1	0	0	3183	76
CM1125	0	0	1451	211
Avenida António Sérgio	0	0	1889	99

Da análise da intrusão visual exposta no Quadro 8.66, verifica-se que a Unidade Industrial:

- Será visível da totalidade dos focos de observadores considerados na sua área de influência visual, função da volumetria do projeto e da amplitude visual proporcionada pela morfologia suave da área de intervenção e envolvente;

- Será potencialmente visível, mas a uma distância superior a 1.000 m, implicando uma intrusão visual reduzida, das 7 povoações e dos 2 pontos de interesse presentes na sua área de influência visual, bem como da maioria das vias na proximidade;
- Será potencialmente visível, a uma distância entre os 500 e os 1.500 m, implicando uma intrusão visual moderada, apenas do aglomerado populacional de Praias de Sado e da estrada municipal 536-1;
- Será potencialmente visível, a uma distância inferior a 500 m, implicando uma intrusão visual elevada, apenas de duas vias, nomeadamente da estrada nacional 10-4 (atualmente sob gestão municipal) e dos ramais da Linha Férrea do Sul. A esta distância e sujeitos a uma intrusão visual gravosa acrescem apenas os observadores temporários associados às outras unidades industriais presentes na Península da Mitrena.

Quadro 8.67 - Análise da intrusão visual induzida pela Unidade Industrial

Intrusão visual				
Sem visibilidade	Muito reduzida a reduzida 1.500-3.000 m	Moderada 500-1.500 m	Elevada < 500 m	Total
0+0+0	6+2+4	1+0+1*	0+0+2	7+2+7
0%	75%	12,5%	12,5%	100%

Legenda: Aglomerados populacionais + Pontos de interesse + Vias| * as vias sujeitas a uma intrusão visual moderada e elevada são as mesmas

Da análise anterior conclui-se que a maioria dos focos de observadores (75%) se encontra a uma distância a que a Unidade Industrial implicará apenas uma intrusão visual reduzida. 12,5% dos observadores encontram-se potencialmente sujeitos a uma intrusão visual moderada e 12,5 % a uma intrusão visual elevada, correspondendo os últimos a dois focos de observação temporários, um deles coincidente com um ramal da Linha Férrea, somente de mercadorias e com destino à área industrial.

O aglomerado de Praias de Sado sobressai como o foco mais relevante afetado pela presença da futura Unidade Industrial, prevendo-se, pela distância a que se encontra, sujeito a uma intrusão visual moderada, que poderá ser minimizada pela Integração Paisagística, projeto que tem com um dos principais objetivos dissimular a presença do futuro elemento exógeno através da plantação de cortinas de vegetação com volume e densidade para se assumirem como barreiras visuais.

É importante referir que apesar da intrusão visual gerada, a envolvente da área de intervenção já se manifesta profundamente artificializada pela presença das instalações e infraestruturas associadas à atividade industrial, considerando-se que a introdução de uma nova unidade implique apenas um acréscimo na intrusão visual existente, que adquire maior relevância para a povoação referida por coincidir com uma área verde, livre atualmente de elementos dissonantes.

Tendo em conta o exposto considera-se que os impactes visuais associados à presença da unidade industrial se assumem como negativos, diretos, de incidência local, certos, permanentes, irreversíveis e imediatos, globalmente de **magnitude reduzida e pouco significativos, e de magnitude moderada e significativos, mas minimizáveis para a povoação de Praias do Sado.**



Fotografia 8.4 - Envolvente da área de intervenção vista a partir do aglomerado de Praias do Sado



Fotografia 8.5 - Visibilidade do aglomerado de Praias do Sado para a área de intervenção

Por fim, de modo a avaliar a **afetação do valor cénico da paisagem** foram quantificadas as classes de qualidade visual afetadas indiretamente por implantação do projeto, ou seja, as áreas de elevado valor cénico que poderão sofrer um decréscimo da sua qualidade ao manifestarem-se expostas à nova intrusão visual introduzida no território. Essa análise encontra-se sintetizada no quadro seguinte.

Quadro 8.68 - Quantificação das classes de qualidade visual afetadas indiretamente pelo projeto

ÁREAS (ha)	QUALIDADE VISUAL – ÁREA			TOTAL
	REDUZIDA	MODERADA	ELEVADA	
Área de influência visual - <i>buffer</i> 3 km	775 ha	871 ha	2.089 ha	3.735 ha
Bacia visual Unidade Industrial	581 ha 20%* 75%**	706 ha 24%* 81%**	1.650 ha 56%* 79%**	2.937 ha 79%**

*percentagem relativamente a área total da área de estudo | ** percentagem relativa a área total da classe na área de estudo

Da análise do Quadro 8.68 verifica-se que a bacia visual da Unidade Industrial é bastante abrangente, incluindo 79% da sua área de influência visual, integrando uma maior proporção de áreas incluídas na classe de elevada qualidade, função da presença de duas zonas húmidas de elevado valor cénico e ecológico, a norte e sul da área de intervenção. Verifica-se também que a maioria das áreas incluídas nesta classe será abrangida pela bacia visual.

Contudo, a Unidade Industrial proposta localiza-se adjacente a outros volumes industriais que se assumem como elementos dissonantes relevantes, implicando que o ambiente visual das áreas de elevada qualidade potencialmente afetadas já se encontra comprometido/degradado pela presença destes elementos exógenos. Tendo em conta o exposto, considera-se que a introdução da Unidade Industrial numa área já vocacionada a este uso, implica apenas um ligeiro acréscimo na degradação da qualidade e integridade visual da paisagem.

Concluída a análise dos diferentes parâmetros selecionados para avaliação dos impactes visuais e estruturais potencialmente induzidos pelo empreendimento, apreendeu-se que:

- A área de intervenção coincide com áreas de reduzida qualidade e reduzida a moderada sensibilidade visual, vocacionada, segundo o PDM de Setúbal, ao uso industrial;
- A implementação do projeto não implica alterações permanentes significativas na morfologia do terreno;
- Apesar de se identificar a afetação de exemplares arbóreos com valor cénico e/ou ecológico – esta é residual, sendo preservada a área com vegetação de maior valor e com maior concentração das espécies referidas;

- A intrusão visual gerada assume-se globalmente reduzida, dada a distância da maioria dos potenciais focos de observadores na envolvente e a presença de outros volumes industriais no ambiente visual, atenuando a presença da Unidade Industrial proposta;
- A intrusão visual gerada assume-se moderada apenas para o aglomerado de Praias do Sado e para a via EN536-1, e elevada somente para um troço da nacional 10-4, para um ramal de mercadorias da Linha Férrea do Sul e para os observadores temporários associados às outras unidades industriais presentes na Península da Mitrena;
- O ambiente visual da área de influência já se encontra comprometido pela presença de outros elementos dissonantes, pelo que a degradação da integridade visual da paisagem se assume tendencialmente reduzida.

Tendo em conta o exposto, que a localização ideal para novos elementos exógenos é na proximidade de intrusões visuais negativas existentes, minimizando e circunscrevendo ao máximo os elementos e áreas de caráter dissonante e artificial na paisagem, e a possibilidade de minimizar os impactes visuais através de um adequado Projeto de Integração Paisagística²¹², considera-se que a Unidade Industrial implique globalmente **impactes visuais e estruturais negativos**, certos, diretos, locais, permanentes e irreversíveis (no caso de não haver desativação), de **magnitude reduzida e pouco significativos**.

Importa referir que os impactes visuais e estruturais induzidos pela Unidade Industrial apenas se assumem pouco significativos porque a Península da Mitrena é atualmente uma zona industrial. No entanto, dada a localização singular desta zona, entre duas expressivas zonas húmidas, considera-se que seria preferível, tendo em vista a recuperação da integridade visual da paisagem, a desafetação desta zona verde, potencialmente sensível, a este uso.

8.13.4.2 LINHAS ELÉTRICAS

No âmbito do presente projeto estão previstas duas linhas elétricas com uma extensão de sensivelmente 7 km, que articulará a subestação existente a norte da *The Navigator Company* à subestação de setúbal, localizada na zona de Monte Belo.

No que se refere às **características da paisagem**, o corredor considerado para implementação das linhas desenvolve-se na primeira metade ao longo do limite norte da Península da Mitrena, incluindo essencialmente matos, zonas artificializadas (unidades industriais), povoamentos de eucalipto e algumas manchas de pinheiro-bravo. Atravessa essencialmente áreas de reduzida e moderada sensibilidade visual,

²¹² O Projeto de Integração Paisagística (PIP) será definido em fase prévia à construção, dado que a **Aurora Lith, S.A.** tem como objetivo, a muito curto prazo, promover o desenvolvimento de um PIP integrado que visa a valorização da área verde de proteção e enquadramento (que não será intervencionada no âmbito do Projeto da UICLI, mas que se insere na área de estudo da mesma), que se encontra atualmente degradada.

encontrando-se estas últimas associadas a zonas de maior exposição visual, concentradas sobretudo no troço a partir dos lotes alvo de intervenção no presente estudo, dada a maior proximidade aos focos de observadores.

Após a estrada nacional 10-8 e, sensivelmente, até a estrada municipal 542-1, o corredor percorre uma zona depressionária associada à estrema do esteiro de Praias do Sado, na qual alternam zonas húmidas com sapais e salinas e zonas inundáveis revestidas por matos e forragens. Nas zonas mais elevadas surgem algumas manchas arbóreas dominadas por sobreiro. Neste troço o corredor coincide com uma área de elevada sensibilidade visual, que reflete a elevada exposição visual e o valor proporcionado pela situação fisiográfica e pelas ocupações em presença.

Após a estrada municipal e até à subestação, o corredor percorre uma zona de características ainda rurais no seio das manchas edificadas da cidade de Setúbal e aglomerados satélite, incluindo essencialmente zonas de forragens, em alguns locais associadas a exemplares arbóreos de sobreiro (montados). Na estrema interfere com áreas artificializadas na envolvente da subestação. Inclui assim essencialmente áreas de moderada sensibilidade visual, associadas à moderada qualidade da ocupação predominantes, intercaladas por algumas áreas mais suscetíveis materializadas pelas manchas de montado, ocupação de elevado valor cénico e ecológico e tradicional nesta paisagem.

Nos quadros seguintes encontra-se sistematizada a análise da interferência do corredor das linhas elétricas com os parâmetros uso do solo e qualidade, absorção e sensibilidade visual da paisagem.

Quadro 8.69 - Quantificação do uso do solo presente na área de desenvolvimento das linhas elétricas

Ocupação do Solo – área em ha							
Eucaliptal	Pinhal manso	Montado de sobreiro	Matos	Veg. ruderal	Pastagens	Áreas artificializadas	Linhas de água e Zonas húmidas
21	1	16	8	37	66	94	22

Quadro 8.70 - Quantificação dos parâmetros qualidade, absorção e sensibilidade visual presentes na área de desenvolvimento das linhas elétricas

Qualidade Visual – área em ha		
Reduzida	Moderada	Elevada
100	99	67
Absorção Visual – área em ha		
Reduzida	Moderada	Elevada
203	45	18
Sensibilidade Visual – área em ha		
Reduzida	Moderada	Elevada
29	169	67

Da análise dos quadros anteriores confirma-se a análise descrita, verificando-se que o corredor das linhas elétricas inclui essencialmente áreas de moderada sensibilidade, função da moderada a reduzida qualidade visual, face a uma absorção essencialmente reduzida. São abrangidas algumas áreas de elevada sensibilidade visual associadas à presença de ocupações e situações fisiográficas de maior valor em zonas expostas do território.

No que se refere às **alterações promovidas pela implementação das linhas elétricas**, prevê-se que a implantação de apenas quatro sapatas por cada apoio numa área de topografia na generalidade suave a moderada não implicará **alterações na morfologia do terreno** relevantes. O corredor apresenta essencialmente pendentes inferiores a 6%, sendo pontuais e muito localizados os declives superiores a 20%, não se prevendo assim um risco associado à suscetibilidade à erosão.

No que se refere à **afetação de vegetação** verifica-se que, embora as linhas atravessem áreas de elevada qualidade visual associadas a ocupações de elevado valor cénico e/ou ecológico e tradicionais nesta paisagem – sapais e montado de sobreiro, a afetação pelos apoios será localizada, não inviabilizando a manutenção da vegetação nas áreas adjacentes. Dado o carácter pontual da interferência desta estrutura com o terreno, será possível evitar, na maioria das situações, a interferência com os exemplares arbóreos, mantendo-se a integridade visual da paisagem.

A afetação de vegetação encontra-se também associada ao corte da vegetação arbórea na faixa de proteção, integrando uma faixa de 45 m de largura centrada no eixo das linhas elétricas, de modo a cumprir as distâncias de segurança exigidas pelo RSLEAT.

Analisando a cartografia de ocupação do solo conclui-se que serão desflorestadas apenas pequenas manchas de eucalipto no troço inicial, que totalizam 8% da área incluída no corredor potencial. As manchas florestais com valor cénico e ecológico (montado de sobreiro) são, segundo a REN e a EDP, compatíveis com as faixas de proteção sob estas infraestruturas, sendo necessário, no máximo, um decote de alguns indivíduos, mantendo-se os valores da paisagem e o enquadramento/dissimulação do elemento exógeno introduzido.

Prevê-se assim que os impactos estruturais e visuais associados à alteração da morfologia natural e à afetação da ocupação atual do solo induzidos pelas linhas elétricas se assumam **negativos, certos, locais, permanentes, reversíveis, de magnitude reduzida e pouco significativos**.

Para a avaliação da **intrusão visual** promovida pelas linhas elétricas foi gerada a sua bacia visual (ver **DESENHO 22 do Volume III – Peças Desenhadas**), tendo em conta a altura prevista para os apoios e a altura média de um observador, analisando, de acordo com a distância a que os focos de observadores se encontram do traçado, a magnitude da intrusão visual a que estão sujeitos. A análise mencionada foi sistematizada no Quadro 8.71.

Quadro 8.71 - Análise das visibilidades das linhas elétricas

Focos de observadores	Visibilidades e distância (m)			
	<500	500 – 1.000	1.000 - 3.000	Não visível
Focos de Observadores Permanentes				
Núcleos de habitações				
Alto da Guerra	X			
Cachofarra			X	
Capinha	X			
Estefanilha		X		
Faralhão e Morgada			X	
Gambia				X
Monte dos Patos			X	
Padeiras			X	
Praias do Sado	X			
S. Sebastião	X			
Santo Ovídio			X	
Setúbal	X			
Vale da Rosa			x	
Focos de observadores temporários				
Pontos de interesse				
Área de observação de Aves				x
Capela de Praias do Sado		x		
Capela de Santo Ovídio			x	
Capela de S. Sebastião				x

Focos de observadores	Visibilidades e distância (m)			
	<500	500 – 1.000	1.000 - 3.000	Não visível
Ermida de Santo António			x	
Igreja de Santa Maria da Graça				x
Miradouro de S. Sebastião				x
Parque da Algodeia				x
Parque de Lanchoa		x		
Parque do Bonfim				x
Pedra Furada				x

Da análise da intrusão visual exposta no Quadro 8.71, verifica-se que as linhas:

- Não serão visíveis de 1 dos 13 aglomerados populacionais e de 7 dos 11 pontos de interesse na sua área de influência visual;
- Serão potencialmente visíveis, mas a uma distância superior a 1.000 m, implicando uma intrusão visual reduzida, de 6 aglomerados populacionais e de 2 pontos de interesse;
- Serão potencialmente visíveis, a uma distância entre 500 e 1.000 m, implicando uma intrusão visual moderada, de 1 aglomerado populacional – Estefanilha - e dos restantes 2 pontos de interesse, capela de Praias do Sado e Parque de Lanchoa;
- Serão potencialmente visíveis, a uma distância inferior a 500 m, implicando uma intrusão visual elevada, de 5 aglomerados populacionais, nomeadamente Alto da Guerra, Capinha, Praias do Sado, S. Sebastião e Setúbal.

Quadro 8.72 - Análise da intrusão visual induzida pelas linhas elétricas

Intrusão visual				
Sem visibilidade	Reduzida 1000-3000 m	Moderada 500-1000 m	Elevada < 500 m	Total
1+7	6+2	1+2	5+0	13+11
33%	33%	13%	21%	100%

Da análise anterior conclui-se que grande parte dos focos de observadores (66%) não se manifesta afetado visualmente ou se encontra a uma distância a que a Linha implicará apenas uma intrusão visual reduzida. 13% dos observadores encontram-se potencialmente sujeitos a uma intrusão visual moderada e 21% a uma intrusão visual elevada, sendo que a maioria dos focos afetados de forma mais gravosa correspondem a aglomerados populacionais, traduzindo a elevada densidade humana presente na área em análise.

Contudo, a cartografia de análise que permitiu identificar os pontos de observação afetados é gerada para a situação mais desfavorável, não tendo em conta as características da envolvente de cada um dos pontos de observação, isto é, a presença de obstáculos visuais que impeçam a visibilidade ou dissimulem o novo elemento introduzido. Tendo em conta este pressuposto foram analisadas as bacias visuais dos aglomerados populacionais potencialmente sujeitos a uma intrusão visual moderada a elevada, tendo-se verificado o seguinte:

- **Alto da Guerra** apresenta no eixo visual para as linhas, pequenas elevações e manchas arbóreas que determinarão uma visibilidade intermitente das linhas e parcial dos Apoios;
- **Estefanilha** apresenta na sua envolvente direta uma mancha arbórea com volume e densidade para se assumir como barreira visual, prevendo-se uma visibilidade muito condicionante deste foco de observadores. O Instituto Politécnico de Setúbal, adjacente, manifesta-se em oposição mais exposto, contudo este foco já se encontra afetado pela presença das linhas que ligam à subestação da Central Termoelétrica, pelo que se prevê sobretudo um acréscimo na intrusão visual existente;
- **Praias do Sado** apresenta já no seu eixo visual duas LMAT que ligam à subestação da Central Termoelétrica, entre outras intrusões visuais, das quais se destaca também o viaduto da N10-8, pelo que se prevê que as futuras linhas não se evidenciem de forma relevante, implicando sobretudo um acréscimo na intrusão visual existente;



Fotografia 8.6 - Visibilidade do aglomerado de Praias do Sado para o corredor da Linha elétrica

- **São Sebastião** apresenta já no seu eixo visual duas LMAT que ligam à subestação da Central Termoelétrica, pelo que se prevê sobretudo um acréscimo na intrusão visual existente;
- A **cidade de Setúbal** apresenta no eixo visual para as linhas pequenas elevações e manchas arbóreas que determinarão uma visibilidade intermitente das linhas e parcial dos apoios, à exceção do Bairro de Vale de Cobro, incluído em parte no corredor e, conseqüentemente, mais exposto às futuras linha propostas. Importa referir que no troço mais próximo deste bairro, a linha prevê-se enterrada.

Tendo em conta o exposto considera-se que os impactes visuais associados à presença das linhas elétricas se assumem negativos, diretos, de incidência local, certos, permanentes, irreversíveis e imediatos, de **magnitude reduzida e pouco significativos**, assumindo maior significância para os observadores associados ao bairro de Vale do Cobro (Setúbal), ao Instituto Politécnico de Setúbal e ao pequeno aglomerado de Capinha.

Por fim, de modo a avaliar a **afetação do valor cénico da paisagem** foram quantificadas as classes de qualidade visual afetadas indiretamente por implantação do projeto, ou seja, as áreas de elevado valor cénico que poderão sofrer um decréscimo da sua qualidade ao manifestarem-se expostas à nova intrusão visual introduzida no território. Essa análise encontra-se sintetizada no quadro seguinte.

Quadro 8.73 - Quantificação das classes de qualidade visual afetadas indiretamente pelas linhas elétricas

ÁREAS (HA)	QUALIDADE VISUAL – ÁREA			TOTAL
	REDUZIDA	MODERADA	ELEVADA	
Área de influência visual - <i>buffer</i> 3 km	1.252 ha	2.671 ha	3.260 ha	7.183 ha
Bacia visual Unidade Industrial	1.031 ha 18%* 82%**	1.947 ha 34%* 73%**	2.775 ha 48%* 85%**	5.753 ha 80%**

*percentagem relativamente a área da bacia;

** percentagem relativa a área total da classe na área de estudo

Da análise do Quadro 8.73 verifica-se que a bacia visual das linhas elétricas é bastante abrangente, incluindo 80% da sua área de influência visual, integrando uma maior proporção de áreas incluídas na classe de elevada qualidade, função da presença de duas zonas húmidas de elevado valor cénico e ecológico na proximidade do corredor proposto para esta infraestrutura. Verifica-se também que a maioria das áreas incluídas nesta classe será abrangida pela bacia visual.

Contudo, é importante referir que a bacia visual gerada corresponde à visibilidade potencial, observando-se na envolvente direta ocupações permanentes com capacidade para atenuar o futuro elemento exógeno, a que acresce a forte artificialização da área de desenvolvimento das linhas elétricas propostas, implicando que a integridade visual

da paisagem já se encontre bastante comprometida e que a degradação e intrusão visual gerada para a futura infraestrutura se assuma de magnitude reduzida e pouco significativa.

Concluída a análise dos diferentes parâmetros selecionados para avaliação dos impactes visuais e estruturais potencialmente induzidos pelas linhas elétricas em estudo, considera-se que, embora esta infraestrutura interfira no seu corredor com áreas de elevada qualidade e sensibilidade visual, desenvolvem-se num território já fortemente marcado por intrusões visuais, determinando apenas um acréscimo na intrusão e degradação do ambiente visual, implicando **impactes visuais e estruturais negativos**, certos, irreversíveis, de **magnitude reduzida e pouco significativos**.

8.13.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação prevê-se que o desmantelamento apresente impactes semelhantes aos esperados para a fase de construção.

A desativação da Unidade Industrial e respetivas componentes associadas, com remoção da totalidade das estruturas e materiais associados e adequada recuperação paisagística, implicará, pela eliminação deste elemento exógeno do território, um impacte positivo.

8.13.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES

Quadro 8.74 – Síntese de impactes – Paisagem

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Presença de elementos estranhos ao ambiente visual: Estaleiro, materiais, máquinas, entre outros	AGI 2 a AGI 20	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	--	--
Distúrbios visuais e funcionais gerados pelas ações de desmatção e desflorestação do terreno, incluindo decapagem dos solos	AGI 2, AGI 6 e AGI 16	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	--	--
Distúrbios visuais e funcionais gerados pelas movimentações de terras.	AGI 7, AGI 11, AGI 14, AGI 19 e AGI 20	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	--	--
Distúrbios visuais e funcionais gerados pela implantação, montagem e construção das diversas componentes de projeto.	AGI 3, AGI 12, AGI 15, e AGI 18	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	--	--
Distúrbios visuais e funcionais gerados pelas ações de recuperação das áreas intervencionadas	AGI21	-	Dir	L	C	T	Rev	MP	R	S	Spl	NMit	--	--
EXPLORAÇÃO														
Alterações permanentes na morfologia do terreno	AGI23	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Afetação do uso atual do solo	AGI23	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Intrusão visual induzida pela Unidade Industrial	AGI23	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
Intrusão visual induzida pela presença da linha elétrica e faixa de proteção	AGI23	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	R	PS
DESATIVAÇÃO														
Presença de elementos estranhos ao ambiente visual: Estaleiro, materiais, máquinas, entre outros	AGI 28 e AGI 29	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	--	--
Distúrbios visuais e funcionais gerados pela desmontagem e desinstalação das diversas componentes de projeto	AGI 28	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	--	--
Distúrbios visuais e funcionais gerados pelas ações de escarificação e recuperação de solos compactados	AGI 31	+	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	--	--
Distúrbios visuais e funcionais associados às ações de recuperação paisagística	AGI 32	-	Dir	L	C	T	Rev	MP	R	PS	Spl	NMit	--	--
Presença de uma paisagem sem elementos exógenos e recuperada	AGI 32	+	Dir	L	C	T	Rev	MP	M	S	Spl	-	--	--

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]

Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]

Duração: Temporário [T] | Permanente [P]

Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]

Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]

Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]

Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]

Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]

Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]

Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Cumulativo [Cum]

8.14 PATRIMÓNIO CULTURAL

8.14.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A identificação dos impactes foi realizada através do cruzamento da informação obtida em campo, como já referido no capítulo 7.14. No que concerne à identificação e avaliação de impactes patrimoniais do presente estudo, foram consideradas as OIP que se localizam da Área de Estudo do Património AE_{Pat}, tal como referida anteriormente no âmbito da caracterização da situação de referência. Foi dada particular atenção às OIP identificadas na AID e na AII, dado serem estas as suscetíveis de sofrer potenciais impactes ambientais decorrentes da implementação do projeto da UICLI e dos respetivos projetos complementares de fornecimento de energia elétrica e de adução de água para reutilização (ApR).

A metodologia utilizada para a avaliação de impactes sobre o património consistiu, numa primeira fase, no estabelecimento de uma hierarquia do interesse ou potencial, dos sítios arqueológicos e outros elementos patrimoniais identificados, tendo em consideração os vários parâmetros que os caracterizam e descrevem.

O **valor patrimonial e cultural** de cada ocorrência foi determinado com base na análise dos seguintes parâmetros, utilizando como base a metodologia proposta por Pereira e Martins (1995), adaptando-a ao requerido na circular da DGPC, de 29 de março de 2023²¹³:

- Valor da conservação: análise da preservação das estruturas face ao período de referência;
- Valor da raridade regional: consideração da cronologia/funcionalidade do sítio / monumento verificando-se a presença / ausência e número de paralelos;
- Valor da monumentalidade: Associação entre a componente estética / artística e a dimensão das estruturas;
- Valor da inserção paisagística: grau de integração paisagística no meio envolvente e indícios de degradação / preservação da paisagem de enquadramento original;
- Valor histórico: considera-se marco de relevância histórica e ponto de referência para a tradição e cultura tanto local como nacional;
- Interesse público / classificação ao abrigo da legislação nacional.

A partir destes critérios, foram definidos os seguintes **patamares de valor**:

²¹³ Termos de Referência para o património arqueológico no fator ambiental património cultural em avaliação de impacte ambiental”, circular de 29 de março de 2023.

- Elevado (4): atribuído ao património classificado, ao património construído de valor arquitetónico e etnográfico e a sítios arqueológicos únicos;
- Moderado (3): atribuído a sítios e estruturas com grandes potencialidades de relevante pertinência científica, sem que tenham sido alvo de investigação profunda, e a vestígios de vias de comunicação enquanto eixos estruturantes de povoamento;
- Reduzido (2): contempla as ocorrências com fracos indícios de valor patrimonial, elementos de valor etnográfico muito frequentes e os sítios arqueológicos definidos por achados isolados ou os sítios escavados nos quais foi verificado um interesse muito limitado;
- Nulo (1): atribuído a construção atual ou a ocorrência de valor patrimonial totalmente destruída ou escavada, desmontada ou submersa.

Posteriormente, procedeu-se à avaliação dos impactes de acordo com os seguintes fatores:

- **Sentido do impacte:** positivo ou negativo;
- **Complexidade/Efeito do impacte:** faz referência à intensidade da alteração produzida, relacionada diretamente com o tipo de ação que gera o impacte, que poderá ser:
 - Direto: A afetação ocorre sobre os sítios localizados a menos de cinco metros de distância do eixo da infraestrutura,
 - Indireto: Possibilidade de afetação sobre sítios cujo limite está a mais de cinco metros de distância e a menos de 25 metros, em relação ao eixo da infraestrutura;
- **Magnitude e complexidade do impacte:** esta depende do grau de agressividade de cada uma das ações impactantes e das ocorrências afetadas. Este critério pode ser considerado das seguintes formas:
 - Elevado, se o impacte for direto e implicar uma destruição total da ocorrência,
 - Moderado, se implicar uma destruição parcial ou a afetação da sua envolvente próxima,
 - Reduzido, se traduzir uma degradação menos acentuada ou uma intrusão na zona envolvente também com menor expressão volumétrica ou mais afastada da ocorrência;
- **Duração e frequência do impacte:** período de tempo durante o qual irá decorrer a afetação. Este poderá ser:

- Temporária: quando a perturbação se faz sentir apenas durante uma parte da vida do Projeto sendo as condições originais restauradas naturalmente;
- Permanente: quando a perturbação se faz sentir durante todo o tempo de vida do Projeto e/ou para lá deste;
- **Probabilidade de ocorrência do impacte**: o grau de certeza ou a probabilidade de ocorrência de impactes é determinado com base no conhecimento das características intrínsecas das ações impactantes, da sua localização espacial e do grau de proximidade em relação às ocorrências patrimoniais. Tendo em conta a sua probabilidade e localização, os impactes podem ser classificados como:
 - Certa: zero metros (área do Projeto);
 - Pouco provável: zero metros a dez metros;
 - Improvável: superior a onze metros;
- **Reversibilidade do impacte**: pondera-se acerca da anulação que o impacte gerado possa vir a ter. Assim, considera-se o impacte:
 - Reversível quando os efeitos podem ser anulados a curto, médio ou longo prazo;
 - Parcialmente reversível, quando os efeitos podem ser anulados a curto, médio ou longo prazo embora não revertendo a totalidade do impacte gerado;
 - Irreversível se esses efeitos permanecem por tempo indeterminado;
- **Capacidade de minimização ou compensação do impacte**: minimizável, compensável, não minimizável/não compensável.

Com base nos parâmetros acima referidos, definiu-se uma matriz de avaliação de impactes tendo por base as escalas de gradação que se apresentam no Quadro 8.75.

Quadro 8.75 – Matriz de avaliação dos impactes no património

Valores Critérios	1	2	3	4
Valor Patrimonial	Nulo	Reduzido	Moderado	Elevado
Sentido	Positivo	-	Negativo	-
Complexidade	Indireta	-	Direta	-
Magnitude	Reduzida	-	Moderada	Elevada
Duração	Temporária	-	Permanente	-

Valores Critérios	1	2	3	4
Probabilidade	Improvável	Pouco provável	-	Certa
Reversibilidade	Reversível	Parcialmente reversível	Irreversível	-
Minimização	Minimizável	Compensável	-	Não minimiz/não compensável

Desta forma, a significância dos impactes foi obtida pela soma dos parâmetros definidos, considerando o seguinte critério:

- Muito significativos: ≥ 24
- Significativos: ≥ 20 e < 24
- Pouco significativos: ≥ 9 e < 20
- Insignificantes: = 8

8.14.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 1: Mobilização de trabalhadores, maquinaria e equipamento;
- AGI 2: Remoção do coberto vegetal para instalação do estaleiro, numa área de cerca de 18 ha, com armazenamento desta terra vegetal para posterior utilização;
- AGI 3: Beneficiação de acessos no interior da área de implantação da UICLI;
- AGI 4: Instalação do estaleiro social e industrial (montagem de edifícios pré-fabricados), parques de materiais e equipamentos;
- AGI 6: Remoção do coberto vegetal da área definida para implantação da Unidade Industrial, numa área de cerca de 40 ha (que inclui a área de estaleiro) e armazenamento da terra vegetal para posterior utilização;
- AGI 7: Movimentação de terras: execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da UICLI;
- AGI 8: Circulação de viaturas na envolvente do estaleiro e da área de implantação da UICLI;
- AGI 10: Instalação da rede de drenagem de águas pluviais;
- AGI 11: Execução das fundações dos edifícios industriais e de todas as infraestruturas previstas na Unidade Industrial;
- AGI 12: Construção/Instalação/montagem dos equipamentos que compõem a Unidade Industrial e infraestruturas associadas, como, por exemplo, edifícios industriais, armazéns e edifícios sociais (escritórios, etc.), bem

- como consumos e cargas ambientais associadas à construção, incluindo a gestão dos RCD produzidos;
- AGI 13: Construção dos parques de estacionamento no interior da Unidade Industrial;
- AGI 14: Movimentação de terras na abertura de caboucos para a implantação de apoios para instalação de linha elétrica;
- AGI 15: Execução dos maciços de fundação dos apoios para instalação de linha elétrica (incluindo ainda a instalação da ligação à terra e colocação das bases do apoio);
- AGI 16: Abertura da faixa de proteção da linha elétrica: corte ou decote de árvores numa faixa de 25 m (linha de 60 kV) centrada no eixo da linha, com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão – RSLEAT;
- AGI 17: Definição da faixa de gestão de combustível (faixa determinada pela projeção vertical dos cabos elétricos exteriores acrescidos de faixas de 10 m para lá dos mesmos), assegurando a descontinuidade do combustível horizontal e vertical, com possível corte ou decote de espécies arbóreas e mato, de acordo com o estipulado no Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho que regulamento o Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro;
- AGI 18: Montagem e colocação dos apoios dos postes treliçados: transporte, montagem e levantamento das estruturas metálicas, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria até um máximo de cerca de 200 m²;
- AGI 33: Colocação de cabos, sinalização, dispositivos de balizagem aérea e dispositivos salva-pássaros: no caso da colocação dos cabos condutores e de guarda, implica o desenrolamento, regulação, fixação e amarração, utilizando a área em torno dos apoios ou em áreas a meio do vão da linha, entre apoios; no cruzamento e sobrepassagem de obstáculos (nomeadamente vias de comunicação e outras linha aérea) são montadas estruturas temporárias porticadas para proteção dos obstáculos;
- AGI 20: Movimentação de terras: execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da conduta da rede de água residual tratada proveniente da ETAR da Cachofarra (Setúbal) da SIMARSUL;
- AGI 21: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (sobretudo acessos temporários), sinalização e arranjos paisagísticos.

FASE DE EXPLORAÇÃO

- AGI 23: Operação da Unidade Industrial – produção de hidróxido de lítio monoidratado;
- AGI 24: Inspeção, monitorização e manutenções periódicas da Unidade Industrial;
- AGI 25: Monitorização e manutenção da Linha Elétrica (verificação do estado de conservação dos condutores e estruturas (e substituição de componentes, se

deteriorados), da conformidade na faixa de proteção da ocupação do solo com o RLSEAT (edificação sobre a linha e crescimento de espécies arbóreas, esta última ao abrigo do Plano de Manutenção de Faixa) e da faixa de gestão de combustível com o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro, inspeção e monitorização da interação com avifauna (de acordo com o Programa de Monitorização);

AGI 26: Monitorização e manutenção da rede de água residual tratada proveniente da SIMARSUL;

FASE DE DESATIVAÇÃO

AGI 28: Desmantelamento das infraestruturas de superfície;

AGI 31: Reposição da situação de referência relativa ao solo, caso se justifique;

AGI 32: Recuperação ecológica e paisagística da área de implantação da UICLi.

8.14.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

Importa referir que a execução deste projeto comporta quatro diferentes fases de implementação (pré-construção/construção/exploração/desativação) em que as principais atividades são suscetíveis de gerar impactes sobre o património.

A fase de pré-construção do projeto comporta ações de limpeza e saneamento dos terrenos alvo de construção. Estas atividades implicarão sobretudo trabalhos de limpeza do coberto vegetal, decapagem do terreno superficial, aterros e outras movimentações de terras e movimentação de máquinas e equipamentos.

