

The logo for 'nemus' is centered on the page. It consists of the word 'nemus' in a bold, lowercase, sans-serif font. To the right of the text is a circular graphic composed of many thin, concentric white lines that create a ripple effect, centered on a small white dot. The background of the entire page is a vibrant yellow, featuring a pattern of white dots of varying sizes that fade out towards the top and right edges, creating a sunburst or starburst effect.

nemus

CLUB MED SAS (LAGUNE TROIA)

**Estudo de Impacte Ambiental
do Club Med Tróia**

VOLUME I – RELATÓRIO SÍNTESE

fevereiro de 2019

Rf_ t18004B/01

Apresentação

A NEMUS, Gestão e Requalificação Ambiental, Lda., apresenta o Relatório Síntese do **Estudo de Impacte Ambiental do Club Med Tróia**.

A NEMUS agradece o acompanhamento e todo o empenho demonstrado pelo Club Med SAS (Lagune Troia), em particular as facilidades concedidas para a realização do trabalho.

Lisboa, fevereiro de 2019

O Diretor de Projeto



Pedro Bettencourt Correia

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO CLUB MED TRÓIA

Volume I – Relatório Síntese

Volume II – Desenhos

Volume III – Resumo Não Técnico

ÍNDICE

1.	Introdução	I
	1.1. Nota introdutória	1
	1.2. Identificação do projeto, da fase em que se encontra, do proponente e da entidade licenciadora ou competente para a autorização	3
	1.3. Identificação da equipa responsável pelo EIA	4
	1.4. Enquadramento legal	5
	1.5. Âmbito e objetivos do EIA	6
	1.6. Metodologia geral e estrutura do EIA	8
2.	Antecedentes, objetivos e justificação do projeto	II
	2.1. Antecedentes do projeto	11
	2.2. Objetivos e justificação do projeto	15
	2.3. Alternativas do projeto	17
3.	Descrição do projeto	19
	3.1. Introdução	19

3.2.	Enquadramento geográfico	19
3.2.1.	Localização e características gerais da área de intervenção	19
3.2.2.	Áreas sensíveis	20
3.3.	Instrumentos de gestão territorial	21
3.4.	Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública	22
3.5.	Descrição geral do projeto	23
3.5.1.	Ocupação do espaço	23
3.5.2.	Estacionamento	28
3.5.3.	Integração paisagística	28
3.5.4.	Infraestruturas	32
3.6.	Fase de construção	47
3.6.1.	Definição da área a afetar pela empreitada	47
3.6.2.	Zonas de estaleiro e estruturas temporárias de apoio à obra	48
3.6.3.	Principais atividades e processos construtivos	49
3.6.4.	Programação temporal	50
3.6.5.	Maquinaria e meios humanos	50
3.6.6.	Fluxos de materiais envolvidos	51
3.6.7.	Estimativa do tráfego associado à obra	52
3.7.	Fase de exploração	53
3.8.	Consumos, efluentes e resíduos	54
3.8.1.	Consumos e efluentes	55
3.8.2.	Resíduos	56
3.9.	Emissões	59
3.9.1.	Emissões atmosféricas	59
3.9.2.	Fontes de produção de ruído e vibrações	59
3.10.	Perspetivas para a fase de desativação do projeto	61
3.11.	Projetos associados e complementares	61

4.	Caracterização do ambiente afetado pelo projeto	63
4.1.	Introdução	63
4.2.	Clima e alterações climáticas	64
4.2.1.	Enquadramento e metodologia	64
4.2.2.	Elementos meteorológicos	66
4.2.3.	Elementos climáticos	75
4.2.4.	Alterações climáticas	76
4.2.5.	Suscetibilidade aos efeitos das alterações climáticas	83
4.2.6.	Mitigação e adaptação aos efeitos das alterações climáticas	85
4.2.7.	Síntese	87
4.2.8.	Evolução da situação de referência na ausência do projeto	88
4.3.	Geologia e geomorfologia costeira	89
4.3.1.	Introdução	89
4.3.2.	Contexto geomorfológico regional	90
4.3.3.	Geomorfologia local	91
4.3.4.	Enquadramento geológico	94
4.3.5.	Património geológico	95
4.3.6.	Recursos geológicos	95
4.3.7.	Neotectónica e sismicidade	96
4.3.8.	Geotecnia	98
4.3.9.	Dinâmica costeira	100
4.3.10.	Riscos costeiros	103
4.3.11.	Síntese	105
4.3.12.	Evolução da situação de referência na ausência do projeto	107
4.4.	Solos e uso do solo	108
4.4.1.	Introdução	108
4.4.2.	Identificação de unidades pedológicas	108
4.4.3.	Capacidade de uso do solo	110

4.4.4.	Uso e ocupação do solo	113
4.4.5.	Síntese	116
4.4.6.	Evolução da situação de referência na ausência do projeto	116
4.5.	Recursos hídricos subterrâneos	117
4.5.1.	Introdução	117
4.5.2.	Enquadramento hidrogeológico regional	117
4.5.3.	Caracterização hidrogeológica local	119
4.5.4.	Vulnerabilidade à poluição	122
4.5.5.	Síntese	123
4.5.6.	Evolução da situação de referência na ausência do projeto	124
4.6.	Recursos hídricos superficiais	125
4.6.1.	Introdução	125
4.6.2.	Caracterização do sistema hidrográfico	125
4.6.3.	Usos dos recursos hídricos	128
4.6.4.	Fontes de poluição	129
4.6.5.	Qualidade da água	132
4.6.6.	Síntese	139
4.6.7.	Evolução da situação de referência na ausência do projeto	140
4.7.	Qualidade do ar	141
4.7.1.	Introdução	141
4.7.2.	Enquadramento dos efeitos dos poluentes atmosféricos em estudo	142
4.7.3.	Enquadramento legal	144
4.7.4.	Principais fontes de poluição atmosférica e recetores sensíveis	145
4.7.5.	Condições de dispersão atmosférica	146
4.7.6.	Caracterização da qualidade do ar	146
4.7.7.	Síntese	148
4.7.8.	Evolução da situação de referência na ausência do projeto	148
4.8.	Ambiente sonoro	153

4.8.1.	Introdução e metodologia	153
4.8.2.	Enquadramento legal	153
4.8.3.	Identificação de recetores sensíveis	156
4.8.4.	Classificação acústica	157
4.8.5.	Enquadramento acústico da área de estudo	158
4.8.6.	Síntese	161
4.8.7.	Evolução da situação de referência na ausência do projeto	161
4.9.	Gestão de resíduos	162
4.9.1.	Introdução	162
4.9.2.	Enquadramento legal	162
4.9.3.	Caracterização do sistema de gestão de resíduos	163
4.9.4.	Síntese	171
4.9.5.	Evolução da situação de referência na ausência do projeto	171
4.10.	Sistemas ecológicos	172
4.10.1.	Introdução	172
4.10.2.	Áreas classificadas para proteção e conservação da natureza	172
4.10.3.	Habitats	173
4.10.4.	Flora e vegetação	191
4.10.5.	Fauna	198
4.10.6.	Síntese	208
4.10.7.	Evolução da situação de referência na ausência do projeto	216
4.11.	Ordenamento do território	217
4.11.1.	Introdução	217
4.11.2.	Instrumentos de gestão territorial	217
4.11.3.	Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública	233
4.11.4.	Síntese	239
4.11.5.	Evolução da situação de referência na ausência do projeto	240
4.12.	Paisagem	241

4.12.1.	Enquadramento e metodologia	241
4.12.2.	Estrutura da paisagem	242
4.12.3.	Caracterização visual da paisagem	254
4.12.4.	Síntese	262
4.12.5.	Evolução da situação de referência na ausência do projeto	263
4.13.	Património cultural	263
4.13.1.	Metodologia aplicada ao património	264
4.13.2.	Caracterização patrimonial da área de estudo	267
4.13.3.	Síntese	285
4.13.4.	Evolução da situação de referência na ausência do projeto	285
4.14.	Socioeconomia	286
4.14.1.	Introdução	286
4.14.2.	População e condições de habitabilidade	286
4.14.3.	Atividades económicas e emprego	294
4.14.4.	Recursos sociais e lazer	298
4.14.5.	Turismo	300
4.14.6.	Acessibilidades	306
4.14.7.	Síntese	307
4.14.8.	Evolução da situação de referência na ausência do projeto	308
4.15.	Saúde humana	309
4.15.1.	Introdução	309
4.15.2.	Perfil local de saúde	310
4.15.3.	Prestação de serviços de saúde	313
4.15.4.	Doenças transmitidas por vetores	315
4.15.5.	Outros fatores ambientais	320
4.15.6.	Síntese	320
4.15.7.	Evolução da situação de referência na ausência do projeto	322

5.	Avaliação de impactes ambientais	323
5.1.	Introdução, metodologia e critérios de avaliação	323
5.2.	Clima e alterações climáticas	324
5.2.1.	Fase de construção	324
5.2.2.	Fase de exploração	325
5.2.3.	Fase de desativação	327
5.3.	Geologia e geomorfologia costeira	327
5.3.1.	Fase de construção	328
5.3.2.	Fase de exploração	331
5.3.3.	Fase de desativação	332
5.4.	Solos e uso do solo	333
5.4.1.	Fase de construção	333
5.4.2.	Fase de exploração	334
5.4.3.	Fase de desativação	335
5.5.	Recursos hídricos subterrâneos	336
5.5.1.	Fase de construção	336
5.5.2.	Fase de exploração	339
5.5.3.	Fase de desativação	342
5.6.	Recursos hídricos superficiais	342
5.6.1.	Fase de construção	342
5.6.2.	Fase de exploração	344
5.6.3.	Fase de desativação	345
5.7.	Qualidade do ar	346
5.7.1.	Fase de construção	346
5.7.2.	Fase de exploração	348
5.7.3.	Fase de desativação	348
5.8.	Ambiente sonoro	349
5.8.1.	Fase de construção	349

5.8.2.	Fase de exploração	352
5.8.3.	Fase de desativação	357
5.9.	Gestão de resíduos	357
5.9.1.	Fase de construção	357
5.9.2.	Fase de exploração	359
5.9.3.	Fase de desativação	360
5.10.	Sistemas ecológicos	360
5.10.1.	Fase de construção	361
5.10.2.	Fase de exploração	372
5.10.3.	Fase de desativação	375
5.10.4.	Síntese	377
5.11.	Ordenamento do território	378
5.11.1.	Fase de construção	378
5.11.2.	Fase de exploração	381
5.11.3.	Fase de desativação	384
5.11.4.	Síntese	384
5.12.	Paisagem	386
5.12.1.	Metodologia e critérios de avaliação	386
5.12.2.	Fase de construção	390
5.12.3.	Fase de exploração	396
5.12.4.	Fase de desativação	399
5.12.5.	Síntese	400
5.13.	Património cultural	401
5.13.1.	Fase de construção	401
5.13.2.	Fase de exploração	403
5.13.3.	Fase de desativação	403
5.14.	Socioeconomia	403
5.14.1.	Fase de construção	403

5.14.2.	Fase de exploração	405
5.14.3.	Fase de desativação	406
5.15.	Saúde humana	407
5.15.1.	Fase de construção	407
5.15.2.	Fase de exploração	407
5.15.3.	Fase de desativação	409
5.16.	Riscos ambientais	409
5.16.1.	Introdução	409
5.16.2.	Fatores internos	410
5.16.3.	Fatores externos	411
5.16.4.	Avaliação de risco	417
5.17.	Avaliação de potenciais impactes cumulativos	425
5.17.1.	Metodologia	425
5.17.2.	Contextualização: usos previstos nas UNOP do PU de Troia	426
5.17.3.	Projetos potencialmente geradores de impactes cumulativos	428
5.17.4.	Atividades potencialmente geradoras de impactes cumulativos	434
5.17.5.	Clima e alterações climáticas	435
5.17.6.	Geologia e geomorfologia costeira	435
5.17.7.	Solos e uso do solo	436
5.17.8.	Recursos hídricos subterrâneos	437
5.17.9.	Recursos hídricos superficiais	437
5.17.10.	Qualidade do ar	438
5.17.11.	Ambiente sonoro	438
5.17.12.	Gestão de resíduos	439
5.17.13.	Sistemas ecológicos	439
5.17.14.	Ordenamento do território	440
5.17.15.	Paisagem	440
5.17.16.	Património cultural	441

5.17.17. Socioeconomia	441
5.17.18. Saúde humana	442
6. Medidas ambientais	443
6.1. Introdução	443
6.2. Medidas gerais	444
6.3. Clima e alterações climáticas	452
6.4. Geologia e geomorfologia costeira	452
6.4.1. Fase de projeto de execução	452
6.4.2. Fase de construção	453
6.4.3. Fase de exploração	453
6.5. Solos e uso do solo	453
6.5.1. Fase de construção	453
6.5.2. Fase de exploração	454
6.6. Recursos hídricos subterrâneos	454
6.6.1. Fase de projeto de execução	454
6.6.2. Fase de construção	454
6.6.3. Fase de exploração	455
6.7. Recursos hídricos superficiais	455
6.7.1. Fase de projeto de execução	455
6.7.2. Fase de construção	455
6.7.3. Fase de exploração	456
6.8. Qualidade do ar	456
6.8.1. Fase de construção	456
6.8.2. Fase de exploração	456
6.9. Ambiente sonoro	457
6.9.1. Fase de construção	457
6.9.2. Fase de exploração	457
6.10. Gestão de resíduos	457

6.10.1.	Fase de construção	457
6.10.2.	Fase de exploração	458
6.11.	Sistemas ecológicos	459
6.11.1.	Fase de projeto de execução	459
6.11.2.	Fase de pré-obra	459
6.11.3.	Fase de construção	460
6.11.4.	Fase de exploração	461
6.12.	Ordenamento do território	465
6.12.1.	Fase de construção	465
6.12.2.	Fase de exploração	466
6.13.	Paisagem	466
6.13.1.	Fase de projeto de execução	466
6.13.2.	Fase de construção	467
6.13.3.	Fase de exploração	468
6.14.	Património cultural	469
6.14.1.	Previamente à construção	469
6.14.2.	Fase de construção	469
6.14.3.	Fase de exploração	470
6.14.4.	Fase de desativação	470
6.15.	Socioeconomia	471
6.15.1.	Fase de construção	471
6.15.2.	Fase de exploração	471
6.16.	Saúde humana	472
6.16.1.	Fase de construção	472
6.16.2.	Fase de exploração	472
7.	Programas de monitorização	473
7.1.	Introdução	473
7.2.	Programa de monitorização ecológica do sistema dunar	474

7.2.1.	Introdução e objetivos	474
7.2.2.	Locais e frequência de amostragem	475
7.2.3.	Parâmetros a monitorizar	476
7.2.4.	Métodos de análise e equipamentos de recolha de dados	476
7.2.5.	Relatório e discussão de resultados	482
7.3.	Monitorização do abrigo de substituição	482
7.3.1.	Introdução e objetivos	482
7.3.2.	Locais e frequência de amostragem	482
7.3.3.	Parâmetros a monitorizar	483
7.3.4.	Métodos de análise e equipamentos de recolha de dados	483
7.3.5.	Relatório e discussão de resultados	484
8.	Avaliação global do projeto	485
8.1.	Introdução	485
8.2.	Avaliação global dos impactes do projeto	488
8.2.1.	Fase de construção	488
8.2.2.	Fase de exploração	490
9.	Lacunas técnicas ou de conhecimento	495
10.	Conclusões	497
	Referências bibliográficas	501
	Anexos	
	Anexo I – Ecologia, Fauna e Flora	
	Anexo II – Ficha de sítio	
	Anexo III – Património; pedido de informação	
	Anexo IV – Elementos paisagísticos	

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Composição da equipa técnica.....	4
Quadro 2 - Quadro sinóptico do projeto.....	26
Quadro 3 – Espécies vegetais propostas para as áreas a plantar	28
Quadro 4 – Características das cablagens.....	35
Quadro 5 – Potências estimadas para os vários locais de consumo	37
Quadro 6 – Características dos subsistemas de combate a incêndio	43
Quadro 7 – Tipo e quantidade de materiais a utilizar na empreitada.....	51
Quadro 8 – Estimativa do tráfego gerado pelos utentes do empreendimento	54
Quadro 9 – Consumos mensais e totais para a fase de construção	55
Quadro 10 – Valores aproximados de produção total de resíduos na fase de construção	56
Quadro 11 – Principais tipologias de resíduos esperados na fase de construção, segundo os códigos da Lista Europeia de Resíduos (LER)	57
Quadro 12 – Resíduos potenciais identificados para a fase de exploração	58
Quadro 13 – Níveis sonoros médios na fonte produzidos por diferentes tipos de máquinas e equipamentos comumente utilizados em obras de construção civil.....	60
Quadro 14 – Classificação climática de Thornthwaite.....	76
Quadro 15 – Previsões de variação de variáveis meteorológicas para a RH6 devido a alterações climáticas	77
Quadro 16 – Estimativa de emissões de GEE no concelho de Grândola para 2015	82
Quadro 17 – Emissões de CO ₂ do Troia Resort, entre 2015 e 2017	83
Quadro 18 – Classes de capacidade de uso do solo e suas características principais.....	111
Quadro 19 – Usos do solo na área de intervenção do projeto, de acordo com a COS 2015.....	113
Quadro 20 – Dados de monitorização do furo 455/40 da rede “Qualidade água subterrânea” do SNIRH	121
Quadro 21 – Formações aquíferas que ocorrem na Herdade da Comporta	123
Quadro 22 – Carga pontual rejeitada na RH6, por setor de atividade	129
Quadro 23 – Carga difusa estimada na RH6, por sector de atividade.....	130
Quadro 24 – Cargas poluentes introduzidas de forma pontual (Urbano) e difusa (Agrícola, Golfe e Pecuária) nas massas de água CWB-I-5 e Sado-WB2, por sector de atividade.....	130
Quadro 25 – Amostragem de metais contaminantes em moluscos bivalves, na estação Canal da Vaia..	134
Quadro 26 – Amostragem de qualidade microbiológica em moluscos bivalves, na estação Canal da Vaia	135
Quadro 27 – Amostragem de metais contaminantes em moluscos bivalves, na estação Comporta	135
Quadro 28 – Amostragem de qualidade microbiológica em moluscos bivalves, na estação Comporta ..	135
Quadro 29 – Qualidade das águas balneares na envolvente da área de intervenção do projeto.....	137
Quadro 30 – Principais poluentes atmosféricos	142
Quadro 31 – Valores limite no ar ambiente para os poluentes considerados, segundo o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, na sua versão atual	145
Quadro 32 – Características da estação de monitorização da qualidade do ar considerada	147
Quadro 33 – Análise de conformidade legal dos resultados obtidos para os principais poluentes atmosféricos na estação de “Monte Velho”, 2012 a 2017	151
Quadro 34 – Limites de exposição sonora, para zonas sensíveis e para zonas mistas, segundo o Regulamento Geral do Ruído	154
Quadro 35 - Dados indicadores referentes à gestão de resíduos urbanos providenciada pela Ambilital	166
Quadro 36 –Resíduos depositados em aterro provenientes do município de Grândola (toneladas).....	166
Quadro 37 – Quantitativos recolhidos seletivamente no município de Grândola, nos três primeiros trimestres de 2013 (toneladas)	167
Quadro 38 - Dados e indicadores referentes à gestão de resíduos urbanos providenciada pela CMG e Infratróia.....	168
Quadro 39 – Quantidades totais de resíduos produzidos na exploração do Troia Resort, entre 2015 e 2017.....	170
Quadro 40 – Habitats presentes na área de estudo.....	177

Quadro 41 – Áreas protegidas na proximidade da área de estudo.....	208
Quadro 42 – Valor ecológico das unidades que compõem a área de estudo	210
Quadro 43 – Espécies da flora com maior relevância conservacionista.....	211
Quadro 44 – Espécies da fauna de maior valor conservacionista	212
Quadro 45 - Classificação dos usos do solo e suas orientações na área de intervenção do PP3	231
Quadro 46 - Hipsometria na área do projeto.....	243
Quadro 47 – Declives na área do projeto	243
Quadro 48 - Uso do solo (COS2015) na área de estudo.....	246
Quadro 49 - Critérios de ordenação e pontuação para avaliação da qualidade da paisagem	255
Quadro 50 - Matriz de ponderação da qualidade da paisagem (critério - morfologia)	255
Quadro 51 – Matriz de ponderação da qualidade da paisagem (restantes critérios definidos no Quadro 7)	256
Quadro 52 – Classes de qualidade visual na área de estudo.....	257
Quadro 53 – Representatividade das classes de qualidade visual na área de estudo.....	257
Quadro 54 - Pontos de observação considerados para cálculo da capacidade de absorção visual	258
Quadro 55 - Classes de capacidade de absorção visual e representatividade na área de estudo e na área de projeto	258
Quadro 56 - Matriz de sensibilidade paisagística	261
Quadro 57 - Representatividade das classes de sensibilidade visual na área de estudo.....	261
Quadro 58 – Atribuição de valor a fatores ponderativos.....	266
Quadro 59 – Atribuição de valor patrimonial (Vp) e de significância de impacte (Im)	266
Quadro 60 - Património em números.....	268
Quadro 61 – Sítios arqueológicos abrangidos pela área de estudo.....	276
Quadro 62 – Atribuição de valor patrimonial.....	284
Quadro 63 – Indicadores da População	287
Quadro 64 – População por Grupo Etário	288
Quadro 65 – População por níveis de escolaridade (2011).....	291
Quadro 66 – Indicadores das condições habitacionais (2011).....	291
Quadro 67 – Número de hospitais	292
Quadro 68 – Número de médicos/as por 1000 habitantes.....	293
Quadro 69 – Número de pessoas ao serviço no Centro de Saúde Grândola	293
Quadro 70 – Valor acrescentado bruto das empresas no concelho de Grândola (10 ⁶ €) (2011 e 2016, a preços de 2011).....	295
Quadro 71 – Valor acrescentado bruto das empresas no Alentejo Litoral (NUTS III) e Continente (10 ⁶ €) (2011 e 2016, a preços de 2011)	296
Quadro 72 – Síntese de indicadores e de variáveis sobre o desemprego, em dezembro de 2017	297
Quadro 73 – Indicadores de emprego e desemprego na população	298
Quadro 74 – Oferta Educativa no Concelho de Grândola, em 2015	299
Quadro 75 – Evolução das dormidas nos estabelecimentos turísticos	304
Quadro 76 – Evolução da capacidade de alojamentos nos estabelecimentos hoteleiros	305
Quadro 77 – Evolução do número de estabelecimentos hoteleiros.....	305
Quadro 78 – Evolução dos proveitos totais de aposento do turismo	306
Quadro 79 - Proporção de inscritos nos cuidados de saúde primários por diagnóstico ativo, dezembro 2013.....	310
Quadro 80 - Proporção de inscritos nos cuidados de saúde primários por diagnóstico ativo, dezembro 2013.....	311
Quadro 81 – Número de hospitais.....	313
Quadro 82 – Número de médicos/as por 1000 habitantes.....	313
Quadro 83 – Número de pessoas ao serviço no Centro de Saúde Grândola	314
Quadro 84 – Critérios de classificação de impactes ambientais	323
Quadro 85 – Poluentes emitidos no decurso das ações potenciais de causar poluição atmosférica durante a fase de construção.....	347
Quadro 86 – Distâncias correspondentes a LAeq de 65 dB(A), 55 dB(A) e 45 dB(A).....	350
Quadro 87 – Áreas de afetação dos habitats	363
Quadro 88 – Anexo II “Espécies vegetais preferenciais” do Plano de Pormenor da UNOP 3 da Península de Troia	367
Quadro 89 – Espécies selecionadas para os elementos da paisagem.....	368

Quadro 90 - Critérios utilizados para determinação das bacias visuais de cada componente do projeto	388
Quadro 91 – Tipo de afetações decorrentes de ações desenvolvidas em obra	402
Quadro 92 – Atribuição de significância de impacte (Im)	402
Quadro 93 – Impactes identificados para fase de construção	402
Quadro 94 – Classificação da probabilidade (P) do risco	418
Quadro 95 – Classificação da detetabilidade (D) do risco	418
Quadro 96 – Classificação da gravidade (G) do risco	418
Quadro 97 – Classificação do Número de Prioridade de Risco (NPR)	419
Quadro 98 - Análise de riscos e cálculo de NPR para a fase de construção	421
Quadro 99 - Análise de riscos e cálculo de NPR para a fase de exploração	423
Quadro 100 – UNOP I a 9: Usos previstos e n.º máximo de camas turísticas	427
Quadro 101 – Compromissos: loteamentos particulares executados e em execução, na freguesia do Carvalhal	428
Quadro 102 – Empreendimentos Turísticos (ET) existentes, na envolvente ao Projeto	431
Quadro 103 – Projetos de Empreendimentos Turísticos (ET) com parecer favorável do Turismo de Portugal, na envolvente ao Projeto	432
Quadro 104 – Estabelecimentos de Alojamento Local (AL) existentes na envolvente ao Projeto	432
Quadro 105 – Capacidade máxima prevista em PP e grau de execução atual para as UNOP 1, 2, 3, 4 e 5 do PU de Troia	433
Quadro 106 – Plano de ação	464
Quadro 107 – Ficha de monitorização Habitat 2110	477
Quadro 108 – Ficha de avaliação do estado de conservação do habitat	478
Quadro 109 – Características do habitat 2110 dunas móveis embrionárias	480
Quadro 110 – Características do habitat 2120 dunas móveis do cordão dunar com <i>Ammophila arenaria</i> (“dunas brancas”)	480
Quadro 111 – Características do habitat 2130 – Dunas cinzentas	481
Quadro 112 – Matriz síntese dos impactes ambientais residuais do projeto	488
Quadro 113 – Matriz síntese dos impactes ambientais residuais do projeto	493