A fase de construção é considerada a mais lesiva para a componente patrimonial por comportar um conjunto de intervenções mais profundas e obras potencialmente geradoras de **impactes genericamente negativos, definitivos e irreversíveis**. As principais atividades desta fase que são suscetíveis de gerar impactes sobre o património correspondem a ações de desmatção e limpeza do coberto vegetal, decapagem do terreno superficial, escavação e remoção de terras, instalação de infraestruturas de apoio à atividade, abertura e melhoria de acessos e movimentação de máquinas e equipamentos.

8.14.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

Durante a fase de exploração os impactes que se refletem apresentam, genericamente, repercussões associadas a atividades de reparação e de conservação nas infraestruturas que podem obrigar à movimentação de terras em áreas limítrofes aos locais alvo de intervenção, as quais poderão eventualmente gerar impactes negativos indiretos. Assim, considera-se que também nesta fase existirá um potencial **impacte patrimonial negativo**.

8.14.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Por fim, a fase de desativação comporta atividades que poderão gerar **impactes negativos**, nomeadamente durante o desmantelamento das infraestruturas de superfície assim como da reposição das condições iniciais e recuperação paisagística da área de implantação da unidade industrial.

8.14.6 AVALIAÇÃO GLOBAL

Embora a extensão do projeto da UICLI e respetivos projetos complementares seja alargada, a caracterização da situação de referência do descritor património na área de implantação do projeto, assim como os trabalhos de prospeção arqueológica, não demonstraram um elevado número de ocorrências patrimoniais. Com efeito, **dentro da área de incidência direta (AID) da UICLI só foi identificada uma ocorrência patrimonial de carácter arqueológico (OIP11) enquanto na área de incidência indireta (AII) resultaram seis ocorrências patrimoniais - três de carácter arqueológico (OIP 6, 8 e 10) e três de carácter etnográfico (OIP 12, 13 e 14).**

Os trabalhos executados no âmbito da avaliação patrimonial de impactes contribuíram para o registo de uma ocorrência na área de implantação da UICLI, que sofrerá **um impacte negativo direto**, conseqüente das ações de preparação do terreno para construção do projeto, nomeadamente, com a circulação de máquinas e os trabalhos de desmatção, mobilização dos solos, escavação de fundações e valas.

Apresenta-se no Quadro 8.76, a síntese de avaliação de impactes sobre as ocorrências patrimoniais identificadas em pesquisa bibliográfica e prospeção de campo que se encontram dentro da AID e AII.

No que respeita à mitigação dos impactes sobre o património, nomeadamente no que concerne à realocação dos equipamentos de projeto planeados para o recinto da unidade industrial (UICLI), é de referir que a mesma não é exequível por razões que se prendem com a orgânica de funcionamento do complexo industrial, nomeadamente do processo de conversão do concentrado de espodumena para a obtenção de hidróxido de lítio monoidratado.

Quadro 8.76 - Síntese da avaliação de impactes conforme metodologia específica do Património

Nº	Designação	Localização no Projeto	Valor Patrimonial	Caracterização de impactes							Significância de Impactes
				Sentido	Complexidade	Magnitude	Duração	Probabilidade	Reversibilidade	Minimização	
6	Nova fábrica de papel 1	AII 45m a oeste do apoio 32B8	Moderado	Negativo	Indireta	Reduzida	Temporária	Improvável	Reversível	Minimizável	Valor 14 - Pouco significativo
8	Nova fábrica de papel 3	AII 95 m a NE do apoio 32B	Moderado	Negativo	Indireta	Reduzida	Temporária	Improvável	Reversível	Minimizável	Valor 13 - Pouco significativo
10	Sapex 2	AII na confluência entre o corredor da conduta e a UICLi/60m a Este da UICLi	Moderado	Negativo	Indireta	Reduzida	Temporária	Improvável	Reversível	Minimizável	Valor 13 - Pouco significativo
11	Sapex 3	AID – UICLi	Moderado	Negativo	Direta	Elevada	Permanente	Certa	Irreversível	Não minimizável/ Não compensável	Valor 28 - Muito significativo
12	Alto da Cascalheira	AII 20 m a NO do apoio 17	Reduzido	Negativo	Indireta	Moderada	Permanente	Improvável	Reversível	Minimizável	Valor 15 – Pouco significativo
13	Santas	AII 24m a Este do apoio 10	Reduzido	Negativo	Indireta	Moderada	Permanente	Improvável	Reversível	Minimizável	Valor 15 – Pouco significativo
14	Quinta de S. José	AII 90m a NO do apoio 12	Reduzido	Negativo	Indireta	Reduzida	Permanente	Improvável	Reversível	Minimizável	Valor 13 – Pouco significativo

8.14.7 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES

De forma a tornar homogénea a avaliação de impactes entre os diferentes descritores ambientais apresentados no presente RS e não desconsiderando o Quadro 8.76 que apresenta uma síntese da avaliação dos impactes com a metodologia específica para o Património, apresenta-se de seguida, no Quadro 8.77, a síntese de impactes ambientais para esta temática, adaptando a metodologia específica à metodologia geral considerada no presente EIA e apresentada no capítulo 8.1.

Quadro 8.77 – Síntese de impactes – Património Cultural

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Afetação da OIP 11	AGI 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 21	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	E	MS	Spl	NMit	E	MS
Potencial afetação da OIP 6	AGI 1, 14, 15, 16, 18, 19, 21	-	Ind	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Potencial afetação da OIP 8	AGI 1, 14, 15, 16, 18, 19, 21	-	Ind	L	Imp	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Potencial afetação da OIP 10	AGI 1, 8, 21	-	Ind	L	Imp	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Potencial afetação da OIP 12	AGI 1, 14, 15, 16, 18, 19, 21	-	Ind	L	Imp	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Potencial afetação da OIP 13	AGI 1, 14, 15, 16, 18, 19, 21	-	Ind	L	Imp	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Potencial afetação da OIP 14	AGI 1, 14, 15, 16, 18, 19, 21	-	Ind	L	Imp	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
EXPLORAÇÃO														
Potencial afetação da OIP 6	AGI 25	-	Ind	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Potencial afetação da OIP 8	AGI 25	-	Ind	L	Imp	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Potencial afetação da OIP 12	AGI 25	-	Ind	L	Imp	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Potencial afetação da OIP 13	AGI 25	-	Ind	L	Imp	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
Potencial afetação da OIP 14	AGI 25	-	Ind	L	Imp	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
DESATIVAÇÃO														
Potencial afetação da OIP 6	AGI 28, 31	-	Ind	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Potencial afetação da OIP 8	AGI 28, 31	-	Ind	L	Imp	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Potencial afetação da OIP 12	AGI 28, 31	-	Ind	L	Imp	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Potencial afetação da OIP 13	AGI 28, 31	-	Ind	L	Imp	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Potencial afetação da OIP 14	AGI 28, 31	-	Ind	L	Imp	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]

Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]

Duração: Temporário [T] | Permanente [P]

Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]

Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]

Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMIT]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]

Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]

Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]

Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]

Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Cumulativo [Cum]

8.15 COMPONENTE SOCIAL

8.15.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Ao nível do capítulo da Componente Social, a análise dos impactes integra tanto aspetos relativos a uma dimensão socioeconómica, como aspetos referentes a uma dimensão psicossocial.

No âmbito dos impactes **socioeconómicos** avaliam-se sobretudo as alterações induzidas pela construção e exploração da UICLi sobretudo nos domínios da economia e da população, considerando não só os níveis da freguesia, do concelho, da região, mas também os níveis nacional e internacional.

Já a avaliação **psicossocial** constitui um aspeto relevante na avaliação de impactes, porque a compreensão do conhecimento, das expectativas, e das atitudes e crenças das populações, pode permitir inferir a forma como se irá processar a adaptação das pessoas, bem como as suas reações e tentativas de ajustamento.

No âmbito da análise de impactes Psicossociais serão avaliadas as necessidades de adaptação das populações locais, com base no Modelo Integrado de Stresse Ambiental, (Antunes et al, 2011), que inclui aspetos fisiológicos, psicológicos e sociais e que se apresenta, de um modo simplificado, na figura seguinte.

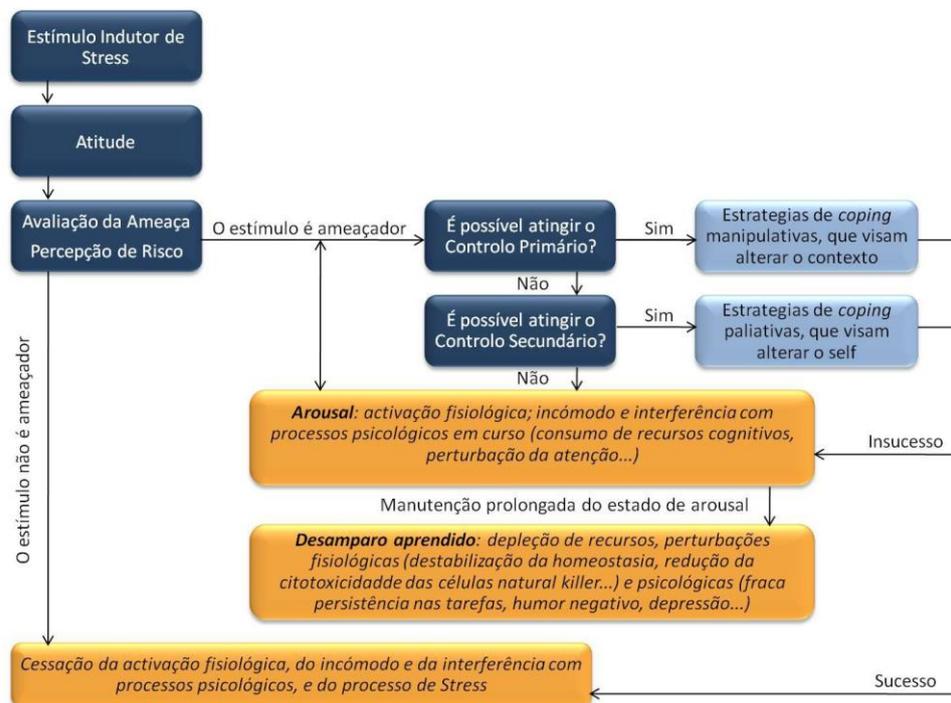


Figura 8.52 - Modelo de stress ambiental (Antunes et al, 2011)

É necessário não esquecer que quando falamos de stress ambiental estamos perante um processo de adaptação a condições ambientais cujo objetivo último é manter a integridade do indivíduo através de transformações sobre o ambiente externo ou interno. A este nível, o processo de stress ambiental, e dentro deste as variáveis atitude e percepção de risco, adquirem particular importância na previsão e explicação dos impactes do Projeto. Como tal, importa identificar as fontes de ameaça relevantes e as repercussões que podem gerar.

Aquando da proposta de medidas de potenciação de impactes positivos e minimização de impactes negativos, no domínio socioeconómico serão analisadas formas de gestão dos impactes a nível nacional; já ao nível psicossocial serão equacionadas medidas de prevenção que visem facilitar o processo de adaptação das populações ao Projeto e minimizar as consequências psicológicas e somáticas associadas ao mesmo.

8.15.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 1: Mobilização de trabalhadores, maquinaria e equipamento;
- AGI 4: Instalação do estaleiro social e industrial (montagem de edifícios pré-fabricados), parques de materiais e equipamentos;
- AGI 5: Operação do estaleiro social e industrial, assim como dos parques de materiais e equipamentos;

- AGI 14: Movimentação de terras na abertura de caboucos para a implantação de apoios para instalação de linha elétrica;
- AGI 15: Execução dos maciços de fundação dos apoios para instalação de linha elétrica (incluindo ainda a instalação da ligação à terra e colocação das bases do apoio);
- AGI 16: Abertura da faixa de proteção da linha elétrica: corte ou decote de árvores numa faixa de 25 m (linha de 60 kV) centrada no eixo da linha, com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão – RSLEAT;
- AGI 18: Montagem e colocação dos apoios dos postes treliçados: transporte, montagem e levantamento das estruturas metálicas, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria até um máximo de cerca de 200 m²;
- AGI 20: Movimentação de terras: execução dos aterros e escavações necessárias para a implantação da conduta da rede de água residual tratada proveniente da ETAR da Cachofarra (Setúbal) da SIMARSUL;

FASE DE EXPLORAÇÃO

- AGI 23: Operação da Unidade Industrial – produção de hidróxido de lítio monohidratado;
- AGI 27: Receção de matérias-primas, expedição do produto final, dos subprodutos e dos resíduos de/para as origens/destinos previamente determinados.

FASE DE DESATIVAÇÃO

- AGI 28: Desmantelamento das infraestruturas de superfície;
- AGI 32: Recuperação ecológica e paisagística da área de implantação da UICLi.

8.15.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

8.15.3.1 IMPACTES SOCIOECONÓMICOS

A nível **económico**, o projeto da UICLi representa um investimento considerável de 1.100 a 1.300 milhões de euros. Apesar deste valor ser avultado, o mesmo representa sobretudo investimentos na aquisição equipamento ao nível internacional. Este é um impacto regional **positivo, direto, significativo, de magnitude moderada, certo, temporário e irreversível**.

Durante a fase de construção prevê-se a geração de 1.600 **postos de trabalho** a nível local, sendo esperado que os trabalhadores sejam sobretudo oriundos da região, ao longo de um período entre fevereiro de 2025 e novembro de 2027. Este é um impacto **regional, positivo, direto, significativo, de magnitude moderada, certo, temporário e irreversível**. Atendendo a que estes trabalhadores se movimentarão sobretudo dentro

da área do parque industrial, não é expectável que os mesmos desenvolvam atividades com impacte significativo a nível da freguesia ou do concelho, tanto no que se refere à dimensão económica, como no que se refere à dimensão de interação social. O único impacte que poderá verificar-se a nível local resulta sobretudo da deslocação dos trabalhadores para a obra, que poderá resultar num acréscimo significativo em horas de ponta (entrada e saída), principalmente atendendo a que a zona industrial da Mitrena é servida por uma única estrada de acesso (N10-4, atualmente sob gestão municipal). Este é um impacte **local, ao nível da freguesia; negativo, direto, significativo, de magnitude moderada a elevada, provável, temporário (limitado à fase de construção), e reversível.**

As ações de construção são suscetíveis de causar algumas disrupções pontuais dentro da Zona Industrial da Mitrena, nomeadamente decorrentes do acesso e descarga de materiais e equipamentos destinados à construção da UICLi. Este é um impacte **local, negativo, direto, pouco significativo, de baixa magnitude, provável, temporário e reversível.**

8.15.3.2 PSICOSSOCIAIS

Numa perspetiva social e psicossocial, as atividades de construção da unidade industrial causarão também incómodo decorrente de:

- Ruído de tráfego e emissões atmosféricas associadas ao mesmo com o potencial de gerar incómodo da população residente nas casas isoladas e nos pequenos núcleos populacionais existentes em torno das vias de circulação usadas para transporte dos equipamentos e matérias-primas necessárias à execução do projeto, considerando em particular a EN10-4 e a EN 10-8.

Em particular, espera-se ainda que as atividades de construção que visam a implantação da linha de eletricidade e da conduta de ApR, provoquem incómodo decorrente de:

- Redução da qualidade do ar decorrente de poeiras e outras emissões geradas sobretudo pelas máquinas não rodoviárias, que são o grupo que mais contribui para a emissão de poeiras na fase de construção, que afetarão sobretudo as populações mais próximas ao local da obra;
- Ruído com potencial de gerar incómodo na população que dista entre 30m a 60m do local de intervenção, em particular nos momentos de maior intensidade de ruído (situações de pico);
- Alterações na paisagem decorrentes de atividades de implementação da linha elétrica, considerando nomeadamente a eliminação de coberto vegetal e presença de elementos estranhos (maquinaria pesada, estaleiros, materiais de construção e depósitos de terras, bem como fumos e poeiras em suspensão) que serão visualmente salientes para as comunidades do bairro do Vale do Cobro e do Instituto Politécnico de Setúbal, suscetíveis de gerarem sentimentos de incómodo nas mesmas.

8.15.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

8.15.4.1 IMPACTES AO NÍVEL ESTRATÉGICO MUNDIAL

A análise dos dados do mercado de Lítio ao nível mundial e a análise das necessidades para a transição energética nacional, europeia e mundial permitem compreender a relevância global da exploração ou operação das indústrias ligadas à exploração e transformação de lítio, e ao impacte das mesmas para atingir objetivos estratégicos da Humanidade como a redução das emissões de carbono e o controlo da progressão dos fenómenos de alterações climáticas. Se além disto considerarmos também que os atuais locais de transformação de lítio ocorrem em geografias onde a legislação e o contexto sociopolítico impõem baixos padrões de sustentabilidade ambiental e social (considerando em particular o domínio da China no sector da transformação de Lítio), considera-se ainda mais relevante para a sustentabilidade da linha de transformação de Lítio, a localização das unidades de conversão e transformação de lítio em geografias como a Europa ou os Estados Unidos, sempre que possível.

Ainda na perspetiva da sustentabilidade, e considerando em particular o critério de circularidade, a localização da UICLI na SAPEC Bay permite uma proximidade considerável às indústrias papeleira e cimenteira que se encontram disponíveis para aproveitar um conjunto de subprodutos derivados do processo de transformação da matéria-prima (nomeadamente: aluminossilicatos, gesso e sulfato de sódio). Acresce que a constituição da Comissão de Acompanhamento Ambiental da UICLI da **Aurora Lith, S.A.** durante o ano de 2023 representa também um marco ao nível da transparência, aspeto que é também referido como um dos critérios de promoção da sustentabilidade na produção de Lítio. Estes são impactes **positivos, diretos, de magnitude moderada, transfronteiriços, certos, permanentes, irreversíveis e significativos.**

Da exploração da UICLI acrescem ainda os impactes positivos que decorrem do ponto de vista da redução da dependência dos mercados externos e da autonomia e resiliência de Portugal e do continente europeu para a implementação das estratégias de descarbonização e mitigação das alterações climáticas, nomeadamente no que se refere à produção de veículos elétricos com vista à alteração da frota automóvel. Estes constituem impactes **positivos, diretos, de magnitude moderada, nacionais e transfronteiriços, certos, permanentes, irreversíveis e significativos.**

Neste âmbito é ainda de referir o contributo ativo da UICLI para o possível desenvolvimento de um ecossistema integrado para a cadeia de valor de produção de baterias em Portugal (no âmbito do Plano de Recuperação e Resiliência), a longo prazo, que inclua a sinergia entre empresas que participam na mineração de lítio, bem como na produção de cátodos/baterias, mas também entre entidades não empresariais como o Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), o Instituto de Soldadura e Qualidade (ISQ), entre outros; fomentando a retenção de conhecimento técnico a nível nacional, através da concretização de linhas de investigação dedicadas ao setor que contribuam para um superior domínio técnico e geração de novo conhecimento a nível

nacional e europeu. Este é um **impacte positivo, indireto, de magnitude elevada, nacional e transfronteiriço, provável, permanente, irreversível e significativo.**

8.15.4.2 IMPACTES SOCIOECONÓMICOS

A UICLI terá consequências ao nível da **dinamização económica** do concelho e da região, principalmente durante a fase de exploração. Em 2028 estima-se que a produção permita gerar um Valor Acrescentado Bruto (VAB) de 127 milhões de euros, um montante impressionante atendendo a que a operação está prevista iniciar apenas em maio de 2027 e atinja a capacidade total de produção apenas no 3.º ano de operação (2028). Este é um impacte **positivo, direto, regional e nacional, provável, permanente, irreversível e significativo.**

A localização da UICLI na SAPEC Bay, em Setúbal, permite uma continuidade na dinamização do setor da indústria de transformação no concelho e na região, bem como a concertação com um conjunto alargado de indústrias e empresas que representam um conjunto de parcerias estratégicas e reforçam o cluster da indústria transformadora no concelho e na região, em linha com o desenvolvimento estratégico do país e a visão industrial da UE. Em particular salientam-se as relações reais e potenciais com:

- a SAPEC enquanto possível fornecedor de reagentes necessários ao processo;
- a *The Navigator Company* que valorizará um conjunto de subprodutos da UICLI através do coprocessamento;
- a indústria cimenteira que valorizará um conjunto de subprodutos da UICLI como matérias-primas alternativas;
- outras indústrias que permitam valorizar estes ou outros subprodutos;
- a Volkswagen, potencial *Original Equipment Manufacturer's* (OEM), o que poderá incentivar a cadeia de valor associada à produção de baterias.

Esta localização permite ainda a proximidade da UICLI a um conjunto de infraestruturas relevantes para garantir a chegada e escoamento de materiais (Porto de Setúbal e Porto de Sines, bem como acessos ferroviários e rodoviários). O fácil acesso à eletricidade e à rede de gás natural é também um ponto importante. A proximidade a estas infraestruturas permite, não só o usufruto de infraestruturas existentes, como também evitar impactes da construção de novas infraestruturas, como a rentabilização e dinamização económica das infraestruturas existentes. Estes são **impactes regionais, positivos, diretos, de magnitude elevada, certos, permanentes, irreversíveis e significativos.**

Numa perspetiva de integração e convivência da indústria com as demais atividades concelhias, se é verdade que a integração da Unidade num Parque Industrial já existente e delimitado permite a sua integração em área dedicada para o efeito, comprometendo o mínimo possível áreas com outros tipos de valor económico, patrimonial, ou identitário, o que permite minimizar efeitos noutros tipos de atividades económicas;

também é verdade que a localização do Parque Industrial da Mitrena (onde se integra a SAPEC Bay) convive muito proximamente com áreas de elevado interesse Natural e de Biodiversidade (Estuário do Sado), de exploração pesqueira e de atividades de aquacultura, e de áreas turísticas (como é o caso da península de Troia). Assim, não obstante a minimização destes impactes de ameaça a outras atividades económicas, os mesmos subsistem e são classificados como impactes concelhios negativos, indiretos, em princípio pouco significativos atendendo ao atual contexto e envolvente, mas cuja significância pode ser elevada em caso de acidente, de moderada magnitude, prováveis, temporários e reversíveis, sendo que a reversibilidade em caso de acidente pode ser muito morosa.

Ao nível do **emprego** refira-se que, em fase de exploração, a Unidade Industrial será operada por 357 colaboradores correspondentes a postos de trabalho diretos, dos quais 70% altamente qualificados - 6 em cargos de gestão, comercial e administração; 15 de saúde, higiene e segurança no trabalho; 264 na produção e 72 na manutenção e engenharia; alguns deles em regime de trabalho por turnos (com potencial de perturbação dos padrões do sono). Estes Recursos Humanos com diferentes níveis de especialização funcional serão recrutados preferencialmente ao nível do concelho e da região, podendo destacar-se como estabelecimentos de ensino académico, técnico ou profissional preferenciais o Instituto Politécnico de Setúbal e o Instituto Superior Técnico, entre outras entidades formadoras de técnicos qualificados. Este é um **impacte positivo, direto, de reduzida magnitude, regional, certo, permanente (ou temporário de muito longa duração – 25 anos, com início em abril de 2028), irreversível e significativo.**

A nível nacional, espera-se que a promoção do crescimento da cadeia de valor das baterias de lítio em Portugal, através da produção de um produto que atualmente não integra a base produtiva do país, seja também um circuito gerador de emprego de técnicos qualificados, originando então um **impacte positivo, indireto, de magnitude reduzida a moderada, regional e nacional, provável, permanente (ou temporário de muito longa duração), irreversível e significativo.**

Atendendo que a tipologia de empregos a criar corresponde sobretudo a empregos fixos (de longa duração), e qualificados, é também esperado que o salário médio dos trabalhadores da **Aurora Lith, S.A.** seja superior ao salário médio nacional, contribuindo tanto a **Aurora Lith, S.A.**, como a cadeia de valor das baterias de lítio, para uma melhoria dos rendimentos, e subsequentemente do poder de compra e da qualidade de vida, das famílias no concelho e na região. Este é um **impacte positivo, direto, de magnitude reduzida (região) a moderada (concelho), regional, provável, permanente (ou temporário de muito longa duração), irreversível e significativo.**

A atratividade económica do concelho e a empregabilidade no sector da indústria transformadora promoverá a inclinação de **população** para residir no concelho de Setúbal, mantendo a tendência de crescimento verificada nos últimos dois períodos censitários e reforçando o índice de centralidade, sendo de referir a existência de capacidade de expansão urbana no concelho. É ainda de salientar que, atendendo à idade dos trabalhadores a contratar (jovens adultos com jovem família constituída ou em fase de constituição) será ainda de esperar o seu contributo para o rejuvenescimento

da população e para o combate da atual tendência de envelhecimento da população. Estes são impactes são **positivos, indiretos, de reduzida magnitude, prováveis, temporários, reversíveis e significativos.**

8.15.4.3 IMPACTES PSICOSSOCIAIS

Apresenta-se a seguir uma análise dos diferentes componentes do processo de adaptação, ou stress ambiental anteriormente apresentado.

O processo de stress é geralmente elicitado pela inclusão de novos **estímulos** no ambiente que requerem a necessidade de reajustamento do indivíduo ao ambiente; sendo que estes estímulos podem ter uma natureza física ou social.

No que se refere aos estímulos de natureza física, espera-se geralmente que os estímulos com um maior potencial gerador de *stress* sejam os mais salientes no ambiente, em termos daquilo que é perceptível para os indivíduos. Neste caso, a UICLI é o estímulo social, constituindo-se também como um estímulo físico para aqueles que conseguem visualizar a Unidade ou parte dela que, de acordo com a análise da paisagem, se estende às comunidades da Cachofarra, Estefanilha, Faralhão e Morgada, Praias do Sado, S. Sebastião, Santo Ovídio e Vale da Rosa, ainda que visualizada a grande distância e classificada como intrusão visual muito reduzida.

A adaptação da população ao projeto decorrerá em grande medida da **atitude** específica face à UICLI e da **perceção de risco** que lhe é associada, tal como identificado na caracterização da situação de referência. Foi verificado que a atitude face à UICLI se correlaciona inversamente, e de forma muito significativa, com a estimativa de impactes ambientais associados à unidade, assim como com a perceção de risco para Setúbal, e para o próprio.

Atendendo a que a atitude face à UICLI é globalmente neutra, mas que existem mais respostas muito negativas do que muito positivas, sendo o somatório das respostas negativas similar ou superior ao somatório das respostas positivas (excetuando-se os casos referentes à construção de uma Unidade de Conversão de Lítio em Portugal e à importância da vinda da Unidade de Conversão de Lítio para Setúbal), esperam-se alguns desafios no processo de adaptação da população à UICLI. Em particular estes desafios estimam-se como superiores para:

- as mulheres (comparativamente aos homens);
- os residentes na freguesia de Azeitão, comparativamente aos residentes das Freguesias de Setúbal (S. Sebastião) e da União de Freguesias de Setúbal; sendo de salientar que, há pelo menos mais de 20 anos, a população de Azeitão evidencia uma relação mais complicada a indústria pesada;
- os que conseguem visualizar a UICLI.

Considerando o padrão de atitudes face à UICLI poder-se-á estimar três principais **cenários de adaptação** diferenciados para a população, consoante as atitudes iniciais que estas possuam face à unidade industrial em estudo.

i) População com atitudes iniciais extremadas no polo positivo:

Considerando a população inquirida que apresenta uma avaliação claramente positiva ou muito positiva da UICLI é expectável que 18% da população tenha um processo de adaptação extremamente facilitado, cessando de imediato a reação de alarme.

ii) População com atitudes iniciais extremadas no polo negativo:

A este respeito interessa considerar que atualmente 14,75% da população apresenta uma atitude negativa ou muito negativa, estimando-se que destes menos de 2,25% correspondam a eventuais casos mais críticos de avaliação da UICLI como mais ameaçadora (já que apesar de 3,5% apresentarem uma atitude muito negativa, apenas 2,25% avaliam o impacte ambiental como muitíssimo negativo), pelo que nestes casos será imediatamente despoletada uma reação de alarme com ativação fisiológica. É necessário não esquecer que esta reação é vista como adaptativa, no sentido em que permite mobilizar os recursos do organismo para confrontar a situação.

Na fase de resistência a curto prazo, estes indivíduos vão tentar bloquear o processo de aprovação e construção da UICLI, relacionando-se a postura de intervenção com o grau de controlo que as pessoas percebem ser possível deter sobre a situação, quer acreditem ser capazes de agir por elas próprias sobre a situação (estratégias de *coping* manipulativas ou focadas no problema), quer acreditem que a resolução é possível por ação de terceiros com mais recursos do que elas (estratégias de *coping* acomodativas ou focadas nas emoções).

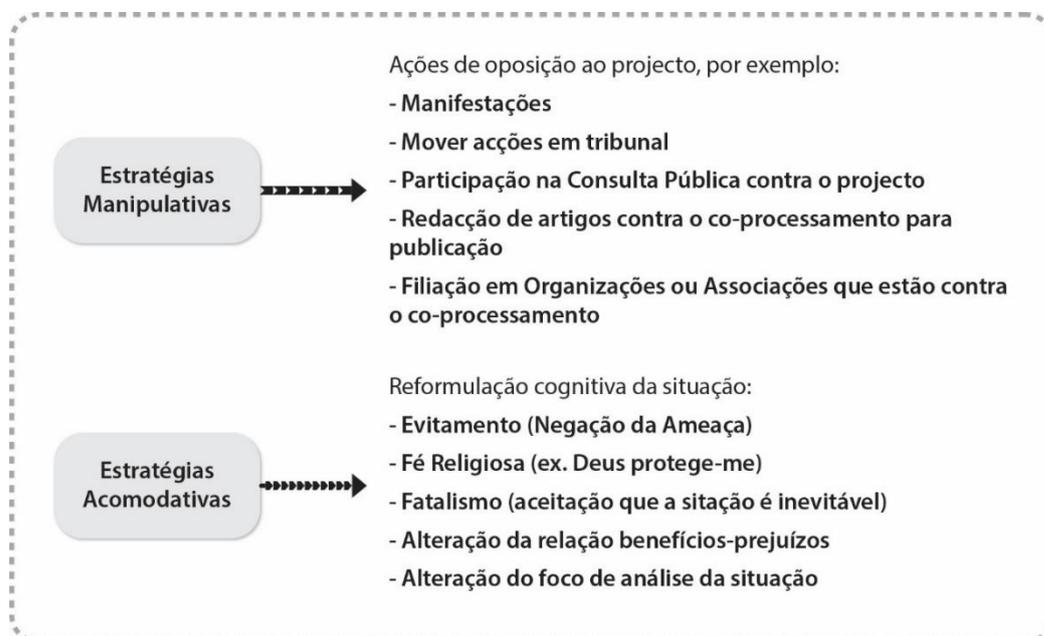


Figura 8.53 - Esquema ilustrativo das estratégias de coping manipulativas ou focadas no problema e acomodativas ou focadas nas emoções

Caso as estratégias manipulativas de oposição ao Projeto tenham sucesso, o processo de *stress* cessa, na medida em que o estímulo indutor de stress é eliminado. Caso o projeto seja aprovado, o resultado das estratégias comportamentais manifesta-se como insucesso, pelo que a fase de resistência prolongar-se-á no tempo.

Apesar de este ser o grupo onde a mudança atitudinal face ao projeto se espera mais difícil, tendo em conta a existência de atitudes iniciais muito negativas, é expectável que a maioria dos indivíduos se consigam adaptar à situação, com o passar do tempo, através do recurso às estratégias acomodativas referidas anteriormente. É importante notar que é uma percentagem muito reduzida da população que se encontra nesta situação.

Tendo em consideração que a atitude face à UICLi é também afetada pela avaliação que as pessoas fazem dos impactes associados a esta e pela perceção de risco associada à mesma, considera-se, pois, que existe uma ampla margem de adaptação cognitiva a médio prazo, caso o projeto seja aprovado. Isto porque a atitude ambivalente determina que os indivíduos reconhecem já a relevância do Lítio e da existência de uma Unidade de Conversão de Lítio em Portugal, assim como alguns benefícios da UICLi, bastando para o processo de adaptação um aumento da saliência sobre os mesmos, permitindo uma alteração do enfoque dos aspetos negativos para os aspetos positivos, já reconhecidos pelos indivíduos.

Espera-se que apenas uma ínfima percentagem da população, correspondente a menos e 3% (poderá eventualmente entrar em fase de exaustão, que ocorrerá caso se verifique um insucesso constante, quer das estratégias manipulativas, quer das estratégias acomodativas, podendo conduzir a uma mudança de local de residência (para outro concelho), ou um estado de impotência aprendida, caracterizado pela persistência do

estado de ativação fisiológica, podendo conduzir a efeitos psicossomáticos como o cansaço ou a fadiga física ou psicológica, ou ao desenvolvimento de perturbações emocionais marcadas pelas expectativas negativas (ver figura seguinte).

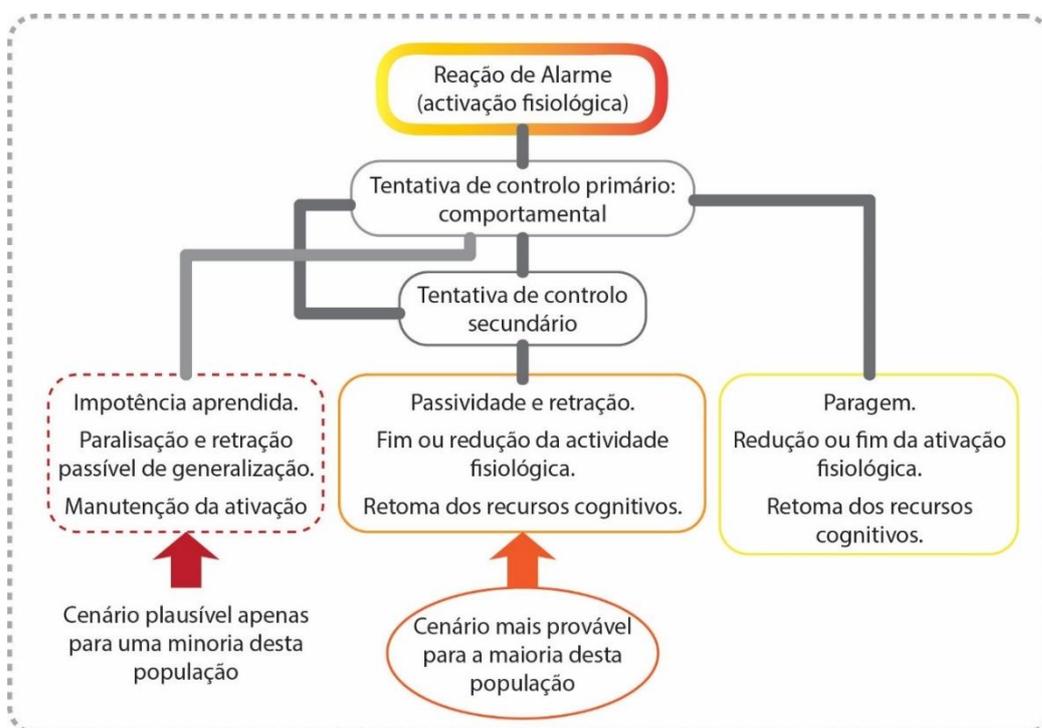


Figura 8.54 - Esquema simplificado do processo de Adaptação para a população que possui atualmente atitudes muito negativas relativamente ao coprocessamento.

iii) População com atitudes iniciais neutras ou moderadamente positivas ou negativas:

Constata-se que a maioria da população inquirida (67,25%) não possui atitudes extremadas relativas à UICLi. Tendo em conta estas atitudes moderadas (de valência positiva, neutra ou negativa), considera-se que será este o grupo mais sensível às mensagens dos órgãos de comunicação social, e demais processos sociais de veiculação de informação sobre a UICLi.

Em caso de aprovação do projeto, considera-se que numa perspetiva de adaptação se verifique a maior seletividade de mensagens positivas face ao projeto ou face a argumentos que reduzem a ameaça, sendo este grupo o que mais facilmente procederá a uma mudança atitudinal no sentido favorável. Os mecanismos de comunicação que venham a ser implementados pela **Aurora Lith, S.A.**, poderão constituir uma ferramenta de suporte ao processo de adaptação individual.

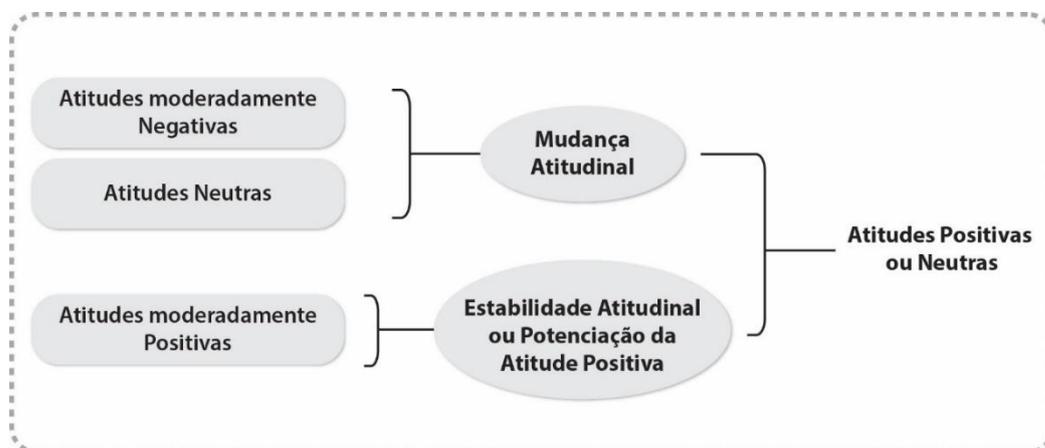


Figura 8.55 - Esquema simplificado de mudança atitudinal no grupo populacional com atitudes moderadas ou neutras face ao coprocessamento

Comparativamente ao grupo populacional mencionado no ponto 2), a principal diferença relativamente ao desenrolar do processo de stress é o facto de se considerar que o processo de adaptação, neste caso, será bastante mais simples, tendo em conta as atitudes neutras dos indivíduos relativamente a este assunto.

Desta forma, considera-se então que, para o total de 67,25% da população ocorra o sucesso das estratégias de controlo, terminando o processo de stress e repondo-se a situação prévia ao seu início, não se esperando a ocorrência da fase de exaustão.

Resumindo verificam-se três situações diferentes, no que se refere à adaptação ao projeto:

- A população, com atitudes muito negativas face à UICLI terá um processo de adaptação inicial dificultado, acabando, no entanto, a maioria desta população por adaptar-se a médio prazo, sendo que a percentagem desta população é muito reduzida, gerando, portanto, **um impacte negativo, direto, de reduzida magnitude, local, provável, temporário, reversível, para a maior parte dos casos, e muito significativo**. Podem ocorrer casos mais extremos de não adaptação, em que o impacte residual local será **negativo, direto, de magnitude muitíssimo reduzida, improvável, permanente e muito significativo**.
- A população com atitudes moderadas face à UICLI terá um processo de adaptação relativamente facilitado, prevendo-se uma adaptação da mesma ao projeto a curto prazo. Este é um impacte **positivo, direto, de elevada magnitude, local, provável, temporário, reversível e significativo**.
- A população, com atitudes iniciais muito positivas relativamente à UICLI, não terá quaisquer problemas de adaptação ao projeto, podendo dizer-se que se encontra adaptada ao mesmo. Para esta população não existirá qualquer impacte.

Neste contexto, e como se detalhará nas medidas de mitigação, é desejável e necessário o reforço de uma política de transparência e de envolvimento das comunidades, de modo a potenciar a consolidação de atitudes positivas e minimizar perceções de risco ou atitudes negativas, como forma de facilitar o processo de adaptação das comunidades à UICLI. Mais, será relevante monitorizar de forma contínua tanto as atitudes da população relativamente à UICLI como relativamente ao parque industrial da Mitrena de uma forma global, suscetíveis de influenciar significativamente os níveis de stress das comunidades.

No que se refere à linha elétrica - que no fator Paisagem é identificada como visível por várias comunidades e avaliada como mais intrusiva visualmente que a UICLI (intrusão visual elevada para as populações de Alto da Guerra, Capinha, Praias do Sado, S. Sebastião e Setúbal; intrusão visual moderada para a comunidade de Estefanilha; e intrusão visual reduzida para Cachofarra, Faralhão e Morgada, Monte os Patos, Padeira, Santo Ovídio e Vale da Rosa) - os níveis de stress associados à mesma decorrerão sobretudo da saliência da Linha elétrica (que o fator paisagem limita 'ao bairro do Vale do Cobro, ao Instituto Politécnico de Setúbal, e ao pequeno aglomerado de Capinha') e da avaliação da perceção de risco destas comunidades relativamente às linhas elétricas (que não foi avaliada no âmbito da sondagem desenvolvida e que deverá ser monitorizada).

8.15.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

8.15.5.1 IMPACTES SOCIOECONÓMICOS

Estima-se que o encerramento da UICLI ocorra quando os produtos por si desenvolvidos deixem de ser requeridos pelo mercado, nomeadamente decorrente da existência de outros tipos de soluções que tornam os produtos produzidos obsoletos. Neste sentido, não são esperados quaisquer impactes ao nível do mercado das soluções produzidas, podendo, no entanto, verificar-se impactes ao nível dos fornecedores e/ou das entidades que recebem os subprodutos da UICLI e que terão de encontrar novos clientes e/ou outros materiais para substituição desses mesmos subprodutos. No entanto, atendendo também a que os produtos não deixam de ser necessários de um dia para o outro, sendo habitualmente o encerramento precedido por um período de redução da produção e entendendo também às atuais dinâmicas de valorização e reconversão de processos, que se verificam no setor cimenteiro em particular, é esperado que esta alteração não tenha um impacte significativo tanto ao nível dos fornecedores, como nas indústrias que integrarão o processo de economia circular dos subprodutos da UICLI. Assim estas situações estimam-se como **impactes negativos, diretos, de reduzida magnitude, regionais, certos, irreversíveis e pouco significativos ou displicentes**.

O encerramento da Unidade Industrial conduzirá necessariamente ao término de contrato com os trabalhadores da UICLI, que correrão o risco de ficar em situação de desemprego, eventualmente prolongado em função das competências detidas pelos colaboradores. Este é um **impacte negativo, direto, de reduzida magnitude, local e/ou regional, provável, temporário, que se considera reversível para a maior parte dos**

casos, atendendo a que 70 dos trabalhadores apresentam elevados níveis de qualificação, e pouco significativo.

Estima-se que as obras de desativação venham a integrar um número de trabalhadores muito inferior ao estimado para a fase de construção, tanto considerando a natureza dos trabalhos a desenvolver, como os processos de digitalização da indústria da construção em desenvolvimento, pelo que os impactes locais resultantes da deslocação de trabalhadores e materiais da obra através da N10-4 (estrada atualmente sob gestão municipal) se estimam como **impactes negativos, diretos, de magnitude reduzida, locais, ao nível da freguesia, certos, temporários (limitados à fase de desativação), reversíveis e pouco significativos**. As ações de desativação poderão, no entanto, ser suscetíveis de causar algumas disrupções pontuais dentro da Zona Industrial da Mitrena, nomeadamente decorrentes de algumas atividades de desmantelamento, um **impacte negativo, direto, de reduzida magnitude, local, provável, temporário, reversível e pouco significativo**.

8.15.5.2 IMPACTES PSICOSSOCIAIS

Ao nível psicossocial os impactes decorrerão sobretudo da fase de desinstalação de equipamentos e demolição de infraestruturas e serão muito similares aos impactes preconizados para a fase de construção. Assim, são esperados impactes visuais que alteram a paisagem visível em particular para as comunidades de Praias do Sado, Santo Ovídio Morgada e Faralhão e em locais onde serão também experimentados incómodos decorrentes do ruído e das poeiras associados às atividades de construção.

8.15.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

Quadro 8.78 – Síntese de impactes – Componente Social

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Dinamização económica	AG1	+	Dir	Reg	C	T	Irrev	I	M	S	Spl	--	--	--
Criação de postos de trabalho	AG1	+	Dir	Reg	C	T	Irrev	I	M	S	Spl	--	--	--
Tráfego associado à deslocação de trabalhadores e materiais	AG1	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	M-E	S	Spl	--	--	--
Incómodo associado a ações de construção	AG4	-	Ind	L	Prov	T	Rev	I	R-M	PS	Cum	Mit	R	PS
EXPLORAÇÃO														
Concretização de objetivos estratégicos	AGI 24, AGI 30	+	Ind	TFr e Nac	C	P	Irrev	MP LP	R-M	S	Cum	--	--	--
Sinergias com o tecido económico nacional	AGI 24	+	Ind	Nac TFr	Prov	P	Irrev	MP LP	M-E	S	Spl	--	--	--
Dinamização económica (articulação com outros negócios, criação de emprego, economia familiar)	AGI 24	+	Dir	L, Reg, Nac	Prov	P	Irrev	MP LP	M-E	S	Spl, Cum	--	--	--
Afetação negativa de atividades económicas	AGI 24	-	Ind	L	Imp	T	Rev	MP LP	M	S-MS	Cum	Mit	M	PS-MS

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
Crescimento urbano e demográfico	AGI 24	+	Ind	L	Prov	T	Rev	CP	R	PS	Cum	--	--	--
Adaptação psicossocial da população com atitudes muito negativas face à UICLi	AGI 24	-	Dir	L	Imp	P	Irrev	CP	R	MS	Cum	Mit	R	PS-S
Adaptação psicossocial da população com atitudes neutras face à UICLi	AGI 24	-/+	Ind	L	Prov	T	Rev	CP	E	PS	Cum	Mit	R	PS
DESATIVAÇÃO														
Perda de vendas de fornecedores	AGI 31	-	Dir	Reg	C	P	Rev	I	M	S-MS	Spl	Mit	R	PS
Desemprego na sequência do encerramento	AGI 31	-	Dir	L Reg	Prov	T	Rev	I	M	S	Spl	Mit	R	PS
Tráfego associado à deslocação de trabalhadores e materiais	AGI 31	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Disrupções pontuais na zona industrial	AGI 31	-	Ind	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Cum	--	--	--

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]

Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]

Duração: Temporário [T] | Permanente [P]

Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]

Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]

Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]

Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]

Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]

Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]

Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Cumulativo [Cum]

8.16 ANÁLISE DE VULNERABILIDADES E RISCOS RELEVANTES

8.16.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

As alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 52-B/2017, de 11 de dezembro no RJAIA, vieram consagrar a necessidade de se avaliar não só os riscos do Projeto para o ambiente, mas também os riscos do ambiente sobre o Projeto, avaliando-se a sua vulnerabilidade e resiliência perante situações de risco de acidentes graves e de catástrofe e os efeitos daí decorrentes. Assim, apresenta-se neste capítulo a referida análise de risco, onde serão tidas em linha de conta as recomendações do Manual de Avaliação de Impacte Ambiental na vertente de proteção civil, nomeadamente para infraestruturas de transporte de energia (ANPC, 2008). Serão igualmente consideradas as principais conclusões da análise de risco efetuada no âmbito da memória descritiva do projeto.

O risco pode ser definido como o produto da probabilidade de ocorrência de um evento (cenário de acidente) e a potencial consequência negativa do mesmo sobre o ambiente natural, humano e socioeconómico (UNE 150008:2008 - *Análisis y evaluación del riesgo ambiental*). O conceito de risco pode também ser traduzido pela seguinte fórmula de cálculo (Houdijk, 2012):

$$\text{Risco} = \underbrace{\text{probabilidade} \times \text{efeito}}_{\text{Perigo}} \times \underbrace{\text{exposição} \times \text{susceptibilidade}}_{\text{Vulnerabilidade do meio ambiente}} \times \text{Impacte}$$

Tendo em conta a tipologia de Projeto em causa (unidade industrial química), a sua localização e envolvente, bem como a análise anterior às várias componentes ambientais, cabe avaliar riscos externos e intrínsecos ao Projeto, que advêm da sua instalação e funcionamento.

Foi ainda consultado o documento de Avaliação Nacional de Risco (2019), adotada pela Comissão Nacional de Proteção Civil em 2014 e com primeira alteração em 2019, o qual realiza a identificação e caracterização dos perigos de génese natural, tecnológica ou mista, suscetíveis de afetar o território nacional, tendo-se considerado para análise os riscos aplicáveis ao Projeto em estudo.

Relativamente aos riscos externos e tal como apresentado no documento de Avaliação Nacional de Risco, consideram-se:

- Riscos naturais – relacionados com fenómenos meteorológicos adversos (ondas de calor e ventos fortes), com condições hidrológicas extremas (secas, cheias e inundações) e fenómenos de geodinâmica (sismos);

- Riscos tecnológicos – relacionados com acidentes graves de transporte e infraestruturas (p. ex. acidentes rodoviários, acidentes aéreos, colapso de túneis, pontes e infraestruturas e rutura de barragens);
- Riscos mistos – relacionados com a atmosfera, sendo exemplo os incêndios florestais.

Tendo por base a análise anterior relativa aos vários fatores ambientais, considera-se que na área do Projeto e envolvente existem riscos naturais – decorrentes de meteorologia adversa e sismos - e riscos mistos, decorrentes do risco de incêndios em condições meteorológicas adversas.

Na área do Projeto e envolvente, existem também riscos tecnológicos, que serão aprofundados se seguida. No âmbito deste tipo de riscos, é de salientar que a UICLI em estudo não se encontra abrangida pelo regime de prevenção de acidentes graves envolvendo substâncias perigosas (Diretiva Seveso), como indicado no capítulo 3.4.2. Desta forma, a não abrangência na Diretiva Seveso foi tomada em consideração na elaboração do presente capítulo.

No que se refere aos riscos inerentes ao Projeto, devem ser considerados os riscos nas fases de construção e exploração do projeto.

8.16.2 ANÁLISE DOS RISCOS EXTERNOS – RISCOS NATURAIS

Os impactes identificados e relacionados com a ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos assumem um carácter relevante e devem desde o primeiro momento ser avaliados com vista a ser possível preconizar todas as medidas que contribuam para a adaptação do Projeto a estas situações, mitigando os potenciais efeitos adversos.

Importa referir sobre os eventos meteorológicos extremos, que estes estão diretamente relacionados com o fenómeno das Alterações Climáticas, sendo relevante para a presente análise ter em consideração a análise realizada ao nível do presente estudo no que respeita a esta vertente, elaborada com base nas previsões meteorológicas para a região onde se insere o Projeto. Assim, foi consultado o Plano Metropolitano de Adaptação às Alterações Climáticas da Área Metropolitana de Lisboa (PMAAC-AML) que se considera ser representativo da área de estudo da UICLI. Para além do estudo mencionado, considerou-se toda a informação presente no Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil, assim como a Carta de Risco da Península da Mitrena, elaborada pela Autoridade Nacional de Proteção Civil e Câmara Municipal de Setúbal. Segundo estes estudos, a evolução climática conduzirá a um agravamento dos impactes relacionados com **eventos climáticos**, dos quais se destacam, com relevância para a Análise de Risco:

- **Temperaturas elevadas/ondas de calor**, que originam incêndios e, por sua vez, conduzem a consequências graves como danos para a saúde humana, para a vegetação e alterações na biodiversidade, para as cadeias de produção e alterações nos usos de equipamento e alterações nos estilos de vida.

- **Precipitação excessiva**, que por sua vez resulta em vários impactes, sendo os mais visíveis a ocorrência de cheias e inundações. A precipitação excessiva implica ainda consequências como danos em edifícios, para as infraestruturas, cadeias de produção, alterações nos estilos de vida e interrupção ou redução do fornecimento de água e/ou redução da sua qualidade.
- **Tempestades/tornados**, que resultam em danos em edifícios e infraestruturas, para as cadeias de produção e alterações nos usos de equipamentos, nos estilos de vida e erosão costeira.
- **Secas**, que originam danos para a vegetação e alterações na biodiversidade, danos para as cadeias de produção e alterações nos usos de equipamentos e alterações nos estilos de vida.

Relativamente ao risco de incêndio florestal, estes ocorrem ciclicamente todos os anos no território de Portugal Continental, com particular incidência durante o período de verão. A área de estudo onde se desenvolve a Unidade de Conversão de Lítio não abrange áreas com perigosidade de incêndio florestal. A área de estudo onde se desenvolve o corredor de fornecimento de energia elétrica é classificado com uma perigosidade de incêndio variável entre muito baixa a alta, enquanto a área de estudo do corredor de ApR para uso industrial é classificada com perigosidade de incêndio variável entre muito baixa e alta. Assim, atendendo a que o projeto induzirá o seguimento de boas práticas e medidas de segurança adequadas ao funcionamento de todos os equipamentos, verifica-se que o projeto não potenciará o aumento da probabilidade de ocorrência de incêndios florestais, pelo que o risco de incêndio poderá ser classificado como reduzido a moderado.

No que diz respeito às inundações, importa referir que estas são fenómenos hidrológicos extremos, de frequência variável, naturais ou induzidos pela ação humana, que têm como consequência a submersão de terrenos usualmente emersos, podendo provocar danos significativos, quer a nível social, quer económico ou ambiental. Pela análise dos Planos de Gestão dos Riscos de Inundação da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6), o projeto não apresenta áreas inundáveis dentro de áreas urbanas, nem ameaçadas pelas cheias, não se sobrepondo a nenhuma área inundável para o período de retorno de 100 anos. No que se refere ao risco de inundação nas restantes linhas de água abrangidas pela área do projeto, considera-se também que o risco de inundação será reduzido face à reduzida dimensão e regime de escoamento das referidas linhas de água.

No que se refere ao agravamento de fenómenos climáticos extremos, nomeadamente ventos fortes, o território de Portugal Continental é frequentemente afetado por estes, e os mesmos geram consequências em termos de prejuízos associados à danificação ou destruição de estruturas, equipamentos e redes, à queda de árvores e, em alguns casos, a existência de vítimas humanas. Pela análise do geovisualizador da Plataforma Nacional para a Redução do Risco de Catástrofe (PRRNC) constata-se que, na área destinada à Unidade Industrial, a suscetibilidade a ventos fortes é classificada como suscetibilidade moderada. Na área do corredor de fornecimento de energia elétrica e do corredor de

adução de água para uso industrial, a suscetibilidade a ventos fortes varia entre suscetibilidade reduzida e moderada. Assim, e no que se refere à área da UICLI e do corredor de estudo da linha elétrica, o risco de danos em infraestruturas decorrentes do aumento previsto deste tipo de fenómeno climático extremo poderá ser classificado como reduzido a moderado, com impactes associados principalmente à interrupção do transporte de energia.

A intensidade sísmica é um parâmetro que permite avaliar as vibrações sísmicas sentidas num certo local tendo em conta os efeitos produzidos em pessoas, objetos e estruturas. Esta propriedade foi avaliada na componente Geologia e Geomorfologia (capítulo 7.3) e, de acordo com a Carta de Intensidade Sísmica (escala internacional, período e 1901-1972) observada em Portugal Continental a área de estudo dos projetos situa-se entre as zonas de intensidade sísmica VII e VIII. Relativamente à Carta de Isossistas de Intensidades Máximas (escala de *Mercalli* Modificada de 1956, período de 1755-1996), a área de estudo encontra-se entre as zonas de intensidade máxima VIII e IX.

De acordo com a referida escala, nos sismos de grau VIII (ruinoso) o sismo afeta a condução dos automóveis, tudo o que é objeto cai e parte-se. Dá-se a queda de estuques e de algumas paredes de alvenaria. Há mudanças nos fluxos ou nas temperaturas das fontes e dos poços, assim como fraturas no chão húmido e nas vertentes escarpadas.

Já em sismos de grau IX (desastrosos) dá-se o pânico geral. Há danos gerais nas fundações, alvenaria D destruída, C muito danificada (por vezes com colapso) e B seriamente danificada. As estruturas são fortemente abanadas, ocorrem fraturas importantes no solo e formam-se nascentes e crateras arenosas.

Tendo por base os critérios do Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP), conclui-se que a zona onde se insere a área de estudo apresenta um coeficiente de sismicidade α de 1,0 e corresponde à zona sísmica 1.3, relativamente à ação sísmica do Tipo 1 – Sismos distantes, de grande magnitude e com epicentro no mar – e à zona 2.3 no que se refere à ação de Tipo 2 – sismos locais, de magnitude moderada e pequena distância focal.

De acordo com a Carta de Riscos Naturais, Mistos e Tecnológicos, presente no PDM de Setúbal, que se encontra em revisão, o corredor de fornecimento de energia elétrica e corredor de adução de água abrangem classes de suscetibilidade sísmica elevada e muito elevada, enquanto a área de estudo da UICLI abrange a classe de suscetibilidade sísmica elevada.

Assim, considerando a caracterização da vulnerabilidade sísmica do local de implementação do Projeto e a tipologia do mesmo, considera-se o risco de sismo é elevado dado os usos da envolvente do Projeto.

8.16.3 ANÁLISE DOS RISCOS EXTERNOS – RISCOS TECNOLÓGICOS

No que respeita aos riscos tecnológicos que potencialmente afetam a área do projeto, estes são Riscos de acidentes aéreos, Riscos de Acidentes com matérias perigosas em Ferrovia, Risco de Acidentes com Matérias Perigosas em Instalação Fixa e Riscos de

proximidade a instalações industriais abrangidas pela Diretiva SEVESO (Geovisualizador do PRRNC).

Em termos de Riscos de Emergência Radiológica, a área de estudo, tanto da UICLi como do corredor de estudo de fornecimento de energia elétrica e corredor de estudo de ApR para uso industrial, é classificada como tendo suscetibilidade reduzida.

Em Portugal Continental, as regiões classificadas como tendo suscetibilidade elevada a acidentes aéreos correspondem à área crítica que envolve os aeroportos de Lisboa, do Porto e de Faro. Considerou-se como área crítica a área das pistas de cada aeroporto, as faixas exteriores que as acompanham lateralmente e as zonas imediatamente antes e depois de cada pista. Dado que tanto a UICLi como corredores se encontram um pouco distantes, mas já perto da área crítica, e por observação do geovisualizador da PRRNC, considera-se que a suscetibilidade do local em estudo ao risco de acidentes aéreos é moderada.

Em termos de risco de acidentes com matérias perigosas em instalação fixa e riscos de proximidade a instalações industriais abrangidas pela Diretiva Seveso, como já foi referido anteriormente, a instalação não está abrangida por esta diretiva, contudo, na proximidade da UICLi, é de destacar as seguintes instalações industriais que se encontram abrangidas por esta diretiva:

- SAPEC Agro, a cerca de 270 m da área de implantação do projeto;
- SAPEC Química, a cerca de 840 m da área de implantação do projeto;
- Adubos Deiba, a cerca de 1,8 km da área de implantação do projeto;
- The Navigator Company, Pulp and Paper, a cerca de 1 km da área de implantação do projeto;
- Tanquisado, a cerca de 2,2 km da área de implantação do projeto;
- Sopac – Sociedade Produtora de Adubos Compostos, a cerca de 300 m da área de implantação do projeto.

Os impactes identificados e relacionados com acidentes graves de transporte e infraestruturas (p. ex. acidentes rodoviários, acidentes aéreos, colapso de túneis, pontes e infraestruturas e rutura de outras barragens) são de importante avaliação para preconizar todas as medidas que contribuam para a adaptação do Projeto a estas situações, mitigando/gerindo os potenciais efeitos adversos destes riscos no futuro. Esta avaliação está apresentada no Quadro 8.79.

Quadro 8.79 - Avaliação dos riscos tecnológicos com potencial de afetar o Projeto

RISCOS	DESCRIÇÃO DO RISCO	SUSCETIBILIDADE DE RISCO
Rutura de barragens e outras infraestruturas, colapso de pontes e túneis e acidentes em ferrovias e de transporte de matérias perigosas nas ferrovias	Caso a rutura ocorra, as consequências da onda de inundação resultante podem ser graves, dependendo das características da barragem e da albufeira e, muito especialmente, das características de ocupação do vale a jusante. A rutura provoca prejuízos económicos no vale a jusante da barragem, para além dos associados à destruição da obra propriamente dita e à consequente interrupção do funcionamento do aproveitamento.	A nível de risco de rutura de barragens, o Projeto não é abrangido pelas zonas de risco mais próximas, mais especificamente a Barragem de Vale das Bicas. As consequências da rutura de infraestruturas como condutas de água serão pouco significativas para as condições de funcionamento da UICLI. Os riscos de acidentes em ferrovias e de transporte de matérias perigosas nas ferrovias é elevado (pela análise do geovisualizador da PRRNC), uma vez que um ramal de ferrovia se encontra na proximidade do projeto, a Norte da área de estudo.
Acidente aéreo	Os acidentes aéreos podem provocar danos na UICLI, com consequências em cadeia. Na linha elétrica, os eventuais acidentes aéreos podem provocar danos e comprometer o transporte de energia elétrica.	A área de estudo do Projeto encontra-se em zonas de suscetibilidade moderada de risco de acidentes aéreos.
Acidentes Rodoviários e no transporte de mercadorias perigosas	A incidência de acidentes rodoviários, para além dos fatores relacionados com a atitude e comportamento dos condutores e peões, está relacionada com a intensidade de tráfego, com as condições meteorológicas e com o estado de manutenção das vias e dos veículos que nelas circulam. O transporte de mercadorias perigosas aumenta a magnitude do impacte sobre o ambiente e população.	A estrada nacional que atravessa o município em estudo, nomeadamente a Estrada Nacional 10-4 (EN 10-4), denominada estrada da Mitrena, e atualmente sob gestão municipal, está próxima da área de estudo. Não obstante, pela análise do geovisualizador da ProCiv, o risco de acidentes rodoviários e risco de acidente com matérias perigosas em rodovia, junto à área de estudo, é nulo. Também não são registados na área de estudo possibilidade de acidentes com matérias perigosas em instalações fixas, contudo existe essa suscetibilidade elevada nas indústrias vizinhas. O Plano Municipal de Emergência e Proteção Civil também menciona o tópico de acidentes industriais envolvendo matérias perigosas, considerando que existe potencial para este risco provocar danos pessoais elevados (tanto no interior de uma

RISCOS	DESCRIÇÃO DO RISCO	SUSCETIBILIDADE DE RISCO
		<p>empresa como na população em geral), sobretudo em caso de libertação de tóxicos. Em particular, são destacados acidentes envolvendo libertação de amoníaco que pode ocorrer em instalações da SAPEC ou de vagões de caminho de ferro em trânsito ou estacionados em Praias do Sado.</p> <p>A Península da Mitrena é igualmente uma zona de frequente transporte de materiais perigosos, incluindo o petróleo bruto, que contém hidrocarbonetos e outros produtos químicos, cuja exposição a estes poderão causar problemas de saúde a curto e longo prazo, queimaduras corrosivas ou asfíxia.</p>

Em suma, relativamente a riscos tecnológicos, pode-se considerar que a UICLI se encontra numa área de risco, globalmente, moderado a elevado.

8.16.4 ANÁLISE DOS RISCOS INTRÍNSECOS AO PROJETO

Durante a fase de exploração do Projeto, o risco de incêndio associado ao funcionamento e presença da UICLI é reduzido a moderado. Mesmo em caso de avaria elétrica (curto-circuito) as proteções, previstas em projeto para estes elementos, conduzem à sua imediata eliminação. Em particular, a conceção do Projeto irá incorporar as normas técnicas e os regulamentos de segurança aplicáveis a instalações elétricas, sendo ainda por sua vez submetido à aprovação por parte da entidade licenciadora competente na matéria – DGEG. Por outro lado, durante a execução da obra serão adotadas as melhores práticas de construção.

No que se refere ao risco de incêndio associado às linhas elétricas (média tensão) que integram o projeto, considera-se que o mesmo é reduzido considerando que a possibilidade de a linha estar na origem do incêndio seria reduzida, face às medidas implementadas para minimizar este risco, como a definição de uma faixa de servidão, rondas periódicas à linha e gestão da faixa de combustível.

Face ao exposto considera-se que as fontes de perigo internas do Projeto representam um risco baixo a moderado para o ambiente e população, pela baixa probabilidade de ocorrência de incidentes, assim como pela existência de poucos recetores sensíveis na envolvente do Projeto.

8.17 AVALIAÇÃO DE IMPACTES CUMULATIVOS

8.17.1 ENQUADRAMENTO

A consideração dos impactes cumulativos para a zona de intervenção, decorrentes da articulação com outros projetos preconizados para a zona em avaliação (projetados ou já existentes), tem em conta os impactes decorrentes da relação temporal de implementação e exploração dos mesmos bem como os efeitos cumulativos em algumas componentes ambientais. Conhecidas à data de elaboração do presente documento, foram tidas em consideração algumas infraestruturas já existentes nas imediações da área de estudo, bem como outras em fase de projeto ou licenciamento, conforme apresentado no **DESENHO 27** do **Volume III – Peças Desenhadas**²¹⁴.

No Quadro 8.80 apresenta-se uma síntese dos projetos existentes e previstos na envolvente próxima das áreas em análise, bem como o seu enquadramento face ao projeto agora em avaliação, os quais poderão provocar impactes cumulativos aquando da instalação da nova infraestrutura.

Enquadrado o conjunto de projetos que se identificaram como passíveis de provocar impactes cumulativos, importa assinalar que o presente EIA distingue entre a avaliação de cumulatividade de impactes induzidos por projetos passados ou presentes e projetos previstos ou futuros, sendo a primeira abordagem efetuada de forma intrínseca na avaliação de impactes de cada especialidade, uma vez que esta tem necessariamente subjacente uma análise da influência do projeto em avaliação sobre uma situação de referência caracterizada e marcada pelos projetos passados e existentes passíveis de gerar impactes cumulativos, sem a qual esta estaria incompleta. No caso do efeito cumulativo a gerar por efeitos futuros, este é avaliado de forma individualizada na presente secção.

Todos os fatores considerados como possíveis causadores de impactes cumulativos (indústrias, infraestruturas lineares, parques solares, parques eólicos, entre outros) foram devidamente considerados na análise.

²¹⁴ No DESENHO 27 do Volume III – Peças Desenhadas, foram representadas infraestruturas e projetos tendo em conta a sua presença na área de estudo e a informação cedida pelas entidades (com limite geográfico restrito aos dados cedidos).