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – “Demolições” do Plano de Pormenor da UNOP 3 – Tróia (julho de 2005), sobre a imagem de satélite da parcela 2 à data (outubro de 2004)	11
Figura 2 – Comparação de fotografias aéreas da parcela 2 da UNOP 3 de 2006 e 2016	12
Figura 3 – Edificações (ou parte delas) que permanecem atualmente na parcela 2 da UNOP 3	13
Figura 4 – Outros remanescentes de edificações, infraestruturas, pavimentos e acessos da anterior ocupação da parcela 2 da UNOP 3	14
Figura 5 – Simulação visual do projeto (exterior)	23
Figura 6 – Simulação visual do projeto (interior)	24
Figura 7 – Arranjo paisagístico proposto para a receção, restaurante e spa	29
Figura 8 – Arranjo paisagístico proposto para os jardins e piscina	30
Figura 9 – Arranjo paisagístico proposto para a zona dunar	31
Figura 10 – Rede de distribuição de água potável	40
Figura 11 – Rede de distribuição de água bruta	42
Figura 12 – Rede de drenagem de águas residuais domésticas	45
Figura 13 – Implantação geral das zonas de estaleiro	48
Figura 14 – Cronograma das ações construtivas	50
Figura 15 – Meios humanos	51
Figura 16 – Localização da estação de monitorização climatológica considerada – Setúbal/Setenave	65
Figura 17 – Variação da temperatura máxima e mínima média mensal para a estação de Setúbal/Setenave	66
Figura 18 – Precipitação média mensal para a estação de Setúbal/Setenave	67
Figura 19 – Evolução mensal do regime termo-pluviométrico mensal médio para a estação de Setúbal/Setenave	68
Figura 20 – Velocidade do vento (2 m acima do solo) média mensal para a estação de Setúbal/Setenave	69
Figura 21 – Distribuição de frequências e velocidades de vento (4 m acima do solo) para a estação de Setúbal/Setenave	70
Figura 22 – Humidade relativa do ar (às 9 horas) média mensal para a estação de Setúbal/Setenave	72
Figura 23 – Insolação média mensal para a estação de Setúbal/Setenave	73
Figura 24 – Evaporação média mensal para a estação de Setúbal/Setenave	74
Figura 25 – Número de dias médio mensal de ocorrência de outros fenómenos meteorológicos para a estação de Setúbal/Setenave	75
Figura 26 – Previsões para Setúbal (local da estação climatológica): anomalia (° C) da temperatura do ar média anual face ao período 1971-2000 (a); temperatura média (° C) mensal (b)	78
Figura 27 – Previsões para Setúbal (local da estação climatológica): anomalia (mm) da precipitação média anual face ao período 1971-2000 (a); precipitação média mensal (b)	79
Figura 28 – Carta de suscetibilidade a ondas de calor do território nacional (extrato) (a negro a localização aproximada da área em estudo)	84
Figura 29 – Carta de suscetibilidade a secas do território nacional (extrato) (a negro a localização aproximada da área em estudo)	85
Figura 30 – Arco litoral entre Tróia e Sines	91
Figura 31 – Declives (em graus) na Parcela 2 da UNOP 3	92
Figura 32 – Vista aérea oblíqua do campo dunar que constitui a área de intervenção	93
Figura 33 – Diferentes formações dunares na área de intervenção segundo o levantamento aerofotográfico de 2012	94
Figura 34 (a,b) – Carta neotectónica nacional e intensidades máximas históricas na zona da península de Tróia	97
Figura 35 – Balanço sedimentar na Célula Sedimentar entre Espichel e Sines na situação atual	101
Figura 36 – Modelo conceptual da movimentação das areias no estuário do Sado	101
Figura 37 – Praia adjacente à área de intervenção, vista para Sul (09/10/2018)	102
Figura 38 – Suscetibilidade a tsunamis no concelho de Grândola	105
Figura 39 – Unidades pedológicas presentes na área de projeto	109
Figura 40 – Capacidade de uso do solo na área de intervenção	112

Figura 41 – Usos do solo na área de projeto, de acordo com a COS 2015	114
Figura 42 – Vista para área de intervenção (1)	115
Figura 43 – Vista para área de intervenção (2)	115
Figura 44 – Edificado do antigo parque de campismo	115
Figura 45 – Vias não pavimentadas do antigo parque de campismo	115
Figura 46 – Localização da área em estudo no contexto do sistema aquífero da Bacia Tejo-Sado – margem esquerda.....	118
Figura 47 – Esquema do furo 466/21 pertencente à Rede Quantidade da Água do SNIRH.....	119
Figura 48 – Oscilação do nível piezométrico no furo 466/21 entre abril de 1979 e março de 2018.....	120
Figura 49 – Esquema do furo 455/40 pertencente à Rede Qualidade da Água do SNIRH.....	121
Figura 50 – Enquadramento da área de intervenção na Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6)	126
Figura 51 – Esquematisação hidrográfica da região da área de intervenção.....	127
Figura 52 – Recetores sensíveis e acessibilidades à área de estudo	157
Figura 53 – Extrato do mapa de ruído do concelho de Grândola, na área da Península de Troia – indicador L_{den}	159
Figura 54 – Extrato do mapa de ruído do concelho de Grândola, na área da Península de Troia – indicador L_n	160
Figura 55 – Municípios abrangidos pela AMBILITAL.....	164
Figura 56 – Evolução da recolha de resíduos urbanos no município de Grândola (período 2011-2016).....	169
Figura 57 – Aspeto do habitat “areal”	178
Figura 58 – Aspeto geral do habitat “dunas”	180
Figura 59 – Habitat natural de interesse comunitário 2110, « <i>dunas móveis embrionárias</i> »	183
Figura 60 – Habitat natural de interesse comunitário 2120, « <i>dunas móveis do cordão dunar com Ammophila arenaria (“dunas brancas”)</i> ».....	183
Figura 61 – Habitat natural de interesse comunitário prioritário 2130, « <i>dunas fixas com vegetação herbácea (dunas cinzentas)</i> », subtipo pt1 « <i>duna cinzenta com matos carnefíticos dominados por Armeria pungens e Thymus carnosus</i> »	184
Figura 62 – Aspeto do habitat “matos”	185
Figura 63 – Ortofoto da área da Parcela 2 da UNOP 3 em: a) 2007 e b) 2010	186
Figura 64 – Elementos indicadores de perturbação: a) detritos; b) espécies exóticas; c) restos de infraestruturas.....	188
Figura 65 – Aspeto geral do habitat “pinhal”	189
Figura 66 – Espécies RELAPE identificadas na área de estudo: a) <i>Thymus carnosus</i> e b) <i>Santolina impressa</i>	196
Figura 67 – Espécies RELAPE identificadas na área de estudo: a) <i>Antirrhinum linkianum</i> e b) <i>Verbascum giganteum subsp. martinezii</i>	197
Figura 68 – Espécies identificadas na área de estudo: a) <i>Tarentola mauretana</i> , b) <i>Podarcis hispanica</i> e c) <i>Acantodactylus erythrurus</i>	201
Figura 69 – Um dos cinco indivíduos do género <i>Pipistrellus</i> detetados na área de estudo, no seu local de abrigo atual	206
Figura 70 – Enquadramento da área de intervenção na Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental e do Litoral do PROTA.....	220
Figura 71 – Enquadramento da área de intervenção no Subsistema de Desenvolvimento Turístico do PROTA	222
Figura 72 – Detalhe da planta síntese do Plano de Ordenamento da Orla Costeira de Sado-Sines	224
Figura 73 – Detalhe do Plano de intervenção na praia (PIP): Duna Cinzenta	226
Figura 74 - Enquadramento na Planta de ordenamento – Classificação e qualificação do solo.....	228
Figura 75 - Enquadramento na Planta de zonamento do Plano de Urbanização (PU) de Troia.....	230
Figura 76 – Reserva Ecológica Nacional na área da Parcela 2 da UNOP 3 e envolvente	235
Figura 77 – Área de projeto sobre a Zona Especial de Proteção (ZEP) das Ruínas de Troia	236
Figura 78 – Ocupação do solo na área de estudo.....	245
Figura 79 – Enquadramento da área de estudo no grupo e unidades de paisagem de Portugal Continental	248
Figura 80 – Unidade de paisagem: Oceano Atlântico	250
Figura 81 – Unidade de paisagem: Estuário e margens do Sado	250
Figura 82 – Unidade de paisagem: Restinga de Troia – sistema dunar e faixa arenosa	252
Figura 83 – Unidade local de paisagem “Faixa arenosa/praiã”	252

Figura 84 – Unidade local de paisagem “Sistema dunar” (primeiro plano – matos baixos e relevos suaves a ondulados; segundo plano – pinheiros sobre areias)	252
Figura 85 – Unidade local de paisagem “Sistema dunar” (pinheiros sobre areias)	253
Figura 86 – Unidade local de paisagem “Zona turística/urbanizada” (Pestana Troia Eco-Resort).....	253
Figura 87 – Unidade local de paisagem “Zona turística/urbanizada de Troia (campos de golf - Troia Golf)	254
Figura 88 – Frequência de visibilidades na área de estudo	260
Figura 89 – ZEP de Troia estipulada na declaração de retificação n.º1699/2010, de 12 de Agosto	269
Figura 90 - Vista do sítio de Troia sobre Setúbal (1826-1828) onde se pode perceber a movimentação do porto	272
Figura 91 – Praia da Galé (década de 1950).....	273
Figura 92 – Teixeira, Pedro (1634). <i>Description de España y de las costas e puertos de sus reynos</i>	274
Figura 93 – Teixeira, João (1648). <i>Descrição dos Portos marítimos do Reino de Portugal</i> . Décima carta.	274
Figura 94 – Modelo conceptual da movimentação das areias no estuário do Sado	275
Figura 95 – Tendências residuais de transporte de sedimentos numa situação excecional e que corresponde a uma condição de agitação marítima mais energética	276
Figura 96 – Simulação visual sem projeto a partir do marco geodésico da Califórnia	279
Figura 97 – Simulação visual com projeto a partir do marco geodésico da Califórnia.....	279
Figura 98 - Exemplo de baixa visibilidade	280
Figura 99 - Exemplo de visibilidade média.....	281
Figura 100 - Exemplo de visibilidade elevada.....	281
Figura 101 – Duna cortada mecanicamente.....	282
Figura 102 – Restos de pavimento precário	282
Figura 103 – Med1: Fragmento de machado.....	283
Figura 104 – Med2: Fragmento cerâmico	284
Figura 105 – TCAM da população residente (1991-2001; 2001-2011; 2011-2017), por região	287
Figura 106 – Estrutura Etária da população residente no concelho de Grândola em 2001 e 2011	289
Figura 107 – Estrutura Etária da população residente no concelho de Grândola em 2017	289
Figura 108 – Estrutura Etária da população residente na freguesia do Carvalhal	290
Figura 109 – Distribuição da capacidade hoteleira por áreas da região Alentejo (NUTS II)	303
Figura 110 – Evolução das dormidas na região Alentejo (NUTS II), por origem dos turistas	304
Figura 111 – Área abrangida pela ULS Litoral Alentejano.....	310
Figura 112 – Proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo na ULS Litoral Alentejano, por sexo, dezembro 2013.....	311
Figura 113 – Proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo na ULS Litoral Alentejano, por sexo, dezembro 2013.....	312
Figura 114 – Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte, no triénio 2009-2011	312
Figura 115 – Antigas áreas endémicas de malária em Portugal Continental	316
Figura 116 – Risco potencial de transmissão de malária em Portugal Continental	317
Figura 117 – Zonas de risco para a Febre do Nilo Ocidental em equinos	319
Figura 118 – Identificação das áreas com implantação subterrânea	339
Figura 119 – Modelo do mapa de ruído da UNOP 3 e dados considerados	354
Figura 120 – Mapa de ruído da UNOP 3 – indicador diurno.....	355
Figura 121 – Mapa de ruído da UNOP 3 – indicador noturno.....	355
Figura 122 – Vista a partir da estrada ER 253-I, acima da área do projeto	388
Figura 123 – Vista a partir da praia existente na área de intervenção (Praia do Campismo)	389
Figura 124 – Vista a partir da área do projeto, contigua aos campos de golf (Troia Golf)	389
Figura 125 – Vista a partir de dunas (contiguas ao Estuário do Sado), do lado poente da estrada ER 253-I	389
Figura 126 – Suscetibilidade a galgamentos costeiros do concelho de Grândola	413
Figura 127 – Perigo de erosão costeira: destruição de praias e sistemas dunares.....	414
Figura 128 – Delimitação das zonas sísmicas do território continental	415
Figura 129 – Suscetibilidade a inundações por <i>tsunami</i> no concelho de Grândola.....	416
Figura 130 – Delimitação das UNOP do PU de Troia	426
Figura 131 – Loteamentos particulares executados e em execução, na freguesia do Carvalhal, na envolvente à UNOP 3	430

Figura 132 – Pestana Troia Eco-Resort: Master Plan434

Esta página foi deixada propositadamente em branco

I. Introdução

I.1. Nota introdutória

O presente documento constitui o Relatório Síntese (RS) do *Estudo de Impacte Ambiental do Club Med Tróia*, em fase de Estudo Prévio.

O **projeto** refere-se à implantação de um empreendimento hoteleiro, classificado com 5 tridentes, o mais alto no standard do Club Med, na Restinga de Tróia (distrito de Setúbal, concelho de Grândola, freguesia do Carvalho), na Parcela 2 (com cerca de 20 ha) da Unidade Operativa de Planeamento (UNOP) 3 do Plano de Urbanização (PU) de Tróia. A UNOP 3 pertence a um conjunto de 9 UNOP previstas no PU, tendo sido objeto de Plano de Pormenor (PP3).

O **Regime Jurídico da Avaliação de Impactes Ambientais (RJAIA)** de projetos foi estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado pelos Decretos -Leis n.ºs 47/2014, de 24 de março, e 179/2015, de 27 de agosto, pela Lei n.º 37/2017, de 2 de junho e pelo Decreto-lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, que o republica.

O RJAIA sujeita a avaliação de impacte ambiental, prévia ao respetivo licenciamento ou autorização, os projetos públicos e privados suscetíveis de causarem impactes significativos no ambiente, nomeadamente os tipificados nos seus Anexos I e II (n.º 3 do artigo 1.º) e nas restantes situações previstas no artigo 1.º.

No caso do projeto em avaliação, aplica-se a alínea b) do n.º 3 do Artigo 1.º, pois o projeto enquadra-se na alínea c) do n.º 12 (Turismo) do Anexo II:

- “Estabelecimentos hoteleiros, aldeamentos turísticos, apartamentos turísticos, conjuntos turísticos e hotéis rurais, quando localizados fora de zonas urbanas, e projetos associados”:
 - “Áreas Sensíveis” – “AIA obrigatória: Hotéis, hotéis-apartamentos, hotéis rurais e apartamentos turísticos: ≥ 50 camas” (ver capítulo 3.2.2 – Áreas sensíveis).

A abrigo do artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro (e posteriores alterações), o proponente apresentou à autoridade de AIA, previamente ao início do procedimento de AIA, uma **Proposta de Definição do Âmbito (PDA)** do EIA. A respetiva “Decisão sobre a Definição de Âmbito do Estudo de Impacte Ambiental” foi emitida pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) do Alentejo em setembro de 2018, tendo sido considerada na elaboração do presente Estudo:

“(…) *Decisão:*

A PDA cumpre genericamente a estrutura prevista na Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro. Contudo, apresenta algumas lacunas, nomeadamente na Descrição do Projeto e alguns aspetos específicos relativos aos vários fatores ambientais em causa, designadamente na caracterização do ambiente afetado e na avaliação de impactes ambientais. Foram assim formuladas um conjunto de orientações referentes aos aspetos mencionados no Parecer da CA, as quais devem ser consideradas pelo proponente aquando do desenvolvimento do projeto e elaboração do EIA, tendo em consideração o disposto no artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de Dezembro (Diploma AIA).(…)”

O EIA tem como objetivo geral analisar a potencial interferência do projeto no ambiente biofísico e socioeconómico, e propor medidas de mitigação que possibilitem a sua implementação sustentável.

O EIA está organizado nos seguintes volumes:

- Volume I – Relatório Síntese;
- Volume II – Desenhos;
- Volume III – Resumo Não Técnico.

O presente documento (**Volume I – Relatório Síntese**) inclui:

- Introdução (capítulo 1);
- Antecedentes, objetivos e justificação do projeto (capítulo 2);
- Descrição do projeto (capítulo 3);
- Caracterização do ambiente afetado pelo projeto (capítulo 4);
- Avaliação de impactes ambientais (capítulo 5);
- Medidas ambientais (capítulo 6);
- Programa de monitorização (capítulo 7);
- Avaliação global do projeto (capítulo 8);
- Lacunas técnicas ou de conhecimento (capítulo 9);
- Conclusões (capítulo 10);
- Anexos.

I.2. Identificação do projeto, da fase em que se encontra, do proponente e da entidade licenciadora ou competente para a autorização

O **projeto** do empreendimento hoteleiro Club Med Tróia será sujeito a procedimento de AIA em fase de Estudo Prévio. Posteriormente será desenvolvido a Projeto de Execução, incorporando os ajustamentos e melhorias que forem possíveis à luz da decisão de AIA e que serão devidamente analisados e avaliados no Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE).

O **proponente** do projeto é a Lagune Troia, S.A..

A **entidade licenciadora** competente para o efeito é a Câmara Municipal de Grândola.

A **Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental** (AIA) é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (CCDR Alentejo).

1.3. Identificação da equipa responsável pelo EIA

A elaboração do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) é da responsabilidade da empresa NEMUS – Gestão e Requalificação Ambiental, Lda., sendo a equipa técnica coordenada por **Pedro Bettencourt**. A elaboração do EIA decorreu entre os meses de agosto de 2018 e fevereiro de 2019.

A composição da **equipa técnica** envolvida na realização do estudo de impacte ambiental, bem como a formação de cada um dos seus elementos e as responsabilidades que lhes foram atribuídas no âmbito do estudo, é indicada no Quadro 1.

Quadro 1 – Composição da equipa técnica

Técnico	Formação académica	Função na equipa
Pedro Bettencourt Correia	Licenciado em Geologia; Pós-graduação em Estudos Avançados – Oceanografia	Coordenação geral
Nuno Silva	Licenciado em Engenharia do Ambiente – Ramo Ambiente	Apoio à gestão do projeto
Cláudia Fulgêncio	Licenciada em Engenharia do Ambiente – Ramo Ambiente	Gestão da qualidade
Ana Otília Dias	Licenciada em Economia	Socioeconomia
Carlos César Jesus	Licenciado em Ensino de Biologia e Geologia; Pós-Graduado em Ciências das Zonas Costeiras; Mestre em Geologia Aplicada, Especialização em Geologia de Engenharia; Doutor em Geociências	Geologia e geomorfologia costeira; Recursos hídricos subterrâneos; Riscos ambientais
Carolina Carvalho	Licenciada em Arquitetura Paisagista; Mestre em Arquitetura Paisagista	Ordenamento do território; Paisagem; Cartografia e SIG
João Fernandes	Licenciado em Engenharia do Ambiente; Mestre em Engenharia do Ambiente	Clima e alterações climáticas
João Lopes	Licenciado em Engenharia do Ambiente; Mestre em Engenharia de Sistemas Ambientais	Solos e uso do solo; Recursos hídricos superficiais; Qualidade do ar; Ambiente sonoro
Maria Espírito Santo	Licenciada em Biologia; Mestre em Conservação Ambiental	Sistemas ecológicos
Sara de Sousa	Licenciada em Biologia Vegetal Aplicada	Sistemas ecológicos
Sofia Gomes	Licenciada em História – Variante Arqueologia; Pós-graduada em Arqueologia e Ambiente	Património cultural
Sofia Lucas	Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente	Gestão de resíduos; Saúde humana
Gonçalo Dumas	Licenciado em Ciências da Arquitetura; Especialista em SIG	Cartografia e SIG

I.4. Enquadramento legal

A avaliação de impactes ambientais (AIA) de projetos rege-se pelo **Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro** – com as alterações introduzidas pelos Decretos-Leis n.ºs 47/2014, de 24 de março, e 179/2015, de 27 de agosto, pela Lei n.º 37/2017, de 2 de junho, e mais recentemente pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, que o republica e transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2014/52/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de abril de 2014, que altera a Diretiva n.º 2011/92/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de dezembro de 2011, relativa à avaliação dos efeitos de determinados projetos públicos e privados no ambiente.

O RJAIA sujeita a avaliação ambiental, prévia ao respetivo licenciamento ou autorização, os projetos públicos e privados suscetíveis de causarem impactes significativos no ambiente, nomeadamente os tipificados nos seus Anexos I e II (n.º 3 do artigo 1.º) e nas restantes situações previstas no artigo 1.º.

Neste contexto, o projeto encontra-se sujeito a AIA ao abrigo da alínea c) do n.º 12 (Turismo) do Anexo II e nos termos do n.º 3 do artigo 1.º do referido Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, com as alterações posteriores.

Constituem objetivos fundamentais do processo de AIA (artigo 5.º do regime jurídico):

- **Identificar, descrever e avaliar, de forma integrada, em função de cada caso particular, os possíveis impactes ambientais significativos**, diretos e indiretos, de um projeto e das alternativas apresentadas, tendo em vista suportar a decisão sobre a respetiva viabilidade ambiental, e ponderando nomeadamente os seus efeitos sobre diversos fatores, assim como a interação entre estes, incluindo os efeitos decorrentes da vulnerabilidade do projeto perante os riscos de acidentes graves ou de catástrofes que sejam relevantes para o projeto em causa;
- **definir medidas destinadas a evitar, minimizar ou compensar tais impactes**, auxiliando a adoção de decisões ambientalmente sustentáveis;
- **instituir um processo de verificação, a posteriori, da eficácia das medidas adotadas**, designadamente, através da monitorização dos efeitos dos projetos avaliados;
- **garantir a participação pública e a consulta dos interessados** na formação de decisões que lhes digam respeito (...).

As normas técnicas para a estrutura e conteúdo do EIA são as definidas no artigo 13.º e anexo V do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, com as alterações posteriores. A realização do EIA segue uma metodologia geral de acordo com a legislação vigente, sendo também tomados em consideração diplomas aplicáveis em matéria de ambiente e de ordenamento do território.

I.5. Âmbito e objetivos do EIA

O EIA incide sobre as áreas potencialmente afetadas, quer direta, quer indiretamente, pelas intervenções e atividades desenvolvidas no **âmbito** do projeto, nas fases de construção, exploração e eventual desativação.

Em termos geográficos, o empreendimento hoteleiro desenvolve-se em parte de uma parcela (com uma área de cerca de 20 ha) integrada na UNOP 3. A UNOP 3 (com um total de cerca de 100 ha) pertence a um conjunto de 9 UNOP previstas no PU de Troia, tendo sido objeto de Plano de Pormenor (PP3).

A área de intervenção do projeto, ou seja, onde se constroem edifícios e infraestruturas (incluindo beneficiação de caminhos existentes) e de modelação do terreno, será de cerca de 6 ha, dentro da referida parcela, correspondendo a aproximadamente 31% desta última (e 6% do total da UNOP 3).

O EIA tem como **objetivos** principais, em consonância com o artigo 5.º do RJAIA:

- Identificar e avaliar antecipadamente os impactes e os riscos que potencialmente poderão vir a ser gerados pelo projeto, permitindo uma visão geral e uma atempada tomada de decisão, assim como minorar os impactes negativos e potenciar os impactes positivos previstos;
- Avaliar a vulnerabilidade do projeto perante os riscos de acidentes graves ou de catástrofes que sejam relevantes para o projeto em causa;
- Indicar os métodos globalmente mais favoráveis para a implantação do projeto e consequente exploração em função de critérios ambientais e operacionais;
- Indicar medidas e recomendações para os aspetos mais críticos relacionados com as afetações provocadas pelo projeto;
- Procurar satisfazer as exigências legais estabelecidas em matéria de AIA.

A um nível mais específico, o EIA identifica e avalia os impactes ambientais decorrentes das intervenções necessárias à instalação do projeto avaliado, em fase de Estudo Prévio, visando a otimização do projeto em fase posterior de Projeto de Execução, e englobando as fases de construção, exploração e eventual desativação do empreendimento.

A seleção dos descritores do EIA tem por objetivo centrá-lo nas questões ambientais mais significativas, contribuindo para a racionalização do tempo e dos recursos envolvidos na sua elaboração, na sua apreciação técnica e na tomada de decisão. Neste sentido, foram selecionados os seguintes descritores, face ao tipo de projeto, à área de intervenção e às atividades em causa, bem como à Decisão sobre a Definição de Âmbito do Estudo de Impacte Ambiental e respetivo Parecer da Autoridade de AIA:

- Clima e alterações climáticas;
- Geologia e geomorfologia costeira;
- Solos e uso do solo;
- Recursos hídricos subterrâneos;
- Recursos hídricos superficiais;
- Qualidade do ar;
- Ambiente sonoro;
- Gestão de resíduos;
- Sistemas ecológicos;
- Ordenamento do território;
- Paisagem;
- Património cultural;
- Socioeconomia;
- Saúde humana.

Foi efetuada também uma análise dos riscos ambientais, onde se descrevem os impactos negativos significativos esperados do projeto no ambiente, decorrentes do risco de acidentes graves e/ou de catástrofes aos quais o projeto pode ser vulnerável e que sejam relevantes para o projeto em causa, destacando-se a vulnerabilidade aos riscos climáticos e costeiros (subida do nível do mar, tempestades, galgamentos, inundações, etc.).

I.6. Metodologia geral e estrutura do EIA

O EIA foi desenvolvido de acordo com a **metodologia geral** preconizada pela legislação vigente em matéria de AIA referida anteriormente. As **metodologias específicas** utilizadas para o estudo de cada um dos descritores são descritas mais adiante, nas secções respetivas.

A **estrutura** do presente relatório respeita o Anexo V do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro (e posteriores alterações), que estabelece o conteúdo mínimo do EIA, tendo em conta os objetivos atrás definidos, sendo composta pelos seguintes capítulos, que constituem o **plano geral** do EIA:

- Introdução (capítulo 1);
- Antecedentes, objetivos e justificação do projeto (capítulo 2);
- Descrição do projeto (capítulo 3);
- Caracterização do ambiente afetado pelo projeto (capítulo 4);
- Avaliação de impactes ambientais (capítulo 5);
- Medidas ambientais (capítulo 6);
- Programa de monitorização (capítulo 7);
- Avaliação global do projeto (capítulo 8);
- Lacunas técnicas ou de conhecimento (capítulo 9);
- Conclusões (capítulo 10); e, finalmente,
- Anexos.

A concretização do EIA desenvolveu-se de forma faseada, envolvendo as seguintes **tarefas**:

- Análise, recolha e tratamento de informação;
- Análise do projeto, da sua área de implementação e dos descritores relevantes para a posterior avaliação de impactes ambientais;
- Caracterização do projeto (justificação e descrição);
- Caracterização do ambiente afetado pelo projeto e da sua evolução na ausência deste;
- Identificação e avaliação de impactes e riscos ambientais;
- Identificação de medidas de minimização ou potenciação dos impactes ambientais, e da monitorização necessária;
- Avaliação global e conclusões.