Quadro 8.80 – Identificação dos projetos passíveis de provocar impactes cumulativos num raio de influência de 10 km

INFRAESTRUTURAS EXISTENTES E PROJETADAS QUE JUSTIFICAM A ANÁLISE DE AVALIAÇÃO DE IMPACTES CUMULATIVOS	ENQUADRAMENTO FACE À NOVA INFRAESTRUTURA A CONSTRUIR (PROJETO EM ANÁLISE)
EXISTENTES	
Infraestruturas da Rede de Transporte de Energia	<p>As Linhas Elétricas da Rede Nacional de Transporte licenciadas existentes correspondem a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LCSB.PM1 e LCSB.PM3 a uma distância de aproximadamente 2 km da área de implantação do projeto; • LPM.SB1, LPM.SB2, LPM.SB3 a uma distância de aproximadamente 4,8 km da área de implantação do projeto; • LPA.PM1, LPA.PM2 e LPM.ER a uma distância de aproximadamente 8,5 km da área de implantação do projeto; • LPM.MP a uma distância de aproximadamente 6,2 km da área de implantação do projeto; • LPM.SN2 a uma distância de aproximadamente 8,2 km da área de implantação do projeto; • LPM.PGO a uma distância de aproximadamente 8,8 km da área de implantação do projeto; • LPM.FF1 a uma distância de aproximadamente 8,5 km da área de implantação do projeto; • LPM.FF4 a uma distância de aproximadamente 8,4 km da área de implantação do projeto; • LPM.FF5 e LFF.RJ a uma distância de aproximadamente 8,2 km da área de implantação do projeto; • LACT.PM a uma distância de aproximadamente 8,4 km da área de implantação do projeto; <p>Num raio de 10 km, a Infraestrutura da Rede Nacional de Transporte licenciada existentes correspondem a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Subestação do Sado a uma distância de aproximadamente 1,5 km da área de implantação do projeto; • Subestação de Setúbal a uma distância de aproximadamente 4,7 km da área de implantação do projeto; • Subestação de Palmela a uma distância de aproximadamente 8,0 km da área de implantação do projeto.
Indústria Extrativa	<ul style="list-style-type: none"> • Pedreiras da Vale da Mós A e B a uma distância de aproximadamente 9,9 km da área de implantação do projeto; • Pedreira Sadibritas a uma distância de aproximadamente 7,4 km da área de implantação do projeto; • Pedreira Herdade da Biscaia nº2 a uma distância de aproximadamente 8,7 km da área de implantação do projeto;
Outras Indústrias	<ul style="list-style-type: none"> • Laserperformance a uma distância de aproximadamente 50 m da área de implantação do projeto; • V.M.C.A. Vítor Manuel Cardoso Alves - Terraplanagens e Limpezas Industriais a uma distância de aproximadamente 80 m da área de implantação do projeto; • Sopac – Sociedade Portuguesa Produtora de Adubos Compostos S.A. a uma distância de aproximadamente 300 m da área de implantação do projeto; • Ambicare Industrial Lda a uma distância de aproximadamente 1,7 km da área de implantação do projeto; • SAPEC Química a uma distância de aproximadamente 500 m da área de implantação do projeto; • Ascenza Agro a uma distância de aproximadamente 220 m da área de implantação do projeto; • <i>The Navigator Company</i> a uma distância de aproximadamente 1,2 km da área de implantação do projeto; • Duba Metal-Mecânica a uma distância de aproximadamente 830 m da área de implantação do projeto;
Projetos de produção de Energia - Centrais Solares Fotovoltaicas e Parques Eólicos	<ul style="list-style-type: none"> • Central Solar Fotovoltaica UPAC da <i>The Navigator Company</i> Pulp Setúbal e UPAC ATF <i>The Navigator Company</i> Paper Setúbal, localizadas a aproximadamente 1,1 km da área de implantação do projeto; • Central Solar Fotovoltaica de Algeruz a uma distância de aproximadamente 8,2 km da área de implantação do projeto; • Central Solar Fotovoltaica de Algeruz II a uma distância de aproximadamente 5,3 km da área de implantação do projeto; • Central Solar Fotovoltaica da Quinta da Seixa a uma distância de aproximadamente 9,2 km da área de implantação do projeto;
PREVISTOS	
Indústria transformadora de metal, mineral, química e da borracha	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliação do Estabelecimento SAPEC Agro a uma distância de aproximadamente 145 m da área de implantação do projeto; • Relocalização e Ampliação da Fábrica de Enxofres no Parque Industrial da SAPEC Bay a uma distância de aproximadamente 500 m da área de implantação do projeto; • Instalação de Moagem de Cimento a uma distância de aproximadamente 950 m da área de implantação do projeto;
Indústria têxtil, dos curtumes, da madeira e do papel	<ul style="list-style-type: none"> • Nova Fábrica de Papel nas Instalações de Setúbal da <i>The Navigator Company</i> a uma distância de aproximadamente 1,3 km da área de implantação do projeto;

INFRAESTRUTURAS EXISTENTES E PROJETADAS QUE JUSTIFICAM A ANÁLISE DE AVALIAÇÃO DE IMPACTES CUMULATIVOS	ENQUADRAMENTO FACE À NOVA INFRAESTRUTURA A CONSTRUIR (PROJETO EM ANÁLISE)
Infraestruturas de transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Unidade de Receção e Moagem de Clínquer do Porto de Setúbal e respetivo Cais de Apoio a uma distância de aproximadamente 4,4 km da área de implantação do projeto; • Projeto de Substituição da Estacada “Saci” com Especialização para Descarga de Granéis Líquidos (SAPEC/Mitrena) a uma distância de aproximadamente 885 m da área de implantação do projeto; • Terminal de Granéis Líquidos na Mitrena a uma distância de aproximadamente 1 km da área de implantação do projeto; • Projeto de Melhoria da Produtividade do Terminal da SAPEC em Setúbal a uma distância de aproximadamente 1,7 km da área de implantação do projeto; • Linha do Alentejo – Modernização e duplicação do troço Poçoirão-Bombel a uma distância de aproximadamente
Produção e transporte de energia	<ul style="list-style-type: none"> • Abertura da Linha Aérea Palmela-Ribatejo a 400kV para a subestação de Fernão Ferro a uma distância de aproximadamente 9 km da área de implantação do projeto
Transporte e armazenagem de energia e combustíveis	<ul style="list-style-type: none"> • Armazenagem de GPL Terminal Armazenagem de Combustível de Setúbal – LIS SAD a uma distância de aproximadamente 2,2 km da área de implantação do projeto; • Armazenagem de Coque de Petróleo e Carvão no Termitrena a uma distância de aproximadamente 4 km da área de implantação do projeto; • Rede de distribuição de ar propanado na cidade de Setúbal a uma distância de aproximadamente 6 km da área de implantação do projeto;
Indústria extrativa	<ul style="list-style-type: none"> • Exploração de um Areeiro na Herdade de Algeruz (nº220) a uma distância de aproximadamente 8km da área de implantação do projeto.
Indústrias de enxofres, inseticidas/fungicidas e herbicidas	<ul style="list-style-type: none"> • Alteração da Unidade de Formulação e Ensacamento de Enxofre a uma distância de aproximadamente 250 m da área de implantação do projeto; • Novas Instalações e Ampliação da Unidade de Herbicidas a uma distância de aproximadamente 30 m da área de implantação do projeto
Indústrias no Porto de Setúbal	<ul style="list-style-type: none"> • Bacia de Parqueamento de Unidades Marítimas a uma distância de aproximadamente 600 m da área de implantação do projeto; • Nova Central de Cogeração nas Instalações da <i>The Navigator Company</i> em Setúbal a uma distância de aproximadamente 1 km da área de implantação do projeto;
Loteamentos, parques industriais e zonas comerciais	<ul style="list-style-type: none"> • Parque industrial “Silicon Bay” – SAPEC Bay a uma distância de aproximadamente 4,3 km da área de implantação do projeto; • Ecoparque – Parque industrial a uma distância de aproximadamente 7,4 km da área de implantação do projeto
Eliminação e Valorização de Resíduos	<ul style="list-style-type: none"> • Novas Instalações da Carmona – Sociedade de limpeza e tratamento de combustíveis, S.A, a uma distância de aproximadamente 250 m da área de implantação do projeto; • Centro Integrado de Tratamento de Resíduos Industriais a uma distância de aproximadamente 175 m da área de implantação do projeto
Infraestruturas de Recursos Hídricos	<ul style="list-style-type: none"> • Bacia de Parqueamento de Unidades Marítimas a uma distância de aproximadamente 700 m da área de implantação do projeto; • Projeto de Melhoria da Acessibilidade ao Porto de Setúbal a uma distância de aproximadamente 2,6 km da área de implantação do projeto • Terminal de contentores/Plataforma Multimodal, Dragagens do Canal da Barra, Canal Norte e Bacia de Rotação e áreas para depósito de dragados, no Porto de Setúbal, a uma distância de aproximadamente 4 km da área de implantação do projeto

8.17.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Ao nível do clima e alterações climáticas, na fase de construção, são previstos impactes cumulativos **negativos** caso os projetos previstos anteriormente identificados iniciem a sua empreitada no mesmo período da UICLI.

Na fase de exploração, a laboração da Unidade Industrial em conjuntos com as indústrias extrativas existentes e os futuros projetos industriais existentes prevê impactes **negativos**, dado o aumento de emissões atmosféricas concentradas.

8.17.3 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

Ao nível da geologia, geomorfologia e recursos minerais, a execução dos projetos previstos, nomeadamente a movimentação de terras e vibrações, poderá causar impactes cumulativos **negativos**.

Contudo:

- a) As alterações a nível da geomorfologia não têm expressão regional, dado que alteram de modo pouco significativo os padrões observados.
- b) A sismicidade induzida pelas ações do projeto nas várias fases, não geram (apesar de poderem ocorrer em simultâneo com ações de outros projetos existentes nas proximidades) intensidades superiores às provocadas por sismos naturais que ocorrem com muita frequência e que sujeitam o local a intensidades entre I e IV, por isso, este impacte cumulativo, apesar de negativo, entende-se como **de reduzida magnitude e não significativo**.

8.17.4 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

Ao nível dos Recursos Hídricos e Qualidade da Água **não se preveem impactes cumulativos** derivados do projeto da UICLI e infraestruturas adstritas (linha elétrica e conduta de ApR), associados aos projetos existentes e previstos na área de influência do estudo.

8.17.5 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

A nível dos recursos hídricos subterrâneos, a receção e armazenamento da matéria-prima e produtos químicos, o armazenamento temporário de subprodutos, a operação da Unidade Industrial e a expedição dos produtos, e dos subprodutos, para as empresas que os irão utilizar no respetivo processo industrial, bem como a expedição de resíduos para operadores de gestão licenciados, **podem causar impactes cumulativos** dado que a par com outros projetos a ocorrer nas proximidades poderão contribuir para a poluição/contaminação do aquífero explorado para captação de água subterrânea, caso a poluição/contaminação que eventualmente atinja o aquífero superficial suspenso se dirija para os furos 11 e 12 da SAPEC.

Esta eventual pluma, a atuar conjuntamente com outras resultantes de outras atividades, terá **efeitos cumulativos**. Este impacte foi classificado **como significativo e de média magnitude**.

É necessário garantir um eficaz isolamento nessas captações, sendo necessário efetuar um diagnóstico do seu estado atual e levar a cabo as medidas necessárias para que não constituam “bypass” da poluição/contaminação.

A nível quantitativo não se reconhecem efeitos cumulativos, uma vez que a utilização de água subterrânea em caso de necessidade, a partir da rede de furos da SAPEC continuará a cumprir os requisitos dos Títulos de Utilização de Recursos Hídricos correspondentes às captações que alimentam a rede da SAPEC. Apesar de se reconhecer a existência de outras captações exploradas por outros utilizadores, o recurso à água subterrânea não levará a pressões suplementares do ponto de vista quantitativo.

As únicas pressões sobre o aquífero superficial suspenso que ocorre nas instalações da UICLI são derivadas única e exclusivamente pelas ações deste projeto, uma vez que a área em questão corresponde à sua área de recarga.

8.17.6 SOLOS E CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS

Ao nível do solo, a execução dos projetos previstos, nomeadamente aqueles que requerem a edificação de novas construções, poderá causar impactes cumulativos **negativos**, devido à perda do solo como recurso. No entanto, tendo em conta que a classe de solos afetada apresenta limitações quanto à suscetibilidade para utilização agrícola e florestal, este impacte cumulativo, apesar de **negativo**, entende-se como de **reduzida magnitude e pouco significativo**.

Na fase de exploração, os impactes cumulativos serão **negativos** e análogos aos sentidos na fase de construção, uma vez que a presença das infraestruturas perpetua a perda do solo como recurso.

8.17.7 OCUPAÇÃO DO SOLO

Para a implantação do projeto, será necessário a desmatção das áreas de vegetação esparsa e matos, que atualmente ocupam a maioria das áreas de estudo. Deste modo, a implantação dos projetos futuros referidos, ocorrendo em simultâneo com a UICLI, dará origem a um impacte cumulativo negativo, uma vez que será desmatada uma grande quantidade de área. Contudo, dado tratar-se de áreas que não são florestais, assim como ao facto do Projeto se estar a inserir numa área industrial existente (SAPEC), o impacte é **pouco significativo**.

8.17.8 SISTEMAS ECOLÓGICOS

Na avaliação de impactes cumulativos teve-se em conta a existência de projetos potencialmente impactantes, num raio de 10km ao redor da área de implantação do projeto, nomeadamente unidades industriais, centrais fotovoltaicas e linhas elétricas.

De salientar que o projeto em análise se insere nas proximidades de uma zona industrializada, onde funcionam outro tipo de indústrias e, portanto, onde existem já fatores de perturbação para a fauna e flora.

Verifica-se que na envolvente da futura Unidade Industrial existem duas Unidades de Produção para Autoconsumo (UPAC) associadas às indústrias de produção de papel (UPAC *The Navigator Company* e IPAC ATF), a cerca de 1,1km a este; a central fotovoltaica de Algeruz II e Algeruz, ambas a norte, a cerca de 5,4km e 8,2km, respetivamente, e a central fotovoltaica Quinta da Seixa, a cerca de 9,2km a norte.

O principal impacte cumulativo a ter em conta para a fauna será a perturbação causada pelas ações de construção inerentes aos projetos em análise. De salientar, que estes projetos se inserem nas proximidades de uma área industrializada pelo que, a fauna aqui presente e/ou na envolvente já estará habituada a determinados fatores de perturbação. No entanto, preconizam-se impactes de natureza **negativa, ocorrência provável, magnitude reduzida, reversíveis, de duração temporária e incidência local, podendo por isso ser classificados como pouco significativos (para as espécies sem estatuto de ameaça) ou significativos (caso sejam afetadas espécies ameaçadas).**

Para a flora e vegetação os principais impactes cumulativos a ter em conta referem-se à destruição e degradação da vegetação devido aos trabalhos de construção. Estes serão de natureza **negativa, ocorrência provável, magnitude reduzida, de duração temporária e incidência local, podendo ser classificados como pouco significativos.**

Para a fase de exploração da linha elétrica é ainda de referir que o principal impacte cumulativo preconizado se refere ao grupo da fauna, nomeadamente à mortalidade de aves por colisão. A presença de outras linhas elétricas deverá maximizar o risco de ocorrência deste mesmo impacte considerando-se por isso que este seja significativo.

8.17.9 QUALIDADE DO AR

No presente estudo teve-se em consideração a contribuição das emissões das fontes pontuais da nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio e as emissões das fontes pontuais existentes na envolvente próxima, para as quais foi disponibilizada informação pela APA, nomeadamente: Ascenza, SECIL-Outão e *The Navigator Company* – Complexo Industrial de Setúbal.

Foram também consideradas as emissões representativas das principais vias de tráfego existentes na área em estudo e as emissões associadas ao funcionamento do Porto de Setúbal, ao nível do tráfego marítimo.

Para além destas fontes, considerou-se ainda a contribuição das restantes fontes emissoras existentes no domínio em estudo, para as quais não foi possível aceder a informação detalhada para inclusão no modelo de dispersão, contemplada através da aplicação do valor de fundo, para os poluentes NO₂, CO, PM10, PM2,5, SO₂, Pb, As, Cd, Ni, determinado a partir da média das medições efetuadas nas estações de monitorização de qualidade do ar (Arcos, Camarinha e Fernando Pó), no local onde foram realizadas as campanhas de monitorização da qualidade do ar pela Sondar.Lab (P1 – Praias do Sado) e nas estações monitorizadas pela SECIL (HOSO, Murteira, São Luís

e Troia). Para os poluentes Hg, Mn, Co, Cr VI, Cu, Dioxinas e Furanos (DF), H₂SO₄, HCl, HF, NH₃, Sb e V, uma vez que estes poluentes não são medidos nas referidas estações, não foi possível aferir o respetivo valor de fundo.

Com base nos resultados obtidos, verifica-se o efeito cumulativo das emissões atmosféricas associadas ao projeto com as emissões externas ao projeto e, conseqüentemente, o efeito cumulativo na qualidade do ar local.

8.17.10 AMBIENTE SONORO E VIBRAÇÕES

No que respeita aos impactes cumulativos no ambiente sonoro e vibrações resultantes do funcionamento/exploração simultâneo da UICLI e de outras fontes ruidosas, quer existentes, quer futuras, é previsível o eventual incremento dos impactes analisados anteriormente, devido ao acréscimo dos níveis sonoros gerados por essas fontes, nas zonas em análise, o que poderá traduzir-se na ocorrência de impactes acústicos cumulativos, de magnitude e significância variáveis.

Deste modo, pretende-se analisar de que forma os efeitos decorrentes da implantação da UICLI e respetivos projetos complementares em análise se fazem sentir conjuntamente com outros impactes resultantes de projetos/ações existentes ou previstas a médio prazo. Chama-se a atenção para o potencial efeito sinérgico que estes poderão ter, isto é, os impactes resultantes de mais do que uns projetos num determinado recurso podem não ser iguais à sua soma caso estes ocorressem de forma independente numa determinada área.

Relativamente ao Ambiente Sonoro, os principais Impactes induzidos pela UICLI e projetos complementares afetam diretamente usos do solo com sensibilidade ao ruído existentes na envolvente destas infraestruturas.

Relativamente aos estímulos vibráteis, os principais Impactes induzidos pela UICLI e projetos complementares afetam diretamente usos do solo com sensibilidade ao ruído existentes na envolvente destas infraestruturas.

Os Projetos ou Ações existentes e futuros que concorrem para a área em estudo com Impactes no ambiente sonoro local são: (i) as unidades industriais existentes, (ii) Linhas elétricas, (iii) as vias rodoviárias existentes – EN10, EN10-8 a Avenida do Rio Douro e outras artérias rodoviárias de acessos às urbanizações existentes e/ou futuras.

O desconhecimento de projetos futuros na zona e considerando que a avaliação dos impactes do projeto em estudo (UICLI/ projetos complementares), conjuntamente com as restantes fontes sonoras atualmente existentes, **não é expetável a existência de impactes cumulativos, de magnitude, extensão e significância dignas de registo.**

8.17.11 SAÚDE HUMANA

Ao nível da saúde humana esperam-se impactes cumulativos, tanto para as fases de construção e operação como de desativação, sinérgicos em relação aos impactes já identificados e caracterizados no capítulo 8.12, decorrentes das características do

projeto da unidade industrial, das atividades a que estão destinadas as áreas contíguas ao local de implantação do projeto e da tipologia de projetos futuros previstos. A magnitude desta sinergia será influenciada pela calendarização das atividades associadas aos projetos, principalmente nos casos em que as atividades construtivas ou operativas se iniciem ou atinjam picos de atividade ao mesmo tempo que as intervenções e processos que estão previstos para a UICLI.

8.17.12 PAISAGEM

Os impactes cumulativos a nível da paisagem estão relacionados com a crescente artificialização da paisagem, com a afetação de áreas de valor cénico relevante e com sobreposição das bacias visuais dos elementos propostos com as infraestruturas existentes e previstas, uma vez que nestas áreas se verifica um aumento da intrusão visual pela presença de vários elementos exógenos.

Num raio de análise de sensivelmente 6 km, identificam-se inúmeros elementos suscetíveis de produzir impactes cumulativos no descritor Paisagem, confirmando a inserção do projeto numa área de vocação industrial e na proximidade de uma grande cidade - Setúbal, evidenciando-se as outras unidades industriais presentes na Península da Mitrena (Central termoelétrica, SAPEC, *The Navigator Company*, Ambitrena, entre outros), o porto de Setúbal, as zonas industriais na zona periurbana da cidade, as subestações da Central Termoelétrica, de Setúbal e de Palmela e linhas elétricas de alta tensão associadas, as pedreiras e aterros e a Central Solar de Algeruz.

Considerando o contexto visual da paisagem e a análise dos impactes gerados pelo presente Projeto, e observando a distribuição dos elementos dissonantes na área de estudo, prevê-se um impacte cumulativo de magnitude elevada e muito significativo relativamente à Unidade Industrial e também às linhas elétricas, dado que os elementos exógenos existentes se concentram sobretudo na envolvente destas duas componentes do Projeto.

É importante referir que, embora se preveja um impacte cumulativo significativo, do ponto de vista da Paisagem considera-se mais favorável a introdução dos necessários elementos exógenos em áreas atualmente artificializadas e na proximidade de estruturas semelhantes/intrusões visuais negativas existentes ou previstas, minimizando e circunscrevendo ao máximo os elementos e áreas de carácter dissonante e artificial na paisagem.

8.17.13 PATRIMÓNIO CULTURAL

A ameaça iminente da proteção de sítios arqueológicos, face à expansão de complexos industriais, é um desafio que compromete inevitavelmente a riqueza histórico-cultural de uma região.

O desenvolvimento industrial na Península da Mitrena tem contribuído para transformações significativas no ambiente local, afetando sítios de carácter arqueológico e etnográfico e, por conseguinte, o património cultural em geral. Pode-se

afirmar que no passado recente, a galopante industrialização na zona da SAPEC enfrentou desafios críticos em consideração aos impactes cumulativos no património cultural existente na área, resultando na destruição efetiva de testemunhos de presença humana antiga na região.

É importante ressaltar que as dinâmicas entre o desenvolvimento industrial e a preservação do património cultural podem variar de acordo com a especificidade dos projetos e a sua localização. Não obstante esse fator, a gestão responsável destes impactes é essencial para conciliar o desenvolvimento industrial com a preservação do património cultural, assegurando a harmonia entre progresso económico e a salvaguarda das heranças culturais locais e regionais.

Assim, antecipam-se possíveis impactes cumulativos negativos sobre o património da região, na ocasião das distintas empreitadas incidirem sobre ocorrências patrimoniais existentes, especificamente no decorrer de ações que requeiram afetações no subsolo, seja durante a fase de construção, exploração ou desativação das infraestruturas previstas.

8.17.14 COMPONENTE SOCIAL

Ao nível da socioeconomia, os impactes cumulativos esperados durante a fase de construção serão essencialmente **positivos** e **muito significativos**, uma vez que a construção dos diferentes projetos assinalados poderá não só fomentar a procura de mão de obra local, tanto em Setúbal como nos concelhos vizinhos, mas também gerar benefícios na economia local, devido às necessidades de alojamento e alimentação para os trabalhadores deslocados e à utilização de fornecedores locais que poderão fornecer os materiais para a obra.

No entanto, ainda na fase de construção esperam-se também impactes cumulativos **negativos**, que podem ter maior ou menor significância, dependendo da época em que os projetos previstos iniciem a sua empreitada. Com o início das obras haverá uma diminuição das condições de habitabilidade, associada ao incremento dos níveis de ruído, de poeiras, à movimentação de veículos e maquinaria pesada, entre outros.

Na fase de exploração, os impactes cumulativos previstos serão também **positivos**, uma vez que os projetos previstos, cada um na sua vertente, trarão benefícios, não só a nível local, mas também regional e nacional.

O funcionamento da Unidade Industrial, que por si só já utilizará mão de obra local para a sua construção e exploração, aliado a um conjunto diversificado de projetos a funcionar na envolvente, será responsável pelo aumento da taxa de atividade da região, atraindo para este local trabalhadores com diferentes *backgrounds*, formações e especialidades, enriquecendo a região.

O funcionamento dos diferentes projetos poderá também incentivar a criação de empresas satélite, associadas a um variado número de produtos e serviços essenciais ao funcionamento dos mesmos, levando assim a que seja gerada atividade económica e postos de trabalho, de forma indireta.

À semelhança da fase de construção, também nesta fase são esperados impactes cumulativos **negativos**, essencialmente gerados pelos projetos que envolvem a exportação de Produtos e Importação de matérias-primas, uma vez que esta necessidade implicará um aumento da circulação de camiões nesta área, o que pode provocar um aumento das dificuldades de circulação para os automobilistas que no dia-a-dia utilizam a rede viária envolvente.

Importa ainda referir que a materialização dos projetos previstos implicará um aumento das necessidades energéticas do local, devido ao aumento do consumo energético, aumentando a pressão sobre o setor energético local e nacional.

9 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

9.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Nos capítulos anteriores procedeu-se à caracterização do ambiente afetado pelo projeto e à identificação e avaliação dos impactes expectáveis decorrentes do mesmo sobre esse ambiente. Partindo deste contexto, pretende-se, no presente capítulo, definir as medidas de mitigação ambiental necessárias, de modo a evitar, minimizar ou compensar os impactes negativos identificados, e potenciar os impactes positivos.

A definição destas medidas segue uma lógica de proporcionalidade em relação à importância dos impactes detetados. Assim, enquanto a resposta aos impactes pouco importantes pode constituir-se apenas em medidas de boas práticas ambientais, para os impactes de maior importância poderão ser necessárias medidas mais específicas.

Deste modo propõe-se (de acordo com as avaliações e propostas preliminares parciais de cada um dos fatores ambientais em análise) um conjunto de medidas que serão agrupadas de acordo com a sua natureza em três categorias:

- **medidas mitigadoras** que visarão minimizar os impactes negativos identificados;
- **medidas potenciadoras** que incrementarão a significância dos impactes positivos previsíveis;
- **medidas compensatórias** dos impactes negativos significativos e irreversíveis, quando aplicável.

Neste contexto, é apresentado um conjunto de medidas mitigadoras de carácter geral e transversal aos vários fatores ambientais analisados – **Medidas Genéricas** – que são habitualmente utilizadas na fase de construção de um projeto, independentemente da sua tipologia, e que poderão ser adotadas para mitigar impactes associados a diversos fatores ambientais e gerados por determinados grupos de atividades a realizar durante a obra, e um conjunto de **Medidas Específicas** – aplicáveis à mitigação dos impactes ambientais específicos identificados sobre determinado fator ambiental.

O objetivo do estabelecimento do referido conjunto de medidas genéricas foi a adoção de uma redação comum para medidas análogas propostas no âmbito dos diferentes fatores ambientais, evitando deste modo um aumento significativo do número de medidas propostas sem que isso corresponda, na prática, a um incremento e/ou diversificação das práticas a adotar para a mitigação dos impactes identificados. As medidas genéricas seguidamente apresentadas foram assim codificadas para que cada fator ambiental só tivesse de identificar os códigos das medidas genéricas a adotar, podendo focar a sua atenção em propostas inovadoras de medidas específicas eficazes e eficientes para a preservação do fator ambiental em análise.

9.2 MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL E/OU TRANSVERSAIS

9.2.1 FASE DE PROJETO DE EXECUÇÃO DAS LINHAS ELÉTRICAS

- Ger 1 Aquando da definição do traçado final das linhas elétricas, todos os apoios deverão salvaguardar o domínio hídrico associado às linhas de água presentes.
- Ger 2 Aquando da definição do traçado final das linhas elétricas, todos os apoios deverão tentar salvaguardar as seguintes classes de REN “Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos”, “Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo”, “Cursos de água, em leito natural e canalizados”.
- Ger 3 Havendo presença de áreas da RAN nos corredores em estudo, aquando da definição do traçado final das linhas elétricas, todos os apoios deverão evitar a sua ocupação.
- Ger 4 Deverão ser salvaguardadas as condições de segurança nos cruzamentos da linha elétrica com infraestruturas existentes, de acordo com os diplomas em vigor.
- Ger 5 Definir uma rede de acessibilidades, para implementação das linhas elétricas, que recorra preferencialmente às vias e caminhos existentes.
- Ger 6 Programar o período de obra, de forma que o distúrbio e perturbação (incluindo visual) tenham a menor duração possível.
- Ger 7 Solicitar à tutela do Património Cultural autorização para trabalhos arqueológicos.
- Ger 8 Executar um levantamento detalhado de Quercíneas e integrar a informação nos Projetos de Execução com o objetivo de minimizar a sua afetação pelo projeto ou por infraestruturas de apoio à obra.
- Ger 9 Criar Outdoors de comunicação no âmbito do projeto.
- Ger 10 Aquando da definição do revestimento final dos edifícios, ter em consideração, sempre que possível, a escolha de materiais, com base na orientação dos edifícios e na sua arquitetura, tendo em vista a possível certificação ambiental para a construção sustentável dos edifícios.

9.2.2 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO

- Ger 11 Elaborar o Plano de Gestão Ambiental de Obra (PGA), o qual deverá incluir todas as medidas de minimização elencadas neste EIA;
- Ger 12 O PGA deve incluir o planeamento da execução de todos os elementos das obras e a identificação e pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase da execução e respetiva calendarização. As medidas apresentadas para a fase de construção da Unidade Industrial, bem como

as medidas que vierem a decorrer do processo de AIA, devem ser incluídas nesse PGO, sempre que se verificar necessário, e sem prejuízo de outras que se venham a verificar necessárias. Deve ainda o Plano de Gestão Ambiental de Obra conter os seguintes planos:

- Planta de Condicionantes à obra, incluindo todas as identificadas em sede de EIA;
 - Planta de acessos e gestão de tráfego;
 - Plano de gestão de água e efluentes;
 - Plano de gestão de resíduos;
 - Plano de Intervenção Paisagística em Obra, que inclua o enquadramento e amenização paisagística dos impactes associados às frentes de obra e áreas de trabalho, bem como a recuperação biofísica das áreas afetadas pela empreitada, quando aplicável;
 - Plano de formação e de sensibilização ambiental para o pessoal afeto à empreitada.
- Ger 13 Divulgar o programa de execução da obra às partes interessadas, designadamente à população residente na área envolvente, mediante comunicação às Câmaras Municipais e Juntas de Freguesia. 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, designadamente a afetação das acessibilidades;
- Ger 14 O programa/plano de trabalhos deverá possuir um detalhe mínimo mensal e terá de ser aprovado pelo Dono da Obra. Este deve contemplar, entre outros, os seguintes aspetos:
- Prever a realização dos trabalhos de forma a reduzir ao mínimo o período em que ocorram movimentos de terras, devendo esta fase decorrer de modo a minimizar a erosão dos solos e o transporte sólido nas linhas de água;
 - Concentrar, em cada fase de obra preconizada, no espaço e no tempo a realização de todos os trabalhos de forma a evitar a sua dispersão pela envolvente, especialmente os que causem maior perturbação;
 - Assegurar que a calendarização da execução das obras atenda a períodos de excecional afluência à área e/ou acessos utilizados em obra, como festividades municipais, eventos e espetáculos de programação previsível;
 - Restringir os trabalhos ruidosos ao período diurno.

- Ger 15 Informar as entidades, de forma prévia, sobre a construção e instalação do Projeto, as entidades utilizadoras da zona envolvente do mesmo, nomeadamente o SNBPC - Serviço Nacional de Bombeiros e Proteção Civil, outras entidades normalmente envolvidas na prevenção e combate a incêndios florestais, bem como as entidades com jurisdição na área de implantação do Projeto;
- Ger 16 Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações;
- Ger 17 Previamente ao início da obra devem ser promovidas ações de sensibilização ambiental para os trabalhadores envolvidos na obra, de modo que estes sejam devidamente informados da conduta a ter durante o período em que a obra decorre e focadas nas atividades de obra suscetíveis de provocar impactes ambientais e medidas de minimização e boas práticas a assegurar no decurso dos trabalhos;
- Ger 18 Estudar a viabilidade de separar as águas cinzentas (domésticas) para reutilização;
- Ger 19 Priorização de uso de materiais de origem local/nacional/europeia vs. importação fora da UE;
- Ger 20 Direito de preferência na aquisição de produtos com respeito por políticas de ESG;
- Ger 21 Utilização de índices, se disponíveis, de avaliação de ciclo de vida (ACV) para todos os materiais e processos;
- Ger 22 Critérios de ESG nas aquisições de equipamentos e produtos (ex. priorizar a utilização de produtos de menor pegada ambiental).

9.2.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

9.2.3.1 IMPLANTAÇÃO E GESTÃO DOS ESTALEIROS, PARQUES DE MATERIAIS, OUTRAS ÁREAS DE APOIO À OBRA E FRENTE DE OBRA

- Ger 23 As áreas de estaleiro deverão ser vedadas com barreiras de proteção e ser colocadas placas de aviso das regras de segurança a observar, bem como a calendarização das obras;
- Ger 24 Os estaleiros, parques de materiais e maquinaria e outras áreas de apoio à obra (incluindo, quando necessário, áreas de empréstimo e /ou áreas de deposição de terras sobrantes) devem localizar-se em áreas já utilizadas para o mesmo fim, em áreas degradadas ou impermeabilizadas/de reduzido coberto vegetal ou áreas que futuramente ficarão afetadas a infraestruturas permanentes, privilegiando locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e abertura de

acessos. Não devem ser ocupados os seguintes locais e deverão ser salvaguardas o maior número de vertentes ambientais possíveis:

- Áreas do domínio hídrico (afastamento de 10 m das margens de cursos de água principais e linhas de água não navegáveis);
- Áreas inseridas no sistema nacional de áreas classificadas ou outras áreas com estatuto de proteção;
- Áreas de Reserva Agrícola Nacional;
- Outras áreas de habitats ou biótopos de espécies sensíveis e de espécies com relevância do ponto de vista da conservação, tanto florísticas como faunísticas;
- Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
- Proximidade de áreas urbanas/habitadas e/ou turísticas;
- Zonas de proteção do património;
- Áreas de elevado valor ecológico;
- Outras condicionantes, restrições de utilidade pública e servidões administrativas aplicáveis.

- Ger 25 Os estaleiros, parques de materiais e maquinaria (quando não inseridos na área de estaleiro) e outras áreas de apoio à obra deslocizadas (nomeadamente áreas de empréstimo e áreas de deposição de terras sobrantes), devem ser previstos para localizações o mais próximas possível das frentes de obra, sempre que seja viável, para minimizar impactes indiretos associados ao seu transporte;
- Ger 26 Balizar as zonas a intervencionar com uma margem de 5 m ficando a circulação de veículos e máquinas limitados às zonas definidas;
- Ger 27 Sensibilizar e informar os trabalhadores sobre a importância da adoção de boas práticas ambientais e da importância da implementação das medidas minimizadoras identificadas, por forma a promover em obra uma conduta ambientalmente correta;
- Ger 28 Após conclusão dos trabalhos de construção, as zonas de trabalho deverão ser meticulosamente limpas, com remoção do estaleiro e de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros.

9.2.3.2 DESMATAÇÃO, LIMPEZA E DECAPAGEM DOS SOLOS

- Ger 29 Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causem maior perturbação;

- Ger 30 A desmatção, limpeza e decapagem dos solos deve ser limitada à área estritamente necessária. Se viável, deverá optar-se por delimitar ou balizar estas áreas, de modo a ser evidente a desnecessária afetação das áreas adjacentes. Deve ser evitada a utilização de áreas não intervencionadas para áreas de apoio, mas, se tal não for possível, estas não deverão ser desmatadas.
- Ger 31 As áreas a intervir, mas nas quais não será necessária a movimentação de terras, deverão ser desmatadas através de corte raso (corta-matos) e recheia do material cortado.
- Ger 32 Caso venha a ocorrer alguma intervenção fora da área destinada à implantação da UICLi, deve proceder-se assim que possível à reconstituição do coberto vegetal destas zonas.
- Ger 33 Deve proceder-se, assim que possível, à reconstituição do coberto vegetal das zonas intervencionadas, tendo como referência as seguintes áreas:
- Estaleiro e áreas de apoio à obra limitadas e vedadas em todo o seu perímetro;
 - Subestação e transformadores deverão limitar as áreas de trabalho ao acesso temporário/interno definitivo às áreas;
 - Apoios de linha elétrica deverão garantir uma mínima afetação possível, em particular em zonas florestais ou de uso agrícola, para minimizar os constrangimentos sobre parcelas produtivas, prevenindo custos económicos adicionais para proprietários;
 - Evitar, tanto quanto possível, a colocação de apoios nas zonas *non aedificandi* associadas a rodovias (não excetuando o aproveitamento de espaços canal);
 - Evitar, tanto quanto possível, a colocação de apoios na zona de proteção a condutas/adutoras de abastecimento de água, condutas de saneamento e gasodutos.
- Ger 34 Decapar, remover e separar as terras vegetais com vista à sua utilização no projeto de integração paisagísticas. A decapagem deve ser efetuada em todas as zonas onde ocorram mobilizações do solo e de acordo com as características do solo;
- Ger 35 Limitar as ações de desmatção nos acessos a melhorar e/ou a construir, às áreas indispensáveis;
- Ger 36 Proteção das formações vegetais existentes na envolvente. Para a salvaguarda de exemplares arbóreos na envolvente direta das áreas de

intervenção, estes deverão ser devidamente identificados com cintas e resguardados por vedações que abranjam, no mínimo, uma área coincidente com a projeção da copa;

- Ger 37 As zonas seleccionadas para desmatação devem ser assinaladas com marcas visíveis (por exemplo, fitas coloridas), permitindo a identificação das áreas de intervenção em qualquer instante;
- Ger 38 A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes da desmatação devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização sempre que não forem detetadas na proximidade espécies alóctones com conhecido comportamento invasor e risco ecológico, de forma a evitar a sua propagação. No caso de operações de recheia e destino de outros resíduos resultantes da exploração florestal, deve promover-se a articulação com o proprietário e acordadas as ações a tomar;
- Ger 39 O material lenhoso decorrente da desmatação, que não seja estilhaçado, deve ser prontamente retirado do local, a fim de não constituir um foco/meio de propagação de fogo;
- Ger 40 Efetuar a desmatação, desflorestação, corte ou decote de árvores com mecanismos adequados à retenção de eventuais faíscas, a fim de minimizar o risco de incêndio;
- Ger 41 Acompanhamento das operações de remoção e revolvimento de solo (desmatação e decapagens superficiais em ações de preparação ou regularização do terreno) e de escavação no solo e subsolo, por arqueólogo, com efeito preventivo em relação à afetação de vestígios arqueológicos incógnitos e com destaque para acessos e outras áreas funcionais da obra que não tenham sido prospetadas em fase de EIA. Este acompanhamento consiste na observação, por arqueólogo, das operações de remoção e revolvimento de solo (desmatação e decapagens superficiais em ações de preparação ou regularização do terreno) e de escavação no solo e subsolo. Os achados móveis colhidos no decurso da obra deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de Tutela do Património Cultural. Se no decurso da obra surgirem novas realidades de interesse arqueológico, a sua ocorrência deverá ser comunicada à tutela e avaliadas as medidas a adotar para a sua salvaguarda *in situ* ou pelo registo.