Todos os descritores foram abordados de forma integrada na área em estudo e sua envolvente, mediante a realização dos seguintes **trabalhos**:

- Recolha, análise e síntese dos dados disponibilizados (elementos bibliográficos e cartográficos);
- Levantamento da legislação aplicável;
- Trabalho de campo;
- Interpretação, análise e síntese dos dados de campo;
- Cruzamento dos dados;
- Elaboração do relatório.

Averiguou-se a possível interceção do projeto com **áreas sensíveis**, ou áreas localizadas na sua envolvente, e identificaram-se os **instrumentos de gestão do território** em vigor e **serviços administrativos e restrições de utilidade pública** aplicáveis.

A **caracterização da situação de referência** consistiu na descrição das condições de cada descritor ambiental no cenário atual, suportada nos trabalhos suprarreferidos, permitindo posteriormente compará-la com um cenário futuro englobando a construção e exploração do projeto, para assim se estimar o impacto ambiental resultante. Foi igualmente analisada a evolução da situação de referência sem o projeto (ou seja, a designada “alternativa-zero” em avaliação de impacto ambiental).

A fase de **identificação e avaliação de impactes** consistiu na determinação dos efeitos e riscos ambientais que o projeto poderá acarretar sobre o ambiente. Numa primeira abordagem são identificados todos os impactes, negativos e positivos, tendo em conta as ações previstas nas fases de construção, exploração e desativação projeto. Posteriormente, esses impactes são detalhados e avaliados segundo uma metodologia específica, que inclui a avaliação dos seguintes critérios: sentido valorativo; tipo de ocorrência; duração; reversibilidade; desfasamento no tempo; magnitude e o grau de significância.

Para a avaliação de **impactes cumulativos**, foi efetuado um levantamento de projetos similares nas imediações da intervenção – especificamente com vocação turística, implementados ou em projeto.

Após a avaliação de impactes, são identificadas as **medidas de mitigação ambiental** necessárias, que incluem medidas de minimização para os impactes negativos atenuáveis, medidas de compensação para os impactes negativos inevitáveis e medidas de potenciação para os impactes positivos. O objetivo deste processo é, sempre que possível, evitar que ocorram os impactes identificados. A definição das medidas de mitigação é proporcional à avaliação de impactes, sendo assim dada prioridade à definição de medidas de mitigação para os impactes ambientais classificados como muito significativos ou significativos.

É também avaliada a necessidade de implementar **programas de monitorização** para uma ou mais das componentes ambientais analisadas, de modo a acompanhar os efeitos de uma determinada ação de projeto sobre um determinado descritor ao longo do tempo, de uma forma quantificada, ou medir a eficiência de uma medida de mitigação proposta.

A **escala espacial de análise** dos diferentes descritores ambientais foi a escala micro, isto é, a área de implementação física do projeto e a sua envolvente imediata, alargando-se a análise a uma escala mais abrangente – escala macro ou meso – nos descritores considerados mais sensíveis ou em que tal facto é necessário para efetuar uma avaliação completa dos potenciais impactes. Em termos gerais, a escala espacial de trabalho e análise utilizada no EIA é de 1:25.000, para as análises de âmbito sub-regional, recorrendo-se a uma escala de maior detalhe (1:10.000 ou superior) para as análises de pormenor.

2. Antecedentes, objetivos e justificação do projeto

2.1. Antecedentes do projeto

O projeto em si não tem antecedentes. Como referido, a área em questão tem definido um modelo de ocupação turística no Plano de Pormenor em vigor, o da unidade operativa de planeamento 3 – UNOP 3, aprovado pela Deliberação n.º 133/2008, da Câmara Municipal de Grândola, estando prevista neste regulamento uma área para implantação de um estabelecimento hoteleiro.

Contudo, e conforme assumido no “Relatório” incluído nos “Elementos de Acompanhamento” do “Plano de Pormenor da UNOP 3 – Tróia” (Câmara Municipal de Grândola, Julho de 2006), “A área de intervenção (...) abrange (...) O terreno correspondente ao antigo parque de campismo, onde subsistem alguns edifícios, na sua grande maioria em avançado estado de degradação” (Figura 1).



Figura 1 – “Demolições” do Plano de Pormenor da UNOP 3 – Tróia (julho de 2005), sobre a imagem de satélite da parcela 2 à data (outubro de 2004)

Apesar de o referido relatório mencionar que “as obras de demolição necessárias serão executadas pelos promotores privados, nos termos de Contrato de Urbanização celebrado com o Município”, uma análise das fotografias aéreas de 2006 para cá demonstra que alguns dos edifícios foram, entretanto, demolidos (Figura 2).



(outubro de 2006)



(junho de 2016)

Figura 2 – Comparação de fotografias aéreas da parcela 2 da UNOP 3 de 2006 e 2016

Persistem, ainda assim, na parcela 2 da UNOP 3, edificações (um deles o então edifício de entrada do parque de campismo) e remanescentes de outros edifícios, infraestruturas e pavimentos, entre outros vestígios da anterior ocupação, como acessos (Figura 3 e Figura 4).



Figura 3 – Edificações (ou parte delas) que permanecem atualmente na parcela 2 da UNOP 3



Figura 4 – Outros remanescentes de edificações, infraestruturas, pavimentos e acessos da anterior ocupação da parcela 2 da UNOP 3

2.2. Objetivos e justificação do projeto

A presente descrição é realizada com base na informação disponível na Memória Descritiva do Estudo Prévio do projeto (MCA, 2019) e em esclarecimentos fornecidos pelo proponente (Club Med, comunicação escrita, entre dezembro de 2018 e 30 de janeiro de 2019).

Apesar da proximidade de Lisboa, o desenvolvimento de Tróia é relativamente recente. Sendo uma zona de difícil acesso (a ligação por terra, a partir de Setúbal, obriga a percorrer várias dezenas de quilómetros), até finais da década de 60 do séc. XX, Tróia não passava de um extenso areal desabitado, que os pescadores da foz do Sado ocupavam sazonalmente.

Em 1964, tirando partido do início da construção da Ponte sobre o Rio Tejo, surgem os primeiros planos de ocupação de Tróia, que desde o início é planeada como uma estância de turismo, tirando proveito das condições geográficas e climáticas, bem como da paisagem natural.

Tratava-se de planejar, de raiz e integralmente, uma ocupação de um vasto território com vista à exploração turística; o que foi – à data – um projeto excecional em Portugal, onde eram inexistentes intervenções com tal envergadura.

Dessa época, vários são os projetos elaborados para Tróia, pelas mãos de alguns dos mais reputados arquitetos portugueses da altura. O desenvolvimento do projeto *Torralta* – nome pelo qual ficaria conhecido o primeiro complexo turístico construído em Tróia – deve-se a Francisco Conceição Silva que, entre outras obras, seria posteriormente responsável pelos projetos do Hotel da Balaia ou do Hotel do Mar, em Sesimbra.

A *Torralta*, que ocupava inicialmente cerca de 40 hectares, distribuídos entre habitação, hotéis, zonas desportivas, jardins e piscinas públicas, é o primeiro empreendimento turístico em Portugal desenhado para a classe média. A península ganha uma nova ligação a Setúbal, por Ferry, e a afluência faz com que Tróia se torne rapidamente num lugar de sucesso, com ocupação em grande parte do ano, usado maioritariamente pela burguesia lisboeta.

Com a mudança de regime político na revolução de 1974 e as alterações sociais que a partir de então ocorrem em Portugal, associadas à Crise do Petróleo de 1973, inicia-se o declínio de Tróia. O fim dos apoios públicos ao empreendimento implica a suspensão do desenvolvimento da *Torralta*, que ficará praticamente ao abandono, com uma ocupação cada vez mais escassa, a que se associa a decadência dos edifícios e equipamentos.

Por várias vezes, a *Torralta* é alvo de intervenções do estado português, tendo sido executados novos planos de urbanização. Porém, a falência da *Sociedade Torralta* leva ao declínio de Tróia, que ficaria ao abandono

até finais da década de 90 do séc. XX, quando um dos maiores grupos empresariais portugueses (Sonae) assume a exploração turística da Península.

A partir dessa altura, é elaborado um novo estudo de urbanização, sendo aprovado em 2001 o Plano de Urbanização definitivo. Nesse mesmo ano arrancam as obras do renovado empreendimento, agora explorado pela *Troiareort – Investimentos Turísticos S.A.* Sob o pretexto de dar lugar a uma nova visão turística, os antigos edifícios são demolidos ou radicalmente alterados, procurando adaptar as antigas estruturas a uma nova filosofia de intervenção, mesmo que se mantenham os mesmos serviços e equipamentos pensados na década de 60 do séc. XX.

Ainda assim, esta segunda fase de desenvolvimento de Tróia é novamente protelada, com a crise que se instala em Portugal em 2005. Nesse ano, vários projetos de cadeias internacionais como a *Amanresorts*, a *Fairmont*, a *Park Hyatt* ou a *Six Senses* são abortados, tornando novamente Tróia num lugar adiado.

Só mais recentemente, Tróia reaparece como um lugar propício a um novo desenvolvimento, trazendo um novo olhar sobre o território, sobre a paisagem e sobre o turismo. Trabalham-se novos paradigmas, tendo em conta preocupações ambientais e de sustentabilidade, destacando-se intervenções relevantes, como o *Pestana Tróia Eco-Resort*, o *Blue and Green Troia Design Hotel* ou o *Tróia Residence Apartements*, a que se associam intervenções de pequena escala, sendo as mais conhecidas as Cabanas no Rio ou as Casas na Areia. Atualmente, são estes os empreendimentos turísticos de maior sucesso em Tróia, que apontam a um novo paradigma na construção de empreendimentos turísticos nesta zona do país.

O projeto a avaliar enquadra-se nestes valores recentes, associado uma forte vertente de sustentabilidade e de integração paisagista, procurando demonstrar a possibilidade de se executar uma obra de grande escala, sem colocar em risco os valores ambientais e a sustentabilidade desta área.

Propõe assim um elevado standard construtivo e ambiental, de elevada exigência, de modo a criar um ambiente equilibrado, que melhore o bem-estar das pessoas que irão visitar e trabalhar no futuro empreendimento, ajudar a proteger os recursos naturais e tornar atraente o investimento. Estas preocupações têm assim implicações não apenas no desenho e na forma final dos edifícios, mas também nos próprios métodos, processos e tecnologias de construção.

Ou seja, para além de ambicionar tornar-se uma intervenção de referência a nível arquitetónico e urbano, o projeto pretende elevar os *standards* deste tipo de empreendimentos, tanto a nível paisagístico como a nível ambiental. É por isso também intenção do proponente que o empreendimento venha a ter a certificação BREEAM (*Building Research Establishment Environmental Assessment Method*), sendo este um dos primeiros *resorts* a obter esta certificação. Deste modo, o projeto tem um cuidado particular com a implementação de processos e métodos para a eficácia do Plano, das suas infraestruturas e edifícios, de

modo a se obter um vasto leque de benefícios para o promotor, para o município e a população local e, necessariamente, para o ambiente.

É também intenção do Club Med Troia de obter a certificação *Green Globe*, para operações sustentáveis, podendo deste modo ser benéfico para o projeto.

O projeto foi ainda elaborado tendo em conta as normas legais portuguesas, bem como as especificações técnicas e legais constantes do Plano Diretor Municipal de Grândola, do Plano de Urbanização de Tróia e do Plano de Pormenor da Unidade Operativa de Planeamento 3 – Tróia, onde se encontram definidas as regras urbanísticas para o perímetro do terreno onde será construído o novo empreendimento.

A instalação de um *resort*, ou *Village* da cadeia Club Med, na Península de Tróia, encontra ainda justificação nas seguintes características da empresa/marca e desta localização:

- Desde o início, a estratégia de desenvolvimento do Club Med tem-se caracterizado por uma aposta em destinos em crescimento;
- Acompanhando a sua subida de gama, o Club Med procura afirmar a sua posição na zona Europeia com um novo resort de praia topo de gama;
- Já presente em Portugal, com um resort no Algarve, o Club Med procura uma localização única e exclusiva, tendo a Península de Tróia surgido como o local perfeito para o desenvolvimento do primeiro resort de classificação “5 Trident Family” (classe mais elevada) na Europa;
- A uma hora e meia de Lisboa, Tróia também oferece um grande potencial para escapadelas de fim de semana e para empresas que desejem organizar eventos corporativos; ambos estes segmentos permitirão aumentar as taxas de ocupação durante as épocas intermédias (períodos de transição entre as épocas alta e baixa, como a Primavera e Outono).

2.3. Alternativas do projeto

Uma vez que o projeto se enquadra no Plano de Pormenor da UNOP 3 do Plano de Urbanização de Tróia, não foram consideradas alternativas. No entanto, em termos metodológicos impõe-se considerar como alternativas a ausência de intervenção (alternativa zero), correspondendo à evolução da situação de referência sem o projeto, e a situação correspondente à execução do projeto.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

3. Descrição do projeto

3.1. Introdução

A presente descrição baseia-se nos elementos que acompanham o Estudo Prévio, nomeadamente nas peças desenhadas, na Memória Descritiva e nos elementos paisagísticos recebidos até 30 de janeiro de 2019 (MCA, 2019; Atelier Jean Mus & Compagnie Paysagistes, 2019). São também considerados outros esclarecimentos suplementares prestados pelo proponente e projetistas durante o processo de elaboração do EIA.

Nos subcapítulos que se seguem são sucintamente descritos os elementos-chave do projeto para a posterior avaliação de impactes ambientais. Quando em falta de elementos precisos, a mesma foi suprida, quando possível, através da comparação com projetos semelhantes ou pela elaboração de estimativas baseadas na experiência da equipa técnica em AIA. Para mais detalhes devem ser consultadas as memórias descritivas, as peças desenhadas e outros elementos de projeto que acompanham o EIA.

No presente capítulo são também sumariamente descritas as principais características do projeto em termos estruturais e de dimensionamento, de movimentação de materiais e equipamentos e de faseamento da construção, entre outros aspetos associados, quer à fase de construção, quer à fase de exploração do projeto, de modo a permitir a sua avaliação na perspetiva da análise de impactes ambientais, tendo em vista a futura recomendação de medidas de minimização dos mesmos.

As peças desenhadas mais ilustrativas das componentes do projeto foram adaptadas para efeitos do presente EIA, sendo apresentadas no **Volume II – Desenhos**. Para maior detalhe e escala devem ser consultados os originais, disponíveis nos elementos que constituem o Projeto.

3.2. Enquadramento geográfico

3.2.1. Localização e características gerais da área de intervenção

O projeto localizar-se-á na Península de Troia, no distrito de Setúbal, concelho de Grândola, freguesia do Carvalhal, a cerca de 6 km a Sul da cidade de Setúbal e a cerca de 45 km a Noroeste de Grândola (cf. Desenhos 1 a 2 - Volume II).

A área de intervenção localiza-se na Península de Troia, uma restinga arenosa com mais de 25km de comprimento e 0,5 a 1,5 km de largura, tendo o oceano Atlântico a Oeste e o estuário do rio Sado a Este. O

terreno é ladeado pela parcela 1 da UNOP3 (campo de golfe), a norte, e pela UNOP5 (Pestana Eco-resort), a sul.

O empreendimento desenvolve-se genericamente em parte da parcela 2 da UNOP 3, com uma área de cerca de 20 ha. A **área de intervenção** propriamente dita, ou seja, onde se constroem edifícios e infraestruturas e a modelação do terreno será de apenas 6 ha dentro da referida parcela, correspondendo a 31% desta última (e 6% do total da UNOP 3).

A área de estudo localiza-se numa região de considerável interesse turístico, em resultado do seu valor paisagístico, mas também ecológico e conservacionista, tendo estes valores levado à integração da envolvente em áreas classificadas nacionais e europeias, como a Reserva Natural do Estuário do Sado (RNES) e o Sítio PTCON0011 – Estuário do Sado.

Na envolvente da área do projeto, a **ocupação do solo** é dominada por florestas e meios naturais e seminaturais, que incluem essencialmente áreas ocupadas por florestas resinosas, e por territórios artificializados, refletindo a existência de edificado e infraestruturas do antigo parque de campismo existente nesta zona.

Ao nível de **acessos** rodoviários o terreno é limitado a este pela estrada regional ER 253-1, tendo acesso ao IC1 e à A2 (a cerca de 30 minutos) e situando-se a cerca de 1h30min de Lisboa e de Beja e a cerca de 1 hora de Setúbal (por rodovia) e de Sines e a 30 minutos de Grândola. O acesso à área de intervenção pode fazer-se via IP1/A2, IP8 e/ou por estrada nacional e regional, e ainda por ferry, desde Setúbal. A área em estudo tem assim ligações relativamente boas às capitais de distrito mais próximas, a Lisboa e a Espanha. A ligação mais próxima à ferrovia localiza-se na estação de Grândola.

3.2.2. Áreas sensíveis

A área de projeto insere-se na totalidade dentro da **Zona Especial de Proteção (ZEP) das Ruínas de Troia**, atribuída pela Portaria n.º 1170/2009, de 5 de novembro e com declaração de retificação n.º 1699/2010, de 12 de agosto, de uma área classificada como sensível: o sítio arqueológico Troia, classificado como Monumento Nacional pelo Decreto-Lei n.º136 de 16 de junho de 1910.

Identificam-se também, na envolvente, as seguintes áreas sensíveis (cf. Desenho 1 – Volume II):

- **Sítio de Importância Comunitária (SIC) “Estuário do Sado”** (PTCON0011), a uma distância de 45 m do limite Este da UNOP 3;
- **Reserva Natural do Estuário do Sado**, a cerca de 2,6 km para sul;

- **SIC Arrábida-Espichel (PTCON0010)**, a cerca de 4,4km para Oeste;
- **Parque Natural da Arrábida**, a cerca de 4,4km para Oeste;
- **Zona de Proteção Especial (ZPE) “Estuário do Sado” (PTZPE0011)**, a cerca de 5,33 km para sul;

É de destacar a existência de duas áreas classificadas adicionais, ainda em fase de consulta pública:

- Ampliação do SIC “Estuário do Sado” de modo a cobrir o trecho final do estuário – não altera o enquadramento atual da UNOP 3;
- Novo SIC “Costa de Setúbal” – a cerca de 0,85 m ao longo do limite oeste da UNOP 3.

3.3. Instrumentos de gestão territorial

Na área de estudo aplicam-se os seguintes instrumentos de gestão territorial (IGT):

- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro, com as retificações dadas pela Declaração de Retificação n.º 80-A/2007, de 7 de setembro, e pela Declaração de Retificação n.º 103-A/2007, de 2 de novembro;
- Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6), visa estabelecer um enquadramento para a proteção dos recursos hídricos, em que se inclui a massa de água CWB-I-5 e Sado-WB2 e a massa de água subterrânea Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda, a que se sobrepõe a área de intervenção;
- Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROTA), ao nível do subsistema ambiental, a área de intervenção, insere-se na categoria litoral que se apresenta como um espaço fundamental para preservação das funções ecológicas, e no âmbito do subsistema de desenvolvimento insere-se na Zona E – Litoral Alentejano;
- Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) Sado-Sines (em vigor), a área de intervenção coincide com as classes “Espaços Urbanos e Urbanizáveis” (subclasse “Uso Urbano-Turístico Proposto” e “Uso-Urbano-Turístico Existente”) e “Espaços Naturais de Praias, Dunas e de Arribas”; no Programa da Orla Costeira (POC) Espichel-Odeceixe (em fase de finalização), a área de intervenção abrange a faixa de salvaguarda à erosão costeira de nível I e a faixa de salvaguarda ao galgamento e inundações costeiras de nível I. A praia existente na área de intervenção é reclassificada para praia seminatural (tipologia III) e denominada de “Duna Cinzenta”;
- Plano Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo Litoral (PROFAL), no qual a área de intervenção é coincidente com a sub-região “Estuário e Vale do Baixo Sado”, e interceta duas

Zonas Sensíveis - “Zona afetada” (PROLUNP – Programa Nacional de Luta Contra o Nemátodo da Madeira do Pinheiro) e “Corredores ecológicos”;

- Plano Diretor Municipal (PDM) de Grândola, na categoria de “Espaços de ocupação turística”, que obedece às condições e parâmetros de edificabilidade definidos no Plano de Pormenor da UNOP 3;
- Plano de Urbanização (PU) de Troia, a área de intervenção está enquadrada na Unidade operativa de planeamento e gestão - UNOP 3, abrangendo as categorias e subcategorias de uso do solo: “Áreas Verdes” – Áreas verdes de reserva natural, Áreas verdes de proteção e Áreas verdes de recreio e lazer, “Áreas Turísticas” - Hotel, e “Rede viária” – Vias e nós viários;
- Plano de Pormenor (PP) da UNOP 3, a área do projeto enquadra-se na Parcela 2 da respetiva UNOP que abrange as seguintes classes: “Praia”, “Área verde de reserva natural”, “Área verde de proteção”, “Áreas verdes de recreio e lazer”, “Área para implantação de equipamentos”, “Área para implantação do Estabelecimento Hoteleiro”, “Corredor verde de utilização pública” e “Rede viária e estacionamento”.

Os IGT são desenvolvidos com maior detalhe no capítulo 4.11.2.

3.4. Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública

Em termos de servidões, restrições e condicionantes com influência direta na área do projeto, identificaram-se:

- Reserva Ecológica Nacional (REN): coincidente com as categorias restingas, dunas costeiras e praia das áreas de proteção do litoral;
- proteção a imóvel de interesse público: Zona Especial de Proteção (ZEP) das Ruínas de Troia;
- servidões da Rede elétrica subterrânea e da Rede rodoviária (ER 253); servidões da Rede de Distribuição de água (Rede de Abastecimento – Rede Torralta e Rede de Rega), e Rede de Drenagem de Águas Residuais (Rede Torralta);
- faixas de gestão de combustíveis, nas zonas que correspondem à rede viária e nos aglomerados populacionais confinantes com os espaços florestais.

As condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública são desenvolvidas com maior detalhe no capítulo 4.11.3.

3.5. Descrição geral do projeto

3.5.1. Ocupação do espaço

O projeto prevê a instalação de um estabelecimento hoteleiro na parcela 2 da UNOP 3, com cerca de 20 ha, sendo a área para implantação do estabelecimento hoteleiro de cerca de 6 ha (Desenho 2 – Volume II).

O empreendimento será composto por cinco edifícios hoteleiros circulares, por um grupo de dois corpos retangulares destinados a alojamento de 200 funcionários e algumas pequenas estruturas dispersas pela paisagem. Dos cinco edifícios hoteleiros, quatro destinar-se-ão maioritariamente à instalação de quartos (300 no total, com capacidade para 600 camas turísticas), sendo o quinto edifício (o Edifício Central) destinado a acolher todas as partes comuns do empreendimento: átrio e recepção, serviços, restaurantes e bares, salas de reuniões.



Figura 5 – Simulação visual do projeto (exterior)

Os edifícios residenciais, de três pisos, terão os quartos virados para a fachada externa, sendo as circulações e os acessos verticais feitos junto a cada jardim. Todos os quartos serão servidos por terraços e/ou varandas.

O Edifício Central, a localizar no centro do complexo, terá dois pisos acima do solo e uma cave, onde serão localizados a totalidade dos espaços técnicos (área de cargas-descargas, armazéns e salas técnicas). Este

edifício dividirá o território interno em duas zonas distintas: a zona família, a Poente – onde serão implantados dois edifícios residenciais e os jardins familiares, onde se localizarão as áreas desportivas e uma área destinada a crianças – e a zona calma, a nascente, onde serão implantados dois edifícios residenciais.



Figura 6 – Simulação visual do projeto (interior)

Associado aos edifícios de hóspedes existem estruturas de um piso destinadas a programas de atividades para hóspedes que incluem spa, ginásio, atividades para crianças e adolescentes.

Além destes edifícios, estão previstos pequenos pavilhões integrados na paisagem destinados a outras atividades e serviços como restaurante *gourmet*, bar de apoio à piscina, estruturas de apoio aos equipamentos desportivos e de recreação.

Em suma, o empreendimento será constituído pelos seguintes edifícios e estruturas:

- **Edifícios:**
 - Alojamento de clientes: 4 edifícios com um total de 282 Quartos Club e 18 Suítes;
 - Edifício Central:
 - Receção/*Lobby*, Lojas, Centro de Reuniões, Bar, Restaurante, Discoteca;
 - Zona de Armazenamento/Logística, áreas técnicas;
 - Alojamento de Funcionários: 2 edifícios, com capacidade para 200 funcionários.
- **Edifícios - Pracetas e espaços exteriores;**

- **Outros espaços e infraestruturas:**
 - Restaurante Gourmet;
 - Espaço Criança;
 - Espaço Teenager;
 - Spa & Wellness;
 - Campos de Tênis e Paddle.
- **Acessos e estacionamento;**
- **Acessos interiores;**
- **Ciclovias;**
- **Piscinas:**
 - Piscina Familiar (130m³) + Jogos de Água;
 - Piscina Principal (720 m³);
 - Piscina Calma (370 m³).
- **Arranjos exteriores.**

No quadro seguinte, e de acordo com o projetista, apresenta-se o **quadro sinóptico da proposta de ocupação do empreendimento**.

No Desenho 2 (Volume II) é apresentado o polígono de implantação do projeto, correspondendo a uma **área de intervenção de aproximadamente 6 ha** (incluindo área de implantação de edifícios e infraestruturas e de modelação do terreno).