9.2.3.3 ESCAVAÇÕES E MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS

- Ger 42 Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas;

- Ger 43 Sempre que possível, planear os trabalhos de forma a minimizar as movimentações de terras e a exposição de solos nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido;
- Ger 44 A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade das frentes de obra;
- Ger 45 À medida que frentes de obra vão sendo finalizadas, deve iniciar-se a recuperação/integração paisagística de áreas com solo descoberto com a maior brevidade possível, de modo a prevenir a erosão, respeitando o faseamento de obra;
- Ger 46 Nos períodos de chuva, em função do tamanho do depósito, as terras vegetais deverão ser cobertas com material impermeável durante o armazenamento temporário.
- Ger 47 Conduzir as obras de construção das fundações dos apoios localizados em áreas de condicionantes territoriais de forma a não serem afetadas áreas suplementares de solos integrados nessas áreas, evitando a afetação de áreas circundantes e não deixando no local elementos grosseiros provenientes da escavação.
- Ger 48 Não armazenar, ainda que temporariamente, os materiais resultantes das escavações e da decapagem dos solos, a menos de 10 m das linhas de água.
- Ger 49 Nas zonas em que sejam executados trabalhos que possam afetar as linhas de água, deverão ser implementadas medidas que visem interferir o mínimo possível no regime hídrico, no coberto vegetal preexistente e na estabilidade das margens. Nunca poderá ser interrompido o escoamento natural da linha de água, devendo por isso ser considerada a adoção de um dispositivo hidráulico apropriado que garanta a manutenção de um caudal, cujo débito deverá corresponder ao da linha de água intercetada. Todas as intervenções em domínio hídrico devem ser previamente licenciadas no âmbito do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio (e suas alterações), e Portaria n.º 1450/2007, de 12 de novembro.

9.2.3.4 CONSTRUÇÃO E REABILITAÇÃO DE ACESSOS

- Ger 50 Privilegiar o uso de caminhos (rodovias, caminhos municipais, caminhos rurais ou acessos/áreas de circulação de máquinas agrícolas) já existentes para aceder aos locais da obra;

- Ger 51 Limitar as ações de desmatamento nos acessos a melhorar e/ou a construir, às áreas indispensáveis;
- Ger 52 Assegurar o correto cumprimento das normas de segurança e sinalização de obras na via pública, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações na atividade dos proprietários e populações;
- Ger 53 Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte de todos os utilizadores do local;
- Ger 54 Sinalizar os acessos definidos, devendo ser impedida a circulação de pessoas e maquinaria fora destes.

9.2.3.5 CIRCULAÇÃO DE VEÍCULOS E FUNCIONAMENTO DE MAQUINARIA

- Ger 55 A movimentação indiscriminada de máquinas fora dos limites afetos/definidos para a empreitada não é permitida, apenas em casos excecionais;
- Ger 56 Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, das terras de empréstimo e/ou materiais excedentários a levar para destino adequado, prevenindo ou minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis (como, por exemplo, instalações de prestação de cuidados de saúde e escolas);
- Ger 57 Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, o percurso deverá ser o mais curto possível, selecionando as zonas de menor densidade populacional e deverão ser adotadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras;
- Ger 58 Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras;
- Ger 59 Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível;
- Ger 60 Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção;
- Ger 61 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 das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído. As revisões e manutenção da maquinaria não deverão ser realizadas no local de trabalho, mas em oficinas próprias para o efeito;

- Ger 62 Garantir que as operações mais ruidosas se restringem ao período diurno (das 8h00 às 20h00) e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor. As atividades ruidosas só poderão ter lugar fora do período referido com a emissão de licença especial de ruído.

9.2.3.6 GESTÃO DE PRODUTOS, EFLUENTES E RESÍDUOS

- Ger 63 Definir e implementar um Plano de Gestão de Origens de Água e Efluentes, com descrição da forma como será assegurado o abastecimento de água à obra, assim como a drenagem, com definição de responsabilidades de gestão e a identificação das águas residuais passíveis de ser produzidas e sua gestão;
- Ger 64 Implementação de um adequado sistema de recolha e tratamento de águas residuais, o qual deverá ter em atenção as diferentes características dos efluentes gerados durante a fase de obra;
- Ger 65 A zona de armazenamento de produtos perigosos, o parque de estacionamento de viaturas e maquinaria e as áreas de betonagem devem ser drenados para bacias de retenção, impermeabilizadas e isoladas da rede de drenagem natural, de forma a evitar que os derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos perigosos contaminem os solos e as águas. Estas bacias de retenção devem estar igualmente equipadas com um separador de hidrocarbonetos;
- Ger 66 Definir e implementar um Plano de Gestão de Resíduos, considerando todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos;
- Ger 67 Estabelecer um local de armazenamento adequado dos diversos tipos de resíduos, enquanto aguardam encaminhamento para destino final ou recolha por operador licenciado;
- Ger 68 Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor, dimensionando em número, tipo e capacidade os adequados equipamentos de recolha para os resíduos produzidos. Deve ser prevista a

contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames. Não é admissível a deposição de resíduos, ainda que provisória, nas margens, leitos de linhas de água e zonas de máxima infiltração;

- Ger 69 Os óleos, lubrificantes, tintas, colas, resinas e outros produtos químicos usados, devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem;
- Ger 70 Manter um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos;
- Ger 71 Os estaleiros e as diferentes frentes de obra deverão estar equipados com todos os materiais e meios necessários, previamente aprovados pelo Dono da Obra, que permitam responder em situações de incidentes/acidentes ambientais, nomeadamente derrames de substâncias poluentes;
- Ger 72 Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo deve proceder-se à recolha do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final ou recolha por operador licenciado.

9.2.4 FASE FINAL DE EXECUÇÃO DAS OBRAS

- Ger 73 Proceder, após a conclusão dos trabalhos, à limpeza dos locais de estaleiro, parque de materiais e outras áreas afetadas pelas ações de obra, com reposição das condições existentes antes do início das obras;
- Ger 74 Efetuar a descompactação dos solos e áreas utilizadas temporariamente durante a obra de forma a criar condições favoráveis à regeneração natural do coberto vegetal;
- Ger 75 Efetuar a recuperação de caminhos existentes que tenham sido utilizados para aceder aos locais em obra e que possam ter sido afetados;
- Ger 76 Efetuar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afetadas no decurso da obra;
- Ger 77 Proceder ao restabelecimento e recuperação paisagística das áreas degradadas, garantindo a utilização de espécies nativas, típicas da região,

na recuperação das áreas intervencionadas, tendo por base o Plano de Intervenção Paisagística em Obra.

Ger 78 Obter a certificação ambiental para a construção sustentável de edifícios, sempre aplicável.

9.2.5 FASE DE EXPLORAÇÃO

- Ger 79 Assegurar ações de manutenção periódica, com a frequência adequada ao tipo de infraestrutura/equipamento/área em causa;
- Ger 80 Assegurar a implementação do Projeto de Integração Paisagística;
- Ger 81 Implementar as medidas de mitigação adequadas mediante os resultados do Plano de Monitorização proposto;
- Ger 82 Implementação de um Sistema de Gestão (Qualidade, Ambiente, Segurança e Saúde e Energia);
- Ger 83 Definição de uma política de gestão da Biodiversidade, na área de REN (área de espaços verdes de proteção e enquadramento);
- Ger 84 Priorização de uso de materiais de origem local/nacional/europeia vs. importação fora da UE;
- Ger 85 Utilização de índices, se disponíveis, de avaliação de ciclo de vida (ACV) para todos os materiais e processos;
- Ger 86 Implementação de um sistema de monitorização em tempo real para otimização de recursos;
- Ger 87 Ações de sensibilização para a população no âmbito dos ESG (poupança energética e importância do lítio na transição energética);
- Ger 88 Definição de critérios de ESG nas aquisições de equipamentos e produtos;
- Ger 89 Preparação e registo das EPD do produto e subprodutos;
- Ger 90 Programas de condução eficiente (dentro e fora da fábrica), incluindo *idle-time* (ex. tempos de espera de veículos);
- Ger 91 Procurar alternativas de transporte das matérias-primas e reagentes com menor pegada ambiental, sempre tecnicamente possível.

9.2.6 FASE DE DESATIVAÇÃO

- Ger 92 Desenvolver um estudo ambiental simplificado prévio às ações de desativação do projeto que inclua, em particular, um plano de gestão das ações de obra de desativação a seguir;

- Ger 93 Desenvolver e implementar um Plano de Integração Paisagística para a zona da fábrica e respetivas linhas elétricas duplas, adaptado ao uso futuro a dar à área. Devem ser eliminadas todas as estruturas, e deve ser reposta a fisiografia prévia, com retirada das plataformas de aterro/lajes de soleira, caboucos, apoios, remobilização dos solos através da sua descompactação e escarificação. Nas áreas a recuperar deverão ser utilizadas apenas espécies de flora autóctones, nomeadamente aquelas elencadas no presente estudo, caso não se verifique o retorno ao uso pré-existente – florestal.

9.3 MEDIDAS DE ÂMBITO ESPECÍFICO

9.3.1 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

9.3.1.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/ LICENCIAMENTO

CAC 1 Na Fase de Projeto de Execução, definir um traçado de linha que minimize tanto quanto possível a desmatação de povoamentos florestais.

9.3.1.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

CAC 2 Implementar um plano de gestão de eficiência energética em fase de obra, que passe pela seleção de equipamentos eficientes, com motores de combustão em conformidade com o regulamento *stage IV* ou *stage V*, ou que usem combustíveis alternativos, dentro daquilo que serão as opções de mercado existentes à data;

CAC 3 Promover a adoção de uma frota de veículos elétricos.

CAC 4 Promover o cálculo da pegada de carbono para a organização e para os seus produtos.

CAC 5 Implementação de soluções do tipo telhados verdes sempre que possível.

CAC 6 Promoção de uma política de gestão de energia com implementação de medidas que privilegiem a substituição de recursos de origem fóssil por recursos de origem renovável ou com base nos princípios da circularidade.

CAC 7 Proporcionar postos de carregamento elétrico gratuito para trabalhadores da **Aurora Lith, S.A.**

9.3.1.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

CAC 8 Implementar um plano de manutenção de fugas dos equipamentos da subestação e dos equipamentos de AVAC, para cumprimento do Regulamento (EU) n.º 517/2014, de 16 de abril, e Decreto-Lei n.º 145/2017, de 30 de novembro. Sempre que detetadas fugas, devem ser identificadas as causas e reparados os equipamentos no imediato, e num prazo máximo de 1 mês da sua deteção, devem ser efetuadas novamente as intervenções no equipamento para deteção de novas fugas, a fim de verificar se o problema foi eliminado.

CAC 9 Promover a utilização de energias renováveis na UICLi, de modo a contribuir para uma estratégia de descarbonização, não só na unidade industrial, mas também na Península da Mitrena e, posteriormente, no município de Setúbal.

CAC 10 Promover a adoção de uma frota de veículos elétricos.

- CAC 11 Promover o cálculo da pegada de carbono para a organização e para os seus produtos.
- CAC 12 Implementação de soluções do tipo telhados verdes sempre que possível.
- CAC 13 Promoção de uma política de gestão de energia com implementação de medidas que privilegiem a substituição de recursos de origem fóssil por recursos de origem renovável ou com base nos princípios da circularidade.
- CAC 14 Proporcionar postos de carregamento elétrico gratuito para trabalhadores da **Aurora Lith, S.A.**
- CAC 15 Promover o desenvolvimento de uma UPAC - painéis fotovoltaicos para produção própria.
- CAC 16 Assegurar que a energia elétrica usada na unidade industrial é proveniente, maioritariamente, de fontes renováveis (aquisição de garantias de origem de comercializadores + promoção de projetos renováveis nas imediações + aquisição de energia através do *Power Purchase Agreement*).
- CAC 17 Introdução de programas de gestão de consumo/procura energética.

9.3.1.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

- CAC 18 Promover a economia circular através do prolongamento do ciclo de vida dos materiais desmantelados, ao nível da recuperação dos mesmos para integração noutros projetos, ou, em alternativa, através do encaminhamento dos mesmos para valorização energética.

9.3.2 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

9.3.2.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/ LICENCIAMENTO

- Geo 1 Planificação de medidas que visem a promoção da resiliência sísmica da UICLI:
 - Dimensionar todas as estruturas para a eventualidade de ocorrência de sismos com origem interplaca e intraplaca (falha de Pinhal Novo-Setúbal e/ou Tejo) de elevada magnitude e que podem causar intensidade de VIII/IX (Mercalli Modificada de 1956) na zona em estudo;
 - Elaborar plano de contingência tendo em conta a possibilidade de ocorrência de danos estruturais nas infraestruturas da UICLI na sequência de um sismo;

- Elaborar plano de segurança/emergência que inclua campanhas regulares de inspeção às estruturas durante a fase de exploração, campanhas de sensibilização e simulacros de modo a capacitar todos os utilizadores da UICLi.

9.3.2.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

Geo 2 Adoção de medidas para a correta estabilização dos taludes na zona de aterro, principalmente do talude localizado no limite NE da área de intervenção da UICLi:

- Instalar sistemas de drenagem adequados que impeçam a água resultante da precipitação de atingir os taludes;
- Colocar revestimento vegetal para evitar os ravinamentos.

9.3.2.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

Geo 3 Monitorização dos taludes de aterro, principalmente do talude localizado no limite NE da área de intervenção da UICLi:

- Instalar instrumentação que permita monitorizar a estabilidade do talude durante o período de exploração da UICLi.

9.3.2.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

Não aplicável.

9.3.3 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

9.3.3.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/ LICENCIAMENTO

Não aplicável.

9.3.3.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

- RH 1 Todas as atividades de obra deverão ser executadas de forma controlada e deverá evitar-se a ocorrência de derrames de materiais poluentes (óleos, lubrificantes, tintas, diluentes e outros), ou o aumento de sólidos em suspensão nas linhas de água;
- RH 2 Salvaguarda das linhas de água mais próximas dos locais de intervenção que se preveja serem suscetíveis de sofrer alterações de qualidade decorrentes das atividades de obra;
- RH 3 Deverão ser reduzidas ao mínimo indispensável as áreas a afetar às obras;

- RH 4 Implementação de um plano de emergência para situações de ocorrência de derrames acidentais;
- RH 5 Implementação de procedimentos de gestão ambiental no que respeita à armazenagem e manipulação de produtos, combustíveis e resíduos, designadamente de óleos, lubrificantes e terras contaminadas. A armazenagem de combustível, óleos lubrificantes, óleos usados, solventes, detergentes, etc. no estaleiro, em reservatório próprio para o efeito, deverá ser efetuada numa área dedicada, devidamente impermeabilizada e disposta de contenção secundária. Neste contexto, implementação de um plano de emergência para situações de ocorrência de derrames acidentais;
- RH 6 As áreas destinadas às oficinas e parque de máquinas deverão ser impermeabilizadas. Os locais destinados ao abastecimento de combustível e armazenamento temporário de óleos e combustíveis devem ser também impermeabilizados, instalados em locais planos e preferencialmente cobertos;
- RH 7 Recolher os resíduos e óleos provenientes de derrames e fugas durante a fase de construção e dispô-los adequadamente, para posterior encaminhamento para operadores licenciados;
- RH 8 Deverá ser efetuado o controlo de todos os escoamentos nos locais de obra;
- RH 9 Deverão ser asseguradas as condições adequadas de implantação, gestão e recuperação do estaleiro, incluindo os sistemas de saneamento básico e gestão de resíduos, além de um sistema de tratamento dos efluentes líquidos produzidos nos estaleiros e infraestruturas de apoio à obra;
- RH 10 Não são admitidas descargas de resíduos e materiais contaminantes nos solos e/ou cursos de água;
- RH 11 Os excedentes de terras deverão ser encaminhados para locais de depósito adequados, afastados das linhas de água;
- RH 12 Os locais de armazenamento temporário de resíduos no estaleiro devem estar devidamente identificados, evitando-se, quer misturas de resíduos não compatíveis, quer misturas de resíduos com materiais/produtos novos;
- RH 13 Utilização, se necessário, de barreiras de sedimentos temporárias para recolha dos sólidos arrastados pelas águas pluviais.

9.3.3.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração, os principais impactes mitigáveis durante essa fase centram-se no potencial de contaminação das massas de água subterrânea e no elevado consumo necessário ao normal funcionamento da fábrica.

A adoção de medidas de redução do risco de ocorrência de episódios acidentais de derrames de produtos químicos/matérias-primas ou efluentes que levam à contaminação dos recursos hídricos é, pois, premente, por forma a salvaguardar as massas de água subterrâneas. O projeto industrial em apreço, abrangido pelos regimes

PCIP, mas não pelo PAG, contempla naturalmente todas as medidas necessárias para evitar riscos de acidentes.

Também será importante a adoção de medidas que levem à diminuição dos valores de consumo, nomeadamente o consumo nominal anual de água para uso industrial. Considera-se assim que a UICLi deverá, no âmbito das investigações e inovação tecnológica, procurar, dentro do possível, reduzir o consumo de água em termos industriais.

Outras medidas incluem:

- RH 14 Instalação de separadores de hidrocarbonetos na conceção do sistema de drenagem das águas pluviais. Além de permitir reduzir a carga poluente afluyente dessas águas permitirá conter um eventual derrame accidental;
- RH 15 Adoção de práticas de manutenção dos espaços exteriores, designadamente a limpeza regular dos espaços verdes, a adoção de boas práticas relacionadas com o uso de fertilizantes e pesticidas (caso se aplique), o que, juntamente com outras operações de manutenção, como a varredura, permitirão a minimização da carga de poluentes nas águas de drenagem pluviais.

9.3.3.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

- RH 16 Implementação de um procedimento no âmbito do plano de emergência que estabeleça as ações a implementar em situações de ocorrência de derrames accidentais;
- RH 17 Implementação de procedimentos de gestão ambiental no que respeita à armazenagem e manipulação de produtos, combustíveis e resíduos, designadamente de óleos, lubrificantes e terras contaminadas. A armazenagem de combustível, óleos lubrificantes, óleos usados, solventes, detergentes, etc. no estaleiro, em reservatório próprio para o efeito, deverá ser efetuada numa área dedicada, devidamente impermeabilizada e dispendo de contenção secundária;
- RH 18 Utilização se necessário de barreiras temporárias de sedimentos para recolha dos sólidos arrastados pelas águas pluviais.

9.3.4 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

9.3.4.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/ LICENCIAMENTO

- Sub 1 Caracterização da qualidade da água subterrânea do aquífero explorado pelas captações da SAPEC, localizadas a norte da área em estudo e do aquífero superficial suspenso, antes do início da fase de construção (recolha de água num dos furos SAPEC e no piezómetro S18-Pz). A análise química

deverá incluir os seguintes parâmetros: pH, temperatura, condutividade, oxidabilidade, azoto amoniacal, nitrato, nitrito, Carbono Orgânico Total (COT), sulfatos, fosfatos, Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (HAP), Tetracloroetano e Tricloroetano, Hidrocarbonetos, cloretos, lítio, sódio e bicarbonato;

9.3.4.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

- Sub 2 Manter, se possível, os piezómetros construídos pela Mota-Engil e controlar a qualidade da água.
- Efetuar medições mensais dos parâmetros: pH, condutividade e temperatura;
 - Efetuar medições semestrais num dos piezómetros ativos (S18-Pz) de oxidabilidade, Carbono Orgânico Total (COT), Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (HAP), Tetracloroetano e Tricloroetano;
- Sub 3 Inspeção, revisão e manutenção periódica de todas as viaturas, maquinaria e equipamento utilizados, de modo a evitar derrames de combustíveis, óleos e lubrificantes;
- Sub 4 Criação de um sistema de gestão de resíduos, de forma a garantir o armazenamento eficaz dos que possuem potencial para alcançar as águas subterrâneas;

9.3.4.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

- Sub 5 Instalação de rede de monitorização com espaçamento entre piezómetros de aproximadamente 200m:
- Aproveitar os piezómetros S12 Pz e S18 Pz do estudo geológico-geotécnico;
 - Construir outros piezómetros na metade norte da área de estudo da UICli e com profundidades que ultrapassem a profundidade do nível freático, o qual se encontrará a cotas compreendidas entre os valores + 5 m e + 1 m;
 - Monitorizar, com periodicidade mensal, a qualidade da água subterrânea, com base nos seguintes parâmetros: pH, temperatura e condutividade;
 - Monitorizar a qualidade da água subterrânea, com periodicidade semestral (na estação seca e na estação húmida), em pelo menos dois piezómetros, propondo-se a análise dos seguintes parâmetros: oxidabilidade, azoto amoniacal, nitrato, nitrito, Carbono Orgânico Total (COT), sulfatos, fosfatos, Bário, Zinco, Cobre, Hidrocarbonetos

Aromáticos Policíclicos (HAP), Tetracloroeteno e Tricloeteno, Hidrocarbonetos, cloretos, lítio, sódio e bicarbonato;

Sub 6 Implementação de rotinas de prevenção da poluição/contaminação das águas subterrâneas:

- Controlar o estado e funcionamento da rede de efluentes;
- Limpar regularmente os sumidouros da rede de águas pluviais;
- Controlar o estado dos pisos impermeáveis/semipermeáveis da área industrial de modo a verificar a ocorrência de eventuais fissuras ou fraturas e proceder à sua selagem imediata;
- Implementar sistema de deteção de fugas de substâncias químicas no estado líquido dos seus reservatórios;
- Manter o estado de conservação do piso de circulação dos veículos.

9.3.4.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

Sub 7 Inspeção, revisão e manutenção periódica de todas as viaturas e maquinaria utilizados durante o desmantelamento da UICLi.

9.3.5 SOLOS E CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS

9.3.5.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/ LICENCIAMENTO

Não aplicável.

9.3.5.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

- Ped 1 Desenvolver o Plano de Acessos, incluindo acessos à obra na fase de construção e acessos internos a utilizar na fase de exploração, visando a minimização das áreas de implantação e o uso de caminhos já existentes sempre que possível.
- Ped 2 As terras provenientes da decapagem deverão ser armazenadas em pargas com 1 m de altura de forma a permitir o adequado arejamento, protegidas da erosão. Deve ser selecionado um local próprio para armazenamento destes solos, em local afastado das linhas de água, que deverá possuir boa drenagem e garantir condições para que ocorra a sua compactação e não haja mistura com outros materiais.
- Ped 3 Caso exista a ocorrência de um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-se à recolha do solo contaminado (se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado) e ao seu armazenamento, assim como o seu envio para destino final ou recolha por operador licenciado.

- Ped 4 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.

9.3.5.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

- Ped 5 Caso exista a ocorrência de um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-se à recolha do solo contaminado (se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado) e ao seu armazenamento, assim como o seu envio para destino final ou recolha por operador licenciado.
- Ped 6 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.

9.3.5.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

- Ped 7 Garantir a plena implementação do Projeto de Recuperação Paisagística, a desenvolver de forma integrada com o Plano de Gestão da Biodiversidade a desenvolver para a área de “espaços verdes de proteção e enquadramento”, tendo em conta a calendarização proposta para os trabalhos a realizar, de forma a assegurar a total recuperação de todas as áreas intervencionadas.

9.3.6 OCUPAÇÃO DO SOLO

9.3.6.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO

Não aplicável.

9.3.6.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

- SOC 1 Desenvolver o Plano de Acessos, incluindo acessos à obra na fase de construção e acessos internos a utilizar na fase de exploração, visando a minimização das áreas de implantação e o uso de caminhos já existentes sempre que possível.

9.3.6.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

Não aplicável.

9.3.6.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

SOC 2 Garantir a plena implementação do Projeto de Recuperação Paisagística, a desenvolver de forma integrada com o Plano de Gestão da Biodiversidade a desenvolver para a área de “espaços verdes de proteção e enquadramento”, tendo em conta a calendarização proposta para os trabalhos a realizar, de forma a assegurar a total recuperação de todas as áreas intervencionadas.

9.3.7 SISTEMAS ECOLÓGICOS

9.3.7.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/ LICENCIAMENTO

- Bio 1 Definição do estaleiro em áreas já artificializadas e/ou de baixo valor ecológico;
- Bio 2 Sempre que possível, evitar a execução de trabalhos que causem maior perturbação (nomeadamente a desmatação e escavação) entre abril e junho, período de reprodução da maioria das aves;
- Bio 3 Sempre que se afigurar possível a salvaguarda de exemplares arbóreos existentes no interior da área de intervenção, estes deverão ser devidamente identificados com cintas e resguardados por vedações que abranjam, no mínimo, uma área coincidente com a projeção da copa. As árvores na proximidade da área de intervenção deverão ser, no mínimo, identificadas com cintas de modo a não serem afetadas pelas movimentações de máquinas e viaturas ou outras ações no decorrer da obra;
- Bio 4 Implementação do Programa de Monitorização da Avifauna.

9.3.7.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

- Bio 5 Para os exemplares de quercíneas, cuja salvaguarda não seja possível, deve respeitar-se o estipulado na legislação aplicável antes de proceder ao respetivo abate;
- Bio 6 Implementar medidas de compensação devido ao abate de exemplares arbóreos, como sugerido no capítulo 8.8.6;
- Bio 7 Definição e implementação de um plano de controlo e gestão de espécies exóticas invasoras;
- Bio 8 Os locais com presença de espécies invasoras deverão ser balizados e a sua retirada deverá ser realizada antes da desmatação geral sendo o material vegetal e camada de terra vegetal retirados para local adequado (aterro);

- Bio 9 Em caso de ser necessário utilizar terras de empréstimo, deverá ser dada atenção especial à sua origem, por forma a que as mesmas não alterem a ecologia local e introduzam plantas invasoras;
- Bio 10 Proceder à sinalização dos cabos de guarda com dispositivos dinâmicos tipo Firefly Rotativo ou tipo Fita, de forma a obter-se um espaçamento de 10m entre dispositivos em perfil, ou seja, os dispositivos deverão ser dispostos de 20 em 20m em cada cabo de guarda, nos vãos de linha que atravessem áreas classificadas;
- Bio 11 Implementação do Programa de Monitorização da Avifauna;
- Bio 12 Implementação do Plano de Gestão da Biodiversidade.

9.3.7.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

- Bio 13 Implementação do Plano de Gestão da Biodiversidade na área verde adjacente à área de implantação da unidade industrial;
- Bio 14 Criação de espaços verdes dentro da área de implantação da unidade industrial;
- Bio 15 Colaboração com as comunidades da envolvente para promoção da biodiversidade em projetos locais.

9.3.7.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

- Bio 16 Garantir a utilização de espécies nativas, típicas da região, na recuperação das áreas intervencionadas, tendo por base o elenco florístico apresentado no **Anexo XI.2 do Volume IV – Anexos** do presente EIA.

9.3.8 QUALIDADE DO AR

9.3.8.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/ LICENCIAMENTO

Não aplicável.

9.3.8.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

- QAr 1 Seleção dos locais para estaleiros, o mais afastados possível das zonas habitadas. Devem ser privilegiados locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e aberturas de acessos e assim manter o controlo e minimização das emissões associadas a este tipo de infraestrutura;

- QAr 2 Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis;
- QAr 3 Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras;
- QAr 4 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 das emissões gasosas;
- QAr 5 Humedecimento periódico das vias de circulação de maquinaria pesada, da instalação das áreas de desaterro/terraplanagem junto a barreiras naturais e a montante dos ventos dominantes face a potenciais recetores;
- QAr 6 Assegurar a lavagem dos rodados dos veículos pesados de modo a evitar o arrastamento de terras e lamas para o exterior da zona de obras.
- QAr 7 Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afeta à obra, de forma a evitar a acumulação e suspensão de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de veículos e de equipamentos de obra.
- QAr 8 Realizar regularmente de caracterização da qualidade do ar ao nível do solo.

9.3.8.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

Em relação à fase de exploração do projeto, nas condições de funcionamento previstas da Unidade Industrial de Conversão de Lítio, tendo em conta os resultados obtidos no presente estudo, não se identificam medidas de minimização de relevo a serem aplicadas. No entanto, reforça-se a necessidade de garantir a correta manutenção dos equipamentos da instalação para estes operarem nas condições normais, evitando, assim, o aumento das emissões de poluentes atmosféricos.

Chama-se, também, atenção para a importância de algumas medidas, que devem ser asseguradas pelas entidades locais e pelo Estado Português, no sentido de promover uma melhoria nas emissões atmosféricas geradas pelo tráfego rodoviário, nomeadamente:

- Promover a utilização do transporte coletivo em detrimento do transporte individualizado, no sentido de reduzir o número de veículos rodoviários em circulação;
- Promover a atualização da frota para veículos menos poluentes (Euro 5 e Euro 6) e a priorização do uso de veículos elétricos.

Propõe-se, nesta fase, a adoção das seguintes medidas específicas:

- QAr 9 Realizar anualmente 2 campanhas de caracterização da qualidade do ar ao nível do solo;
- QAr 10 Realizar Biomonitorização/Caracterização da deposição de poluentes com recurso a biomonitorizadores (líquenes), até 3 anos após o início da operação.

9.3.8.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

No caso de ocorrerem ações de desmantelamento, aplicam-se as mesmas medidas que as identificadas para a Fase de Construção.

9.3.9 AMBIENTE SONORO – RUÍDO AMBIENTE

Apesar de não estarem previstos impactes negativos no ambiente sonoro local resultantes do normal funcionamento da UICLi, recomenda-se que sejam tomadas algumas precauções no sentido de minorar a alteração do ambiente sonoro local.

9.3.9.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/ LICENCIAMENTO

Não aplicável.

9.3.9.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

- Acu 1 As operações de construção, em especial as mais ruidosas deverão apenas ter lugar no período diurno. Esta limitação temporal foi considerada na presente reanálise. De igual modo o tráfego de veículos pesados associados à obra não deverá ocorrer fora deste período regulamentar;
- Acu 2 Implementar o Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro – Ruído Ambiente, definido para a fase de construção.

9.3.9.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

- Acu 3 Implementar, durante o normal funcionamento da UICLi, o Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro – Ruído Ambiente, definido para a fase de exploração.

9.3.9.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

- Acu 4 As operações de desativação, em especial as mais ruidosas deverão apenas ter lugar no período diurno. Esta limitação temporal foi considerada na presente reanálise.

9.3.10 AMBIENTE SONORO – VIBRAÇÕES AMBIENTAIS

9.3.10.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/ LICENCIAMENTO

Não aplicável.

9.3.10.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

Vib 1 As operações de construção, em especial as mais ruidosas e suscetíveis de gerar vibrações ambientais, deverão apenas ter lugar no período diurno.

9.3.10.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

Não aplicável.

9.3.10.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

Vib 2 As operações de desativação, em especial as mais ruidosas e suscetíveis de gerar vibrações ambientais deverão apenas ter lugar no período diurno.

9.3.11 SAÚDE HUMANA

9.3.11.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/ LICENCIAMENTO

SH 1 Não aplicável.

9.3.11.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

No âmbito da exposição a poeiras e poluentes atmosféricos provenientes das atividades de construção, os impactes em saúde serão mitigados pelas medidas propostas no capítulo 9.3.8.2.

No âmbito da exposição a ruído e vibrações provenientes de atividades de construção, os impactes em saúde serão mitigados pelas medidas propostas nas secções 9.3.9.2 e 9.3.10.2.

No âmbito do risco de acidentes e percepção de insegurança durante a fase construção são propostas as seguintes medidas de mitigação:

SH 2 Assegurar que a sinalização adequada para alertar ciclistas e pedestres sobre a circulação de veículos de grande porte esteja localizada de forma visível nos pontos de acesso ao local da obra e nas rotas utilizadas pelos veículos entre esse local e a rede local.

SH 3 Formação e sensibilização de motoristas sobre segurança rodoviária.

- SH 4 Assegurar que todos os veículos afetos à obra tenham sinalização proeminente.
- SH 5 Evicção de zonas residenciais, comerciais ou o atravessamento de zonas centrais de localidades (zonas de elevada densidade populacional) nos percursos dos veículos afetos à obra, sempre que exequível.
- SH 6 Estabelecer um limite de velocidade de circulação de 30 km/h para os veículos pesados no interior e vias de acesso próximas ao projeto, principalmente nas que forem partilhadas com acesso a zonas residenciais.
- SH 7 No caso de uma colisão, investigar a colisão e elaborar um relatório sobre a ocorrência para informar as estruturas internas de gestão do projeto e permitir a introdução de ações corretivas ou de mitigação relativas ao acidente.

No âmbito dos impactes em saúde decorrentes do estímulo ao emprego e economia local durante a fases de construção, o seu efeito positivo poderá ser estimulado pelas medidas propostas no capítulo 9.3.14.2 e pela seguinte medida:

- SH 8 Recrutar mão-de-obra e adquirir serviços e materiais na área do concelho de Setúbal e concelhos limítrofes, nomeadamente através do Instituto de Emprego e Formação Profissional, empresas e fornecedores locais, privilegiando a contratação de trabalhadores socioeconomicamente mais desfavorecidos ou residentes em áreas associadas a um maior nível de privação socioeconómica.

9.3.11.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

No âmbito da exposição a poeiras e poluentes durante a fase de operação, os impactes em saúde serão mitigados pelas medidas propostas no capítulo 9.3.8.3.

No âmbito da exposição a ruído durante a fase de operação, os impactes em saúde serão mitigados pelas medidas propostas nas secções 9.3.9.3 e 9.3.10.3.

No âmbito do risco de acidentes e perceção de insegurança durante a fase construção são propostas as seguintes medidas de mitigação:

- SH 9 Assegurar que a sinalização adequada para alertar ciclistas e pedestres sobre a circulação de veículos de grande porte esteja localizada de forma visível nos pontos de acesso ao local da unidade e nas rotas utilizadas pelos veículos entre esse local e a rede local.
- SH 10 Formação e sensibilização de motoristas sobre segurança rodoviária.
- SH 11 Assegurar que todos os veículos afetos à atividade da unidade tenham sinalização proeminente.
- SH 12 Evicção de zonas residenciais, comerciais ou o atravessamento de zonas centrais de localidades (zonas de elevada densidade populacional) nos percursos dos veículos afetos à unidade, sempre que exequível.

- SH 13 Estabelecer um limite de velocidade de circulação de 30 km/h para os veículos pesados no interior e vias de acesso próximas ao projeto, principalmente nas que forem partilhadas com acesso a zonas residenciais.
- SH 14 No caso de uma colisão, investigar a colisão e elaborar um relatório sobre a ocorrência para informar as estruturas internas de gestão do projeto e permitir a introdução de ações corretivas ou de mitigação relativas ao acidente.

No âmbito dos impactes em saúde decorrentes do estímulo ao emprego e economia local durante a fase de exploração, o seu efeito positivo poderá ser estimulado pelas medidas propostas no capítulo 9.3.14.3 e pela seguinte medida:

- SH 15 Recrutar mão-de-obra e adquirir serviços e materiais na área do concelho de Setúbal e concelhos limítrofes, nomeadamente através do Instituto de Emprego e Formação Profissional, empresas e fornecedores locais, privilegiando a contratação de trabalhadores socioeconomicamente mais desfavorecidos ou residentes em áreas associadas a um maior nível de privação socioeconómica.

9.3.11.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

Medidas apresentadas na fase de construção.

9.3.12 PAISAGEM

9.3.12.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/ LICENCIAMENTO

- Pai 1 Os edifícios deverão adotar cores neutras e não brilhantes, de preferência com volumetria e revestimento semelhantes à tipologia de construções da zona;
- Pai 2 Nas áreas sujeitas a alteração da topografia natural (plataformas, acessos, etc.) as pendentes adotadas não devem exceder a razão 1/3 (v/h) e devem estabelecer uma concordância harmoniosa com o terreno natural na envolvente. Todas as áreas deverão ser estabilizadas e revestidas com vegetação no âmbito do Projeto de Integração Paisagística;
- Pai 3 Na implementação dos apoios da linha elétrica deverá ser evitada a afetação de exemplares arbóreos de maior valor cénico e/ou ecológico, tais como sobreiros, pinheiros mansos e outras espécies autóctones;
- Pai 4 O traçado final da conduta e área de trabalho associada deverá evitar as zonas de maior concentração de elementos arbóreos, sobretudo quando presentes sobreiros, pinheiros mansos e outras espécies autóctones
- Pai 5 Elaborar um Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI) que recupere a paisagem degradada pelo decorrer da obra e integre, na medida do possível, os novos elementos introduzidos. Preconiza-se, no mínimo, a

limpeza, descompactação e colocação de uma camada de terra vegetal, preferencialmente obtida por decapagem. Esta terra constitui um banco de sementes da vegetação pré-existente, contribuindo para a regeneração natural da vegetação degradada pelo decorrer da obra;

- Pai 6 Elaborar um Projeto de Integração Paisagística (PIP) que integre e enquadre a Unidade Industrial e a dissimule dos observadores na envolvente, recorrendo essencialmente à utilização de vegetação autóctone presente nas formações locais;
- Pai 7 Elaborar plano de reconversão da faixa de proteção da Linha Elétrica substituindo as espécies florestais existentes por espécies da flora local de porte reduzido e/ou crescimento lento que permitam cumprir as distâncias mínimas de segurança entre os cabos condutores e a vegetação. Esta medida permite, simultaneamente, valorizar a paisagem e evitar a proliferação de espécies de crescimento rápido, que afetam a exploração das infraestruturas.

9.3.12.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

- Pai 8 Minimizar o período de obra de modo que o distúrbio e perturbação visual tenham a menor duração possível. Em particular, minimizar, tanto quanto possível, o prazo que medeia a realização da desmatagem e recuperação paisagística/recuperação das condições pré-existentes das áreas afetadas à obra;
- Pai 9 As ações de desmatagem, decapagem, limpeza e movimentações de terras devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra. Se viável, deverá optar-se por delimitar ou balizar estas áreas, de modo a ser evidente a desnecessária afetação das áreas adjacentes. Deve ser evitada a utilização de áreas não intervencionadas para áreas de apoio, mas, se tal não for possível, estas não deverão ser desmatadas. As áreas a intervir, mas nas quais não será necessária a movimentação de terras, deverão ser desmatadas através de corte raso (corta-matos) e recarga do material cortado.
- Pai 10 Sempre que a salvaguarda de exemplares arbóreos existentes no interior da área de intervenção se afigurar possível, estes deverão ser devidamente identificados com cintas e resguardados por vedações que abranjam, no mínimo, uma área coincidente com a projeção da copa. As árvores na proximidade da área de intervenção, que possam ser acidentalmente afetadas, deverão ser, no mínimo, identificadas com cintas de modo a não serem afetadas pelas movimentações de máquinas e viaturas ou outras ações no decorrer da obra;
- Pai 11 Caso sejam detetadas espécies alóctones invasoras identificadas no Anexo II do Decreto-Lei nº 92/2019, de 10 de julho, na área de intervenção, deverá

proceder-se à sua erradicação através de metodologias adequadas e por pessoal especializado neste tipo de intervenção;

Pai 12 Implementar o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas;

Pai 13 Implementar o Projeto de integração Paisagística da Unidade Industrial;

Pai 14 Implementar o Plano de Reconversão da Faixa de Proteção.

9.3.12.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

Pai 15 Assegurar a manutenção das eventuais formações vegetais implementadas no âmbito das ações de recuperação paisagística.

9.3.12.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

Pai 16 Eliminação de todas as estruturas e limpeza de todos os materiais e resíduos, quer na área de intervenção quer noutras zonas onde se verifique a acumulação indevida; a modelação do terreno, eliminando todas as plataformas criadas para implantação das estruturas, e a mobilização dos solos, promovendo a sua descompactação

9.3.13 PATRIMÓNIO CULTURAL

São consideradas neste capítulo as **soluções concretas de minimização dos impactes** negativos identificados, bem como propostas soluções para uma preservação harmoniosa de elementos patrimoniais cuja integridade possa ser salvaguardada. Assim, considera-se necessário implementar distintas intervenções, que se inscrevam genericamente numa das seguintes categorias:

- **Salvaguarda** – medidas que incidem sobre ocorrências para as quais se prevê a possibilidade de afetação indireta, mas que pode ser totalmente anulada através de um conjunto específico de ações preventivas e de proteção;
- **Memória** – registo científico adequado para preservação das ocorrências sobre as quais se prevê uma afetação direta, decorrente da implementação do Projeto;
- **Acompanhamento e Prospecção** – medidas relativas às ações a empreender no âmbito do acompanhamento arqueológico na fase de arranque de obra.

9.3.13.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/ LICENCIAMENTO

Pat 1 Executar o acompanhamento arqueológico sistemático e presencial de todos os trabalhos, em fase prévia à obra, que impliquem movimentações de terras, através da observação e registo das ações de desmatção, demolições, escavação, abertura de caminhos de acesso, construção de

estaleiros, áreas de empréstimo e de depósitos de inertes e de solos, entre outros. Estes trabalhos deverão ser acompanhados por um arqueólogo devidamente credenciado para o efeito (de acordo com o estipulado no Decreto-Lei n.º 164/2014, de 4 de novembro). A equipa de arqueologia será dimensionada tendo presentes a natureza, extensão e duração da empreitada. Os resultados obtidos no acompanhamento arqueológico podem determinar a adoção de outras medidas de minimização específicas (registo documental, sondagens, escavações arqueológicas, entre outras).

- Pat 2 Realizar a escavação manual integral do sítio arqueológico designado de Sapec 3 (OIP 11), em fase prévia ao início dos trabalhos de construção da UICLi. A escavação arqueológica será feita com recurso a equipa habilitada para tal, sob direção científica de um arqueólogo com experiência comprovada em intervenções de contextos da pré-história antiga. Os resultados da intervenção arqueológica serão comunicados em relatório final podendo ser antecipados através da redação de relatório preliminar.

9.3.13.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

- Pat 3 Executar o acompanhamento arqueológico sistemático e presencial de todos os trabalhos, em fase de obra, que impliquem movimentações de terras, através da observação e registo das ações de desmatamento, demolições, escavação, abertura de caminhos de acesso, construção de estaleiros, áreas de empréstimo e de depósitos de inertes e de solos, entre outros. Estes trabalhos deverão ser acompanhados por um arqueólogo devidamente credenciado para o efeito (de acordo com o estipulado no Decreto-Lei n.º 164/2014, de 4 de novembro). A equipa de arqueologia deverá ser dimensionada tendo presentes a natureza, extensão e duração da empreitada. Os resultados obtidos no acompanhamento arqueológico poderão determinar a adoção de outras medidas de minimização específicas (registo documental, sondagens, escavações arqueológicas, entre outras).
- Pat 4 Efetuar trabalhos de prospeção arqueológica sistemática do terreno, nas áreas que previamente não foram analisadas ou em que foram verificados índice de visibilidade nula e reduzida, com a finalidade de colmatar as lacunas de conhecimento, bem como, as eventuais novas áreas de estaleiros, áreas de empréstimo e de depósito de inertes, assim como, novos acessos, áreas de acesso provisório e definitivo, em momento prévio ao início dos respetivos trabalhos de movimentação de terras. Nos casos em que a visibilidade do solo seja nula ou reduzida, devido à vegetação existente, deverá ser realizada prospeção sistemática antes e após a

desmatação, de modo a retificar eventuais lacunas de conhecimento. Na eventualidade de surgimento de novas ocorrências patrimoniais, deverão ser reajustados os trabalhos, assim como propostas e aplicadas novas medidas minimizadoras do impacte.

Pat 5 Sinalização e vedação de OIP.

- Atendendo à proximidade das OIP 6, 8, 10, 12, 13 e 14 face aos elementos de projeto, deverá ser garantida a sua vedação e sinalização; excetuando-se os casos em que as mesmas se localizem em área privada e de acesso interdito à circulação de pessoas e máquinas afetas à execução do projeto.

Pat 6 Conservação *in situ*:

- As ocorrências arqueológicas que forem reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico em fase de obra devem, tanto quanto possível, e em função do seu valor patrimonial, ser conservadas *in situ* (no caso de estruturas, de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação atual) ou salvaguardadas pelo registo.

9.3.13.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

Não aplicável.

9.3.13.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

Pat 7 Executar o acompanhamento arqueológico sistemático e presencial de todos os trabalhos, em fase de obra, que impliquem movimentações de terras, através da observação e registo das ações de desmatação, demolições, escavação, abertura de caminhos de acesso, construção de estaleiros, áreas de empréstimo e de depósitos de inertes e de solos, entre outros. Estes trabalhos deverão ser acompanhados por um arqueólogo devidamente credenciado para o efeito (de acordo com o estipulado no Decreto-Lei n.º 164/2014, de 4 de novembro). A equipa de arqueologia deverá ser dimensionada tendo presentes a natureza, extensão e duração da empreitada. Os resultados obtidos no acompanhamento arqueológico poderão determinar a adoção de outras medidas de minimização específicas (registo documental, sondagens, escavações arqueológicas, entre outras).

Pat 8 Sinalização e vedação de OIP.

- Atendendo à proximidade das OIP 6, 8, 10, 12, 13 e 14 face aos elementos de projeto, deverá ser garantida a sua vedação e sinalização; excetuando-se os casos em que as mesmas se localizem em área

privada e de acesso interdito à circulação de pessoas e máquinas afetas à execução do projeto.

9.3.14 COMPONENTE SOCIAL

Fase prévia à construção/ Licenciamento

- SE 1 Desenvolver Termos de Referência para contratos em fase de construção e exploração que valorizem, sempre que possível, boas práticas laborais e sociais, incluindo processos de combate à corrupção, e a promoção da equidade nos salários entre homens e mulheres que promovam a compra ou subcontratação local, através da definição de critérios de compra que incluam a distância à unidade como um dos critérios de seleção de fornecedores.
- SE 2 Manter a Comissão de Acompanhamento Ambiental (CAA), que irá permitir o constante contacto com a população, de forma que esta possa expressar quais as suas principais preocupações. Esta Comissão permitirá também que a comunidade esteja atualizada face ao desenvolvimento do Projeto.
- SE 3 Realizar uma nova campanha de avaliação psicossocial para analisar eventuais alterações de atitudes e/ou preocupações da população com o projeto.
- SE 4 Desenvolver um programa de comunicação para as fases de pré-construção, construção, e exploração, ajustado às atitudes e perceções da população.

9.3.14.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

- SE 5 Implementar e validar o plano de resposta a emergência com a realização de simulacros e exercícios de treino.
- SE 6 Reunir regularmente com a Comissão de Acompanhamento Ambiental, o que irá permitir o constante contacto com a população, de forma a atualizar os responsáveis locais sobre o desenvolvimento dos trabalhos e construção e analisar as principais preocupações durante esta fase.

9.3.14.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

- SE 7 Implementar e validar o plano de resposta a emergência com a realização de simulacros e exercícios de treino.
- SE 8 Implementar políticas que permitam combater a iniquidade nos salários entre homens e mulheres no concelho, aquando da contratação de trabalhadores para o projeto; e métodos de verificação de implementação dessas mesmas políticas.

- SE 9 Promover a capacitação dos trabalhadores para lidar com alterações fisiológicas e riscos psicossociais decorrentes do trabalho em regime de turnos, considerando em particular o ensino de técnicas promotoras de boa qualidade de sono.
- SE 10 Reunir regularmente com a Comissão de Acompanhamento Ambiental.
- SE 11 Avaliação regular das atitudes e perceções da comunidade de Setúbal relativamente à UICLi.
- SE 12 Pelo menos três anos antes do encerramento da UICLi deverá ser desenvolvido um plano de Recursos Humanos que contemple uma combinação de estratégias que tenham em consideração as necessidades específicas dos diferentes trabalhadores, e, se necessário, desenvolvendo medidas caso a caso (ex. pré-reforma, integração noutras unidades do concelho ou da região, ações de requalificação e diversificação de competências, planos de formação e atualização contínua). A implementação deste plano e as negociações com os trabalhadores deverão iniciar-se pelo menos dois anos antes do encerramento da unidade.
- SE 13 Informar os fornecedores e clientes da data de encerramento previsto, com uma antecedência mínima de 2 anos.

9.3.14.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

- SE 14 Garantir e verificar a implementação dos acordos definidos com os trabalhadores.
- SE 15 Garantir e verificar a implementação dos acordos definidos com os *stakeholders* locais, e/ou com a Comissão de Acompanhamento Ambiental para a fase de desinstalação. Reunir com a Comissão de Acompanhamento Ambiental no sentido de demonstrar o cumprimento desses mesmos compromissos.

10 AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES

O presente capítulo apresenta a avaliação global de impactes que foi efetuada com o objetivo de identificar com clareza os impactes residuais do projeto, resultantes das análises setoriais anteriormente efetuadas por áreas temáticas, após a implementação das medidas de minimização e potenciação recomendadas para os impactes ambientais identificados.

O resultado desta avaliação global de impactes, que sintetizará a análise qualitativa efetuada para as diversas temáticas de abordagem que tiveram em consideração os aspetos mais importantes do Projeto e os impactes considerados mais relevantes, será apresentado sob a forma de uma matriz-síntese (Quadro 10.1) cujo formato permitirá a rápida visualização dos impactes identificados e a apresentação simultânea da informação relativa a todas as variáveis envolvidas. Esta matriz, que terá no eixo vertical os fatores ambientais considerados e os respetivos impactes identificados, e no eixo horizontal a classificação de cada impacte residual em cada um dos parâmetros de avaliação, segundo os critérios de avaliação pré-definidos, adotará uma diferenciação por cores na avaliação global de cada um desses impactes residuais:

	Impacte negativo pouco significativo		Impacte positivo pouco significativo
	Impacte negativo significativo		Impacte positivo significativo
	Impacte negativo muito significativo		Impacte positivo muito significativo

Embora a matriz permita uma visualização rápida da avaliação global do projeto, a sua análise e interpretação deverá ter em consideração que a mesma corresponde, por definição, a uma visão simplificada dos impactes identificados, não dispensando, portanto, a consulta das análises detalhadas apresentadas nos textos setoriais do relatório síntese.

Salienta-se que os resultados expostos na matriz em termos de significância contemplam já as possibilidades de minimização dos impactes identificados, correspondendo assim, grosso modo, ao significado residual dos impactes ambientais do projeto. No entanto, deve ressaltar-se que o procedimento de avaliação de impactes residuais envolve sempre alguma incerteza, uma vez que é difícil precisar a eficácia de algumas medidas, dependente de múltiplos fatores que por sua vez se podem revestir de grande variabilidade. Mesmo a resposta dos fatores ambientais para os quais se previram possíveis alterações não é um processo linear, introduzindo assim um fator adicional de complexidade. Tendo em conta estas limitações, matrizes como a que é apresentada devem ser essencialmente encaradas a título indicativo, tendo em consideração que procuram fazer, essencialmente, um balanço aproximado do projeto em termos do significado dos impactes residuais.

Uma vez que se pretende uma avaliação global focada nos impactes residuais, isto é, após implementação de medidas, importa focar essa análise abrangente e única sob a perspetiva dos impactes muito significativos e significativos, sendo estes os decisivos para a decisão sobre a viabilidade ambiental do projeto.

Quadro 10.1 – Matriz-síntese de impactes residuais

ÁREA TEMÁTICA	IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES RESIDUAIS									
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Carácter	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO											
Património Cultural	Afetação da OIP 11	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	Spl	E	MS
Componente Social	Dinamização económica	+	Dir	Reg	C	T	Irrev	I	Spl	M	S
	Criação de postos de trabalho	+	Dir	Reg	C	T	Irrev	I	Spl	M	S
	Tráfego associado à deslocação de trabalhadores e materiais	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	Spl	M-E	S
EXPLORAÇÃO											
Recursos Hídricos Superficiais	Redução da pressão sobre os Recursos Hídricos (não captação/consumo de ApR, para uso industrial)	+	Dir	Reg	C	P	Irrev	I	Spl	R	S
Componente Social	Concretização de objetivos estratégicos	+	Ind	TFr e Nac	C	P	Irrev	MP-LP	Cum	R-M	S
	Sinergias com o tecido económico nacional	+	Ind	Nac TFr	Prov	P	Irrev	MP-LP	Spl	M-E	S
	Dinamização económica (articulação com outros negócios, criação de emprego, economia familiar)	+	Dir	L, Reg, Nac	Prov	P	Irrev	MP	Spl-Cum	M-E	S
DESATIVAÇÃO											
Paisagem	Presença de uma paisagem sem elementos exógenos e recuperada	+	Dir	L	C	T	Rev	MP	Spl	M	S

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]

Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]

Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]

Duração: Temporário [T] | Permanente [P]
Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]
Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]
Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]
Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Cumulativo [Cum]

11 PLANO DE MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL DOS IMPACTES

11.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Atendendo aos impactes identificados, e à proximidade do Projeto a uma área classificada – a Reserva Natural do Estuário do Sado – justifica-se propor a implementação de um **Plano de Monitorização global que integra Programas de Monitorização nas seguintes vertentes**: avifauna, emissões atmosféricas, qualidade do ar ambiente, ambiente sonoro – ruído ambiental e monitorização social.

11.2 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA AVIFAUNA

11.2.1 ENQUADRAMENTO

Atendendo ao atravessamento de áreas integradas na reserva Natural do Estuário do Sado pelas linhas elétricas (LE) que constitui um dos projetos complementares ao projeto da UICLi, e apesar de não terem sido identificados impactes significativos no âmbito do fator ambiental Sistemas Ecológicos, no âmbito do presente estudo, considera-se pertinente recomendar a implementação de um programa de monitorização direcionado para o estudo da mortalidade da avifauna na área da linha elétrica.

11.2.2 PARÂMETROS E LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Deverão ser obtidos os seguintes parâmetros no que diz respeito à monitorização de avifauna:

- Caracterização e quantificação da mortalidade:
 - Espécies afetadas;
 - Taxas de mortalidade e estimativa global de mortalidade;
- Avaliação da eficácia dos dispositivos anticolisão
 - Redução (em %) do Risco Relativo de Colisão;
 - Comportamento de voo no atravessamento da linha (especialmente aves de rapina e outras planadoras).

A prospecção de mortalidade deverá decorrer em toda a extensão da linha elétrica que atravesse áreas de maior sensibilidade para as aves, sendo neste caso estas as áreas classificadas. Excetuam-se as áreas não prospetáveis, nomeadamente, parcelas de terreno dentro dos troços das Linhas Elétricas, nas quais a prospecção não é exequível devido às características do habitat e/ou acessibilidade (planos de água, zonas muito

declivosas, matos densos, áreas privadas sem autorização de acesso por parte dos proprietários).

Fora das áreas de maior sensibilidade, deve ser assegurada a prospeção de mortalidade em, pelo menos, 20% da extensão das Linhas Elétricas, sendo o comprimento de linha a prospectar nunca menor que 2km. Os troços a prospectar devem ser selecionados de forma a serem, sempre que possível, representativos (em termos de proporção relativa) dos habitats atravessados pelas linhas elétricas. Com vista à otimização dos recursos, a seleção de troços a prospectar para a monitorização da mortalidade deverá ser compatibilizada com os troços selecionados para a avaliação da eficácia das medidas de minimização.

Os testes de detetabilidade devem ter lugar na faixa de prospeção da linha, devendo ser realizados em áreas representativas das diferentes classes de visibilidade estabelecidas.

Os testes de remoção de cadáveres devem ter lugar na faixa de prospeção dos troços das linhas elétricas monitorizados, devendo ser efetuada uma colocação aleatória dos cadáveres, garantindo um mínimo de 100 m de distância entre eles. Em cada experiência de remoção, os cadáveres devem ser distribuídos por diferentes habitats de acordo com a sua representatividade no corredor da linha elétrica.

A determinação das taxas de atravessamento da Linha Elétrica deve ser feita com base em pontos de observação, com boas condições de visibilidade, a partir dos quais seja possível monitorizar, com binóculos, pelo menos 400m de linha (a extensão média de 1 vão) para aves de menor tamanho (inferior a pombo) e 800m de linha (extensão média equivalente a 2 vãos) para aves médias ou grandes (tamanho de pombo ou superior). Devem ser selecionados no mínimo 3 pontos em cada uma das secções (correspondem às secções da linha sinalizadas *versus* secções não sinalizadas (“controlo”)), sendo importante que esses pontos cubram troços prospectados para avaliação da mortalidade por colisão. Esta tarefa enquadra-se estritamente no objetivo de “Avaliação da eficácia dos dispositivos anticolisão”.

11.2.3 PERIODICIDADE E FREQUÊNCIA DA AMOSTRAGEM

As prospeções de mortalidade devem decorrer anualmente, pelo menos nos três primeiros anos de exploração.

No traçado da LE coincidente com áreas de maior sensibilidade para as aves deve ser implementado um protocolo intensivo para a prospeção de cadáveres, que consiste na realização de 16 visitas base, complementadas por visitas adicionais, com frequência mensal, para minimizar a possibilidade de eventos pontuais de mortalidade (Figura 11.1). As prospeções adicionais deverão ser realizadas nos períodos não abrangidos pelas prospeções base, garantindo que o intervalo entre visitas adicionais seja o mais regular possível.

No traçado da LE fora de áreas de maior sensibilidade para as aves deve ser implementado um protocolo standard, que consiste na realização, em cada época

fenológica, de quatro visitas consecutivas por época do ano, sendo cada visita separada por um período de sete dias (Figura 11.1).

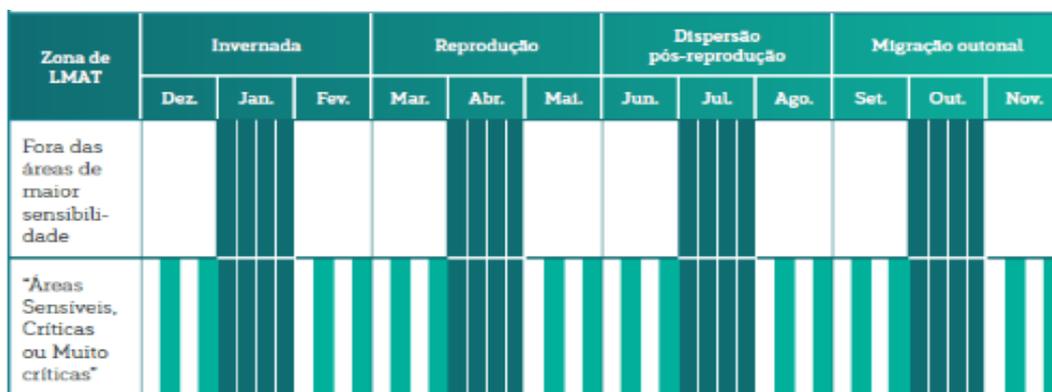


Figura 11.1 - Cronograma dos protocolos standard e intensivo

As taxas de detetabilidade devem ser determinadas por operador, devendo os testes ser realizados no primeiro ano de exploração. Nos casos em que, num mesmo habitat, a densidade da vegetação varie consideravelmente ao longo do ano (*e.g.* prados, pastagens ou zonas agrícolas), os testes deverão ser repetidos numa ou mais épocas do ano, que sejam representativas dessa variação. Sempre que ocorram alterações na equipa responsável pela prospeção de cadáveres, deverão ser efetuados testes de detetabilidade aos novos membros.

Os testes de remoção devem ser realizados uma vez em cada uma das épocas do ano no primeiro ano de exploração, tal como no protocolo de prospeção de mortalidade.

A metodologia direcionada para avaliação das taxas de atravessamento das linhas elétricas por aves em voo, deverá abranger 4 épocas do ano (as mesmas consideradas para a prospeção de mortalidade de aves) sendo que, em cada época, cada ponto deve ser visitado 3 vezes, idealmente coincidindo com os períodos em que os trabalhos de prospeção de cadáveres estão a decorrer (*e.g.* coincidentes com 3 das 4 visitas “semanais” para as prospeções de cada época, do protocolo “standard”).

11.2.4 TÉCNICAS E MÉTODOS DE RECOLHA DE DADOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

A prospeção de cadáveres de aves deve ser feita por um ou mais observadores experientes, deslocando-se a pé, numa faixa que cubra a totalidade da largura da linha e inclua numa faixa com 40m de largura (*i.e.* estender-se 20 m a partir do eixo central da linha, em cada um dos lados). Por forma a garantir um esforço de prospeção relativamente homogéneo em toda a faixa, o esforço de procura deve ser aproximadamente o equivalente a um observador fazer uma passagem em cada quadrado de 10x10m que se poderão definir dentro da faixa (o que equivale a um observador prospeçar até 5m para cada lado, num cenário de deslocação linear). Pode ser utilizado mais do que um observador e definido o esquema de deslocação que se considere mais adequado, devendo, no entanto, manter-se o referido esforço de

prospecção por unidade de área. Os cadáveres visualizados fora desta faixa devem também ser registados e incluídos nos resultados da monitorização.

No caso de deteção de uma ave morta ou seus vestígios, sempre que possível, deverão recolher-se os seguintes dados:

- Espécie, idade e sexo do indivíduo;
- Tipo de item encontrado (p. ex. ave inteira, uma asa, só penas, só ossos limpos);
- Levantamento de indícios (por observação externa) que possam apontar a causa de morte;
- Estimativa do tempo de permanência no terreno após a morte, determinada de acordo com 5 categorias: 1 a 2 dias; 2 dias a uma semana; 1 a 2 semanas; 2 a 4 semanas; mais de 1 mês.
- % de tecidos removidos por necrófagos;
- Localização (distância em relação aos apoios e à projeção dos cabos da linha), incluindo a marcação de ponto de GPS;
- Descrição do habitat e cobertura do solo no local (atribuindo uma classe de dificuldade de deteção de acordo com o definido nos testes de deteção de cadáveres).

Todos os cadáveres e seus vestígios encontrados devem ser recolhidos, de modo a evitar duplicação dos registos em visitas posteriores.

Os testes de detetabilidade devem ter lugar na faixa de prospecção da linha, podendo decorrer apenas numa época do ano. No entanto, a escolha dos locais para sua realização deve garantir que são testadas situações de dificuldade de deteção (categorizadas em 3 níveis) que sejam representativas da variabilidade de condições (altura e densidade de vegetação) existentes nas 4 épocas do ano e em diferentes habitats.

Os testes de detetabilidade deverão ser realizados com recurso a modelos de aves, com textura e cor aproximada das encontradas em aves selvagens.

Os testes de deteção devem ser desenhados de forma considerar os seguintes fatores:

- Tamanho do cadáver, usando-se modelos de 3 tamanhos diferentes;
- Dificuldade de deteção, considerando-se 3 níveis distintos, com base na densidade e altura da vegetação (sobretudo a herbácea e arbustiva).

Para cada combinação de nível de dificuldade e tamanho de modelo, deve ser feita uma experiência de deteção com um mínimo de 10 modelos, sendo cada uma destas experiências replicada pelo menos três vezes. Devem participar nos testes de deteção

os observadores que efetuam as prospeções, sendo que diferentes observadores podem ser considerados replicados.

Os modelos de cadáveres devem ser colocados de forma aleatória nos dois eixos espaciais, ou seja, tanto na largura da faixa de prospeção como no comprimento do troço de linha utilizado para a experiência, sendo sugerido que a extensão do troço de linha para realização de cada experiência não seja inferior a 1 km por cada 10 modelos a colocar.

Os testes de remoção de cadáveres devem ter lugar na faixa de prospeção dos troços monitorizados no âmbito da determinação da mortalidade, devendo tratar-se os troços das linhas como um todo e não como independentes.

Os testes de remoção devem ser efetuados através da colocação de cadáveres de aves de caça criadas em estado semisselvagem considerando os seguintes dois fatores:

- Dimensão dos cadáveres, considerando três níveis distintos (por exemplo codorniz e perdiz);
- Época do ano, considerando as 4 épocas definidas para as prospeções de mortalidade.

Por cada nível de tamanho, devem ser usados 10 cadáveres, a colocar aleatoriamente (nos dois eixos da faixa de prospeção, largura e comprimento), mas garantindo um mínimo de 100 m de distância entre eles. No caso dos cadáveres dos dois tamanhos menores, a sua distribuição deve ser estratificada pelos habitats em função da sua representatividade no conjunto dos troços de linha amostrados (ou seja, não é necessário replicar as experiências para o fator habitat). A realização de uma ronda adicional de testes para aves de tamanho “grande” (por ex. no 2º ou 3º ano de exploração) ficará condicionada à ocorrência de mortalidade de espécies de maiores dimensões e apenas nas épocas que se justifiquem.

Os cadáveres devem ser colocados frescos (utilizando luvas), devendo ser visitados diariamente até ao 4º dia (inclusive) e depois ao 7º, 14º e 21º dias após colocação, para verificação da sua permanência ou não no terreno ou de eventuais vestígios de predação. Este protocolo permite a obtenção de curvas de remoção, necessárias para o cálculo de probabilidades médias de permanência de cadáveres num período conhecido anterior a uma prospeção, segundo os estimadores mais recentes. Do ponto de vista da análise deve ser considerada uma “remoção de cadáver” apenas quando há remoção total, ou seja, quando não ficam vestígios suficientes para se considerar uma prova de mortalidade (assumindo o mesmo critério usado nas prospeções).

No âmbito do objetivo 2 (“Avaliação da eficácia dos dispositivos anticolisão”), deverá ser assegurada a colocação de, pelo menos, 20 cadáveres de cada classe de tamanho/época, em cada uma das duas principais categorias de troços (sinalizados *versus* controlo). Uma vez mais, poderá optar-se por só se testar o tamanho “grande” no caso de se registar mortalidade para essa classe (dentro dos troços da linha incluídos no desenho experimental do Objetivo 2).

O cálculo das taxas de atravessamento deve basear-se na contagem visual, a partir de pontos fixos de observação, do número de aves que cruzam uma secção de linha elétrica, de extensão conhecida (e.g. 1-2 vãos a partir de cada ponto). Considerando que a partir de cada ponto de observação, com boas condições de visibilidade, é possível monitorizar, com binóculos, pelo menos 400m de linha (a extensão média de 1 vão) para aves de menor tamanho (inferior a pombo) e 800m de linha (extensão média equivalente a 2 vãos) para aves médias ou grandes (tamanho de pombo ou superior), devem ser selecionados no mínimo 3 pontos em cada uma das seções, sendo importante que esses pontos cubram troços prospetados para avaliação da mortalidade por colisão. Assim, ao monitorizar-se todas as aves no vão mais próximo do ponto e apenas as aves de tamanho médio a grande no vão seguinte, os 3 pontos de seção, devem garantir, no total, a monitorização de pelo menos 1 km para espécies pequenas e 2 km para espécies médias a grandes. Esta abordagem pode considerar-se minimamente robusta, do ponto de vista espacial, dado que em geral as aves menores apresentam maiores abundâncias.

A visita a cada ponto consistirá numa sessão de observação (com duração de 1h), a decorrer num dos três principais períodos do dia – manhã (entre o nascer-do-sol e as 11h), meio-do-dia (11h-15h) e tarde (15h até ao pôr-do-sol) – de modo que no conjunto das 3 visitas de cada época haja uma sessão em cada um destes três períodos, de forma a representar as oscilações na intensidade de voo consoante a hora do dia.

Cada sessão de observação deverá ter a duração de 1 hora, na qual o observador deverá registar todos os movimentos de atravessamento da linha por aves, com recurso a binóculos, indicando:

- Vão atravessado;
- Nº de indivíduos, Espécie (idade e sexo, caso seja possível);
- Altura de voo, aquando do cruzamento da linha:
 - Classe I: Abaixo dos cabos condutores;
 - Classe II: Entre os cabos condutores e/ou guarda;
 - Classe III: Acima dos cabos (até uma altura máxima de 2 vezes a altura do poste);
 - Classe IV: Pousado nos cabos ou apoios da linha;
- Eventuais alterações de comportamento de voo na aproximação à linha, nomeadamente na altura ou direção do voo.

11.2.5 TIPOS DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR FACE AOS RESULTADOS OBTIDOS

Com base nos resultados obtidos serão propostas ou ajustadas as medidas de gestão ambiental necessárias.

11.2.6 ESTRUTURA E CONTEÚDO DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO, RESPECTIVAS ENTREGAS E CRITÉRIOS PARA DECISÃO SOBRE A SUA REVISÃO

Propõe-se que seja elaborado um relatório técnico de monitorização, a desenvolver de acordo com a Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, no final de cada ano de monitorização (entregue 90 dias pós os últimos resultados). Nos relatórios anuais deverá ser efetuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores.

Atendendo aos resultados que forem sendo obtidos durante monitorização, periodicamente, a equipa técnica deverá avaliar a eficácia das técnicas de amostragem, procedendo-se à sua revisão, caso considere necessário.

11.3 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Ao nível das fontes pontuais previstas para a nova Unidade Industrial de Conversão de Lítio, de acordo com o nº 1 do Artigo 15º do Decreto-Lei nº 39/2018, a monitorização das emissões deve ser realizada duas vezes por ano civil, com um intervalo mínimo de dois meses entre medições, devendo respeitar os requisitos estabelecidos no nº 2 da parte 2 do Anexo II, do referido Decreto-Lei.

Caso os caudais mássicos dos poluentes sejam consistentemente inferiores aos seus limiares mássicos médios e superiores ou iguais aos seus limiares mássicos mínimos, a monitorização das emissões pode ser realizada, no mínimo, uma vez de três em três anos (nº 4 do Artigo 15º).

Caso os caudais mássicos dos poluentes sejam consistentemente inferiores aos seus limiares mássicos mínimos, a monitorização das emissões pode ser realizada, no mínimo, uma vez de cinco em cinco anos (nº 5 do Artigo 15º). Assim, e de acordo com os resultados obtidos, a periodicidade de monitorização pode ser revista.

As medições devem ser efetuadas por empresa acreditada, que deve respeitar as respetivas normais aplicáveis.

Os resultados da monitorização devem ser remetidos à CCDR territorialmente competente, existindo um prazo de 45 dias corridos contados da data de realização da monitorização pontual (Artigo 16º).