As **áreas impermeáveis e permeáveis** são apresentadas no Desenho 3 (Volume II):

- Área permeável: 165 242 m²
- Área impermeável: 36 648 m²

Quadro 2 - Quadro sinóptico do projeto

Área da Parcela 2 - UNOP3	202690
Área do Prédio Urbano, matriz art.º 2692	176415
Área total de Implantação	17774
Área total de Construção	32765
Área de cedência	4860
Nº de pisos	3

Área de Bruta de Construção (ABC) (PP UNOP3, publicado pela Deliberação n.º 133/2008; em conjugação com a Alteração do Regulamento do PDM Grândola, publicada pela Deliberação n.º 353/2008)		
elegível para cumprimento da ABC máxima do PP UNOP3	não elegível para cumprimento da ABC máxima do PP UNOP3	
	INTERIOR	EXTERIOR
EDIFÍCIO A	4110,1	2892,6
Quartos	3916,0	1020,6
Serviço de Quartos	151,8	
Circulações		1872,0
Galerias/Escadas		
Elevadores	42,3	
[Cave]		
Circulação técnica/serviço		63,8
Área técnica AVAC		21,4
Galeria técnica		392,7
EDIFÍCIO B	5182,3	3709,4
Quartos	4936,0	1256,8
Serviço de Quartos	204,0	
Circulações		2452,6
Galerias/Escadas		
Elevadores	42,3	
[Cave]		
Circulação técnica/serviço		61,6
Área técnica AVAC		38,5
Galeria técnica		536,8
EDIFÍCIO C	2744,2	2003,7
Quartos	2549,1	680,0
Serviço de Quartos	152,8	
Circulações		1323,7
Galerias/Escadas		
Elevadores	42,3	
[Cave]		
Circulação técnica/serviço		63,8
Área técnica AVAC		43,5
Galeria técnica		277,2
EDIFÍCIO D	3965,5	2815,1
Quartos	3771,4	984,9
Serviço de Quartos	151,8	
Circulações		1830,2
Galerias/Escadas		
Elevadores	42,3	
[Cave]		
Circulação técnica/serviço		62,8
Área técnica AVAC		43,6
Galeria técnica		397,9
EDIFÍCIO E	7730,6	2434,3
Recepção / Lobby, Administração, Lojas	1062,9	
Bar / Entretenimento	1710,6	643,0
Centro de Reuniões	1334,1	
Restaurante	1708,8	702,9
Área de serviço	780,1	241,9
Circulação pública	1134,1	846,5

Área de Bruta de Construção (ABC) (PP UNOP3, publicado pela Deliberação n.º 133/2008; em conjugação com a Alteração do Regulamento do PDM Grândola, publicada pela Deliberação n.º 333/2008)			
	elegível para cumprimento de ABC máxima do PP UNOP3	não elegível para cumprimento de ABC máxima do PP UNOP3	
	INTERIOR	INTERIOR	EXTERIOR
EDIFÍCIO F	1921,7	4773,2	
[Cave]			
Discoteca	476,6		
Arrecadações		240,9	
Logística e Armazenamento	865,2	777,6	
Balneários	139,3		
Lavandaria	358,7		
Serviços	81,9		
Áreas técnicas			
Diversas		503,1	
AVAC		500,1	
Depósitos de Água		748,3	
Central de Bombagem		86,3	
Lixos		56,6	
Manutenção		161,7	
Casa das máquinas da piscina		159,2	
Circulação		1539,4	
EDIFÍCIO G	2644,5		153,9
Quartos de Funcionários	2145,3		
Serviço de Quartos	59,4		
Circulação	361,5		
Entrada / Sala de Convívio	78,3		37,8
Terraço			116,1
EDIFÍCIO H	1655,1		
Quartos de Funcionários	1328,7		
Serviço de Quartos	59,4		
Circulação	267,0		
EDIFÍCIO I	569,4		660,6
Restaurante Gourmet	569,4		660,6
EDIFÍCIO J	885,8		386,0
Espaço Criança	885,8		386,0
EDIFÍCIO L	235,9		318,1
Espaço Teenager	235,9		318,1
EDIFÍCIO M	957,8		417,3
SPA	570,2		255,2
Wellness	387,6		162,1
OUTDOOR	41,8		400,0
Bar da Piscina calma	41,8		
Área técnica			
Reservatórios de Gás			200,0
AVAC			200,0
DESPORTO	120,0		
Trapézio	80,0		
Ténis	40,0		
TOTAL	32 765	6 777	16 191

Fonte: MCA (2019)

3.5.2. Estacionamento

O presente empreendimento irá dispor de 220 lugares de estacionamento, localizados na parte norte da área de intervenção.

3.5.3. Integração paisagística

Nesta secção apresenta-se uma descrição geral da integração paisagística para o projeto, que procura um conceito ligado à natureza, que privilegia a paisagem existente, compreendendo as suas especificidades e sensibilidades. A presente descrição é baseada na memória descritiva referente aos elementos paisagísticos, apresentada no Anexo 4. De seguida, realçam-se os aspetos mais importantes da mesma.

As áreas sujeitas a integração paisagística deverão totalizar cerca de 32 000 m². A modelação paisagística será realizada exclusivamente com as terras sobrantes das operações de escavação, não estando previsto recorrer a áreas de empréstimo. Estima-se que seja necessário um volume de cerca de 8 000 m³.

Relativamente à **vegetação**, pretende-se preservar, tanto quanto possível a vegetação local, que facilmente se desenvolverá e sem grandes cuidados necessários. De modo a preservar a flora existente, serão plantadas espécies endémicas da região e adaptadas às condições existentes. Prevê-se a plantação de árvores altas de forma a integrar visualmente os edifícios e simultaneamente preservar a vista para o oceano. As principais espécies a utilizar são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro 3 – Espécies vegetais propostas para as áreas a plantar

Espécies propostas	
<i>Pinus maritima</i>	<i>Elymus farctus</i>
<i>Pinus pinea</i>	<i>Stipa tenuifolia</i>
<i>Tamarix pentandra / Tamarix tetrandra</i>	<i>Lotus creticus</i>
<i>Prunus Dulcis</i>	<i>Juncus patens</i>
<i>Ononis ramosissima</i>	<i>Armeria pungens</i>
<i>Retama monosperma</i>	<i>Eryngium maritimum</i>
<i>Pistacia lentiscus</i>	<i>Cistus salviifolius</i>
<i>Euphorbia characias</i>	<i>Antirrhinum linki</i>
<i>Rosmarinus offi cinalis</i>	<i>Vinca minor</i>
<i>Pennisetum alopecuroides</i>	<i>Malcolmia littorea</i>
<i>Ammophila arenaria</i>	<i>Pancreatium maritimum</i>
<i>Stipa calamagrostis</i>	-

Será utilizada irrigação por aspersão para os relvados e irrigação gota a gota, para arbustos e árvores.

Cada secção do *resort* será identificada com um arranjo paisagístico particular.

A receção (localizada no edifício central), a zona circundante ao restaurante e o spa serão providos de jardins que serão um pouco diferentes da paisagem atual, permitindo uma visão mais colorida e particular do espaço.



Figura 7 – Arranjo paisagístico proposto para a receção, restaurante e spa

Os jardins e a piscina serão integrados na paisagem local pelo uso de vegetação típica e pela valorização de árvores e composições vegetais existentes. Nas áreas mais amplas, serão utilizados pinheiros, de modo a proporcionar espaços com sombra.



Figura 8 – Arranjo paisagístico proposto para os jardins e piscina

Nas dunas será realizada uma **integração paisagística** natural e suave. Serão plantados uma combinação de pinheiros e tamaris. De modo a preservar as dunas, serão construídos passadiços de madeira e vedações, de modo a impedir a passagem para zonas protegidas do campo dunar e prevenir a sua erosão.



Figura 9 – Arranjo paisagístico proposto para a zona dunar

Relativamente aos **acessos interiores e outros pavimentos**, nomeadamente, nas piscinas, acessos pedonais e nos caminhos de *buggy*, serão utilizados materiais permeáveis, que permitam a passagem da água da chuva.

3.5.4. Infraestruturas

O projeto do empreendimento prevê o desenvolvimento de um conjunto de infraestruturas de suporte à atividade turística, nomeadamente:

- Sistemas de AVAC e AQS;
- Infraestruturas elétricas;
- Telecomunicações;
- Gestão técnica centralizada e domótica;
- Instalações de gás;
- Sistema de armazenamento de resíduos;
- Infraestruturas hidráulicas.

Com o objetivo de reduzir o impacto ambiental do projeto, as soluções técnicas serão definidas de forma a:

- Identificar soluções de otimização passiva dos edifícios (isolamento térmico, gestão dos ganhos solares, promoção da inércia térmica, iluminação e ventilação natural) de forma a reduzir as necessidades de energia de energia útil para satisfação dos requisitos de conforto.
- Instalar sistemas técnicos com elevado desempenho, tais como bombas de calor de eficiência elevada, recuperação parcial de calor na produção térmica (sistemas a 4 tubos), recuperação de calor no ar extraído nos sistemas em que tal for técnica e economicamente adequado, iluminação LED com baixo consumo, gestão técnica para funcionamento otimizado dos sistemas e instalações, coberturas nas piscinas para reduzir a evaporação e arrefecimento, entre outros
- Promover o uso de sistemas de energias renováveis. No caso presente está prevista a instalação de sistemas fotovoltaicos (eletricidade renovável) e de bombas de calor (aeroterminia).

3.5.4.1. Sistemas de AVAC e AQS

Os sistemas de AVAC permitirão o controlo de temperaturas do ar interior entre os 20 e os 25°C, bem como a renovação do ar dos espaços interiores para salubridade e remoção de humidade e odores.

O aquecimento de piscinas será realizado pelas bombas de calor, tirando partido da sua elevada eficiência a baixa temperatura, podendo ser complementado pelas caldeiras. Os serviços de SPA serão também servidos por caldeiras de apoio.

A produção térmica será baseada em bombas de calor reversíveis com recuperação parcial de calor (produção a 4 tubos), responsáveis por arrefecimento, aquecimento e preparação de água quente sanitária

(AQS). Serão previstas caldeiras dedicadas a cada edifício, em complemento ao aquecimento ambiente e à preparação de água quente sanitária, bem como prevenção de risco de *Legionella*.

As bombas de calor estão concentradas no mesmo local do *plot*, em zona técnica específica. A partir deste local distribuem, em galeria enterrada, a três zonas técnicas de armazenamento (inércia) e bombagem (distribuição), que servem de forma independente os vários edifícios ou conjuntos, sendo possível seccionar a distribuição. A distribuição de AVAC é realizada a “4 tubos” para os edifícios. Como medida de otimização e para facilitar operações de manutenção, as centrais de distribuição são interligadas, podendo ser ativado um bypass manual;

Prevê-se que caldeiras sejam alimentadas a partir de depósitos GPL a construir no empreendimento. As caldeiras deverão ficar em compartimentos técnicos localizadas não abaixo da cota de soleira, existindo um conjunto de caldeiras por edifício. Os depósitos de inércia de frio, quente e AQS serão considerados nas áreas técnicas de distribuição associadas ao respetivo edifício/zona.

Para os quartos são propostas as seguintes soluções:

- Distribuição de ar novo tratado (proveniente de unidades de tratamento de ar novo centralizadas a nível de edifício), com dois pontos de insuflação por quarto, nas paredes laterais. Exaustão de ar viciado através das instalações sanitárias, assegurando-se a transferência de ar entre a zona de quarto e as zonas de extração;
- Ventiloinvector para aquecimento e arrefecimento: Uma ou duas unidades ventiloinvectoras, a instalar a cota elevada na viga dupla do quarto.
- Como possibilidade adicional, e para aumentar a capacidade e conforto da solução nos períodos mais frios, radiadores hidráulicos adicionais a instalar na parede, junto aos vãos envidraçados.

3.5.4.2. Infraestruturas elétricas

O projeto das instalações elétricas será genericamente constituído pelas instalações:

- Rede de distribuição de energia (normal e socorrida);
- Quadros elétricos;
- Iluminação normal;
- Iluminação emergência;
- Tomadas para uso geral;
- Alimentações específicas;
- Proteção de pessoas;

- Rede de terras;
- Caminhos de Cabos.

De acordo com a potência estimada para os diversos edifícios que constituem o Hotel, será necessário prever um Posto de Seccionamento e Transformação Cliente com diversos transformadores, perfazendo um total de 4MVA de potência elétrica.

O quadro geral de baixa tensão (QGBT) irá alimentar os quadros gerais de cada edifício e os quadros afetos a outros sistemas como AVAC e Bombagem Hidráulica, sendo a distribuição elétrica efetuada através das galerias técnicas presentes no piso -1, por intermédio de caminhos de cabos constituídos por esteiras metálicas devidamente dimensionadas. Tendo em conta que os quadros gerais não serão instalados junto aos acessos normais dos edifícios, será necessário prever botoneiras de corte geral no piso de referência que cortem, simultaneamente, todos os condutores ativos dos respetivos quadros.

A jusante dos quadros gerais, existirão quadros elétricos de piso que alimentarão todas as instalações elétricas do respetivo piso como, por exemplo, os quadros elétricos dos diversos quartos de alojamento.

Será previsto uma fonte central de segurança constituída por um gerador a *diesel* que alimentará o sistema de controlo de fumo e outros sistemas e meios de comunicação necessários à segurança contra incêndio.

Além da fonte central referida, será prevista uma unidade de alimentação ininterrupta (UPS) para alimentação do equipamento de gestão técnica centralizada, bastidores de comunicações, arcas frigoríficas e outro equipamento que careça de alimentação elétrica ininterrupta em caso de emergência ou falha de energia.

No que concerne a equipamento terminal e a fim de permitir a ligação de aparelhos de utilização de energia elétrica, serão instalados, nos diferentes espaços, tomadas para usos gerais, cujo número e localização serão definidos tendo em atenção as condições de exploração e a implantação de mobiliário e/ou equipamento, previstos para cada um dos locais, de acordo com as regras usuais nestes casos.

Serão também previstos equipamentos de elevada eficiência como, por exemplo, luminárias de tecnologia LED e equipamentos que permitam economizar energia como sensores de presença.

Existe ainda a possibilidade de instalação de sistemas fotovoltaicos para autoconsumo. A solução a estudar não terá baterias elétricas, sendo, no entanto, possível otimizar o uso da eletricidade renovável por meio de gestão da produção térmica por bombas de calor. A energia é assim armazenada sob a forma de calor ou frio nos depósitos de inércia, configurando uma “bateria térmica”.

Os coletores fotovoltaicos serão instalados nas coberturas dos edifícios de quartos, num plano praticamente horizontal (suficiente para escoamento de águas e correto funcionamento do sistema).

Estima-se que a produção elétrica através de painéis fotovoltaicos ronde os 325 MWh /ano (estimativa conservadora).

3.5.4.3. Telecomunicações

O projeto das telecomunicações será genericamente constituído pelas seguintes instalações:

- Rede de tubagem;
- Rede de cabos de pares de cobre;
- Rede de cabos coaxiais;
- Rede de cabos de fibra ótica.

Atendendo às características das instalações, é exigido o estabelecimento de cablagem em pares de cobre, fibra ótica e coaxial. As características a que devem obedecer as cablagens são expressas no quadro seguinte.

Quadro 4 – Características das cablagens

Edifícios especiais, novos, de 1 só fogo; Rede de cabos – prescrições mínimas			
	Pares de Cobre	Cabos coaxiais (CATV)	Fibra ótica
Ligações entre PD	1 cabo Categoria 6 – UTP 4 pares	1 cabo	1 cabo 2 fibras por PD – OSI
Ligações dos PD às TT	A definir pelo projetista	A definir pelo projetista	A definir pelo projetista

Serão preconizados pontos de distribuição gerais (do tipo bastidor) para cada edifício, sendo a distribuição de comunicações efetuada através das galerias técnicas presentes no piso -1, por intermédio de caminhos de cabos constituídos por esteiras metálicas devidamente dimensionadas. Será necessário prever pontos de distribuição parciais no máximo de 90 em 90 metros de forma a garantir as classes de ligação exigidas pela legislação em vigor.

3.5.4.4. Gestão técnica centralizada e domótica

O principal foco deste sistema é sobre as Instalações Mecânicas de AVAC, no entanto, é proposta a integração de funções ligadas com a generalidade das instalações especiais, nomeadamente: Instalações Elétricas, Instalações Hidráulicas, Energias Renováveis, Instalações de Segurança, Elevadores, entre outros.

O Sistema de Gestão Técnica será constituído por controladores básicos do tipo "DDC", em topologia Bus, interligados entre si e computador de supervisão por intermédio de uma rede de comunicação com controlador de rede NCE. A rede de controladores do sistema de gestão comunicará entre si através da rede TCP/IP (projeto de Telecomunicações). Esta rede BACnet (por exemplo) permite que seja ligado, a qualquer ponto da rede, outro equipamento independentemente da marca ou fabricante.

Existirá um Posto de Supervisão que irá permitir monitorizar e comandar as instalações técnicas, e ajustar as diferentes variáveis associadas às instalações. O Posto de Supervisão será instalado na Sala de Gestão Técnica e/ou de Segurança. Ao Posto de Supervisão será ligada uma impressora a cores para impressão de alarmes e gráficos de leituras. Não obstante, cada zona principal terá o seu controlador local.

Embora todas as ações que devam ser tomadas em caso de sinistro sejam tomadas diretamente pelas Instalações de Segurança, este sistema assegurará um interface entre os sistemas de Segurança do edifício e as Instalações Técnicas.

Todos os quartos de alojamento terão um sistema de controlo sem fios baseado no protocolo EnOcean que estará interligado com a gestão técnica centralizada (GTC) do Hotel.

Os sistemas de controlo acima mencionados serão dimensionados para as seguintes funções:

- Monitorização de consumos elétricos em todas as áreas do Hotel;
- Dar informação sobre qualquer tipo de falha elétrica (disparo de disjuntores, falha de energia, etc.) que possam ocorrer em cada quadro elétrico, de forma a permitir que a equipa de manutenção resolva a mesma de forma mais rápida e eficiente possível;
- Permitir a visualização remota do sistema de gestão através de dispositivos móveis para o gestor do Hotel e/ou outro staff específico.

3.5.4.5. Instalações de gás

O projeto das instalações de gás será genericamente constituído pelas seguintes instalações:

- Reservatórios de GPL (objeto de licenciamento independente);
- Posto de Redução e Medição;
- Rede de Distribuição exterior;
- Rede de Distribuição interior para as cozinhas;
- Rede de distribuição interior para as caldeiras.

Dada a inexistência de infraestruturas de Gás Combustível canalizado, a rede do Hotel terá origem em reservatórios de GPL de Gás Propano a instalar enterrados.

A partir dos reservatórios, a rede desenvolve-se em vala até aos vários edifícios onde haverá consumo de gás.

As potências estimadas para os vários locais de consumo são apresentadas no Quadro 5.

Quadro 5 – Potências estimadas para os vários locais de consumo

INSTALAÇÃO		POTÊNCIA (KW)	CONSUMO MÁXIMO		REGIME DE FUNCIONA M. (h/dia)	COEF. SIMULT.	CONSUMO MÉDIO DIÁRIO		
			(m ³ /h)	(Kg/h)			(m ³ /dia)	(Kg/dia)	(Kg/h)
Hotel	Anel Pequeno - Central térmica	200,0	8,14	16,50	4,0	0,5	16,28	33,00	1,38
	Anel Médio 1 - Central térmica	200,0	8,14	16,50	4,0	0,5	16,28	33,00	1,38
	Anel Médio 2 - Central térmica	200,0	8,14	16,50	4,0	0,5	16,28	33,00	1,38
	Anel Grande - Central térmica	300,0	12,21	24,75	4,0	0,5	24,42	49,50	2,06
	Edifício Staff - Central Térmica	200,0	8,14	16,50	2,0	0,5	8,14	16,50	0,69
	SPA - Central Térmica / Piscinas	300,0	12,21	24,75	8,0	0,5	48,84	99,00	4,13
	Edifício Principal - Restaurantes	300,0	12,21	24,75	6,0	0,5	36,63	74,25	3,09
TOTAIS		1700,00	09,19	140,25			166,87	338,25	14,09

Para o dimensionamento do reservatório serão considerados os seguintes parâmetros:

- Consumo nominal e pressão de funcionamento dos aparelhos a alimentar;
- Funcionamento dos aparelhos de queima em 8 horas diárias;
- Consumo médio diário;
- *Stock* mínimo;
- Período de reabastecimento.

Será prevista a instalação de três reservatórios enterrados com uma capacidade unitária de 22,2m³.

3.5.4.6. Sistema de armazenamento de resíduos

Considera-se a necessidade de uma área de armazenagem com capacidade para cerca de 1 600kg/dia, para uma recolha de 2 em 2 dias.

É expectável que cerca de metade dos RSU produzidos sejam provenientes da restauração.

Serão considerados três espaços para armazenamento de resíduos, nomeadamente:

- **Área de armazenamento de RSU** (20 a 30 m²): espaço para onde serão conduzidos todos os RSU resultantes da atividade do empreendimento, e que compreenderá contentores para armazenagem seletiva dos resíduos (orgânicos, embalagens e vidro, óleos usados). Prevê-se que a sua localização seja na cave.
- **Área de armazenamento intermédia de RSU** (5 a 8 m²): adjacentes às cozinhas, bares e *nightclub*. Prevê-se o encaminhamento diário destes RSU para o compartimento de armazenagem final, onde serão recolhidos os RSU pela entidade contratada para o efeito. Nestes compartimentos serão colocados contentores de 240l com rodas.
- **Área de armazenagem de resíduos Perigosos** (8m²): localizado junto à área de armazenagem de RSU.

Prevê-se ainda que sejam instalados recipientes de recolha seletiva em todas as áreas de operação do empreendimento turístico, se possível sem a utilização de sacos.

Será também avaliada a viabilidade de instalação de sistemas de compostagem/compactação, que permitirão reduzir os custos de recolha, bem como das áreas de armazenagem.

Estas situações serão alvo de estudo de viabilidade funcional e financeira numa fase mais adiantada do projeto.

Poderá ainda vir a ser considerada uma área para armazenagem de resíduos verdes, provenientes da manutenção dos jardins.

3.5.4.7. Infraestruturas hidráulicas

As infraestruturas hidráulicas do empreendimento hoteleiro incluem as seguintes redes e instalações:

- Redes de distribuição de água potável (quente e fria);
- Redes de água bruta (não potável)
- Redes de incêndio;
- Redes de drenagem de águas residuais domésticas;
- Redes de drenagem de águas pluviais.

Os materiais propostos para as redes de água e de drenagem são apresentados de seguida:

- Para as redes de água:
 - No interior dos edifícios: multicamada, do tipo “Mepla” da Geberit.
 - Nas galerias e áreas técnicas: aço inox AISI 316, do tipo “Mapress” da Geberit, para as tubagens a instalar à vista.
 - No exterior: tubagem enterrada, em Polietileno de Alta Densidade, MRS100, PN10.
 - Na rede de incêndio: aço galvanizado, com acessórios ranhurados.
- Para as redes de drenagem:
 - Ramais de descarga dos aparelhos e tubos de queda: tubagem “Silent PP” da Geberit, ou equivalente.
 - Nos coletores suspensos nas galerias e áreas técnicas: tubagem em Ferro Fundido do tipo SMU da PAM.
 - Conduas elevatórias: Polietileno de Alta Densidade, PN10.
 - Coletores enterrados: tubagem PVC PN6.

A) Distribuição de água potável

A rede de distribuição de água potável terá origem nas Infraestruturas Primárias de abastecimento de água potável existentes na estrada adjacente ao empreendimento (Figura 10).

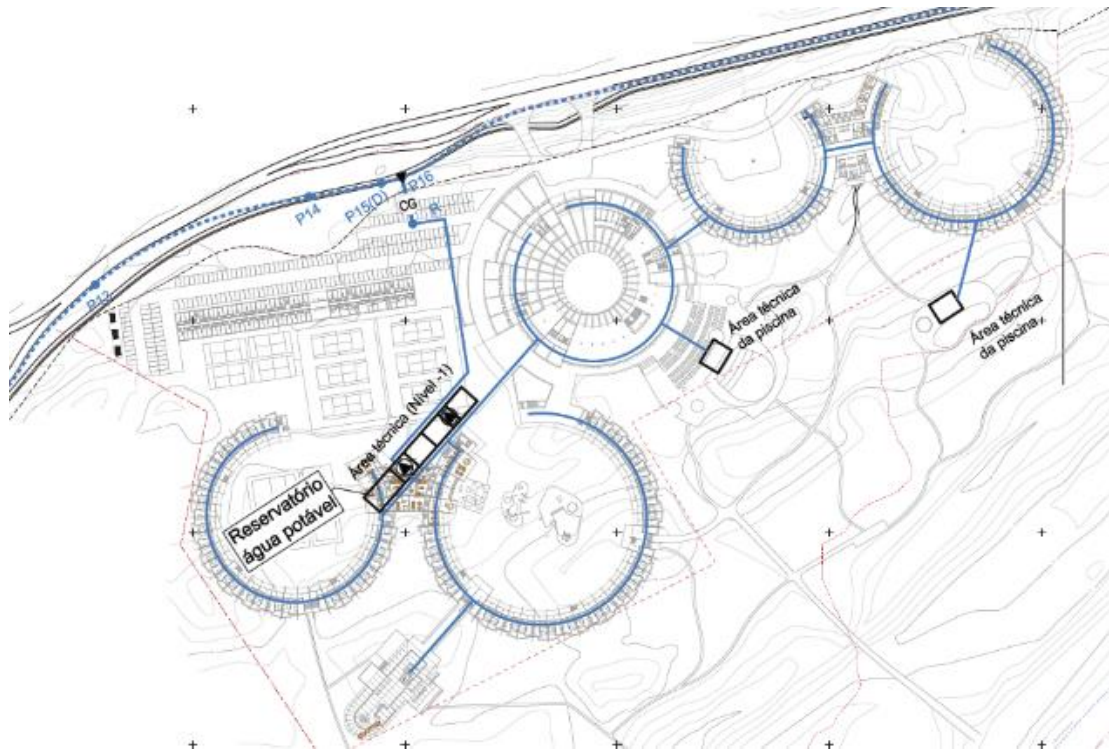


Figura 10 – Rede de distribuição de água potável

No ponto de ligação será instalado um contador totalizador de todos os consumos de água potável da respetiva parcela.

Após contagem, a água potável será armazenada num reservatório, a construir na área técnica no piso -1, cuja capacidade será de 400 m³, correspondendo a cerca de 2 dias de reserva, atendendo aos dados de base e a capitação considerada:

- População de Projeto: 600 camas turísticas
- Staff (funcionários): 200 funcionários residentes
- Capitações:
 - Camas turísticas: 280 l/hab/dia
 - Staff: 160 l/func./dia
 - Consumo médio diário: 200 m³/dia (2,3 l/s)
 - Caudal de ponta estimado: $Q_p = 2,3 \times 4 = 9,2$ l/s

Toda a rede de distribuição de água potável (quente e fria) será pressurizada através de uma central hidropressora composta por vários grupos de bombagem de velocidade variável, para fazer face aos pequenos consumos, a instalar na área técnica adjacente ao reservatório.

A rede de distribuição de água será instalada nas galerias técnicas a construir sob os edifícios, subindo para os pisos superiores através de prumadas independentes por núcleos de quartos/instalações sanitárias, a instalar nos espaços técnicos definidos para essa finalidade.

No edifício central a rede será instalada ao nível do piso -1, subindo para a cozinha e para as instalações sanitárias em couretes verticais. Esta rede também irá alimentar as piscinas do empreendimento, estabelecendo-se uma ligação por cada área técnica aos respetivos tanques de compensação.

Relativamente às águas quentes sanitárias (AQS), a sua produção será centralizada, sendo efetuada através do aproveitamento das energias provenientes das bombas de calor do sistema de AVAC, complementadas por caldeiras a gás para elevar a temperatura da água aos valores necessários para o combate à *Legionella*.

Prevê-se que o consumo médio diário de AQS no edifício ronde os 60.000 litros, incluindo os consumos do staff. A acumulação de AQS deverá ser de cerca de 36.000 litros, dividida em três subestações térmicas, com 12.000 litros cada.

Todo o empreendimento será dotado de redes de retorno de água quente para aumento do nível de conforto dos seus utilizadores e diminuição dos desperdícios de água.

Também a água que alimentará as piscinas terá origem na rede de distribuição de água potável. O sistema proposto para o tratamento é o seguinte:

- Filtração, com filtros de areia automáticos
- Desinfecção e manutenção do cloro residual, através da eletrólise de sal
- Complemento da desinfecção, através do sistema de foto-oxidação por radiação Ultravioleta com lâmpadas de baixa pressão

A utilização deste tipo de tecnologia (ultravioletas) minimiza a utilização de produtos químicos, nomeadamente de cloro, e dos subprodutos (cloroaminas) resultantes das reações com o cloro, tornando a água muito mais confortável para os utentes e de maior qualidade.

B) Distribuição de água bruta (não potável)

À semelhança do que acontece com a rede de água potável, a rede de distribuição de água bruta terá também origem nas Infraestruturas Primárias de abastecimento de água bruta, geridas pela Infratróia.

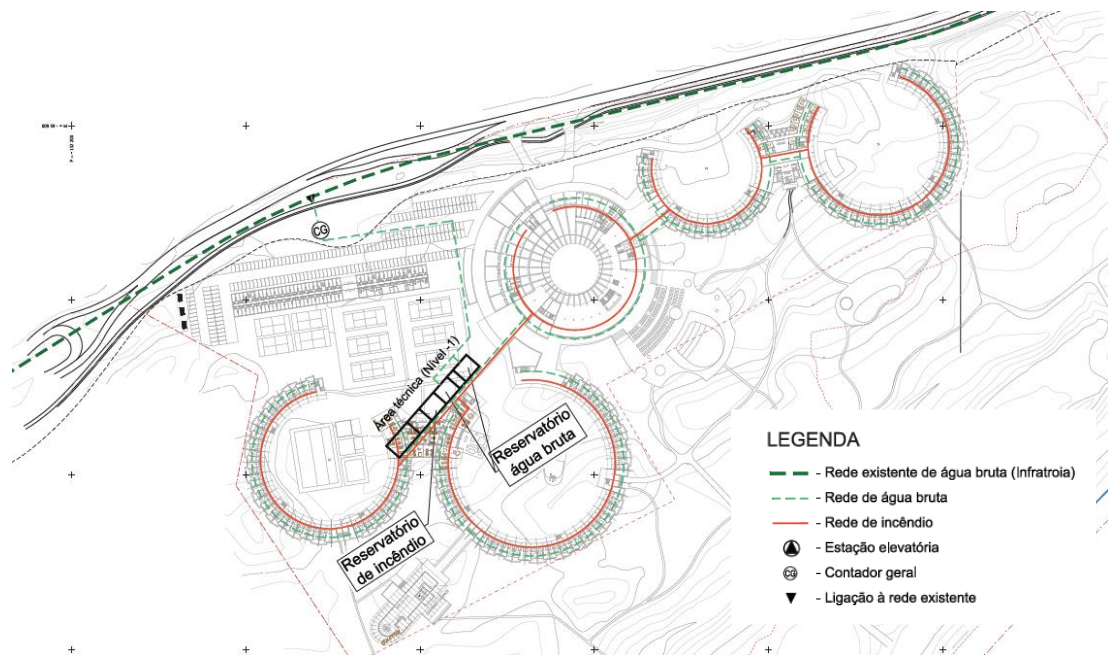


Figura 11 – Rede de distribuição de água bruta

No ponto de ligação será instalado um contador totalizador de todos os consumos de água bruta da respetiva parcela.

Após contagem, a água bruta será armazenada em dois reservatórios:

- Reservatório de água para combate a incêndio;
- Reservatório de água bruta (não potável).

Esses reservatórios serão também construídos nas áreas técnicas do empreendimento, ao nível do piso -1.

Nesta fase de projeto não é possível estimar os consumos gerados pela rega, pelo que se admitiu para o reservatório de água não potável um volume de 500 m³.

A rede de distribuição de água bruta terá um funcionamento hidráulico semelhante à da rede de água potável. Toda a rede será pressurizada através de uma central hidropressora composta por vários grupos

de bombagem de velocidade variável para fazer face aos pequenos consumos, a instalar na área técnica adjacente ao reservatório.

Esta rede irá alimentar as redes de rega e os autoclismos de todo o empreendimento. Poderão ainda ser instaladas algumas torneiras de água bruta para lavagem de pavimentos dos estacionamento e áreas técnicas, desde que devidamente assinaladas.

A rede de água para combate a incêndio será composta por quatro tipos de redes:

- Rede de Incêndio Armada (RIA), constituída por bocas de incêndio de calibre reduzido do tipo carretel;
- Rede de Incêndio não armadas – Bocas duplas (2ª intervenção);
- Rede de extinção automática (*Sprinklers*);
- Marcos de Incêndio exteriores.

As redes de incêndio terão origem num reservatório de água, exclusivo para o combate a incêndio. Este reservatório será composto por duas células que totalizam uma capacidade de 400 m³. Este volume de água dará resposta ao funcionamento simultâneo das redes de 2ª intervenção, marcos de incêndio e de extinção automática, durante os períodos de tempo definidos no Quadro 6.

Quadro 6 – Características dos subsistemas de combate a incêndio

Subsistemas	Caudal	Pressão (kPa)	Área (m ²)	Tempo (min)	Simultaneidade	Caudal simultâneo (m ³ /h)	Volume (m ³)
Bocas de 2ª intervenção	4,0 l/s	350	-	90	4	58	87
Marcos de Incêndio	20 l/s	150	-	90	2	144	216
Sprinklers	50 l/min/m ²	100	216	90	-	65	97
Total	-	-	-	-	-	267	400

Na área técnica adjacente ao reservatório de incêndio, no piso -1, será instalada a central hidropressora de água adequada às necessidades de pressão e caudal da rede de incêndios.

A central de hidropressora de incêndio será constituída por 2 grupos eletrobomba (1 + 1 reserva) e uma bomba jockey e deverão obedecer às seguintes condições de funcionamento, a confirmar na fase seguinte de projeto:

- normativa: CEA;
- redes a alimentar: Marcos de incêndio, 2ª intervenção e sprinklers
- caudal de cada grupo principal: 270 m³/h
- altura manométrica: 60 m.c.a.

Os grupos de bombagem em condições de funcionamento de pressão não inferior a 70% da pressão nominal deverão garantir um débito não inferior a 140% do caudal nominal.

O grupo principal arrancará assim que haja uma quebra na pressão da rede de incêndios. Em caso de falha ou de insuficiência de caudal, arrancará o grupo de reserva. Uma vez a funcionar, a paragem das bombas só se poderá fazer manualmente.

A bomba “Jockey” destina-se a manter os sistemas permanentemente pressurizados, repondo os níveis de pressão derivados de pequenas fugas na tubagem. Esta bomba fará arranque e paragem automáticos, comandados por pressostato

C) Drenagem de águas residuais domésticas

O sistema de drenagem de águas residuais domésticas será constituída por redes gravíticas e por redes bombadas, cujo destino final de todos estes efluentes será a infraestrutura primária da Infratróia existente no arruamento adjacente ao empreendimento (Figura 12).

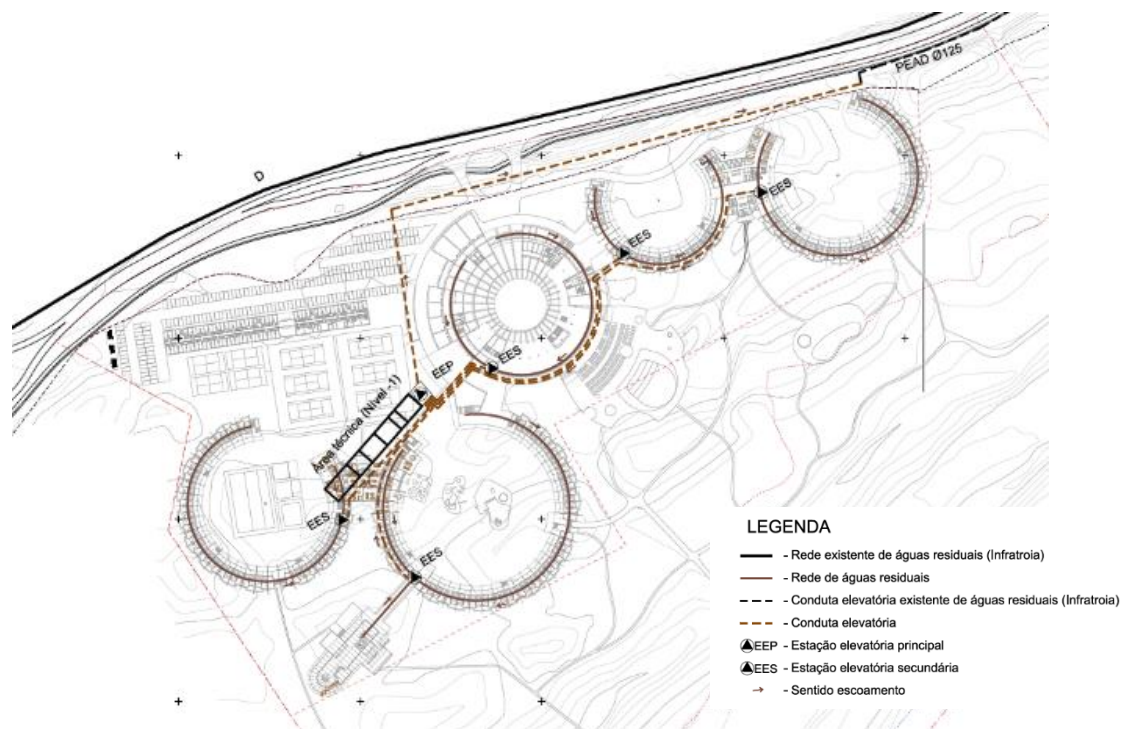


Figura 12 – Rede de drenagem de águas residuais domésticas

Prevê-se a necessidade de instalação de cinco poços de bombagem (EES) de menor dimensão para elevar os efluentes até à estação elevatória principal do empreendimento (EEP), a construir no piso -1, junto das áreas técnicas das águas.

Esta estação elevatória principal (EEP) irá elevar todos os efluentes domésticos produzidos no interior da parcela para as infraestruturas primárias da Infratróia, designadamente para a ETAR existente na Península de Troia, através da ligação à conduta elevatória já instalada para este fim em PEAD DN125 mm, localizada na zona sul da parcela.

No interior dos edifícios, todas as redes serão gravíticas, constituídas por ramais de descarga, tubos de queda e coletores gravíticos. Nesta fase de projeto, a solução estudada aponta para a instalação de coletores suspensos na galeria técnica a construir sob os edifícios dos quartos. Nessas galerias serão instalados os poços de bombagem (EES) que conduzirão os efluentes para a EEP.

Quanto aos caudais a drenar, os mesmos derivam dos caudais de abastecimento de água potável, anteriormente referidos. O caudal médio a drenar será o produto da capitação pelo número de habitantes e pelo fator de afluência à rede de drenagem, que se considerou de 85%.

Tendo em conta os fatores de ponta usuais dos empreendimentos turísticos, prevê-se que a conduta elevatória instalada (PEAD DN125 mm) entre a parcela e a infraestrutura principal da Infratróia terá de ser substituída por uma conduta de diâmetro superior, numa extensão de aproximadamente 250 m. Esta necessidade será confirmada numa fase posterior de projeto.

D) Drenagem de águas residuais pluviais

Não existem infraestruturas públicas de recolha de águas pluviais junto deste empreendimento pelo que todas as águas pluviais recolhidas terão de ser infiltradas no terreno, no interior da parcela.

Deste modo, o sistema de drenagem previsto para as águas pluviais será de recolha nas coberturas dos edifícios e condução para uma rede de coletores através de tubos de queda a instalar em ductos técnicos verticais.

Todas as águas serão conduzidas para diversos pontos de infiltração, fora das zonas mais edificadas, de modo a evitar a acumulação no terreno de zonas húmidas próximas dos locais de estadia.

Nos espaços exteriores, as drenagens pluviais serão estabelecidas com recurso a pendentes nas superfícies impermeáveis e eventuais recolhas pontuais, conduzindo todas as águas pluviais para o terreno envolvente.

No piso -1 será necessária a construção de um poço de bombagem pluvial (águas limpas), para recolha das águas que irão afluir ao piso -1 decorrentes das rampas de acesso automóvel a esse piso e dos sistemas de combate a incêndio.

Também será instalada uma câmara separadora de hidrocarbonetos para pré-tratamento das águas de lavagem das zonas de estacionamento e/ou circulação automóvel no piso -1. Esses afluentes serão também conduzidos ao poço de bombagem pluvial.

Este poço de bombagem irá elevar estas águas residuais para as redes de drenagem pluviais exteriores, que as conduzirão posteriormente para os pontos de infiltração.

As bacias de infiltração serão dimensionadas tendo em conta os caudais afluentes e as características geológicas e hidrogeológicas do terreno.

3.6. Fase de construção

No presente capítulo é efetuada uma descrição dos processos e ações a desenvolver no âmbito da empreitada de construção do projeto, nomeadamente no que se refere aos seguintes aspetos:

- Definição da área a afetar pela empreitada;
- Zonas de estaleiro e estruturas temporárias de apoio à obra;
- Principais atividades e processos construtivos;
- Programação temporal;
- Maquinaria e meios humanos;
- Fluxos de materiais envolvidos;
- Estimativa do tráfego associado à obra.

3.6.1. Definição da área a afetar pela empreitada

Durante a **fase de construção** prevê-se a afetação de um conjunto de áreas, direta ou indiretamente associadas ao projeto, nomeadamente:

- Área de implantação das zonas de estaleiro, cuja localização e dimensão é apresentada seguidamente;
- Área de implantação das edificações, nomeadamente nas áreas dos edifícios residenciais, edifício central, alojamento de funcionários, restaurante, etc.;
- Área de implantação das infraestruturas necessárias ao funcionamento do estabelecimento hoteleiro – vias de circulação, estacionamento, redes de águas e esgotos, rede elétrica, rede de telecomunicações e instalações de gás;
- Vias de acesso à zona (indiretamente), devido à circulação de tráfego afeto à obra, ação que deriva essencialmente do fornecimento e eliminação dos materiais afetos à fase de construção.

Desta forma, prevê-se que seja afetada diretamente pela construção do projeto uma área global correspondente à área de implantação do projeto, conforme representada nos Desenhos 1 a 3 – Volume II.

3.6.2. Zonas de estaleiro e estruturas temporárias de apoio à obra

Segundo indicações do projetista, o estaleiro será constituído por 3 zonas (Figura 13):

- **Zona 1** (6360 m²), localizada na região que dará posteriormente origem ao parque de estacionamento;
- **Zona 2** (1832 m²), junto à área que dará origem ao edifício residencial mais a norte;
- **Zona 3** (1953 m²), junto à área destinada ao edifício residencial compreendido entre o edifício central e o edifício residencial mais a sul.

Assim, estima-se que a área total afeta ao estaleiro tenha perto de 10 000 m² (~1 ha).

Além destes elementos, constituem também elementos de obra no terreno: a delimitação do estaleiro; redes provisórias do estaleiro (abastecimento de água, esgotos, eletricidade), área de moldagem de ferro, sinalização interior e exterior, caminhos de circulação automóvel e pedonal, entre outros.

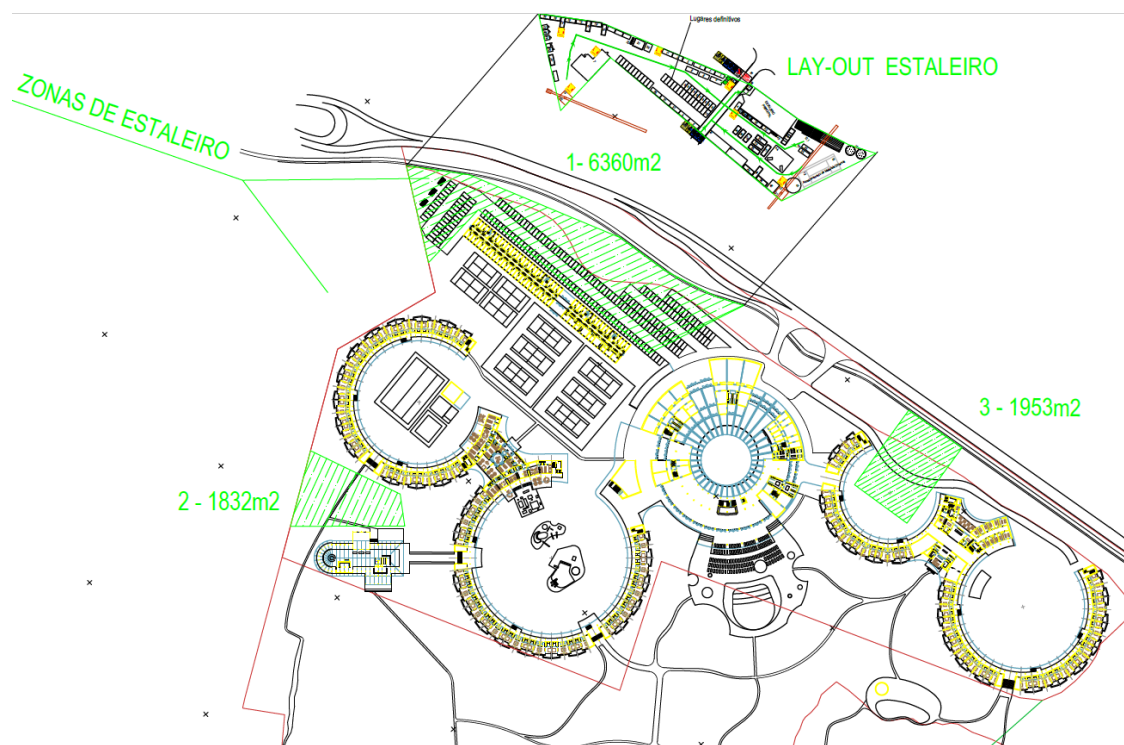


Figura 13 – Implantação geral das zonas de estaleiro

3.6.3. Principais atividades e processos construtivos

As ações de projeto passíveis de produzir impactos ambientais na fase de construção respeitam, essencialmente, à afetação de áreas pela empreitada, quer de forma temporária, no que respeita às zonas de estaleiro e apoios em terra, quer de forma definitiva, no que respeita às áreas construídas, e, ainda, às atividades e processos construtivos a desenvolver.

As principais ações a desenvolver na **fase de construção** são, genericamente, as seguintes:

- Atividades gerais associadas à obra e funcionamento das estruturas de apoio – incluem a montagem e funcionamento das zonas de estaleiro e de outras infraestruturas de apoio à obra, bem como a movimentação geral de veículos, maquinaria e equipamentos e trabalhadores envolvidos no processo construtivo;
- Fornecimento de materiais à obra (p.ex. betão, pavimentos);
- Construção das infraestruturas;
- Limpeza, desmobilização e desmontagem das zonas de estaleiro – Inclui as ações de desmontagem de estaleiro, remoção de acessos e outras estruturas provisórias, limpeza geral e trabalhos de reposição da situação previamente existente em todos os locais afetados pela obra e que não fiquem afetos em permanência à nova infraestrutura.

Note-se ainda que está previsto o desenvolvimento, em sede de projeto, de um modelo que se baseie em sistemas construtivos modulares, passíveis de prefabricação, que permita reduzir o tempo de obra e, sobretudo, minimize o impacto de trabalhos *in situ*. O objetivo será tirar o melhor proveito da matéria-prima existente em Portugal, desenhando os elementos principais dos edifícios, de modo a poderem ser prefabricados em oficina, e montados no local.

O proponente pretende candidatar o projeto à certificação BREEAM (*Building Research Establishment Environmental Assessment Method*), sendo este um dos primeiros *resorts* a obter esta certificação. É também intenção do Club Med Troia de obter a certificação *Green Globe*, para operações sustentáveis.

3.6.4. Programação temporal

A fase de construção deverá decorrer de **janeiro de 2020 a maio de 2021**.

Relativamente à fase de exploração, irá realizar-se uma “*soft opening*” em maio de 2021, sendo que em junho do mesmo ano o empreendimento deverá encontrar-se em pleno funcionamento.

Na Figura 14 é apresentado o cronograma da empreitada.

TROIA HOTEL	ANO 1												ANO 2					
	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6
Vedação, desmatamento e estaleiro																		
Movimento de terras, paisagismo																		
Betão Armado Fundações																		
Estrutura / Paredes /Portas																		
Tubagens Saneamento/ Abast. Água																		
Revestimentos Madeira/Ceramico																		
Carpintarias de Alumínio																		
Carpintarias de Madeira																		
Material/Equip. Electrico																		
Material/Equip. Mecanico																		
Mobiliário /Equipamento/Ascensores																		

Figura 14 – Cronograma das ações construtivas

3.6.5. Maquinaria e meios humanos

De um modo geral prevê-se que seja utilizado na construção algum equipamento pesado, além do equipamento ligeiro habitual em obras de construção civil, como por exemplo, camiões para transporte de materiais para/da obra; escavadoras (movimentação de terras, carga de camiões); guias; autobetoneiras; cilindros.

Caberá ao empreiteiro definir qual o equipamento que pretende utilizar na execução da obra.

Na Figura 15, apresentam-se os meios humanos necessários, para cada mês da empreitada. O número de trabalhadores irá variar entre 24 a 163, conforme o mês de operação da empreitada.

TROIA HOTEL	ANO 1												ANO 2					
	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	M
Encarregados	1	2	2	2	2	2	2	3	3	4	4	4	4	4	2	2	2	
Chefes de Equipa	2	4	8	8	8	8	8	8	8	10	10	10	10	10	6	7	5	
Manobreadores	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2		
Carpinteiros	2	3	7	12	15	15	15	20	20	20	20	15	15	13	10	8	5	
Pedreiros	3	5	5	8	8	10	10	12	12	12	12	12	8	8	6	3	3	
Canalizadores	1	0	2	5	5	5	5	7	7	7	7	7	5	3	3	2	1	
Ladrilhadores	0	0	0	0	0	2	2	4	4	8	10	10	10	8	4	1	1	
Pintores	0	0	0	0	0	0	0	8	8	14	14	14	14	14	8	8	4	
Electricistas	1	0	2	2	1	3	3	3	3	3	10	10	10	10	8	8	6	
Montadores AVAC	0	0	0	0	1	3	3	3	4	4	8	8	8	8	8	8	4	
Serventes	12	15	32	32	42	42	56	66	66	66	66	66	66	56	38	25	12	
TOTAL	24	32	61	71	84	92	106	136	137	150	163	158	152	136	95	75	45	

Figura 15 – Meios humanos

3.6.6. Fluxos de materiais envolvidos

De um modo geral, numa empreitada estão presentes fluxos positivos (*inputs*), constituídos por mão-de-obra, materiais, recursos naturais (e.g. energia e água) e equipamentos. Estes *inputs* constituem a força motriz da obra, permitindo a execução dos trabalhos associados à construção, assim como a instalação e funcionamento das infraestruturas de apoio (e.g. estaleiro). Como resultado das operações e atividades inerentes à construção são gerados fluxos negativos (*outputs*), tais como emissões gasosas, efluentes, resíduos e ruído.

De entre os materiais a utilizar, destacam-se os apresentados no Quadro 7. Note-se que parte do volume de escavação será reaproveitado nos aterros e fundações (~65 000 m³), outra na modelação do paisagismo (8 000 m³) e o restante terá que ser transportado para local apropriado (~49 800 m³).

A escavação será efetuada com recurso a taludes de escavação com inclinações 1:2 (v:h).

Quadro 7 – Tipo e quantidade de materiais a utilizar na empreitada

Descrição dos trabalhos	Terras / Materiais	Quantidades
Escavação	Escavação para implantação das vigas de fundação (Piso enterrado)	122 862,84 m ³
	Aterros e fundações	65 060,61 m ³
	Modelação paisagística	8 000,00 m ³
	Transporte e vazadoiro	49 802,23 m ³
Betão	Betão moldado, da classe de resistência C30/37 em elementos estruturais em contacto com o terreno.	7 175,81 m ³
	Betão moldado, da classe de resistência C30/37 em elementos interiores	4 652,34 m ³

Descrição dos trabalhos	Terras / Materiais	Quantidades
	Betão moldado da classe de resistência C16/20 (betão de regularização) em fundações e sob outros elementos estruturais.	647,28 m ³
Cofragem	Cofragem para elementos de betão exteriores	25 315,29 m ²
	Cofragem para elementos de betão interiores.	26 541,25 m ²
Armaduras	Armaduras de aço A500NR SD (elementos exteriores).	85 6064,93 kg
	Armaduras de aço A500NR SD (elementos interiores).	786 801,96 kg
Estruturas de madeira	Elementos em lamelado colado (casquinha vermelha) GL24, da classe de serviço 3	4 421,13 m ³
Diversos	Pintura de elementos de betão armado em contacto com o terreno com emulsões betuminosas	14653,17 m ²
	Execução de estacas com Ø0.6/Ø0.8m em betão C30/37	8313,00 m

3.6.7. Estimativa do tráfego associado à obra

De acordo com as indicações do projetista, espera-se que o tráfego de pesados associados à empreitada corresponda a:

- 17 camiões/dia, durante os primeiros 2 meses, para o transporte de terras;
- 5 camiões/dia, para o transporte de outros materiais, incluindo betão pronto.