11.4 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR AMBIENTE

11.4.1 ENQUADRAMENTO

Na vertente da qualidade do ar ambiente, considera-se relevante a manutenção do plano aplicado para caracterização na situação atual, no local P1 – Praias do Sado (a norte-noroeste da UICLi), durante 8 semanas, distribuídas uniformemente ao longo do ano, garantindo, desta forma, os critérios estabelecidos no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua redação atual, para medições indicativas. Adicionalmente, propõe-se a monitorização em dois novos locais: Santo Ovídio (a norte-nordeste da UICLi) e na Carrasqueira (a sul-sudeste da UICLi).

Devem ser mantidos os poluentes monitorizados na situação atual (NO₂ e NO_x, SO₂, PM₁₀, PM_{2,5} e metais nas PM₁₀ (Pb, As, Cd e Ni)), durante a fase de construção e de exploração, para ser possível avaliar a evolução das concentrações destes poluentes.

11.4.2 PARÂMETROS E LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Propõe-se a realização de medições em contínuo das concentrações atmosféricas de dióxido e óxidos de azoto (NO₂ e NO_x), dióxido de enxofre (SO₂), partículas PM₁₀, partículas PM_{2,5}, metais (Pb, As, Cd, Ni) nas partículas PM₁₀, e em simultâneo de

parâmetros meteorológicos locais, como a velocidade e direção do vento, quantidade de precipitação, temperatura do ar e humidade relativa.

Relativamente aos locais de monitorização, propõe-se a manutenção do local já monitorizado na situação atual, P1 – Praias do Sado, que se encontra a 1100 metros a norte-noroeste do local previsto de implantação da UICLi.

No entanto, considera-se que poderá ser relevante incluir outros locais de medição durante a fase de exploração da UICLi, nomeadamente em Santo Ovídio (a norte-nordeste da UICLi) e na Carrasqueira (a sul-sudeste da UICLi).

Na Figura 11.1 apresenta-se o enquadramento espacial do local de monitorização já alvo de monitorização na situação atual (P1 – Praias do Sado) e os dois novos locais propostos (Santo Ovídio e Carrasqueira).

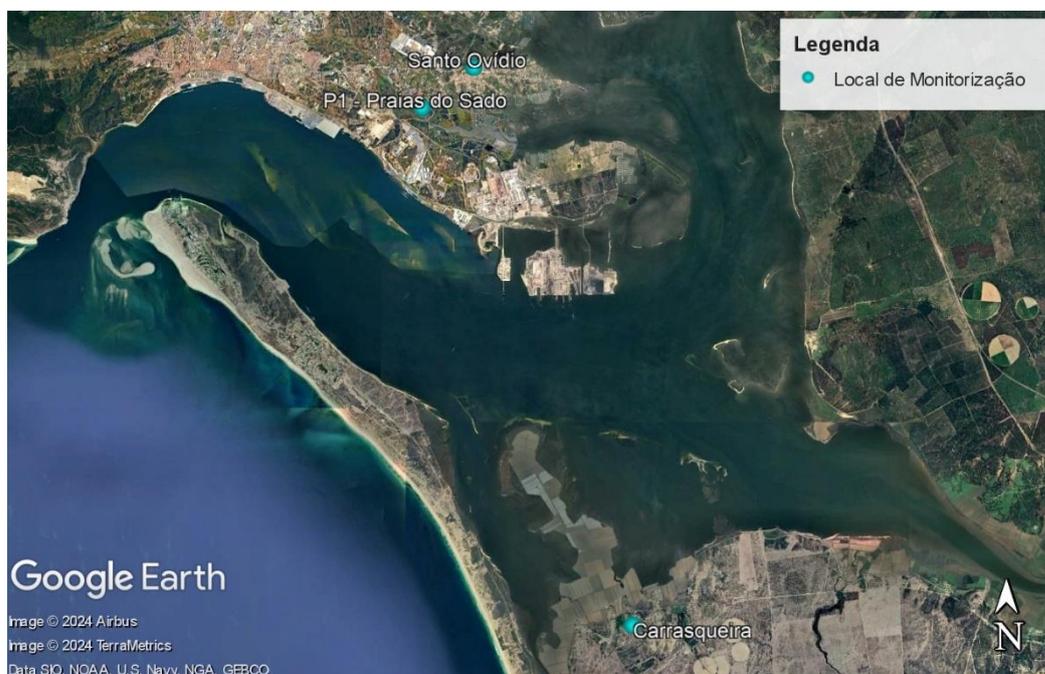


Figura 11.1 - Enquadramento espacial do local de monitorização já alvo de monitorização na situação atual (P1 – Praias do Sado) e os dois novos locais propostos (Santo Ovídio e Carrasqueira)

Os novos locais exatos de medição a incluir no plano, em Santo Ovídio e na Carrasqueira, devem ser selecionados em visita prévia ao local, devendo também ser articulada com a autoridade ambiental.

Na seleção dos novos locais de monitorização devem, ainda, ser considerados os critérios de macro e microescala definidos no Anexo VI do Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 47/2017, de 10 de maio, entre os quais as condições de segurança, autorização para colocação do equipamento durante todo o período de medição e fornecimento de energia elétrica.

11.4.3 PERIODICIDADE E FREQUÊNCIA DA AMOSTRAGEM

Propõe-se que por cada local de medição sejam realizadas 8 campanhas de 7 dias de medição, distribuídas uniformemente ao longo do ano, perfazendo um total de 56 dias de medição por local (>14% do ano), garantindo, desta forma, os critérios estabelecidos no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua redação atual, para medições indicativas.

As medições devem ser realizadas durante a fase de construção e durante a fase de exploração da UICLi.

Ressalva-se que, para os dois novos locais propostos (Santo Ovídio e Carrasqueira), seria relevante efetuar a monitorização também na situação atual, de forma análoga ao realizado no P1 – Praias do Sado, para ser possível ter uma base de comparação para os valores representativos da fase de construção e de exploração.

11.4.4 TÉCNICAS E MÉTODOS DE RECOLHA DE DADOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

Para cada um dos parâmetros a serem monitorizados, deverão ser preferencialmente utilizados os métodos de referência de acordo com o estabelecido no Anexo VII do Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 47/2017, de 10 de maio.

No Quadro 11.1 sistematizam-se, para cada poluente a monitorizar, os métodos de referência indicados na legislação nacional.

Quadro 11.1 - Métodos de referência definidos na legislação por poluente a ser medido

Poluentes Atmosféricos	Método Referência
Óxidos de Azoto (Dióxido de Azoto (NO ₂) e Óxido de Azoto (NO))	EN 14211:2012
Dióxido de Enxofre (SO ₂)	EN 14212:2012
Partículas Atmosféricas PM ₁₀	EN 16450:2017
Partículas Atmosféricas PM _{2,5}	EN 16450:2017
Metais Pesados nas Partículas Atmosféricas PM ₁₀	Determinação analítica: ICP-MS Segundo EN 14902:2005 « <i>Standard method for measurement of Pb/Cd/As/Ni in the PM₁₀ fraction of suspended particulate matter</i> »

Prevê-se a utilização de uma estação móvel de medição da qualidade do ar junto ao local de medição.

11.4.5 TIPOS DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR FACE AOS RESULTADOS OBTIDOS

Quando o programa de monitorização revelar o incumprimento de um valor limite ou de referência, deverão ser implementadas, com carácter de urgência, medidas para minimizar os impactes daí recorrentes. Deverão ser estudadas medidas para evitar que os valores limite voltem a ser excedidos.

11.4.6 ESTRUTURA E CONTEÚDO DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO, RESPECTIVAS ENTREGAS E CRITÉRIOS PARA DECISÃO SOBRE A SUA REVISÃO

No final de cada campanha deverá ser elaborado um relatório de monitorização, que deve seguir a estrutura definida no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro. No entanto, em cada campanha, deverá também ser elaborado um relatório intermédio para permitir o acompanhamento dos valores de concentração medidos e seu enquadramento face aos limites estabelecidos na legislação ou em documentos de referência.

No final de todas as campanhas deverá ser elaborado um relatório de monitorização global, sistematizando os resultados das 8 campanhas realizadas.

Deverá ser aplicado o seguinte tratamento dos dados medidos:

- Comparação com os critérios de avaliação que devem ser definidos para a declaração de conformidade constantes na legislação em vigor ou em documentos de referência e a sua comparação com os valores medidos.
- Apresentação de gráficos com a evolução média diária das concentrações observadas para os poluentes e parâmetros meteorológicos monitorizados numa base horária, com o objetivo de verificar a existência ou não de um ciclo diário médio de concentrações ao longo das medições.
- Apresentação em forma de tabela das médias das concentrações relativas aos dias de fim de semana e aos dias de semana útil, com a indicação das respetivas variações de concentração, de forma a verificar um eventual efeito dos dias de semana útil nas concentrações dos poluentes medidos.
- Apresentação das rosas de poluição relativas a cada poluente, baseadas nos valores médios horários de concentração associados a cada direção de vento. Desta forma, será possível associar os níveis de concentração às diferentes direções de vento decorridas durante as medições.
- Aplicação do Índice de Qualidade do Ar (IQar) definido pela Agência Portuguesa do Ambiente, e que pretende dar uma avaliação qualitativa da Qualidade do Ar (de Muito Bom a Mau).

- Identificação das principais fontes de poluição (locais e/ou regionais) que possam influenciar os valores registados.
- Relação entre os valores de concentração medidos e o registo ou previsão de episódios em que a concentração de fundo ultrapassa os limites legais vigentes, no caso de serem registadas ultrapassagens durante as campanhas de monitorização.
- Comparação das concentrações obtidas na monitorização com aquelas obtidas no mesmo período através da estação de medição de fundo mais próxima da zona onde se inserem os trabalhos a serem caracterizados.
- Comparação e discussão dos resultados obtidos nas campanhas de monitorização com os obtidos em campanhas anteriores (campanhas de monitorização realizadas em P1 – Praias do Sado).
- Sistematização das condições meteorológicas prevaletcentes em tabela.
- Apresentação de rosas de ventos, com base nos valores de direção e velocidade do vento, com a visualização da percentagem de vento que ocorre numa determinada direção e velocidade de vento.

11.5 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO – RUÍDO AMBIENTE

11.5.1 ENQUADRAMENTO

A sensibilidade ao ruído das zonas envolventes da Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLI), requer um acompanhamento, vigilância e fiscalização especiais no que concerne ao ruído emitido pela Unidade Industrial de Conversão de Lítio.

O Programa de Monitorização de Ruído poderá desenvolver-se em duas fases correspondentes aos trabalhos de implantação da UICLI, se existir Licença Especial de Ruído, e à do normal funcionamento da UICLI.

As campanhas de monitorização permitirão avaliar a grandeza dos níveis sonoros junto aos recetores mais expostos, deste modo aferindo os dados de base, nomeadamente as emissões sonoras dos equipamentos considerados no EIA.

11.5.2 PARÂMETROS A MONITORIZAR

O índice de ruído a monitorizar consistirá, essencialmente, no registo e análise do nível sonoro contínuo equivalente ponderado em malha A de longa duração L_{Aeq} , especificado na legislação nacional em vigor. Serão ainda registados os valores de diversos índices estatísticos, no sentido de assessorar a análise.

Esta análise deverá ser efetuada na vigência dos três períodos de referência definidos na alínea p) do Artigo 3.º do RGR, conduzindo à determinação dos valores dos indicadores de ruído ambiente: L_d (L_{Aeq} no período diurno), L_e (L_{Aeq} no período entardecer) e L_n (L_{Aeq} no período noturno).

A partir dos valores registados, será calculado, se necessário, o valor do indicador de ruído diurno-entardecer-noturno L_{den} , de acordo com a alínea j) do artigo 3.º do Regulamento Geral do Ruído pelo Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de Janeiro:

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

Os valores encontrados permitirão uma comparação direta com os valores limite estabelecidos na legislação em vigor e com os valores registados nos estudos de base, se existirem.

Para além destes índices deverão ser registados, em cada local, os espectros dos sinais sonoros em bandas de frequência de 1/3 de oitava, durante o funcionamento de máquinas, equipamentos e quaisquer operações ruidosas.

Para averiguar da existência ou não de características impulsivas do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação deverá ser monitorizado o nível sonoro contínuo equivalente, L_{Aeq} , em simultâneo com característica impulsiva e fast.

Os procedimentos experimentais deverão seguir as recomendações das Normas Portuguesas aplicáveis, nomeadamente as constantes da NP ISO 1996:2021.

11.5.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

Considerando o afastamento dos locais de implantação da UICLi aos locais habitados, a monitorização do ruído na fase de construção apenas se tornará relevante no caso de se prever a ocorrência de trabalhos fora da vigência do período diurno, sendo para tal necessária a concessão de uma Licença Especial de Ruído.

Eventuais reclamações por parte das populações locais poderão, igualmente, despoletar a adoção de um programa de monitorização.

11.5.3.1 LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Durante a fase de implantação da UICLi, os locais de monitorização deverão ser escolhidos em função da proximidade dos recetores com usos sensíveis ao ruído relativamente aos locais em obra.

A definição dos locais para monitorização será um processo dinâmico que contemplará, em cada local e fase de obra: (i) a localização da frente de obra, (ii) a distância da frente de obra aos usos do solo com sensibilidade ao ruído e (iii) os caminhos de acesso aos estaleiros e frentes de obra.

Poderão ser contemplados locais adicionais de monitorização do ruído, nomeadamente junto a habitações de reclamantes.

11.5.3.2 PERIODICIDADE DAS CAMPANHAS DE MONITORIZAÇÃO

As campanhas de monitorização deverão incidir nos períodos entardecer e/ou noturno, consoante a calendarização e o regime de implantação (atividades e funcionamento de máquinas e equipamentos) se esta possuir Licença Especial de Ruído, conforme disposto no RGR.

Os intervalos de tempo de amostragem serão os necessários para garantir a estacionaridade dos sinais sonoros e a representatividade estatística dos registos em relação à totalidade da duração do período de referência.

A seleção das amostras temporais deverá estar em conformidade com o recomendado pelas Normas Portuguesas aplicáveis, nomeadamente com os procedimentos estabelecidos na Norma Portuguesa NP ISO 1996 (Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente) e de outras Notas Técnicas, tendo em conta a necessidade de garantir a representatividade estatística dos resultados.

A frequência de realização destas medições deverá ser agendada em função da calendarização das atividades de construção e à definição do tipo de equipamento a utilizar.

11.5.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

11.5.4.1 LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Os locais a monitorizar situam-se na envolvente da UICLi e da linha elétrica, mais especificamente junto dos usos do solo com sensibilidade ao ruído mais próximos e avaliados à data da caracterização da Situação de Referência.

Os locais de avaliação que deverão ser alvo de monitorização constam no Quadro 11.2.

Quadro 11.2 – Identificação dos locais de monitorização acústica

LOCAL DE MEDIÇÃO	DESCRIÇÃO	COORDENADAS	
P1	Próximo de um edifício escolar e de casas de habitação, na Rua Tomás Ribeiro	38°31'1.43"N	8°50'16.25"W
P2	Próximo a casas de habitação e da Igreja de Praias do Sado, na Rua Henrique Galvão	38°31'0.55"	8°49'54.68"W)
P3	Junto a casa de habitação e anexos, na Rua Principal de Praias do Sado	38°31'3.14"N	8°49'27.90"W
P4	Junto a casa de habitação com anexos, na Rua Chico Ferrador	38°31'6.68"N	8°49'16.71"W
P5	P5, junto a casas de habitação com anexos, no final da Rua da Capela	38°31'3.42"N	8°48'28.92"W
LE1	junto às instalações da Escola Profissional de Setúbal	38°31'11.99"N	8°50'46.89"W
LE2	nas proximidades de prédios de habitação	38°32'4.52"N	8°34.74"W

Poderão, ainda, ser selecionados outros locais resultantes de eventuais reclamações futuras.

11.5.4.2 PERÍODOS DE AVALIAÇÃO

Os períodos de avaliação acústica serão o diurno (07h00 - 20h00), o entardecer (20h00-23h00) e o noturno (22h00 - 07h00), de acordo com a legislação em vigor.

Os intervalos de tempo de amostragem serão os necessários à garantia de estacionaridade dos sinais e representatividade estatística dos registos em relação à totalidade da duração do intervalo de referência, conforme disposto na NP ISO 1996 e no Guia da APA de julho de 2020.

A recolha dos sinais sonoros terá, ainda, em conta as disposições da APA e de outras Notas Técnicas sobre o assunto, tendo em conta a necessidade de garantir a representatividade estatística dos resultados.

11.5.4.3 PERIODICIDADE DAS CAMPANHAS DE MONITORIZAÇÃO

Recomenda-se a realização de uma campanha de medições acústicas no 1º ano de funcionamento da UICLI e sempre que haja uma alteração dos pressupostos que sustentaram a elaboração do projeto e que, conseqüentemente, possam alterar a reavaliação de impactes ambientais apresentada no presente documento.

11.5.5 TÉCNICAS E MÉTODOS DE ANÁLISE

O(s) equipamento(s) de medição acústica a utilizar são sonómetros integradores de classe de precisão 1, com análise em frequência por bandas de terços de oitava, homologado(s) pelo Instituto Português da Qualidade e devidamente verificado(s) por Laboratório de Metrologia Acústica.

Os procedimentos experimentais deverão seguir as recomendações das Normas Portuguesas aplicáveis, nomeadamente as constantes da NP ISO 1996.

Afastamentos significativos dos índices de ruído ambiente para valores superiores aos valores previstos e/ou legalmente estabelecidos deverão despoletar a implementação de medidas minimizadoras de ruído.

11.5.6 CRITÉRIOS DE ANÁLISE

Os critérios de análise dos resultados obtidos nas medições acústicas, serão os estabelecidos na legislação sobre ruído ambiente em vigor, nomeadamente no Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de janeiro), retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março e alterado pelo Decreto-Lei nº 278/2007, de 1 de agosto.

Os resultados obtidos nas medições acústicas devem ser comparados (i) com os valores previstos no presente Estudo para a fase de exploração, (ii) com os valores e (iii) com os valores limite fixados no artigo 11.º do legalmente estabelecidos no atual Regulamento Geral do Ruído.

No caso de serem identificados desvios que possam gerar novos impactes, à luz dos critérios apresentados anteriormente, devem ser analisadas as causas e identificado o responsável, com vista à resolução do problema.

11.5.7 RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO

No final de cada campanha de monitorização de ruído será emitido um Relatório de Monitorização correspondente.

Os Relatórios de monitorização de ruído apresentarão os resultados das medições acústicas efetuadas, a sua análise e conclusões.

Cada Relatório de Monitorização seguirá a estrutura recomendada na Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro. Nele deve constar, no mínimo, a seguinte informação:

- i) descrição do âmbito e dos objetivos expressos dos trabalhos;
- ii) descrição de antecedentes, se aplicável (EIA, DIA e medidas de prevenção ou redução de ruído);
- iii) descrição do enquadramento legal aplicável;
- iv) identificação cartográfica e registo fotográfico do ponto de avaliação, se possível;
- v) descrição das técnicas, metodologias e procedimentos experimentais seguidos;
- vi) intervalos de avaliação experimental e técnica(s) de amostragem;
- vii) data das medições acústicas;
- viii) identificação dos equipamentos de medição (acústica e de vibrações e condições meteorológicas) utilizados;
- ix) condições meteorológicas verificadas em cada sessão experimental;
- x) resultados dos registos acústicos e de vibração e meteorológicos efetuados;
- xi) identificação das fontes de ruído e de estímulos vibráteis presentes e determinantes para o estabelecimento do ambiente sonoro local, e caracterização qualitativa, com base nas observações auditivas e percetuais do ambiente sonoro em cada local;
- xii) análise dos resultados obtidos, incluindo a análise da conformidade com os critérios legais vigentes;
- xiii) proposta de novas medidas de mitigação e ou de alteração ou desativação de medidas já adotadas;
- xiv) proposta de revisão dos programas de monitorização e da periodicidade dos futuros relatórios.

Estes Relatórios deverão, ainda, apresentar uma análise de tendências relativas ao ambiente acústico nos locais monitorizados. Deverá ser apresentada uma análise e interpretação das tendências encontradas.

11.5.7.1 CRITÉRIOS DE REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

A metodologia do Programa de Monitorização de Ruído deve ser revista sempre que sejam detetadas alterações significativas, destacando-se:

- i) alteração do quadro legal aplicável;
- ii) alteração da ocupação com sensibilidade ao ruído;
- iii) alteração do *layout* da UICLi;
- iv) alteração dos pressupostos que sustentaram a elaboração do projeto e que, conseqüentemente, possam alterar a reavaliação de impactes ambientais apresentada no presente documento;
- v) deteção de impactes negativos com natureza ou magnitude distintas daqueles que foram previstos neste documento;
- vi) reclamações devidas ao ruído emitido;
- vii) resultados dos Programas de Monitorização, que tanto poderão determinar a necessidade de reforço do programa, como a sua suspensão.

As eventuais propostas de revisão do programa de monitorização devem ser devidamente fundamentadas e incluídas nos relatórios de monitorização.

11.6 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO SOCIAL

11.6.1 ENQUADRAMENTO

Atendendo à volatilidade dos contextos físico, político, económico, e social que podem produzir um impacto no posicionamento social das comunidades do concelho face à UICLI, é importante garantir o acompanhamento das atitudes e perceções da população do concelho de Setúbal relativamente à Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLI), que permita ajustar os Planos de Comunicação à realidade local.

11.6.2 PARÂMETROS A MONITORIZAR

Os parâmetros a monitorizar deverão incluir os pelo menos os seguintes: qualidade ambiental percebida do concelho de Setúbal; qualidade ambiental percebida para a Área Industrial da Mitrena; atitude e percepção de risco face à UICLI; confiança no procedimento de AIA da UICLI; confiança na Comissão de Acompanhamento Ambiental; confiança nas entidades gestoras da UICLI. A análise destes parâmetros deve contemplar a sua relação com diferentes fatores geográficos, sociodemográficos e identidade.

Na fase de operação deverão também ser avaliados os parâmetros de incómodo e de desempenho ambiental percebido da UICLI.

11.6.3 LOCAIS DE AMOSTRAGEM

A amostragem deverá ser representativa do concelho de Setúbal, integrando todas as diferentes freguesias do concelho, e garantir também a comparação fidedigna de dados entre freguesias.

11.6.4 PERIODICIDADE DAS CAMPANHAS DE MONITORIZAÇÃO

Deverá ser realizada uma campanha de monitorização com uma antecedência nunca inferior a 6 meses antes ao início das atividades de construção, com vista a poder informar convenientemente o Plano de Comunicação a ser implementado imediatamente antes do início, ou numa fase muito inicial da construção do projeto.

Depois desta, as campanhas de monitorização deverão ocorrer pelo menos a cada dois anos, podendo este intervalo ser antecipado em condições excecionais (ex. incidente na zona industrial da Mitrena, alteração do contexto físico, político ou social).

Os intervalos de tempo de amostragem serão os necessários para garantir a recolha de dados e a representatividade estatística dos registos em relação à totalidade da população do concelho; sendo que a seleção da amostra deverá ser representativa do concelho por freguesia, sexo e grupo etário, e garantir a comparação credível entre grupos (incluindo entre freguesias).

11.6.5 TÉCNICAS E MÉTODOS DE ANÁLISE

O(s) inquéritos(s) de realização da sondagem representativa da população do concelho devem basear-se em instrumentos devidamente calibrados para o efeito, incluindo escalas devidamente validadas, e garantindo anualmente a revalidação das mesmas; com vista a assegurar a fiabilidade dos resultados.

Tanto o instrumento de avaliação como os procedimentos devem ser mantidos ao longo do tempo, sempre que possível, de modo a garantir também a fiabilidade das comparações evolutivas dos resultados.

Os resultados devem ser analisados com recurso a testes de análise estatística que permitam a descrição da distribuição da população do concelho relativamente aos diferentes parâmetros, bem como a testes estatísticos que permitam a comparação entre grupos e a análise evolutiva dos resultados. Devem ainda ser usados testes estatísticos inferenciais para avaliar relações entre variáveis.

No caso de existirem questões abertas as mesmas devem ser avaliadas com recurso a metodologias adequadas à análise das respostas obtidas.

Os resultados deverão ser analisados de forma a providenciar uma imagem das principais tendências da população do concelho face à UICLI, tendências específicas de grupos, e tendências evolutivas. Esta análise deve permitir avaliar o sucesso dos planos de comunicação da entidade, identificando sempre que necessário medidas de minimização ou potenciação de tendências.

11.6.6 RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO

No final de cada campanha de monitorização social será emitido um Relatório de Monitorização correspondente que apresente a metodologia, os resultados das sondagens realizadas, a sua análise e conclusões; seguindo a estrutura preconizada na Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

11.6.6.1 CRITÉRIOS DE REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

A metodologia do Programa de Monitorização Social poderá ser revista e/ou austada em função de situações específicas que assim o justifiquem, sendo que essa fundamentação constará sempre do próprio Relatório de Monitorização Social.

11.7 DIRETRIZES PARA PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL DE OBRA

O Plano de Gestão Ambiental de Obra constitui-se como um instrumento de cariz operacional que enquadra e estabelece as bases para um adequado seguimento ambiental do Projeto, desde as ações de planeamento de obra até à sua fase final de execução, tendo como objetivo verificar e controlar os principais e mais sensíveis fatores ambientais e socioeconómicos e assegurar a implementação das medidas de prevenção e minimização propostas, bem como as melhores práticas ambientais.

É um documento que pretende balizar as boas práticas e gestão ambiental pelo empreiteiro responsável pela execução da obra, devendo ser detalhado na fase prévia à obra.

Aplica-se às fases de pré-construção (planeamento), de construção e de pós-construção e constitui um documento que estrutura a operacionalidade das principais diretrizes para a minimização dos impactes associados à empreitada de construção do Projeto. Este documento será utilizado por todos os intervenientes em obra, designadamente: o Dono de Obra, a(s) Entidade(s) Executante(s) (Empreiteiro), a Fiscalização e a Equipa de Acompanhamento Ambiental (EAA).

O PGAO assume-se como uma ferramenta essencial no acompanhamento ambiental da obra, definindo as grandes linhas orientadoras numa fase prévia ao início da obra e durante a execução das ações construtivas e fase de pós-obra. Estabelece os procedimentos que a equipa de acompanhamento ambiental terá de realizar para fiscalizar a atividade da(s) Entidade(s) Executante(s) em termos ambientais, de forma a concretizar os seguintes aspetos (**Figura 11.2**):

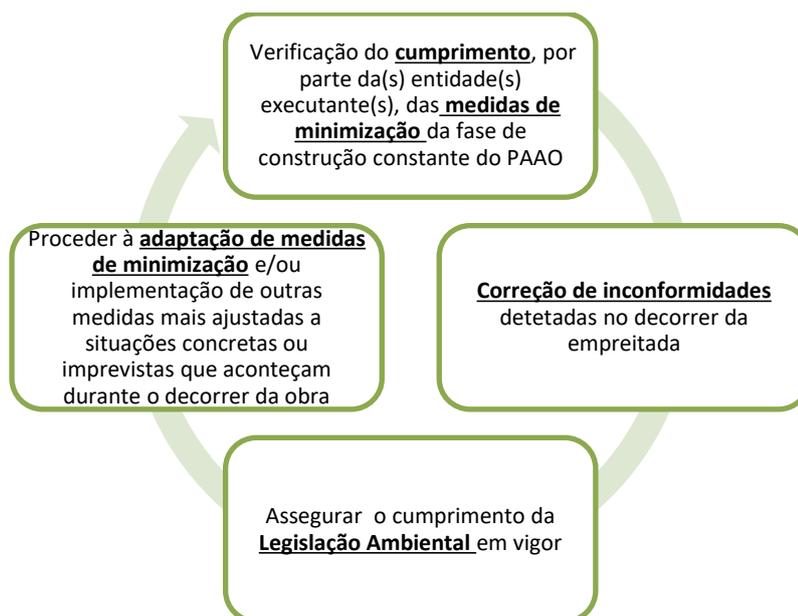


Figura 11.2 – Principais objetivos do Plano de Gestão Ambiental de Obra (PGAO)

Assim sendo, os objetivos do PGO são os seguintes:

- Apoiar o Dono de obra no cumprimento dos seus desígnios e compromissos de compatibilidade do seu projeto com o ambiente;
- Garantir o cumprimento dos requisitos legais, regulamentares ou normativos aplicáveis;
- Definir uma listagem das medidas a adotar e dos planos de monitorização a realizar, se aplicável, em conformidade com o procedimento de avaliação de impacte ambiental em decurso;
- Atribuir responsabilidades às várias entidades intervenientes em todas as fases de projeto no decurso da fase de construção, através da definição de procedimentos de gestão ambiental;
- Definir as bases para os procedimentos a elaborar e adotar e que assegurem o cumprimento das medidas de minimização dos impactes ambientais;
- Promover a aplicação das melhores práticas ambientais, prevenindo situações de risco ambiental;
- Definir os registos necessários para a implementação do PGO, nomeadamente no que se refere ao acompanhamento ambiental do projeto;
- Identificar os documentos que deverão resultar do acompanhamento ambiental da obra, explanando os critérios necessários para a sua elaboração, nomeadamente a periodicidade e estrutura;
- Definir os necessários mecanismos de comunicação interna e externa (público).

A fim de explicitar o âmbito de intervenção do PGO, deve constar do mesmo o inventário de medidas de minimização de carácter geral e as medidas de minimização específicas a implementar, abrangendo de forma transversal ou específica fatores ambientais avaliados no procedimento de AIA, nomeadamente: geologia e geomorfologia, recursos hídricos, uso e ocupação do solo, ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo, sistemas ecológicos, ambiente sonoro, clima e alterações climáticas, saúde humana, componente social, paisagem e património cultural. Adicionalmente, expõe-se a forma de acompanhamento que permite verificar essa implementação.

Os requisitos ambientais, as medidas de minimização e os planos de monitorização definidos no PGO são aplicáveis a todos os intervenientes na empreitada de construção, incluindo os subempreiteiros e prestadores de serviços.

Este plano deve ainda ser ajustado na fase de pré-obra, pela(s) Entidade(s) Executante(s), para aferição da aplicabilidade de todas as medidas, em função de procedimentos próprios ou de diretrizes específicas do Dono de Obra, sempre que se torne necessário atualizar a legislação aplicável, alterar as ações/procedimentos a

implementar em função dos impactes efetivamente verificados e dos resultados de monitorização. Neste caso, o documento será substituído na sua globalidade junto dos detentores do mesmo, se assim aprovado pelo Dono de Obra e Fiscalização.

A estrutura recomendada para o PGOA deverá consistir nos seguintes tópicos, não obstante outros relevantes que se considere pertinente incluir:

1. Introdução, objetivo e âmbito
2. Enquadramento legal
3. Descrição sucinta do projeto, incluindo:
 - Localização
 - Elementos do projeto
 - Cronograma de atividades
 - Atividades de construção, exploração e desativação geradoras de impactes
4. Caracterização do acompanhamento ambiental, abordando:
 - Estrutura, responsabilidade e competências
 - Dono de obra e competências
 - Entidade(s) executante(s) e competências
 - Equipa de acompanhamento ambiental (EAA)
 - Sensibilização e informação
 - Comunicação
 - Interna
 - Externa
 - Medidas de minimização de impactes ambientais
 - Medidas a implementar em emergência
 - Metodologia de acompanhamento ambiental e arqueológico
 - Monitorização e gestão
 - Controlo operacional/aplicação das medidas e observação do seu cumprimento
 - Calendarização
 - Apresentação dos resultados do acompanhamento

12 LACUNAS DE TÉCNICAS OU CONHECIMENTO

As lacunas técnicas prendem-se fundamentalmente com um deficit de informação devido à falta de resposta atempada de algumas das entidades aos pedidos de informação e identificação de condicionamentos ao projeto.

No caso do presente estudo, no entanto, registou-se um significativo número de respostas aos contactos efetuados junto das diversas entidades (conforme capítulo 3.8.2 e **Anexo III.1 do Volume IV - Anexos**. A informação recolhida através das respostas recebidas foi complementada através de vasta consulta bibliográfica, cartografia e bases de dados nas diversas especialidades, conhecimento local assegurado pelos reconhecimentos e visitas de campo realizados e, intrinsecamente, articulação com a equipa projetista e especialidades envolvidas no desenvolvimento do projeto e, por fim, com base no vasto *background* e experiência da equipa de ambiente neste tipo de processos de avaliação de impacte ambiental.

Considera-se que, globalmente, o grau de conhecimento adquirido é sólido, tendo as principais questões decisivas e chave, para o enquadramento territorial do projeto, sido abordadas com base em informação suficiente e com o detalhe adequado ao contexto deste estudo.

Desta forma, as principais lacunas técnicas ou de conhecimento identificadas foram ultrapassadas, permitindo que o nível de conhecimento acumulado, com base na informação recebida / recolhida e nas análises daí resultantes e que se encontram vertidas no presente relatório síntese, possa ser considerado fiável e robusto para efeitos de avaliação de impacte ambiental.

13 SÍNTESE CONCLUSIVA

O presente documento constitui o Relatório Síntese do Estudo de Impacte Ambiental que avalia o Projeto da Unidade Industrial de Conversão de Lítio (UICLi), que tem como objetivo a produção anual de 32.000 toneladas de hidróxido de lítio monohidratado, utilizado para a fabricação do cátodo de baterias elétricas.

O Projeto da Unidade Industrial, em avaliação em fase de Projeto de Execução, necessita de dois projetos complementares, ambos desenvolvidos ao nível de Estudo Prévio: o projeto de fornecimento de energia elétrica constituído por 2 linhas elétricas, de 60 kV, e o projeto de uma conduta para adução de ApR para uso industrial.

A totalidade das áreas analisadas para a avaliação do Projeto localiza-se no concelho de Setúbal e nas freguesias do Sado, São Sebastião e Gâmbia-Pontes-Alto da Guerra, no Parque Industrial SAPEC Bay, na Península da Mitrena.

A Unidade Industrial será construída com recurso a tecnologia que visa a proteção do ambiente e o cumprimento da legislação ambiental aplicável, tendo também como objetivo a construção de uma Unidade Industrial de exploração de baixo carbono.

Nos termos estabelecidos no Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado no Anexo XII do Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, na sua versão em vigor, o projeto tem o seguinte enquadramento em AIA: ponto 6 da alínea a) Tratamento de produtos intermediários e fabrico de produtos químicos, do Anexo II do RJAIA.

A subestação que integra a Planta Geral da UICLi, por si só, não se enquadra nos limiares estabelecidos no Anexo II do RJAIA, embora seja avaliada ambientalmente neste estudo.

Os projetos complementares, Linhas Elétricas duplas de 60 kV e Adução de Água para Reutilização (APR), não se enquadram nos limiares estabelecidos no Anexo II do RJAIA, nem estão excluídos da análise caso a caso, pelo que se analisam também no presente EIA.