O acesso ao local deverá ser feito através da ER 253-1, via Comporta, uma vez que a alternativa nordeste implicaria a travessia do rio Sado, facto que condiciona a utilização deste acesso para transporte de materiais.

3.7. Fase de exploração

Considerando as características do projeto, a fase de exploração abrange todas as atividades decorrentes do funcionamento do empreendimento turístico. Deste modo, destacam-se as seguintes atividades ou operações com relevância para a avaliação de impactos ambientais do projeto:

- Presença e funcionamento geral do complexo hoteleiro, incluindo, entre outras:
 - Presença e funcionamento do complexo hoteleiro, nomeadamente receção e alojamento dos utentes;
 - Funcionamento dos serviços complementares, incluindo áreas de recreio e lazer e desporto, assim como a realização ocasional de eventos;
 - Circulação viária e pedonal, associada ao funcionamento da unidade (utentes);
 - Presença humana em geral.
- Atividades de gestão e manutenção:
 - Trabalhos de rotina;
 - Monitorização e acompanhamento;
 - Receção e abastecimento de produtos e serviços (incluindo o tráfego associado);
 - Recolha, armazenamento e expedição dos resíduos produzidos pela exploração e manutenção;
 - Manutenção dos espaços exteriores (eventual rega e aplicação de fertilizantes e produtos com função fitossanitária);
 - Manutenção das redes de drenagem e de distribuição de água, eletricidade, etc;
 - Preservação das características ecológicas das áreas verdes e dos habitats da área envolvente;
 - Manutenção geral das infraestruturas, acessos, máquinas e equipamentos em geral.

Está prevista a criação de **400 postos de trabalho** na fase de exploração. Dos 400 funcionários a contratar, cerca de 200 serão alojados localmente. Os funcionários terão duas folgas por semana, e estarão divididos em 2 a 3 turnos. Durante as pontas da época, as equipas serão reduzidas.

A distribuição dos funcionários pelos vários departamentos será a seguinte:

- Gestão e administração do hotel: 45
- Serviços de limpeza e serviço de quartos: 10-15 (sendo que parte dos serviços de limpeza podem vir a ser subcontratados)
- Restauração (Cozinha, restaurante, bar, etc.): 215-220
- Desporto e entretenimento: 45-50
- *Childcare*: 35

- *Wellness center*: 15
- Serviços técnicos: 25-30

Foi ainda realizada uma estimativa do **tráfego rodoviário** associado à circulação dos utentes de e para o empreendimento. A estimativa realizada teve por base a informação disponibilizada pelo Grupo Club Med, considerando os dados disponíveis para instalações similares, nomeadamente:

- Variação da ocupação hoteleira:
 - em época alta (de maio a agosto): 84,5%
 - em época baixa (de fevereiro a março/abril e de setembro a outubro): 60%
- Estadia média de 7 noites, com chegada/partida da maioria dos hóspedes entre quinta e domingo;
- Meio de transporte dos clientes:
 - Autocarro (com ocupação entre 9 a 50 passageiros): 68%
 - Veículo próprio (com uma ocupação de 3 pessoas por veículo): 32%

Com base nestes pressupostos, foi possível obter uma estimativa do tráfego dos utentes em época baixa e em época alta, apresentada no Quadro 8.

Quadro 8 – Estimativa do tráfego gerado pelos utentes do empreendimento

	Época baixa	Época alta
nº autocarros/dia	2,1	2,9
nº carros/dia	9,6	13,5
Total	11,7	16,4

Assim, estima-se que o tráfego gerado pelos utentes estará compreendido entre **12 e 16 veículos por dia**.

3.8. Consumos, efluentes e resíduos

No presente subcapítulo analisa-se a produção de efluentes, resíduos e emissões (ruído, emissões atmosféricas, etc.) durante as fases de construção, exploração e desativação do projeto. Considera-se que caso ocorra a desativação do empreendimento, os impactes resultantes serão genericamente os mesmos descritos para a fase de construção, embora devidamente adaptados à menor envergadura das ações a desenvolver.

A análise destes aspetos será efetuada maioritariamente sob uma perspetiva qualitativa, por analogia com projetos similares.

3.8.1. Consumos e efluentes

Na **fase de construção**, preveem-se consumos de combustíveis fósseis necessários para operação de equipamento e veículos de obra e acesso à obra, bem como de energia elétrica (utilizada para iluminação e operação de equipamentos e do estaleiro) e de água (abastecimento do estaleiro, atividades construtivas, lavagens). Os principais efluentes líquidos produzidos dizem sobretudo respeito às águas residuais provenientes do estaleiro e frentes de obra (efluentes com potencial elevada carga sólida), assim como águas residuais domésticas das instalações sociais do estaleiro. Os consumos estimados nesta fase são apresentados no quadro seguinte.

Quadro 9 – Consumos mensais e totais para a fase de construção

	Total consumo obra	Total por mês	Total
Eletricidade potência 24 KVA	49 420,80 kWh	1 431,83 €	25 772,94 €
Água	2 700,00 m ³	292,50 €	5 265,00 €
Gasóleo	7 200,00 L	532,00 €	9 576,00 €

Nota: valores estimados considerando um prazo de execução de 18 meses

Na **fase de exploração**, os principais consumos estão essencialmente alocados aos utentes do hotel e à utilização que os mesmos fazem das unidades de alojamento e dos serviços prestados pelo empreendimento. Nesta fase destacam-se assim os consumos de energia elétrica, de água e de combustíveis fósseis. Em termos de efluentes destaca-se a produção de águas residuais equiparadas a domésticas produzidas nas instalações sanitárias, de restauração, de serviços e áreas de pessoal.

Os consumos estimados são apresentados seguidamente (valores totais para o empreendimento turístico):

- Consumo médio diário de água potável: 200 m³/dia;
- Consumo médio diário de água para irrigação: 79 m³/dia;
- Consumo médio diário de energia:
 - Eletricidade: 10 411 kWh/dia.
 - GPL: 2 602 kWh/dia
- Consumo médio diário de gás: 166,87 m³/dia

Nesta fase do projeto, não foi possível estimar os consumos totais de água bruta e a produção diária de efluentes domésticos.

Dado não existirem infraestruturas públicas de recolha de águas pluviais junto deste empreendimento, todas as águas pluviais recolhidas terão de ser infiltradas no terreno, no interior da parcela. Estas serão

conduzidas para diversos pontos de infiltração, fora das zonas mais edificadas, de modo a evitar a acumulação no terreno de zonas húmidas próximas dos locais de estadia.

Os efluentes domésticos produzidos serão encaminhados para a ETAR de Troia, cuja entidade gestora é a empresa Infratróia.

3.8.2. Resíduos

Durante a **fase de construção** a produção de resíduos estará relacionada essencialmente com a limpeza e preparação do terreno para a empreitada, execução de infraestruturas e instalação e funcionamento do estaleiro de obra.

O maior quantitativo de resíduos esperado corresponde essencialmente a Resíduos de Construção e Demolição. Destes, as tipologias de solos, rochas e terras estão geralmente associadas à geração de maiores quantitativos de resíduos.

Por outro lado, a maquinaria de obra requer manutenção mecânica periódica, assim como o abastecimento de combustível, nos casos necessários. Destas operações resultarão resíduos, que na sua maioria estão classificados como resíduos perigosos.

Finalmente serão também produzidos resíduos com características equiparadas a Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), nomeadamente na zona do estaleiro e equipamentos de suporte.

De modo genérico, é apresentada no Quadro 10 a uma estimativa da produção total de resíduos na fase de obra.

Quadro 10 – Valores aproximados de produção total de resíduos na fase de construção

	Total em kg
Total de resíduos	721 050
Média kg/área de construção	21,21
Contentores 6m ³ 1300kg/m ³	92

Os resíduos de obra deverão corresponder aproximadamente às tipologias indicadas com o detalhe possível no quadro seguinte, enquadradas na classificação prevista na Decisão da Comissão 2014/955/UE, de 18 de dezembro (Lista Europeia de Resíduos – LER).

Quadro 11 – Principais tipologias de resíduos esperados na fase de construção, segundo os códigos da Lista Europeia de Resíduos (LER)

Código LER	Tipo de resíduo
15 01 02	Embalagens de plástico
15 01 05	Embalagens compósitas
15 01 06	Misturas de embalagens
17 01 07	Betão, Alvenaria, Argamassa, Cerâmica
17 02 01	Madeira
17 02 03	Plástico
17 03 02	Misturas betuminosas não abrangidas em 17 03 01
17 04 07	Misturas metais
17 05 04	Solos e rochas não abrangidos em 17 05 03
17 05 07	Metais (aço incluído)
17 06 04	Materiais de isolamento não abrangidos em 17 06 01 e 17 06 03
17 09 04	Mistura de Resíduos de Construção e Demolição não abrangidos em 17 09 01, 17 09 02, e 17 09 03

Nos termos do Decreto-lei n.º 46/2008, de 12 de março, o Projeto de Execução deverá ser acompanhado por um Plano de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PGRCD) com o objetivo de assegurar que os resíduos que constituam RCD sejam obrigatoriamente objeto de triagem em obra com vista ao seu encaminhamento, por fluxos e fileiras de materiais, para reciclagem ou outras formas de valorização.

No que se refere ao destino final dos resíduos produzidos, os resíduos sólidos urbanos e equiparados poderão ser recolhidos pelas autoridades municipais. Outras tipologias, devem ser encaminhados para entidades licenciadas para gestão desses resíduos ou recolhidos pelos respetivos fornecedores.

Na **fase de exploração**, os resíduos a ser gerados pelo empreendimento resultam das atividades ligadas ao funcionamento do hotel e serviços complementares, assim como da sua manutenção. A maior quantidade de produção de resíduos com origem nas atividades referidas corresponderá expectavelmente a resíduos sólidos urbanos e equiparados, nomeadamente resíduos de embalagens usadas (vidro, papel e cartão, plástico e metal), resíduos orgânicos e resíduos indiferenciados. É expectável que cerca de metade dos RSU produzidos sejam provenientes da restauração.

No quadro seguinte são identificadas as principais tipologias de resíduos passíveis de serem produzidos na fase de exploração, segundo os códigos da Lista Europeia de Resíduos.

Quadro 12 – Resíduos potenciais identificados para a fase de exploração

Código LER	Designação do resíduo
1501(01 a 07)	Embalagens de papel, cartão, plástico, madeira, metal, compósitas, misturas de embalagens, embalagens de vidro
150110*	Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas
1502 (02* e 03)	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção
200101	Papel e Cartão
200102	Vidro
200108	Resíduos biodegradáveis de cozinhas e cantinas
200111	Têxteis
200113 *	Solventes
200121 *	Lâmpadas fluorescentes e outros resíduos contendo mercúrio
200123 *	Equipamentos fora de uso contendo clorofluorocarbonetos
200125 e 200126 *	Óleos e gorduras
200127 * e 200128	Tintas, produtos adesivos, colas e resinas
200129 * e 200130	Detergentes
200133 * e 200134	Pilhas e acumuladores
200135* e 200136	Equipamento elétrico e eletrónico fora de uso
200137* e 200138	Madeira
200139	Plásticos
200140	Metais
200201	Resíduos biodegradáveis
200202	Terras e pedras
200203	Outros resíduos não biodegradáveis
200301	Outros resíduos equiparados, incluindo misturas de resíduos urbanos e equiparados
200303	Resíduos de limpeza de ruas
200307	Monstros

* Resíduos perigosos

De acordo com o projetista estima-se uma produção diária de RSU de cerca de 800 kg.

As questões relativas à produção e gestão de resíduos são descritas e analisadas com maior detalhe no respetivo descritor.

3.9. Emissões

3.9.1. Emissões atmosféricas

A estimativa deste tipo de emissões é um processo bastante complexo, uma vez que depende de um vasto conjunto de fatores de grande variabilidade, como sejam os níveis de atividade e estado de manutenção de veículos e equipamentos, assim como as condições meteorológicas (e.g. humidade e vento).

Na **fase de construção** encontra-se previstas movimentações de terras, que originarão inevitavelmente a emissão de poeiras, acrescidas das emissões resultantes do manuseamento de materiais de construção e da circulação de maquinaria de obra (no presente caso, este efeito é minimizado pelo tipo de solo, arenoso e como tal pouco suscetíveis de suspender devido à sua granulometria). Nesta fase há ainda que ter em conta os poluentes emitidos pelos motores de combustão dos veículos e maquinaria afetos à obra, devido ao seu normal funcionamento com combustíveis fósseis. Os principais poluentes associados são os típicos das fontes móveis, nomeadamente monóxido e dióxido de carbono (CO e CO₂), óxidos de azoto (NO_x), óxidos de enxofre (SO_x), hidrocarbonetos e partículas em suspensão.

Durante a **fase de exploração** há a destacar como principal fonte de poluição atmosférica o tráfego automóvel associado ao normal funcionamento da unidade hoteleira. Estas emissões de gases de combustão resultarão na emissão de monóxido e dióxido de carbono (CO e CO₂), óxidos de azoto (NO_x), óxidos de enxofre (SO_x), hidrocarbonetos e partículas em suspensão.

As questões relativas a emissões atmosféricas são descritas e analisadas com maior detalhe no descritor “Qualidade do ar”.

3.9.2. Fontes de produção de ruído e vibrações

Na **fase de construção**, as principais emissões de ruído e vibrações deverão ser decorrentes de:

- Funcionamento do estaleiro e frente(s) de obra;
- Circulação e funcionamento das máquinas (escavadoras, compactadores, etc.) necessárias à execução dos trabalhos previstos;
- Tráfego de veículos pesados de transporte de materiais com origem e/ou destino na área de intervenção do projeto.

Os níveis potenciais de geração de ruído e vibração das atividades construtivas estarão intimamente ligados ao método construtivo, tipo e número de maquinaria empregue. No quadro seguinte apresentam-se alguns níveis de pressão sonora típicos de diversos equipamentos normalmente utilizados em obra.

Quadro 13 – Níveis sonoros médios na fonte produzidos por diferentes tipos de máquinas e equipamentos comumente utilizados em obras de construção civil

Operação/Equipamento		Nível de Ruído dB(A) a 15 m									
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105
Movimentos de Terra	Compactadores				■						
	Carregadores			■	■	■	■				
	Retroescavadora			■	■	■	■	■	■		
	Tratores			■	■	■	■	■	■		
	Niveladoras					■	■	■	■		
	Asfaltadoras							■	■		
	Camiões								■	■	
Transporte de Materiais	Escav.- Carregad.				■	■	■	■			
	Grua Móvel				■	■	■	■			
	Grua Torre				■	■	■	■			
Equipamentos Estacionários	Bombas		■	■							
	Geradores			■	■	■	■				
	Compressores				■	■	■	■			
Maquinaria de Impactes	Martelos Demolid.					■	■	■	■	■	
	Martelos Perfurad.								■	■	■
Outros	Vibradores			■	■	■					
	Serras				■	■					

Fonte: Adaptado de Sociedad Española de Acústica (1991)

Na **fase de exploração** a fonte de ruído principal será o tráfego viário nos acessos ao empreendimento. Os fatores mais importantes na produção de ruído rodoviário são o funcionamento do motor, incluindo a transmissão, a ventilação e o sistema de exaustão, a interação pneu/estrada (circulação) e, também, o ruído aerodinâmico de interação entre o veículo e a atmosfera.

A baixas velocidades (tipicamente até aos 40 km/h para ligeiros e 60-70 km/h no caso dos pesados) é por norma preponderante o ruído proveniente do motor, ao passo que para velocidade mais elevadas o ruído gerado pela interação pneu-estrada (e, a um nível menor, o ruído aerodinâmico) passa progressivamente a dominar a emissão de ruído. O ruído proveniente da interação pneu/estrada está diretamente relacionado com a velocidade praticada e com o pavimento, enquanto o ruído proveniente do motor é pouco influenciado por essas variáveis. Note-se que nas infraestruturas projetadas e acessos a velocidade permitida deverá ser reduzida.

O avanço tecnológico da indústria automóvel tem contribuído grandemente para a redução das emissões sonoras dos veículos atuais, em especial as provenientes dos motores, sendo presentemente a interação pneu-estrada a principal fonte de ruído, mesmo a baixas velocidades.

As questões relativas ao ruído são descritas e analisadas com maior detalhe no descritor “Ambiente sonoro”.

3.10. Perspetivas para a fase de desativação do projeto

A fase de desativação reveste-se de grandes incertezas, uma vez que dependerá em grande medida do sucesso comercial do projeto e da dinâmica do mercado. Face à ausência de dados mais concretos, o cenário assumido para avaliação correspondeu a:

- Paragem total da exploração turística do empreendimento;
- Demolição/desmantelamento do empreendimento, incluindo equipamentos e infraestruturas associadas (acessos internos, etc.);
- Limpeza do terreno;
- Requalificação / renaturalização da área.

Será de esperar que toda esta operação seja orientada por um Plano de desativação e um Plano de requalificação/recuperação da área intervencionada, de forma a salvaguardar, de forma sustentada, todos os aspetos ambientais passíveis de afetação.

O novo uso a dar ao terreno no cenário pós-desativação será, expectavelmente, o que for compatível, à data, com os IGT aplicáveis, e conforme decisão das autoridades competentes. Nesse sentido, poderá assistir-se a uma renaturalização da zona ou à constituição de novos usos.

3.11. Projetos associados e complementares

Não existem projetos associados, complementares ou subsidiários dos quais o projeto dependa direta ou indiretamente para o seu funcionamento.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

4. Caracterização do ambiente afetado pelo projeto

4.1. Introdução

No presente capítulo apresenta-se a caracterização da situação ambiental de referência na área de estudo. Esta caracterização consiste, em termos metodológicos, na descrição das condições de cada descritor à data imediatamente anterior à da implementação do projeto e, sempre que possível e relevante, de forma quantificada.

Foram estudados os seguintes **descritores**, selecionados em função do tipo de projeto e área de estudo:

- Clima e alterações climáticas;
- Geologia e Geomorfologia Costeira;
- Recursos hídricos subterrâneos;
- Recursos hídricos superficiais;
- Solos e usos do solo;
- Ambiente sonoro;
- Qualidade do ar;
- Gestão de resíduos;
- Abastecimento de água e saneamento;
- Sistemas ecológicos;
- Ordenamento do território;
- Paisagem;
- Património cultural;
- Socioeconomia;
- Saúde humana.

A caracterização do ambiente afetado pelo projeto baseou-se na síntese dos elementos recolhidos em informação bibliográfica e cartográfica disponível e atualizada, recorrendo a estudos realizados na área de estudo e na envolvente ao projeto e a projetos e planos existentes sobre a região, para além da consulta a entidades de posse de informação ambiental sobre a área, bem como ao reconhecimento do local.

Todos estes descritores são abordados de forma integrada na região em estudo e na sua envolvente, reportando sempre à legislação na matéria em vigor, bem como aos planos de ordenamento e outros diplomas considerados pertinentes para a dinâmica funcional dos sistemas em análise.

A caracterização da situação ambiental de referência é realizada a diferentes escalas, dependendo do descritor em análise, de modo a permitir a análise diferenciada dos impactes do projeto. Considerou-se, no

entanto, como escala base de trabalho a escala 1:25.000, sendo utilizada uma escala de maior detalhe (1:10.000 ou superior) nos casos em que tal se afigurou vantajoso ou a informação disponível o permitiu. No âmbito de análises regionais são utilizadas escalas menos detalhadas.

Finalmente procedeu-se, em cada descritor, à projeção da evolução da situação de referência na ausência do projeto, de forma a permitir, nas fases posteriores do estudo, comparar e avaliar os aspetos positivos e negativos inerentes à sua implementação (impactes ambientais).

4.2. Clima e alterações climáticas

4.2.1. Enquadramento e metodologia

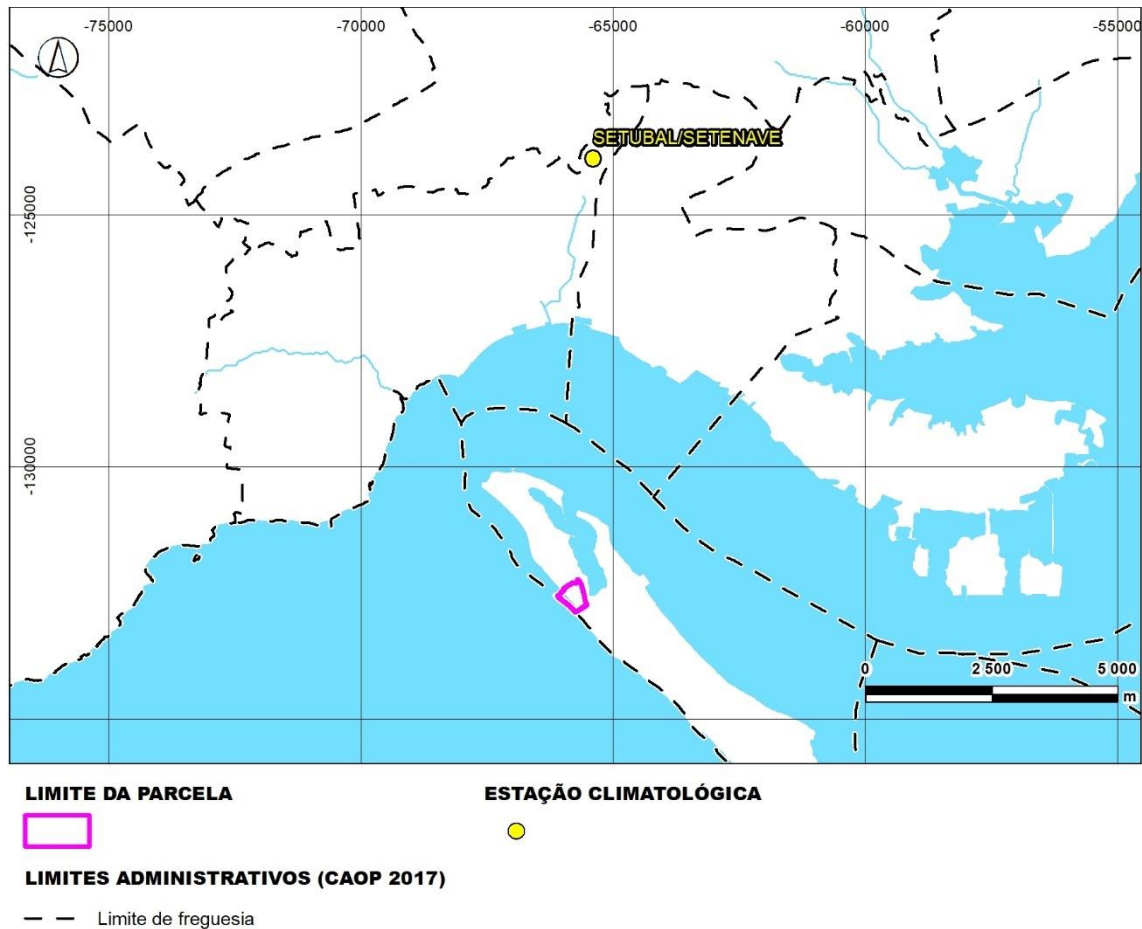
No estudo do clima e alterações climáticas, a área de influência inclui não só a área de intervenção do projeto em avaliação como o sistema atmosférico e oceânico em que esta se inclui. De acordo com a escala à qual os dados desta temática estão disponíveis, foi considerada como **área de estudo** o município de Grândola, em que se enquadra a península de Tróia.

A caracterização desta temática foi efetuada através da sintetização de **parâmetros meteorológicos** e **resultados** de cenarização e modelação de cenários de evolução atmosférica e climática, com graus de incerteza variável. Esta caracterização foi desenvolvida tomando em consideração condicionantes locais como a distância ao mar e a orografia local.

Os elementos meteorológicos utilizados para caracterizar o sistema climatérico na área de estudo são os seguintes:

- Temperatura;
- Precipitação;
- Insolação;
- Evaporação;
- Humidade relativa do ar;
- Vento;
- Outros fenómenos meteorológicos (trovoada, granizo, neve, nevoeiro e geada).

Os dados para os vários parâmetros foram obtidos através das Normais Climatológicas de 1971-2010, fornecidas pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA, 2018a) para a estação climatológica mais próxima da área de estudo (estação de Setúbal/Setenave, código 22Do1), que se encontra a cerca de 8 km a norte da área de estudo e a 35 m de altitude.



Fonte: IPMA (2018a)

Figura 16 – Localização da estação de monitorização climatológica considerada – Setúbal/Setenave

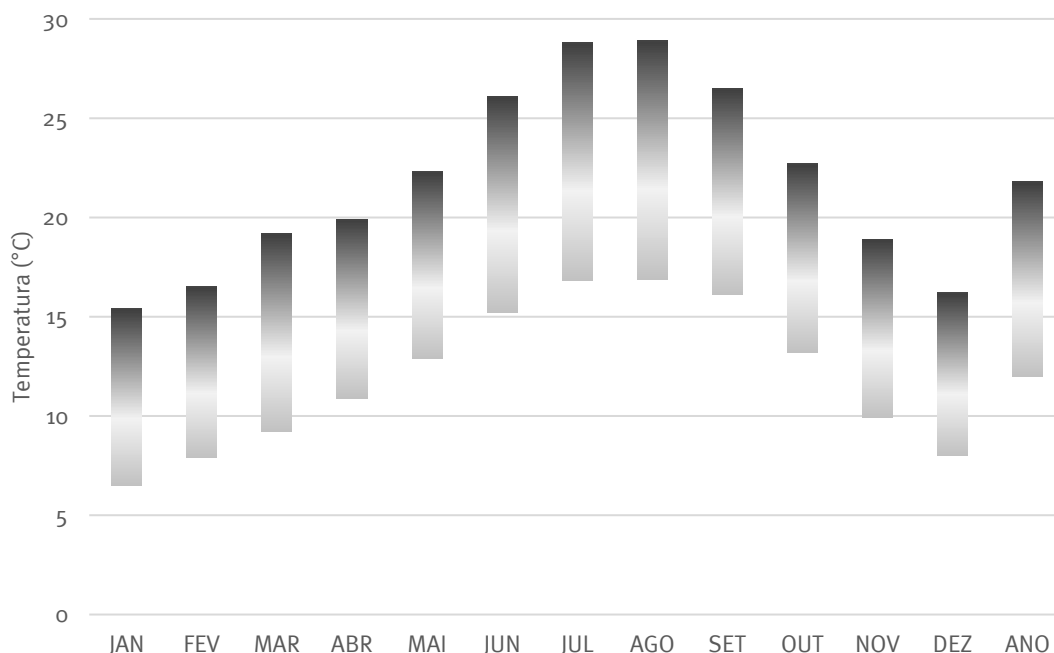
No que se refere aos elementos climáticos, descrevem-se as características climatológicas gerais da região, sendo também apresentadas as classificações climáticas da zona envolvente de acordo com as metodologias de Köppen e Thornthwaite, a partir de informação disponibilizada pelo IPMA (2018b) e pela APA (2016).

Os resultados de monitorização e classificação foram enquadrados com recurso a análise de projeções sobre alterações climáticas e do contributo municipal e local para as emissões de GEE, sendo também analisada a suscetibilidade da área de estudo aos efeitos das alterações climáticas com recurso à Avaliação Nacional de Risco (ANPC, 2014), à Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, ao Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndio e ao Plano de Desenvolvimento Social de Grândola 2017-2020, entre outras fontes de informação.

4.2.2. Elementos meteorológicos

4.2.2.1. Temperatura do ar

Apresenta-se na figura seguinte a variação da temperatura máxima e mínima média mensal para a estação de Setúbal/Setenave.



Fonte: IPMA (2018a).

Figura 17 – Variação da temperatura máxima e mínima média mensal para a estação de Setúbal/Setenave

A temperatura média do ar varia entre 10,9 °C, em janeiro, e 22,9 °C, em agosto. Genericamente verifica-se que o ano se divide em 2 semestres: um período mais quente de maio a outubro, com valores da temperatura média mensal superior à média anual, e outro período mais frio de novembro a abril, com valores da temperatura média mensal inferior à média anual.

A temperatura máxima média mensal do ar varia entre 15,4 °C em janeiro e 28,9 °C em agosto, variando a temperatura mínima média mensal do ar entre 6,5 °C e 16,8 °C, em janeiro e julho, respetivamente.

A amplitude térmica é na maioria dos meses da ordem dos 10 °C, variando entre 8,9 °C e 12 °C, sendo nos meses de Verão (em particular julho e agosto) que se verificam os maiores valores.

Considerando as estatísticas diárias para extremos térmicos, verifica-se que apenas ocorrem dias com temperatura mínima negativa nos meses de dezembro a fevereiro, registando-se o maior número de dias

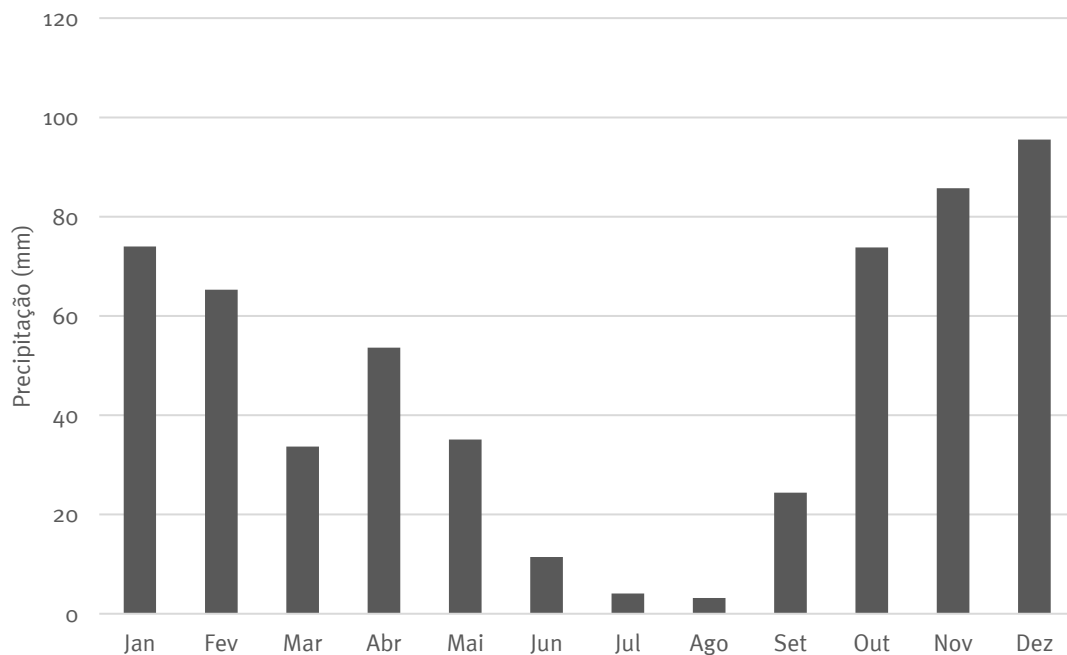
em janeiro. Em termos anuais médios, nesta estação é apenas registado 1,0 dia em que a temperatura atinge valores negativos.

Relativamente ao número de dias com temperatura mínima superior a 20 °C, apenas se registam valores nos meses de junho a setembro, com o maior número de dias a ocorrer no mês de agosto, com 2,1 dias. Anualmente regista-se uma média de 4,6 dias em que a temperatura mínima excede este valor.

Os meses compreendidos entre maio e outubro registam um maior número de dias em que a temperatura máxima ultrapassa os 25 °C, em particular nos meses de julho e agosto, que registam 25,7 e 27,3 dias em que a temperatura ultrapassa este valor. Anualmente este valor de temperatura é ultrapassado em média 109 dias.

4.2.2.2. Precipitação

Apresentam-se na figura seguinte as precipitações médias mensais na estação de Setúbal/Setenave, a que corresponde uma precipitação média anual de quase 560 mm.

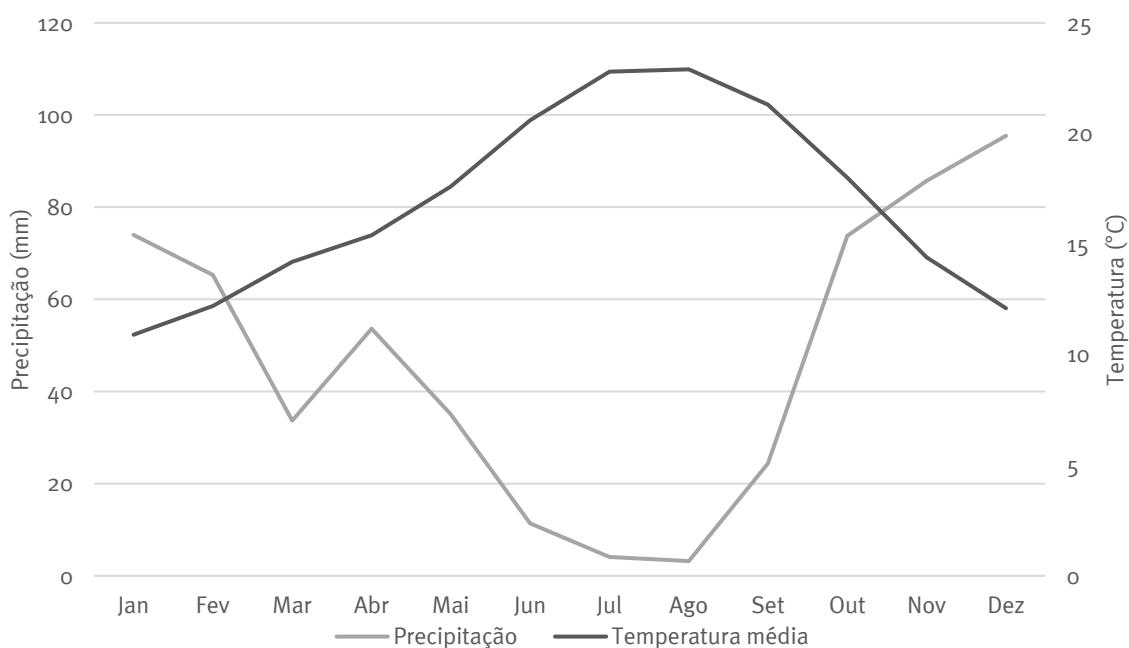


Fonte: IPMA (2018a).

Figura 18 – Precipitação média mensal para a estação de Setúbal/Setenave

Os meses mais chuvosos são os meses de novembro e dezembro. Por outro lado, em julho e agosto a precipitação é quase nula.

A conjugação dos comportamentos térmicos e pluviométricos registados na estação de Setúbal/Setenave permite descrever o regime termo-pluviométrico apresentado na figura seguinte. Os meses mais quentes tendem a ser mais secos. No extremo oposto, os meses mais frios tendem a sobrepor-se às condições mais húmidas.



Fonte: IPMA (2018a).

Figura 19 – Evolução mensal do regime termo-pluviométrico mensal médio para a estação de Setúbal/Setenave

A tendência sazonal de baixa precipitação nos meses de verão reflete-se nos padrões de números médios de dias com precipitação. Verificou-se nos meses de junho a setembro um número médio quase nulo de dias com precipitação superior a 0,1 mm. Relativamente a este parâmetro a estação de Setúbal/Setenave apresenta 86,5 dias no ano com precipitação superior a 0,1 mm, com particular incidência de dias nos meses de dezembro a fevereiro.

Considerando o número de dias com precipitação superior a 1,0 mm, a estação de Setúbal/Setenave apresenta registos abaixo de 1 dia nos meses de julho e agosto e o maior valor em dezembro, com quase 10 dias onde este valor de precipitação é ultrapassado. Anualmente registam-se 65,3 dias em que a precipitação é superior a 1,0 mm. No que se refere a número médio de dias com precipitação superior a 10,0 mm, esta estação regista anualmente 18,0 dias, concentrados maioritariamente nos meses entre novembro e fevereiro.

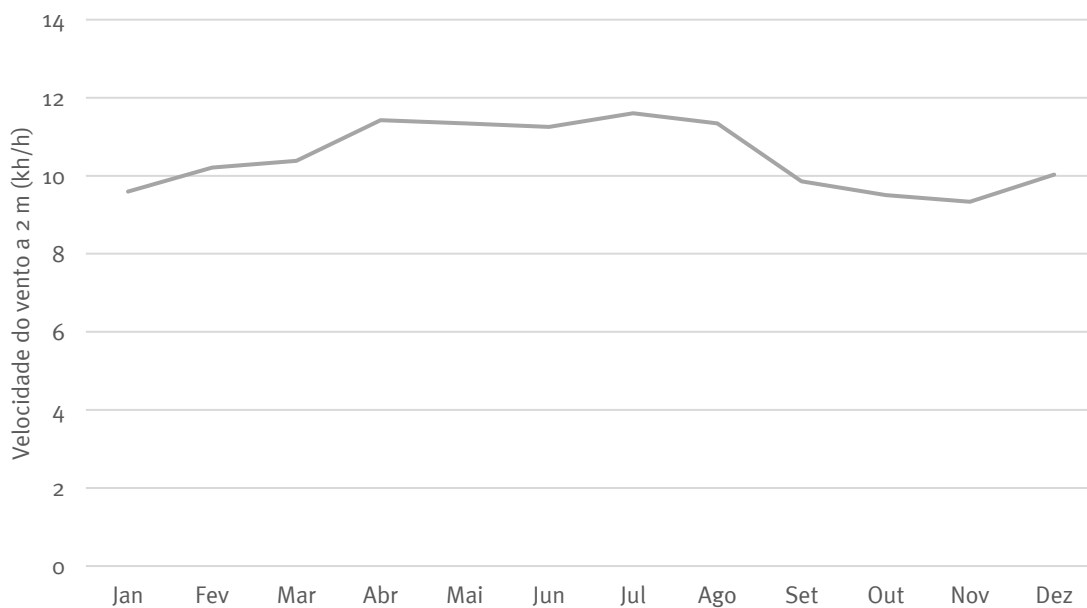
4.2.2.3. Vento

A caracterização da velocidade média do vento é desenvolvida para a estação de Setúbal/Setenave com base nos resultados das Normais Climatológicas de 1971-2010. Através da expressão seguinte converteu-se a velocidade do vento registado, à altura de anemómetro de 4 m acima do solo, para a altura de referência de 2 m acima do solo.

$$\frac{U_2}{U} = \left(\frac{Z}{Z_0}\right)^{0,75}$$

Em que U_2 é a velocidade a 2 m acima do solo em km/h, U a velocidade medida pelo anemómetro em km/h e Z a altura da cabeça do anemómetro em m.

A figura seguinte resume os resultados mensais obtidos para a velocidade média do vento na estação de Setúbal/Setenave. A velocidade média mensal do vento 2 m acima do solo varia entre 9,3 km/h no mês de novembro e 11,6 km/h em julho, com um valor médio anual de 10,5 km/h. Os valores são relativamente estáveis ao longo do ano, não obstante uma ligeira redução de velocidade média nos meses de setembro a janeiro.

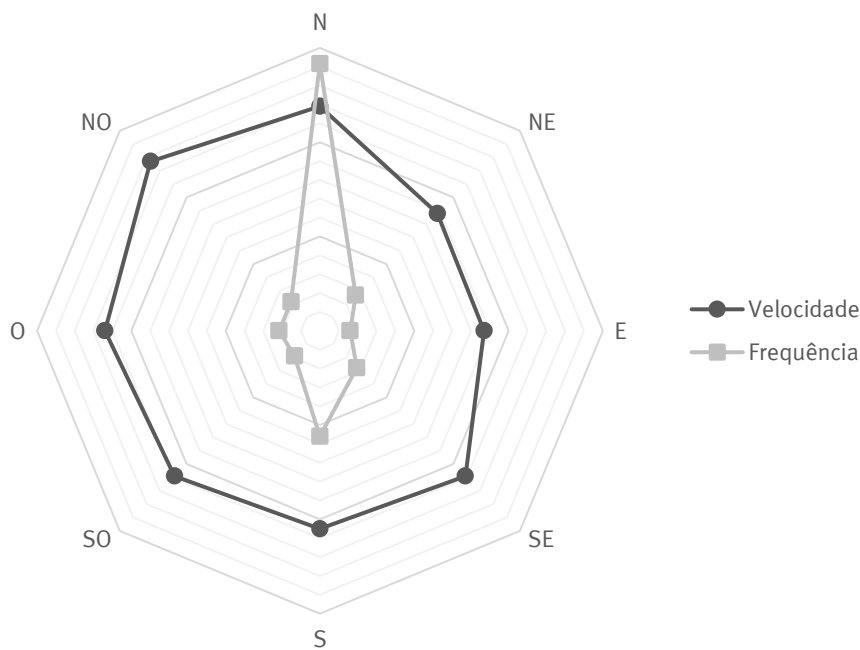


Fonte: IPMA (2018a), com cálculos próprios.

Figura 20 – Velocidade do vento (2 m acima do solo) média mensal para a estação de Setúbal/Setenave

De acordo com a distribuição de frequências e velocidade de vento representada na figura seguinte, os ventos dominantes na região de Setúbal são provenientes do quadrante norte. No entanto, a topografia da Serra da Arrábida condiciona muito a circulação do ar no setor terminal do estuário do Sado, principalmente na Península de Troia e na Costa da Galé, causando frequentemente um desvio dos ventos para oeste,

sudoeste ou mesmo para sul (Neto, 2002). Este desvio do vento, frequente nos meses de Verão, diminui o número de registos de ventos do norte em toda a Península de Troia e aumenta a frequência dos ventos de oeste e sul.



Fonte: IPMA (2018a).

Figura 21 – Distribuição de frequências e velocidades de vento (4 m acima do solo) para a estação de Setúbal/Setenave

As condições de vento verificadas na estação de Setúbal/Setenave devem ser analisadas no contexto morfológico e topográfico da área de estudo, nomeadamente considerando o efeito da influência da Serra da Arrábida e do vale do Sado, que modifica estes padrões para os ventos sentidos na península de Tróia e Costa da Galé (Neto, 2000). Este efeito é destacado em períodos de nortada – frequentemente nos meses de verão, cujos ventos são desviados para oeste, sudoeste ou mesmo sul. Mais a sul, na Comporta, foi registado um predomínio de rumos sudoeste (Neto, 2000).

Estes padrões são verificados na Península de Troia com o registo de deformações das árvores e/ou arbustos altos que contrariam a dominância dos ventos do quadrante norte, segundo o estudo de Neto (2002). Como consequência do desvio dos ventos do quadrante norte durante a primavera e o verão, a deformação mais frequente nos pinheiros situados nas cristas da duna primária da Soltroia evidencia uma dominância do rumo do vento oeste-sudoeste, com algumas evidências de deformação de ventos de oeste.

No inverno, como consequência da circulação típica de um anticiclone continental, observa-se maior dispersão de rumo dos ventos, sendo predominantes os ventos de noroeste.

Assim, os **ventos dominantes** a nível local são provenientes do quadrante norte até oeste-sudoeste, durante os meses de verão e, segundo a classificação de vento do IPMA, são de **fraca intensidade** (ventos com intensidade inferior a 15 km/h são considerados “ventos fracos”).

4.2.2.4. Humidade do ar

A humidade relativa do ar define o grau de saturação do vapor na atmosfera e é dada pela razão entre a massa de vapor de água que existe num determinado volume de ar e a massa de vapor de água que existiria se o ar estivesse saturado à mesma temperatura e pressão. Devido às características termodinâmicas das misturas gasosas e de vapor, a massa de vapor de água que existiria em ar saturado aumenta com a temperatura do ar, o que tem efeitos diretos e indiretos sobre os comportamentos meteorológicos.

A possibilidade de ocorrência de precipitação aumenta com a aproximação da humidade relativa do ar à saturação (100%) o que dita que, com o aumento de temperatura, maior será o valor de humidade absoluta necessário para atingir valores de humidade relativa perto da saturação. Tal equivale a dizer que as condições necessárias para que possa vir a ocorrer precipitação evoluem ao longo do dia e ao longo das estações com as alterações de temperatura do ar e consequentemente de humidade relativa. Convencionase que os valores de humidade relativa do ar às 9 horas são uma boa aproximação da média dos valores das 24 horas diárias.

Para a caracterização da humidade relativa do ar utilizaram-se os registos obtidos na estação climatológica de Setúbal/Setenave, a que correspondem as Normais Climatológicas de 1971-2000, apresentadas na figura seguinte.

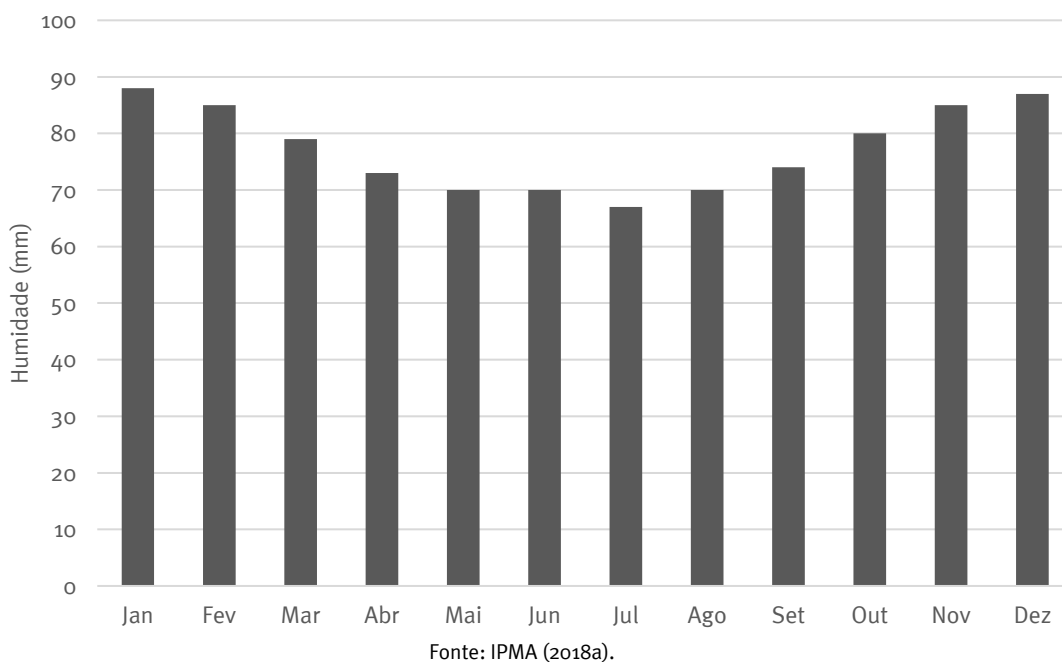
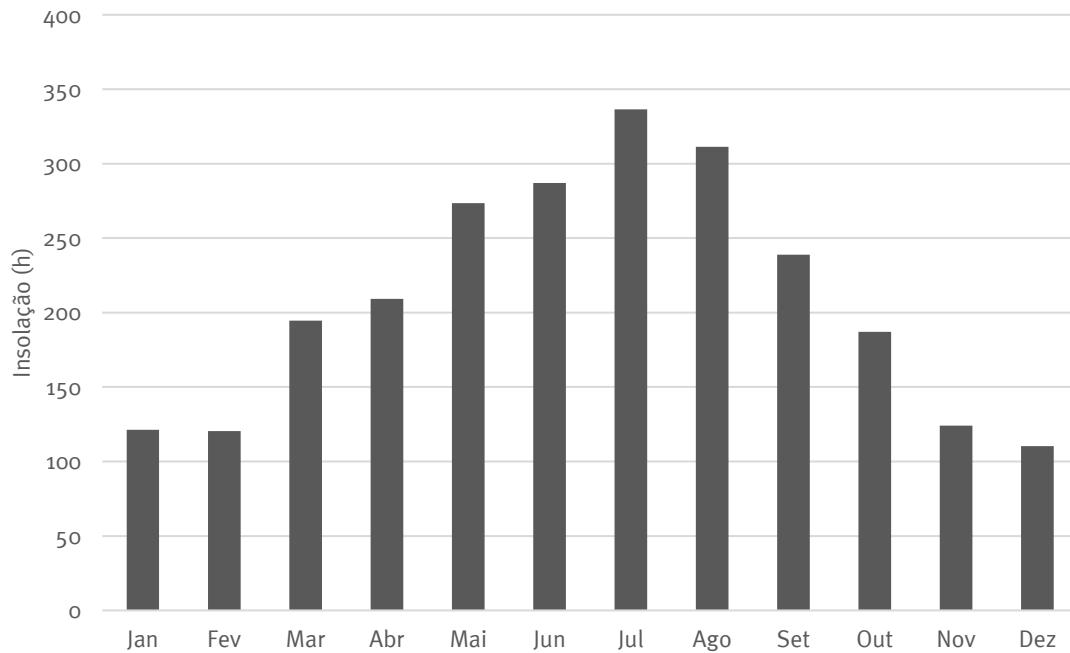


Figura 22 – Humidade relativa do ar (às 9 horas) média mensal para a estação de Setúbal/Setenave

Os valores mínimos da humidade relativa do ar ocorrem nos meses de verão, atingindo o seu valor mínimo em julho, com 67% e o seu máximo no mês de janeiro, com 88% de humidade. O valor médio anual é de 77% de humidade relativa do ar.

4.2.2.5. Insolação

A insolação solar representa a entrada de energia no sistema meteorológico, gerando os gradientes térmicos que suportam o dinamismo típico destes sistemas. Esta variável é usualmente medida em horas de radiação solar descoberta. Para a caracterização da insolação utilizaram-se os resultados disponíveis, entre 1984 e 1991, da monitorização climatológica do IPMA (2018a) para a estação de Setúbal/Setenave, com os resultados sintetizados na figura seguinte.



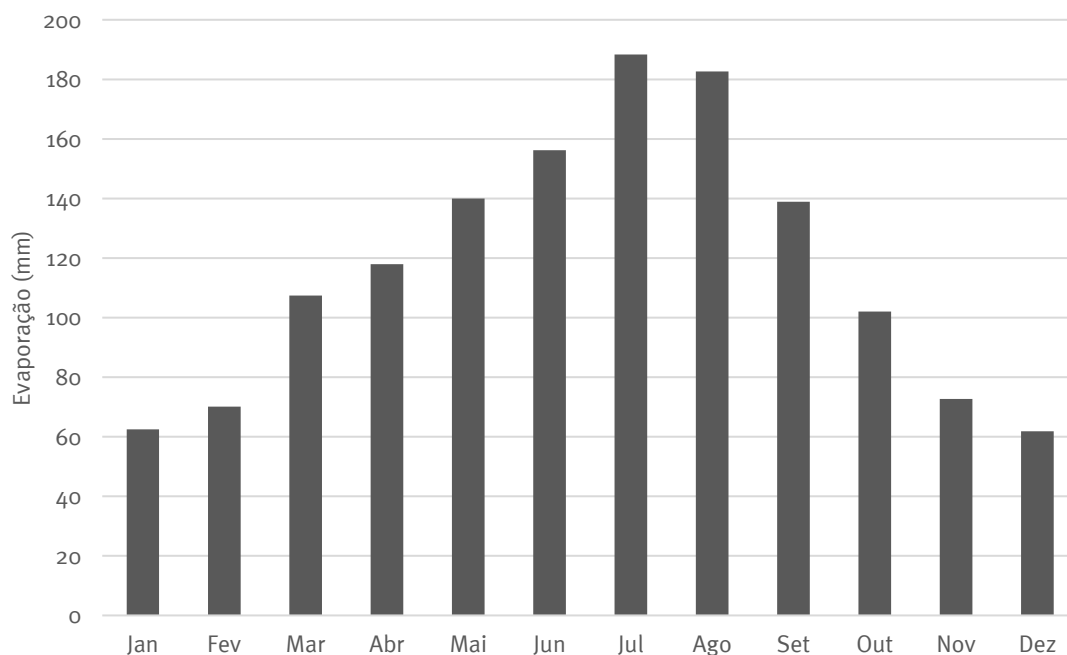
Fonte: IPMA (2018a).

Figura 23 – Insolação média mensal para a estação de Setúbal/Setenave

Verifica-se que a insolação é máxima no mês de julho, atingindo as 336 horas. O valor mínimo de insolação ocorre nos meses de dezembro e janeiro, com 110 horas. Em termos anuais, registam-se 2514 horas de insolação média.

4.2.2.6. Evaporação

Os valores da evaporação média mensal no período de 1971 a 2000, para a estação de Setúbal/Setenave, são apresentados na figura seguinte.