Este projeto vai ao encontro dos objetivos do PNEC 2030, na ótica da redução das emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE), uma vez que irá produzir hidróxido de lítio monohidratado, constituinte dos cátodos das baterias de lítio, contribuindo para apoiar a transição energética e a progressiva substituição de veículos com motores a combustão por veículos elétricos.

O projeto em apreço foi reconhecido como tendo Potencial Interesse Nacional (PIN) ao abrigo do Decreto-Lei n.º 154/2013, de 5 de novembro, tendo ficado registado com o n.º 276, pela Comissão Permanente de Apoio ao Investidor (CPAI) da AICEP Portugal Global, nos termos do Decreto-Lei n.º 154/2013, de 5 de outubro.

Este estatuto atribuído à UICLi revela a importância que este projeto assume ao nível da economia nacional, uma vez que cumpre os requisitos de elegibilidade patentes no referido diploma. Assim, para além do importante contributo para a transição

energética em curso na Europa, este projeto terá um peso relevante na economia local e nacional.

A implementação do Projeto tem associada um conjunto de ações decorrentes das diversas fases de desenvolvimento do mesmo. Esse conjunto de ações gera uma série de efeitos e potenciais impactes ambientais no decurso das fases de construção, exploração e desativação, assumindo relevância no âmbito do Projeto e do presente estudo de impacte ambiental.

Foram analisados os seguintes fatores ambientais passíveis de aplicação ao presente projeto: Clima e Alterações Climáticas; Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais; Recursos Hídricos; Solos e Capacidade de Uso do Solo; Ocupação do Solo; Sistemas Ecológicos; Qualidade do Ar; Ambiente Sonoro (ruído ambiente e vibrações ambientais); Saúde Humana; Paisagem; Património Cultural e Componente Social.

Foi realizada a caracterização da situação atual para os fatores ambientais apresentados no presente Relatório Síntese, e estabelecido o cenário de evolução da situação de referência na ausência do projeto, com base no qual, tendo em conta as características do projeto, foram avaliados os impactes previstos e ainda definidas as medidas de mitigação ambiental, com vista à minimização ou potenciação desses impactes.

Em termos de avaliação global de impactes, registam-se efeitos desfavoráveis, classificados na sua maioria como pouco significativos a sem significância, nos diversos fatores ambientais avaliados. No entanto, dos impactes negativos identificados destacam-se, no âmbito da Componente Social, os classificados como muito significativos, nomeadamente a “afetação negativa de atividades económicas” e a “adaptação psicossocial da população com atitudes muito negativas face à UICLI”, todos mitigáveis com o conjunto de medidas de minimização, identificadas no capítulo 9, no decurso da normal gestão e mitigação ambiental em ambiente de obra, e com as boas práticas de gestão previstas para a fase de exploração da unidade industrial.

De salientar, contudo, que, em termos de impactes residuais, ou seja, os que se mantêm após a aplicação das medidas de minimização, apenas na fase de construção subsistem impactes negativos muito significativos no Património Cultural (afetação de um sítio arqueológico – OIP Sapeç 3 – encontrada nos trabalhos de prospeção realizados) ou significativos, na Componente Social e associados à deslocação de trabalhadores e materiais durante a obra.

Adicionalmente é importante referir que, na fase de exploração, todos os impactes residuais são positivos e significativos e dizem respeito aos Recursos Hídricos (redução da pressão sobre os Recursos Hídricos, causada pela não captação de água bruta em meio natural, a qual é substituída pelo consumo de ApR, para uso industrial) e à Componente Social (através da Concretização de objetivos estratégicos, Sinergias com o tecido económico nacional e da dinamização económica, designadamente pela articulação com outros negócios, criação de emprego, economia familiar).

Destaca-se o Plano de Monitorização proposto, constituído pelo Programa de Monitorização da Avifauna (direcionado ao projeto complementar da linha elétrica), o

Programa de Monitorização das Emissões Atmosféricas, o Programa de Monitorização da Qualidade do Ar Ambiente, o Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro – Ruído Ambiente e o Programa de Monitorização Social.

Reforça-se que a adoção das medidas preconizadas, que será assegurada através pela implementação de um Plano de Gestão Ambiental, é decisiva para combater os demais impactes negativos identificados como pouco significativos a sem significância após aplicação de medidas. Este Plano deverá incluir e configurar a inclusão obrigatória de todas as Medidas e o Plano de Monitorização propostos para as fases de construção e de exploração.

No que se refere a impactes cumulativos, tendo em consideração os projetos existentes e previstos num raio de influência visual de 10 km, os mais relevantes reportam aos fatores ambientais do Clima e Alterações Climáticas, Sistemas Ecológicos, Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro (ruído ambiente e vibrações ambientais) e à Componente Social.

Face ao Clima e Alterações Climáticas assim como à Qualidade do Ar, a construção e laboração da Unidade Industrial, em conjunto com as restantes indústrias no Parque Industrial da SAPEC Bay prevê impactes negativos cumulativos, dado o aumento de emissões atmosféricas concentradas.

Relativamente às emissões atmosféricas associadas ao projeto, verifica-se um efeito cumulativo na qualidade do ar local com as emissões externas ao projeto.

Para o Ambiente Sonoro, é expectável que junto dos recetores sensíveis existentes o aumento cumulativo dos níveis sonoros seja pouco significativo, e compatível com os limites legais aplicáveis no âmbito do RGR.

No que respeita à Componente Social, os impactes da materialização deste e de outros projetos nesta região, terão efeitos cumulativos positivos uma vez que a construção dos diferentes projetos assinalados poderá não só fomentar a procura de mão de obra local, tanto em Setúbal como nos concelhos vizinhos, mas também gerar benefícios na economia local, devido às necessidades de alojamento e alimentação para os trabalhadores deslocados e à utilização de fornecedores locais para os materiais para a obra. Na fase de exploração, os impactes cumulativos previstos serão também positivos, uma vez que os projetos previstos, cada um na sua vertente, trarão benefícios, não só a nível local, mas também regional e nacional.

O principal impacte cumulativo a ter em conta para a fauna será a perturbação causada pelas ações de construção inerentes aos projetos em análise. De salientar, que estes projetos se inserem nas proximidades de uma área industrializada, pelo que, a fauna aqui presente e/ou na envolvente já estará habituada a determinados fatores de perturbação. No entanto, preconizam-se impactes de natureza negativa, ocorrência provável, magnitude reduzida, reversíveis, de duração temporária e incidência local, podendo por isso ser classificados como pouco significativos (para as espécies sem estatuto de ameaça) ou significativos (caso sejam afetadas espécies ameaçadas).

Da análise efetuada no âmbito da paisagem, considera-se que os impactes cumulativos estão relacionados com a crescente artificialização da paisagem, com a afetação de

áreas de valor cénico relevante e com sobreposição das bacias visuais dos elementos propostos com as infraestruturas existentes e previstas, uma vez que nestas áreas se verifica um aumento da intrusão visual pela presença de vários elementos exógenos.

Importa referir que, embora se preveja um impacte cumulativo significativo, do ponto de vista da paisagem, se considera mais favorável a introdução dos necessários elementos exógenos em áreas atualmente artificializadas e na proximidade de estruturas semelhantes/intrusões visuais negativas existentes ou previstas, minimizando e circunscrevendo ao máximo os elementos e áreas de carácter dissonante e artificial na paisagem.

No que se refere à Saúde Humana, esperam-se impactes cumulativos, tanto para as fases de construção e exploração como de desativação, sinérgicos em relação aos impactes já identificados e caracterizados no capítulo 8.12, decorrentes das características do projeto da unidade industrial, das atividades a que estão destinadas as áreas contíguas ao local de implantação do projeto e da tipologia de projetos futuros previstos. A magnitude desta sinergia será influenciada pela calendarização das atividades associadas aos projetos, principalmente nos casos em que as atividades construtivas ou operativas se iniciem ou atinjam picos de atividade ao mesmo tempo que as intervenções e processos que estão previstos para a UICLi.

O capital de efeitos positivos do projeto é assinalável, identificando-se como principais e mais significativos efeitos positivos do projeto o concretizar do objetivo que justifica e sustenta o projeto:

- O projeto da Unidade Industrial de Conversão de Lítio representa uma oportunidade para o desenvolvimento económico, induzido pela transição energética, em particular, a substituição gradual de veículos com motores a combustão por veículos elétricos;
- A produção de hidróxido de lítio monoidratado, utilizado nas células de baterias elétricas, contribuirá para a transição energética global e para o desenvolvimento da cadeia de valor europeia das baterias, sendo essencial para o desenvolvimento do PIB Nacional e Europeu;
- O projeto vai ao encontro das políticas europeias e nacionais de transição energética pois tem como objetivo a construção e operação de uma unidade de produção de hidróxido de lítio monoidratado, utilizável para a fabricação do cátodo de baterias elétricas, essenciais para garantir a transição energética, particularmente no que respeita aos veículos;
- O projeto vai ainda ao encontro dos objetivos do PNEC 2030 na ótica da redução da emissão de GEE, proveniente de veículos com motores a combustão, contribuindo para suportar a transição energética e a progressiva substituição de veículos com motores a combustão por veículos elétricos

Os impactes negativos previstos, verão a sua significância reduzida através da implementação das medidas de minimização propostas neste EIA.

Para além das medidas de minimização, o Plano de Monitorização proposto, e já referido, contribuirá para o acompanhamento das componentes por ele abrangidas (Avifauna, Emissões atmosféricas, Qualidade do Ar Ambiente, Ambiente Sonoro e Social). Será assim assegurado o acompanhamento destas componentes, e caso necessário, serão implementadas medidas de gestão adequadas.

Prevê-se igualmente o enquadramento paisagístico da Unidade Industrial, através da implementação de um Projeto de Recuperação Paisagística, a desenvolver, de forma integrada com o Plano de Gestão da Biodiversidade, que a **Aurora Lith, S.A.** está a promover junto das Universidades, para a área de “espaços verdes de proteção e enquadramento” (apesar de o projeto não prever intervenções nessa área), o qual terá um impacte positivo significativo sobre a flora e fauna locais, face às condições atualmente existentes naquela área.

Reforça-se por fim que a implementação das medidas preconizadas, e dos programas de monitorização propostos é decisiva para conter os demais impactes negativos identificados como pouco significativos a sem significância após aplicação de medidas.

14 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

14.1 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS, RELATÓRIOS TÉCNICOS E SÍTIOS CONSULTADOS

ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO, SRUP E OUTRAS CONDICIONANTES

Servidões e Restrições de Utilidade Pública (SRUP), editadas pela Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU), atual Direção-Geral do Território, em setembro de 2011.

CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

IPCC (2019), 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.

IPCC (2023), Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories.

IPCC. (2022). 6.º Relatório de Avaliação (AR6) do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas.

Plano Nacional Energia e Clima 2021-2030 (PNEC 2030), 2023.

United Nations Climate Change Annual Report. UNFCCC. 2014

United Nations Climate Change Annual Report. UNFCCC. 2017

GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

Cabral J., Ribeiro A., 1988. Carta Neotectónica de Portugal Continental à escala 1/1 000 000, Dep. Geol. Fac. Ciênc. de Lisboa, Serv. Geol. de Portugal, Gab. Protec. Seg. Nuclear. Serviços Geológicos de Portugal.

Carvalhosa A. 1999 Carta geológica de Portugal, à escala 1/50 000, Notícia explicativa da Folha 36-C (Arraiolos). Instituto Geológico e Mineiro.

Carta de Isossistas de Intensidades Máximas, escala de Mercalli modificada de 1956 (1755–1996) (Fonte: IM, 1996; in Atlas do Ambiente Digital - APA, 2010).

SOLOS E CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS

- GEOAMBIENTAL

EGIAMB, 2023a. Avaliação da Qualidade dos Solos - Parcela B na Mitrena (Setúbal). Fase IV – investigação complementar (trincheiras). R2023097D01. 21 de julho de 2023.

EGIAMB, 2023b. Avaliação da contaminação dos solos e das águas subterrâneas - Parcela B, lote 43, 45 e 46 – Setúbal. R2023103B03_csa. 16 de outubro de 2023

QUADRANTE, 2022a. Diagnóstico ambiental e avaliação da qualidade dos solos. Fase I.

QUADRANTE, 2022b. Diagnóstico ambiental e avaliação da qualidade dos solos. Fase II.

QUADRANTE, 2022c. Diagnóstico ambiental e avaliação da qualidade dos solos. Fase III. Aditamento.

RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

Aller, L., Bennett, T., Lehr, J., Petty, R. & Hackett, G. (1987) - DRASTIC: A Standardized System for Evaluating Ground Water Pollution Potential Using Hydrogeologic Settings. Robert S. Kerr Environmental Research Laboratory. E.P.A..Ada, Oklahoma, USA.

Almeida, C., Mendonça, J.J.L., Jesus, M.R. & Gomes, A.J. (2000) - Sistemas aquíferos de Portugal Continental. Centro de Geologia da Fac. Ciências Univ. Lisboa/Instituto da Água, 661 pp., Lisboa.

Bezzeghoud, M., Caldeira, B., Borges, J. (2016) - O Impacto dos Grandes Sismos em Portugal.

Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal (Repositórios Científicos)

Cabral, J.; Moniz, C.; Ribeiro, P.; Terrinha, P.; & Matias, L. (2003) - Analysis of seismic reflection data as a tool for the seismotectonic assessment of a low activity intraplate basin - the Lower Tagus Valley (Portugal). Journal of Seismology 7: 431-447.

Cabral, J. & Ribeiro, A. (1988) - Carta Neotectónica de Portugal Continental, Escala 1/1.000.000. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

EC8 - Eurocódigo 8 (2010). Projecto de Estruturas para resistência aos sismos. Parte 1: Regras gerais, acções sísmicas e regras para edifícios. NP-EN 1998-1. Comissão Europeia de Normalização. Bruxelas.

Ferrão C., Bezzeghoud, M., Caldeira, B., Borges, J.F. (2015) - Estudo da sismicidade em Portugal no período 1300-2014: mapa de intensidade máxima observada (IMO). Workshop em Ciências da Terra e do Espaço, Livro de Actas, 39-50, Eds: Bento Caldeira e Maria João Costa, Universidade de Évora, ISBN: 978-989-98836-2-8

IPQ (2010) – NP EN 1998-1. Eurocódigo 8: Projecto de estruturas para resistência aos sismos. Parte 1: Regras gerais, acções sísmicas e regras para edifícios., Instituto Português da Qualidade, Caparica, Portugal.

Manuppella, G.; Antunes, M.T.; Pais, J.; Ramalho, M.M. & Rey, J. (1999) – Notícia explicativa da Folha 38-B (Setúbal) – Carta Geológica de Portugal à escala 1:50.000. Instituto Geológico e Mineiro, Departamento de Geologia, Lisboa, 143 p.

Mendonça, J. (1992) – Definição de uma contaminação salina no sistema miocénico do baixo Sado através de diagrafas diferidas. Memórias e Notícias, Publ. Mus. Lab. Mineral. Geol. Univ. Coimbra.

MOTA-ENGIL (2023) - Geotechnical Investigation for Lithium conversion facility project.

Oliveira, C.S. & Leitão, J.M.C. (2015) - Perigosidade sísmica em Portugal e escolha de registos acelerométricos para análise de estruturas. Conference Paper in <https://www.researchgate.net/publication/289344574>

Pais, J., Moniz, C., Cabral, J., Cardoso, J.L., Legoinha, P., Machado, S., Morais, M.A., Lourenço, C., Ribeiro, M.L., Henriques, P. & Falé, P. (2006) - Notícia explicativa da Folha 34-D - Lisboa. Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação. 74 p.

Pais, J. J. C., Cunha, P. P., Legoinha, P. A. R. R., Dias, R., Pereira, D., & Ramos, A. (2013). Cenozóico das Bacias do Douro (sector ocidental), Mondego, Baixo Tejo e Alvalade. In R. Dias, A. Araújo, P. Terrinha, & J. C. Kullberg (Eds.), *Geologia de Portugal. Vol. II: Geologia Meso-cenozóica de Portugal* (pp. 461-532). Livraria Escolar Editora.

Pereira, D.I., Pereira, P., Santos, L., Silva, J., 2014. Unidades Geomorfológicas de Portugal Continental. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, 15 (4), 567-584.

Ribeiro, A., Antunes, M.T., Ferreira, M.P., Rocha, P.B., Soares, A.F., Zbyszewski, G., Almeida, F. Moitinho de, Carvalho, D. & Monteiro, J.H. (1979) - Introduction à la Géologie Générale du Portugal. Serv. Geol. Portugal, Lisboa, 114 pp.

Teves Costa, P. (2005) - Perigosidade e risco sísmico. In *Terramotos e tsunamis*, Teves Costa, P (Coord.). Livro Aberto, Lisboa, 112 p.. ISBN 972-593-016-9.

Zbyszewski, G., Veiga Ferreira, O., Antunes, M. T. (1976) - Notícia explicativa da Folha 39-A – Águas de Moura. Serviços Geológicos de Portugal. 59 p.

DQA, Diretiva n.º 2000/60/CE do Parlamento e do Conselho

Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de setembro

Decreto-Lei n.º 69/2023, de 21 de agosto

Lei da água – Lei n.º 58/2005 de 29 de dezembro alterado pelo Decreto-Lei n.º 130/2012 de 22 de junho

Portaria n.º 689/2008, de 22 de julho

Portaria n.º 702/2009, de 6 de julho

Portaria n.º 164/2010, de 16 de março

SISTEMAS ECOLÓGICOS

Bencatel J., Álvares F., Moura A. E, Barbosa A. M. (eds.). (2019). Atlas de Mamíferos de Portugal, 2ª edição. Universidade de Évora, Évora.

BirdLife International. (2003). Protecting birds from powerlines: a practical guide on the risks from electricity transmission facilities and how to minimize any such adverse effects. BirdLife International. Cambridge.

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. (2006). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Mamíferos (2ª Edição). ICN, Asírio & Alvim.

Carapeto A., Francisco A., Pereira P., Porto M. (eds.). (2020). Lista Vermelha da Flora Vasculare de Portugal Continental. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação – PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (coord.). Coleção «Botânica em Português», Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional, 374 pp.

Castroviejo S. [et al.]. (1986-1996). Flora Iberica. Vols. I-VIII, X, XIV, XV, XVIII, XXI. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

CEAI. (2011). Plano de acção para a conservação da população arborícola de Águia de Bonelli (*Aquila fasciata*) de Portugal. Centro de Estudos da Avifauna Ibérica, Lisboa

Costa J.C., Aguiar C., Capelo J., Lousã M., Neto C. (1998). Biogeografia de Portugal Continental. *Quercetea* 0: 5-56.

eBird. 2023 eBird: An online database of bird distribution and abundance [web application]. eBird, Ithaca, New York. Disponível em <http://WWW.EBIRD.ORG>.

Equipa atlas. (2008). Atlas das aves nidificantes em Portugal (1999-2005). ICNB, SPEA, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim, Lisboa.

Equipa Atlas. (2018). Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2011-2013. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, LabOr- Laboratório de Ornitologia – ICAAM - Universidade de Évora, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Instituto das Florestas e Conservação da Natureza (Madeira), Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo (Açores) e Associação Portuguesa de Anilhadores de Aves. Lisboa.

Flora-On: Flora de Portugal interactiva. (2014). Sociedade Portuguesa de Botânica. <http://flora-on.pt/>. Consultado em 18-05-2022.

Franco J.A., Afonso M.L.R. (1998). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. III (II) Gramineae. Escolar Editora. Lisboa.

Franco J.A., Afonso M.L.R. (1994). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. III (I) Alismataceae-Iridaceae. Escolar Editora. Lisboa.

Franco J.A. (1984). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. II. Clethraceae-Compositae. Sociedade Astória, Ltd. Lisboa.

Franco J.A. (1971). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. I. Lycopodiaceae-Umbelliferae. Sociedade Astória, Ltd. Lisboa.

Hardey, J., Crick, H., Wernham, C., Riley, H., Etheridge B., Thompson, D. (2006). Raptors: A Field Guide to Survey and Monitoring. The Stationery Office (TSO), Scotland.

GTAN-SPEA. (2018). 1º Relatório sobre a distribuição das aves noturnas em Portugal. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa (relatório não publicado).

HBW & BirdLife International. (2018). Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world. Version 3. Disponível em http://DATAZONE.BIRDLIFE.ORG/USERFILES/FILE/SPECIES/TAXONOMY/HBW-BirdLife_Checklist_v3_Nov18.zip [.xls zipped 1 MB].

ICNB. (2010). Cartografia de Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado.

ICNF, I.P. (2019). Rede Natura 2000 – 4º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

ICNF, I.P. (2014). Relatório Nacional do Artigo 12º da Diretiva Aves (2008-2012). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

ICNF, I.P. e CIBIO. (2020). Shapes de Áreas Críticas e Muito Críticas associadas ao Manual para a monitorização de impactes de Linhas de Muito Alta Tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação.

Lina P.H.C. (2016). Common Names of European Bats. EUROBATS Publication Series No. 7. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany.

Loureiro A., Ferrand de Almeida N., Carretero M.A., Paulo O.S. (coords.). (2010). Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Esfera do Caos Editores, Lisboa. 256 pp.

Matias R. (2002). Aves exóticas que nidificam em Portugal Continental. Instituto de Conservação da Natureza & SPEA.

Palmeirim J., Rodrigues L. 1992. Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza 8. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza.

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

QUALIDADE DO AR

ACAP. Estatísticas do setor automóvel.

Análise Excedências PM10 RMQA – Fábrica SECIL – Outão (2017-2021).

AP 42 (*Compilation of Air Pollutant Emission Factors*), USEPA, junho 2006, *Chapter 11.12: Mineral Products Industry – Concrete Batching*.

APA (2023) – Resultados campanhas de monitorização Ascenza, *The Navigator Company-Setúbal* e SECIL-Outão.

ASF. Parque Automóvel Seguro, Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões (antigo ISP - Instituto de Seguros de Portugal).

CERTIPROJECTO (2019). Mapa de ruído do concelho de Setúbal.

Decreto-Lei nº 102/2010, 23 de setembro, republicado no Decreto-Lei nº 47/2017, 10 de maio.

Distribuição Espacial de Emissões Nacionais (2015, 2017 e 2019) – Emissões totais por concelho em 2019. Elaborado pela Agência Portuguesa do Ambiente.

EMEP/CORINAIR, 2016 – *Update Jul. 2018. Group1A3b (i-iv). Road Transport*, Agência Europeia do Ambiente.

EMEP/EEA *air pollutant emission inventory guidebook (2023). Navigation (shipping)*.

EMEP/EEA *Air Pollutant Emission Inventory Guidebook (2023). Non-road mobile sources and machinery*.

EXACTO (2023). Estudo de tráfego para a refinaria de lítio, Mitrena.

Infraestruturas de Portugal (2015). Plano de ação – Resumo Não Técnico da EN252 – Palmela/Setúbal.

Instituto da mobilidade e dos transportes (2023). Relatório de tráfego na rede nacional de autoestradas – 2º trimestre de 2023.

Interpretação dos dados da Rede de Qualidade do Ar da SECIL – Outão (2022).

Medições de Qualidade do Ar para Caracterização da Situação de Referência no âmbito de um EIA de uma Refinaria de Lítio a instalar em Setúbal (2023).

Normal Climatológica de Setúbal (1971-2000).

Ontário (2020). *Ambient Air Quality Criteria*.

WHO (2015). *Available evidence for the future update of the WHO Global Air Quality Guidelines*.

AMBIENTE SONORO E VIBRAÇÕES

Agência Portuguesa do Ambiente (2009). *Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção*. Agência Portuguesa do Ambiente.

Agência Portuguesa do Ambiente (2009). *Notas técnicas para relatórios de monitorização de ruído, fase de obra e fase de exploração*. Agência Portuguesa do Ambiente.

Agência Portuguesa do Ambiente (2011). *Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído*. Agência Portuguesa do Ambiente.

Agência Portuguesa do Ambiente (2019). *Guia de Harmonização da Aplicação das Licenças Especiais de Ruído. Versão 1.1*.

Agência Portuguesa do Ambiente (2020). *Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996*. Agência Portuguesa do Ambiente.

Critérios do LNEC sobre Incomodidade resultante de vibrações contínuas.

Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, retificado pela Declaração de Retificação n.º 57/2006, de 31 de agosto, e alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 84-A/2022, de 9 de dezembro

Decreto-lei nº 221/2006, de 8 de novembro

Decreto-Lei nº 46/200,6 de 24 de fevereiro, que transpõe para o Direito Interno a Diretiva Europeia 2002/44/CE de 25 de junho de 2002

Diretrizes do Ministério das Cidades e Ordenamento do Território e Ambiente – Agência Portuguesa do Ambiente.

NP ISO 1996-1:2021 - "Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação."

NP ISO 1996-2:2021 - "Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente."

Regulamento Geral de Ruído, Decreto-Lei nº9/2007, 17 de janeiro 2007, retificado pela Declaração de Retificação nº18/2007, de 16 de março, e alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

The European Parliament and The Council of The European Union, "Directive 2002/49/EC Relating to the Assessment and Management of Environmental Noise", Official Journal of The European Communities, 25 June 2002.

PAISAGEM

Andresen M.T. (1982). The Assessment of Landscape Quality. Guideline for Four Planning Levels. Department of Landscape Architecture and Regional Planning.

Atlas do ambiente - Carta Geológica de Portugal, Carta de Solos, Carta das Regiões Naturais, Carta Ecológica, Esc. 1:1.000.000.

Cabral F. C & Telles G. R. (1960). A Árvore em Portugal. Assírio e Alvim. Lisboa.

Cabral F. C. (1993). Fundamentos da Arquitectura Paisagística. Instituto de Conservação da Natureza. Lisboa.

Costa J. C., Aguiar C., Capelo J., Lousã & Neto C. 1998. Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea.

Daveau S. (1995) Portugal Geográfico, Edições João Sá da Costa, Lisboa.

Daveau S., Lautensach H. & Ribeiro O. (1997), Geografia de Portugal, vol. II, O Ritmo Climático e a Paisagem, Edições Sá da Costa, Lisboa.

DGOTDU - Direção Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano; Universidade de Évora (2004). "Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental", Coleção Estudos, Lisboa.

Fabos J. & Caswell S. J. (1977). Composite Landscape Assessment. Procedures for Special Resources Hazards and Development Suitability, Part 2 of the Metropolitan Landscape Planning, Model Metland, M.A.E.S. - U.M.A.C.F.N.R., Research Bulletin, n. 637.

Mattoso J., Daveau S. & Belo D. (2010). Portugal o Sabor da Terra. Um retrato histórico e geográfico por regiões. Círculo de Leitores.

Naveh Z. & Lieberman A. (1994). Landscape Ecology — Theory and Application. Springer-Verlag, New York.

Nunes J. A. R. F. (1985). Análise da Qualidade Visual da Paisagem. Relatório de Estágio do Curso de Arquitectura Paisagista. Instituto Superior de Agronomia. Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa.

PDM Plano Diretor Municipal de Setúbal, 2021.

Ribeiro, O. (1988). Portugal. O mediterrâneo e o Atlântico. Livraria Sá da Costa. Lisboa.

Zube E. H., Sell, J. L. & Taylor, J. G. (1982). *Landscape Perception: Research, Application and Theory*, *Landscape Planning*, 9, 1-33, Elsevier Scientific Publishing Company.

PATRIMÓNIO

ALARCÃO, J., 1988a, *Roman Portugal*, vols. I e II, Warminster: Aris & Philips.

EIA da Relocalização da Fábrica de Enxofres da SAPEC - Agro

FERREIRA, Fernando Bandeira (1959) - O problema da localização de Cetóbriga - seu estado actual in *Conimbriga*, n.o 1, Coimbra, pp. 41 - 70.

NETO, José Luís (2001) - A Casa do Corpo Santo - de sede de confraria a núcleo museológico in *Subsídios para o Estudo da História Local*, Câmara Municipal de Setúbal, Setúbal, pp. 17 - 24.

SOARES, J. - DUARTE, S. - TAVARES DA SILVA, C. (2018) - Arqueologia urbana e o sismo de 1755. O contexto da Av. Luísa Todi 170-178, Setúbal. *Musa* 5: 79-100.

SOARES, Joaquina (2000) - Arqueologia Urbana em Setúbal: problemas e contribuições in *Actas do Encontro sobre Arqueologia da Arrábida*, Instituto Português de Arqueologia, Lisboa, pp. 101 - 130.

TAVARES DA SILVA, C. - COELHO-SOARES, A. - DUARTE, S. (2018) - Preexistências de Setúbal. Intervenção arqueológica na Rua Arronches Junqueiro, 32-34. *Musa. Museus, Arqueologia e Outros Patrimónios* 5: 51- 78.

TAVARES DA SILVA, C. (1996) - Produção de ânforas na área urbana de Setúbal: a oficina romana do Largo da Misericórdia. In FILIPE, G. - RAPOSO, J. (coord.) - *Ocupação romana dos estuários do Tejo e do Sado*. *Actas das Primeiras Jornadas sobre Romanização dos Estuários do Tejo e do Sado*. Seixal: 43-54.

TAVARES DA SILVA, C. (2018b) - Ocupação da Idade do Ferro. In TAVARES DA SILVA, C. (coord.) - *Caetobriga*.

14.2 SITES CONSULTADOS

ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

GeoPortal do LNEG (<https://geoportal.lneg.pt/>). Consultado 25.10.2023

Sistema de Informação da DGEG
(<https://portalgeo.dgeg.gov.pt/arcgis/apps/webappviewer/>). Consultado em 25.10.2023

CONDICIONANTES

Câmara Municipal de Setúbal
(www.mun-setubal.pt/pdm/). Consultado em fev 2024.

Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural
(www.dgadr.gov.pt). Consultado em fev 2024.

Direção Geral de Energia e Geologia
(www.dgeg.gov.pt). Consultado em fev 2024.

Direção Geral do Território
(www.dgterritorio.gov.pt/dados-abertos). Consultado em fev 2024.

Guarda Nacional Republicana
(www.gnr.pt). Consultado em fev 2024.

Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas, I.P.
(<https://www.ifap.pt/portal/sip-versao-publica>). Consultado em fev 2024.

Turismo de Portugal
(www.sigtur.turismodeportugal.pt). Consultado em fev 2024.

CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Agência Portuguesa do Ambiente, Distribuição Espacial de Emissões Nacionais
(<https://apambiente.pt/clima/distribuicao-espacial-de-emissoes-nacionais-2015-2017-e-2019>). Consultado em 28-11-2023

Agência Portuguesa do Ambiente, Estatísticas
(<https://qualar.apambiente.pt/estatisticas>). Consultado em 28-11-2023

Câmara Municipal de Setúbal (<https://www.mun-setubal.pt/>). Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Palmela, Setúbal e Sesimbra 2015. Consultado em 20-10-2023.

IPMA (2023), Normal Climatológica de Setúbal (https://www.ipma.pt/bin/file.data/climate-normal/cn_71-00_setubal.pdf). Consultado em 28-11-2023

Plano Intermunicipal de Adaptação as Alterações Climáticas (<https://cimbse.pt/wp-content/uploads/2020/02/Plano-Intermunicipal-de-Adaptacao-as-Alteracoes-Climaticas.pdf>). Consultado em 28-11-2023

Portal do Clima (<http://portaldoclima.pt/pt/>). Consultado em 28-11-2023

SOLOS E CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS

Atlas do ambiente - Carta Geológica de Portugal, Carta de Solos, Carta das Regiões Naturais, Carta Ecológica, Esc. 1:1.000.000. Disponível em: (<http://sniamb.apambiente.pt/home/default.htm>). Consultado 28-11-2023.

OCUPAÇÃO DO SOLO

Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS) 2018. DGT. Disponível em: (<https://www.dgterritorio.gov.pt/Carta-de-Uso-e-Ocupacao-do-Solo-para-2018>). Consultado 28-11-2023.

RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

Pena, S.B., Abreu, M.M, 2013. Permeabilidade Potencial de Portugal Continental. LEAF/ISA/ULisboa. Disponível em: <http://epic-webgisportugal.isa.utl.pt/>. Consultado em 20-10-2023.

Silva, J.F., Magalhães, M.R., Cunha, N.S., 2013. Linhas de Festejo de Portugal Continental. LEAF/ISA/ULisboa. Disponível em: <http://epic-webgisportugal>. Consultado 17-11-2023.

RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

Carta de Depósitos Minerais do LNEG. Disponível em: <https://sig.lneg.pt/server/services/cartadepositosminerais200k/mapserver/wmsserve>. Consultado a 18-09-2023.

Geoportal do Laboratório Nacional Energia e Geologia. Disponível em: <https://geoportal.lneg.pt/pt/bds/geossitios/#!/pesquisas>. Consultado a 25-09-2023.

Instituto Português do Mar e da Atmosfera (sismos/shakemap). Disponível em: <https://shakemap.ipma.pt/archive/>. Consultado a 18-09-2023.

Sistema Nacional Informação Recursos Hídricos. Disponível em: <https://snirh.apambiente.pt/index.php?idmain=1&iditem=1.4&uh=t>. Consultado a 18-09-2023

SISTEMAS ECOLÓGICOS

eBird: a citizen-based bird observation network in the biological sciences (<https://ebird.org/home>). Consultado a 18-05-2022

Geocatálogo- ICNF, I.P. (<http://geocatalogo.icnf.pt/>). Consultado em 18-05-2022.

Plantas invasoras em Portugal (<http://invasoras.pt/>). Consultado em 18-05-2022.

QUALIDADE DO AR

APA (2023). SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos da Agência Portuguesa do Ambiente. Disponível em: <http://snirh.apambiente.pt/>. Consultado 17-11-2023.

Atlantic Ferries (2023). Disponível em <https://www.atlanticferries.pt/>. Consultado 17-11-2023.

Inventário de emissões atmosféricas de LVT (<https://www.ccdr-lvt.pt/study-publications/inventario-de-emissoes-atmosfericas-da-regiao-de-lisboa-e-valedotejo-2011-2014-2017/>). Consultado 17-11-2023.

Porto de Setúbal – APSS, S.A.. Disponível em <https://www.portodesetubal.pt/apss>. Consultado 17-11-2023.

Programa estimativa emissões tráfego rodoviário, desenvolvido por Alexandre Caseiro (CV em https://github.com/AlexCaseiro1979/CV_AlexCaseiro/blob/master/CVAlexCaseiro_EN.pdf), em parceria com a UVW, disponível em <https://github.com/alexcaseiro1979/efcalculator>. Consultado a 20-11-2023.

QUALAR (2023). Qualidade ao Ar. Disponível em: <https://qualar.apambiente.pt/estatisticas>. Consultado a 14-11-2023.

AMBIENTE SONORO E VIBRAÇÕES

Agência Portuguesa do Ambiente (www.apambiente.pt). Consultado em 20-11-2023.

Câmara Municipal de Setúbal (<https://www.mun-setubal.pt/>). Consultado em 20-11-2023.

PATRIMÓNIO

Portal do Arqueólogo. Disponível em: <https://arqueologia.patrimoniocultural.pt>. Consultado a 18-11-2023.

Sistemas de Informação para o Património Arquitetónico. Disponível em:
<http://www.monumentos.gov.pt>. Consultado a 20-11-2023.