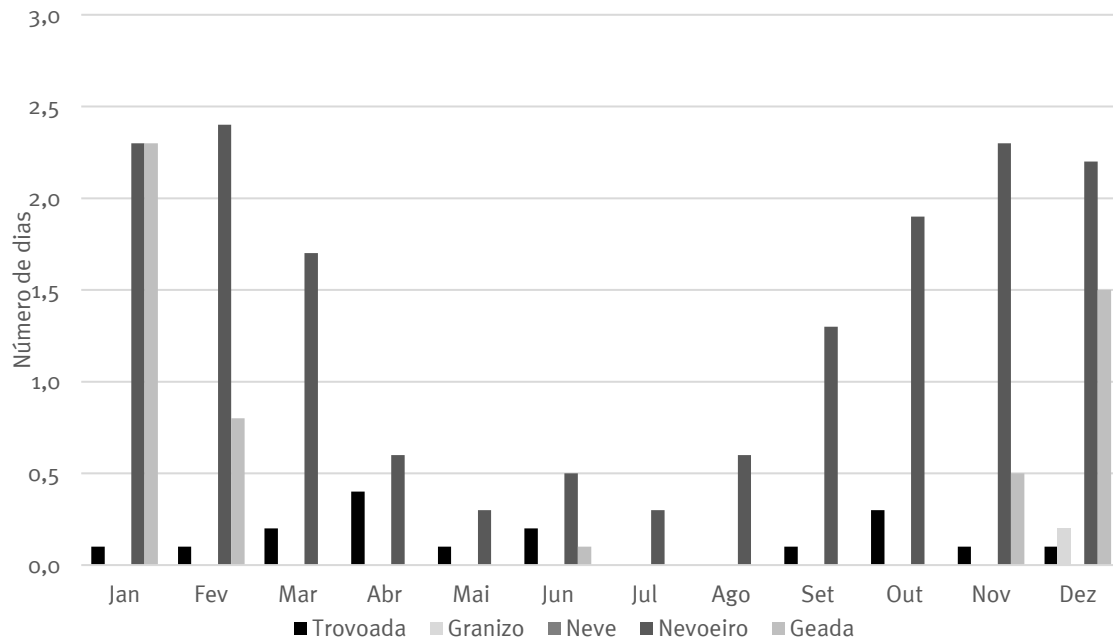
Fonte: IPMA (2018a).

Figura 24 – Evaporação média mensal para a estação de Setúbal/Setenave

A evaporação é menor nos meses de dezembro e janeiro, atingindo o seu valor mínimo em dezembro, com 61,8 mm. Os valores mais elevados de evaporação verificam-se em julho e agosto, registando-se o seu máximo em julho, com 188 mm. Anualmente regista-se um valor médio de 1400,5 mm.

4.2.2.7. Outros fenómenos meteorológicos

Na figura seguinte apresenta-se o número médio de dias com ocorrência de outros fenómenos meteorológicos na estação de Setúbal/Setenave, nomeadamente trovoada, granizo, neve, nevoeiro e geada.



Fonte: IPMA (2018a).

Figura 25 – Número de dias médio mensal de ocorrência de outros fenómenos meteorológicos para a estação de Setúbal/Setenave

Verifica-se que os fenómenos meteorológicos em análise ocorrem principalmente nos meses de inverno, sendo quase nulo o número de ocorrências nos meses de verão. O nevoeiro é o fenómeno que ocorre com maior frequência ao longo do ano, atingindo o seu pico em fevereiro, com 2,4 dias. Apenas ocorrem em média 0,2 dias por ano de granizo, no mês de dezembro, enquanto que não foram registados dias de neve para a totalidade do ano. Não existe ocorrência de geada nos meses de março a maio e julho a outubro. O maior número de dias de ocorrência deste fenómeno ocorre em janeiro, com 2,3 dias. Anualmente, registam-se em média 1,7 dias de trovoada, 0,2 dias de granizo, 16,4 dias de nevoeiro e 5,2 dias de geada.

4.2.3. Elementos climáticos

4.2.3.1. Classificação climática de Köppen

A classificação climática de Köppen tem por base os valores mensais e anuais da temperatura do ar média diária e da precipitação, nomeadamente, temperatura do mês mais frio e do mês mais quente e precipitação do mês mais chuvoso e do mês mais seco.

A classificação climática de Köppen é disponibilizada para o país pelo IPMA através do Portal do Clima (IPMA, 2018b). Na área de estudo, o clima é classificado como tipo Csa. Trata-se de um clima temperado

(mesotérmico) com inverno chuvoso e verão seco (Cs), sendo do tipo (a), onde a temperatura média do ar no mês mais quente é superior a 22 °C.

4.2.3.2. Classificação climática de Thornthwaite

Na classificação climática de Thornthwaite o tipo climático é definido pelo índice hídrico, que conjuga os índices de aridez e de humidade, que por sua vez representam (através de um balanço hídrico simplificado) a evolução mensal de precipitação, temperatura e evapotranspiração. No quadro seguinte apresenta-se a classificação climática de Thornthwaite para a estação climatológica de Setúbal, tal como classificado no PGRH da RH6 (APA, 2016), a partir da monitorização de dados meteorológicos e hidrológicos na estação de Setúbal.

Quadro 14 – Classificação climática de Thornthwaite

Estação	Evapo-transpiração potencial (mm)	Índice de aridez (%)	Índice de humidade (%)	Índice hídrico (%)	Concentração estival (%)	Classificação climática
Setúbal	805,7	41,9	29,7	4,6	43,8	C2 B'2 s2 a'

Fonte: APA (2016).

O clima na estação de Setúbal é classificado como mesotérmico moderadamente baixo (B'2). De acordo com os resultados obtidos para o índice hídrico, o clima é sub-húmido húmido (C2). Verifica-se grande deficiência de água no verão (s2) e uma nula ou pequena concentração estival da eficiência térmica (a').

4.2.4. Alterações climáticas

O enquadramento relativo às previsões atuais das alterações climáticas para a área em estudo é apresentado nesta secção, incluindo a sua suscetibilidade aos efeitos das alterações climáticas, as medidas de mitigação e adaptação previstas, a que se segue uma previsão da evolução destes aspetos na ausência de concretização do projeto em avaliação.

A área de estudo considerada para este descritor consiste na zona que será diretamente abrangida pelas intervenções do projeto, assim como a sua área envolvente.

4.2.4.1. Previsões de alterações climáticas

No contexto dos trabalhos de elaboração da Estratégia Nacional de Adaptação aos Impactes das Alterações Climáticas, Oliveira *et al.* (2010; Cenários Climáticos para Portugal Continental de acordo com o Projeto ENSEMBLES; citado em PGRH da RH6, Parte 2, 2º ciclo – APA, 2016), apresentam previsões das alterações climáticas, com base em vários cenários climáticos e modelos de previsão, quanto a parâmetros meteorológicos e hidrológicos para a RH6, região hidrográfica onde se localiza a área em estudo.

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese dos resultados obtidos para a RH6, onde são referenciados os intervalos de valores e valores médios obtidos para os períodos 1991-2020, 2021-2050 e 2071-2100 com os vários modelos utilizados (face aos valores do período 1951-1980).

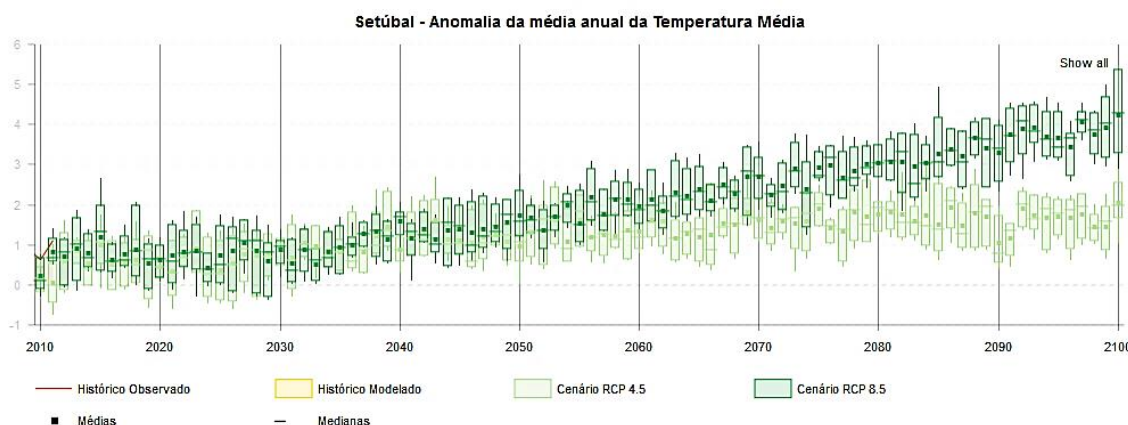
Quadro 15 – Previsões de variação de variáveis meteorológicas para a RH6 devido a alterações climáticas

Período	Variação do valor anual médio			Variação média sazonal do valor médio			
	Mínima	Média	Máxima	Inverno	Primavera	Verão	Outono
Temperatura do ar (°C)							
1991-2020	0,2	0,8	1,3	0,5	0,7	0,9	0,8
2021-2050	0,7	1,6	2,5	1,4	1,5	1,9	1,8
2071-2100	2,1	3,6	5,4	2,7	3,3	4,5	3,9
Precipitação (%)							
1991-2020	-14,8	1,5	22,4	6,2	-11,9	-10,8	-1,8
2021-2050	-23,7	-7,6	3,4	9,1	-14,6	-31,7	-21,2
2071-2100	-40,6	-20,4	-3,9	-0,7	-36,8	-50,6	-31,1
Evaporação (%)							
1991-2020	-15,4	-2,0	13,2	-	-	-	-
2021-2050	-15,7	-5,5	6,8	-	-	-	-
2071-2100	-33,9	-15,9	18,4	-	-	-	-
Humidade relativa (%)							
1991-2020	-4,0	-0,8	13,3	-	-	-	-
2021-2050	-6,7	-2,8	0,6	-	-	-	-
2071-2100	-17,6	-6,3	-0,3	-	-	-	-
Escoamento (%)							
1991-2020	-61,9	1,2	89,8	-	-	-	-
2021-2050	-62,8	-4,5	87,0	-	-	-	-
2071-2100	-69,9	-28,5	20,0	-	-	-	-

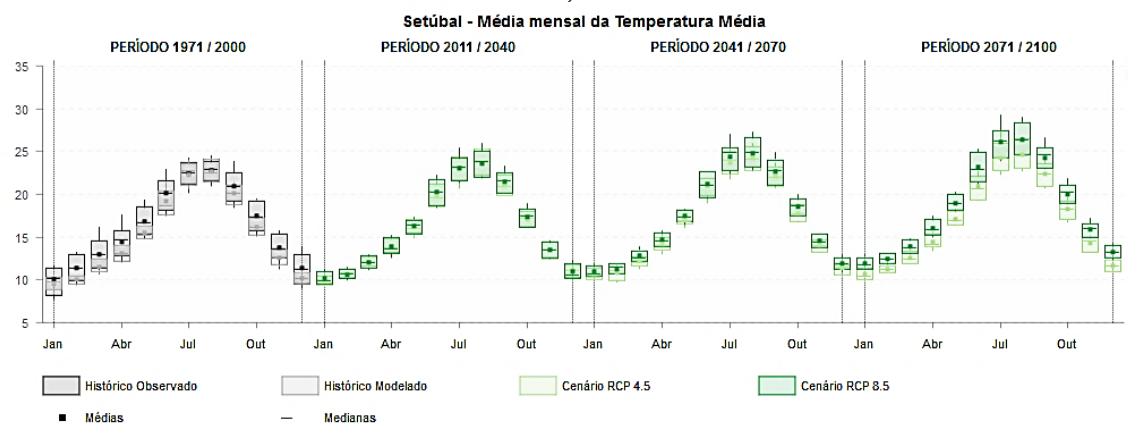
Fonte: Adaptado de Oliveira *et al.* (2010; citado em APA, 2016).

As previsões de valor anual e mensal da temperatura médio do ar e da precipitação para Setúbal, capital do distrito onde se localiza a área em estudo, obtidas por regionalização das previsões globais do IPCC- *Intergovernmental Panel on Climate Change (Fifth Assessment, AR5)* são apresentadas nas figuras seguintes, conforme apresentadas no Portal do Clima (Programa AdaPT, IPMA; 2018b). Estes resultados evidenciam a variabilidade associada às previsões, decorrente dos vários cenários de evolução de emissões de gases com efeito de estufa (GEE) e dos modelos regionais utilizados, concordando em geral com os resultados apresentados para a RH6:

- **Temperatura do ar:** aumento de 1 a 4 °C do valor médio anual em 2100 (valores centrais), que decorre especialmente do aumento no verão;
- **Precipitação:** diminuição da precipitação média anual.



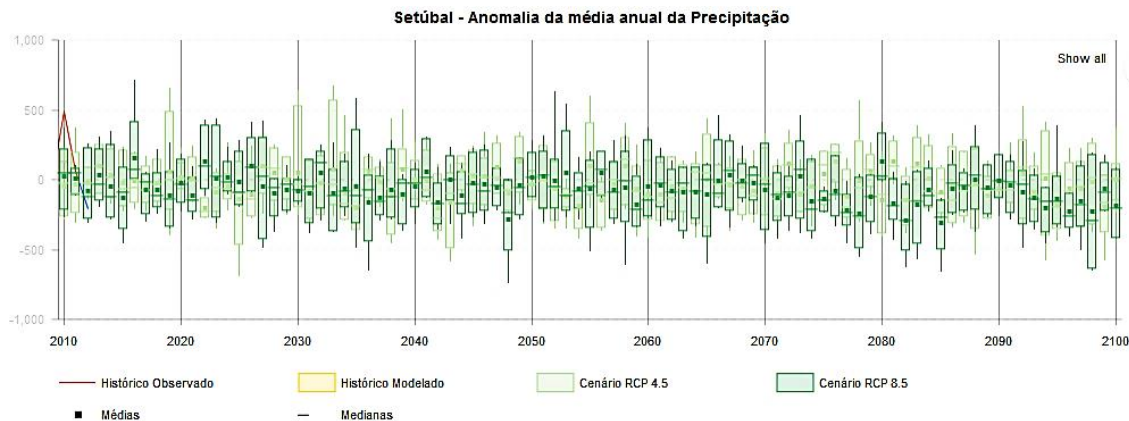
a)



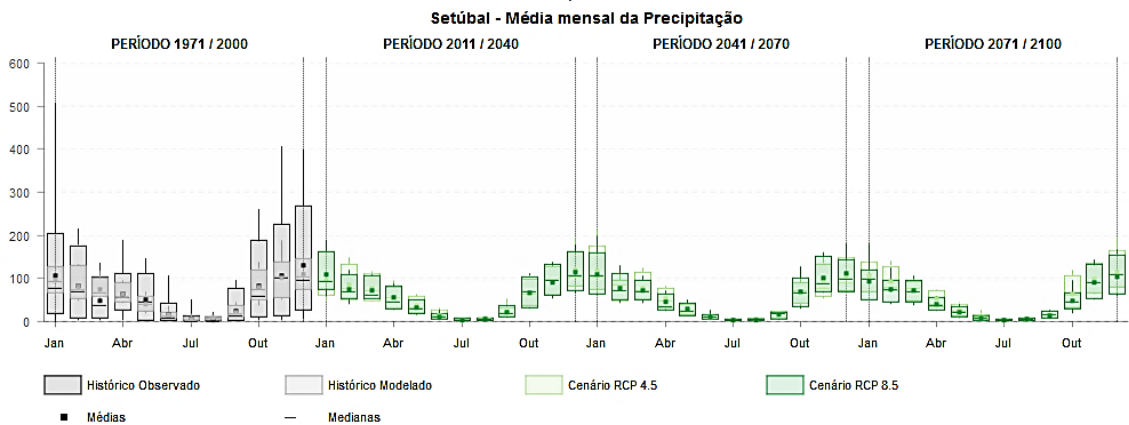
b)

Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2018b).

Figura 26 – Previsões para Setúbal (local da estação climatológica): anomalia (°C) da temperatura do ar média anual face ao período 1971-2000 (a); temperatura média (°C) mensal (b)



a)



b)

Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2018b).

Figura 27 – Previsões para Setúbal (local da estação climatológica): anomalia (mm) da precipitação média anual face ao período 1971-2000 (a); precipitação média mensal (b)

No âmbito da **disponibilidade de águas subterrâneas** prevê-se, especialmente no Sul da Europa, uma maior pressão com a concretização das alterações climáticas, nomeadamente devido à diminuição da recarga, ao aumento do nível médio do mar e ao aumento da captação de águas subterrâneas (EEA, CCI e WHO, 2008).

Os estudos desenvolvidos a nível nacional (SIAM, SIAM II e CLIMAAT II) concluem quanto aos **extremos de temperatura** para o período 2080-2100 que poderá ocorrer o aumento da frequência e intensidade de ondas de calor e aumento no número de dias quentes (temperaturas máximas superiores a 35 °C) e de noites tropicais (temperaturas mínimas superiores a 20 °C).

Relativamente à **precipitação extrema**, do estudo de Soares *et al.* (2015) resulta a previsão de aumento de ocorrência de episódios de precipitação intensa ou muito intensa, de acordo com o que é também sugerido por IPCC (Physical Basis, 2013) ao nível global.

Quanto a **cheias e inundações** prevê-se em geral uma maior frequência e impacte destas ocorrências no Sul da Europa (Ciscar *et al.*, 2014; citado em PGRH da RH6, Parte 2, 2º ciclo).

Relativamente a **secas**, prevê-se para Portugal um aumento da duração dos períodos de seca no outono e na primavera, com aumento da extensão da estação seca do verão para a primavera e o outono (Costa *et al.*, 2012; citado em PGRH da RH6, Parte 2), coincidente com o aumento da frequência e da intensidade das secas no Sul da Europa (EEA, CCI e WHO, 2008; citado em PGRH da RH6, Parte 2; EEA, 2017, *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016*).

Como consequência das alterações previstas de temperatura e precipitação prevê-se a afetação da **qualidade das águas superficiais**, a qual poderá caracterizar-se por (EEA, CCI e WHO, 2008; citado em PGRH da RH6):

- Redução do teor de oxigénio dissolvido;
- Eutrofização;
- Mudanças temporais na proliferação de algas e aumento da proliferação de algas nocivas;
- Alterações nos habitats e distribuição de organismos aquáticos;
- Alterações ao nível qualitativo e quantitativo de sedimentos.

A **qualidade das águas subterrâneas** poderá ser também afetada, por aumento do transporte de nutrientes em resultado de precipitações intensas, diminuição de recarga e ocorrência de intrusão salina potenciada por possível aumento do nível do mar (PGRH da RH6, Parte 2; EEA, 2017, *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016*).

Uma importante consequência das alterações climáticas é o **aumento do nível médio do mar**. De acordo com a mais recente previsão do IPCC (*Fifth Assessment Report, Physical Basis*, IPCC, 2013) considera-se que poderá ocorrer a nível global uma elevação do nível médio do mar de 44 a 74 cm no final do séc. XXI face ao valor de 1986-2005.

A nível regional, considerando a localização da área em estudo, merecem referência os resultados do estudo do Projeto de Consultoria para a Criação e Implementação de um Sistema de Monitorização do Litoral abrangido pela área Jurisdição da ARH do Tejo (Cenários de evolução do nível médio do mar para 2100, FCUL e Instituto Dom Luiz, 2013), com base nos registos do marégrafo de Cascais (localizado na massa de água costeira que confina na área em estudo, CWB-I-4). Considerando a extrapolação dos valores de subida e de aceleração do nível médio do mar de 1991 a 2010 para o período de 2050 a 2100, obteve-se uma previsão de subida de 29 cm (24 -34 cm) e de 95 cm (76 - 113 cm), face ao valor de 2000. O mesmo estudo conclui que num cenário extremo, adequado para efeitos de ordenamento e gestão do risco da zona costeira, prevê-se que se possa atingir uma subida de 150 cm em 2100.

As zonas costeiras, como a área em estudo, tenderão a sofrer o efeito das alterações climáticas também por sua interferência no **risco de erosão**, que se processa por (PGRH da RH6, Parte 2; EEA, 2017, *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016*):

- Elevação do nível médio do mar;
- Alteração dos padrões de tempestade (número de temporais por decénio, intensidade, rumos, direções de ventos, agitação e persistência);
- Alteração de caudais fluviais (líquidos e sólidos).

De forma geral, prevê-se a potenciação de situações de erosão costeira (migração de praias para o interior).

A Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climática no Alentejo 2017/2019 (ERAACA, 2018), relativamente aos efeitos das alterações climáticas sobre a **biodiversidade**, realça a ocorrência previsível mais dias quentes, menos noites frias e menos precipitação, a que corresponderá a afetação de espécies na sua distribuição, no equilíbrio dos seus ciclos de vida e disponibilidade de recursos.

4.2.4.2. Contributo municipal e local para a emissão de GEE

As emissões dos principais gases com potencial de efeito de estufa (GEE), estimadas para o concelho de Grândola no âmbito do Inventário Nacional de Emissões, são apresentadas no quadro seguinte para o ano 2015.

Considera-se o potencial de aquecimento global de cada um dos gases proposto no último Inventário de emissões de GEE (APA, 2017; *Portuguese National Inventory Report on Greenhouse Gases, 1990-2015*), nomeadamente: 1 para CO₂, 25 para CH₄ e 298 para N₂O.

Quadro 16 – Estimativa de emissões de GEE no concelho de Grândola para 2015

Grandes categorias de fonte	Emissões em 2015 (kt)			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ eq.
Produção de energia	0,00	0,00	0,00	0,00
Indústria	2,59	0,00	0,00	2,61
Combustão	2,08	0,00	0,00	2,20
Emissões fugitivas	0,00	0,00	0,00	0,00
Solventes	0,14	0,00	0,00	0,20
Transportes rodoviários	34,35	0,00	0,00	34,61
Navegação	0,00	0,00	0,00	0,00
Aviação	0,00	0,00	0,00	0,00
Não viárias (1)	3,16	0,00	0,00	3,55
Resíduos	0,01	0,13	0,00	3,73
Pecuária	0,00	1,28	0,00	32,50
Agricultura	0,62	0,15	0,05	18,78
Outras	0,00	0,00	0,00	0,00
Naturais	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	42,95	1,58	0,05	98,18

(1) Transporte Ferroviário, Combustão Agricultura e Pescas, Outras fontes móveis
 Fonte: [Inventários nacionais de emissões; site da APA].

Considerando os resultados referentes a 2015, conclui-se que as fontes naturais não têm expressão, sendo as categorias dos transportes, da pecuária e da agricultura as principais contribuintes, representando respetivamente 35, 33% e 19% das emissões em 2015.

Comparando os valores nacionais de emissões de GEE (66 021 kt CO₂ eq. em 2015) com os valores previamente apresentados para o concelho de Grândola verifica-se que o contributo deste concelho para o total nacional é muito pouco significativo, representado uma percentagem abaixo dos 0,2%.

A nível local e no setor de turismo, a Troia Resort publica declarações ambientais anuais sintetizando os efeitos ambientais da sua exploração. De acordo com o documento “Declaração ambiental 2017” (Troiaresort, 2017), as emissões totais de CO₂ equivalente do Troia Resort resultam das emissões indiretas associadas ao consumo de energia elétrica e das emissões diretas associadas ao consumo de combustíveis (como gasóleo, gasolina e gás propano), totalizando em 2017, 2 942 tCO₂eq. (Quadro 17). A atividade que mais contribuiu para este total foi a exploração dos hotéis (1 894 tCO₂), resultado de 138 801 dormidas.

Quadro 17 – Emissões de CO₂ do Troia Resort, entre 2015 e 2017

Ano	Emissões indiretas (âmbito 2)		Emissões diretas (âmbito 1)			Total
	tCO ₂ e		tCO ₂ e			
	Energia elétrica	Gasóleo	Gasolina	Gás propano		
2015	2 762	44	14	55	2 875	
2016	2 148	54	14	45	2 261	
2017	2 810	56	12	64	2 942	

Fonte: (Troiaresort, 2017).

4.2.5. Suscetibilidade aos efeitos das alterações climáticas

A suscetibilidade determina o grau a partir do qual o sistema é afetado (de forma negativa ou positiva) pela exposição ao clima, sendo condicionada pelas condições naturais e físicas do sistema, ocupação do solo e atividades humanas que afetam estes fatores.

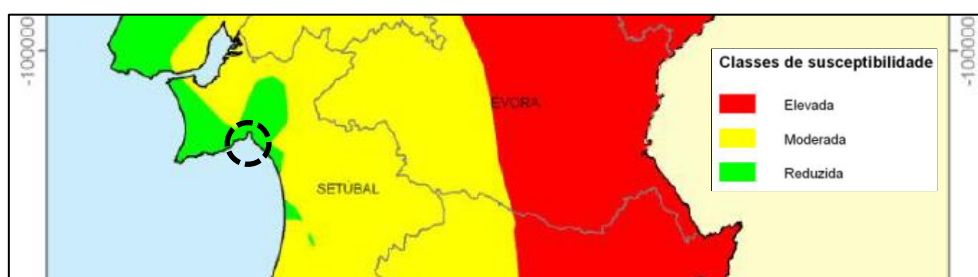
A Agência Europeia do Ambiente (AEA, 2017) identifica para a região mediterrânica, em que se enquadra a área de estudo, os seguintes efeitos das alterações climáticas:

- Aumento de eventos extremos de altas temperaturas;
- Diminuição de precipitação e escoamento;
- Aumento de risco de secas;
- Aumento de risco de perda de biodiversidade;
- Aumento de risco de incêndios florestais;
- Aumento de competição entre utilizadores de recursos hídricos;
- Aumento de demanda de água para agricultura;
- Diminuição de produtividade agrícola;
- Aumento de risco para a produção pecuária;
- Aumento de mortalidade por efeito de ondas de calor;
- Expansão de habitats de vetores de doenças;
- Diminuição de potencial de produção de energia;
- Aumento de necessidades energéticas para arrefecimento;
- Diminuição de turismo estival e aumento potencial nas restantes estações;
- Aumento em vários riscos climáticos;
- Afetação de vários sectores de atividade económica;
- Alta vulnerabilidade a efeitos de transferência de efeitos das alterações climáticas de outras zonas.

A Avaliação Nacional de Risco (ANPC, 2014) apresenta a “identificação e caracterização dos perigos de gênese natural, tecnológica ou mista, suscetíveis de afetar o território nacional”, considerando a sua distribuição espacial e os fatores que concorrem para a sua ocorrência, incluindo o histórico de ocorrências de origem climática no território nacional.

O fenómeno de **ondas de calor**, resultante de temperaturas anormalmente altas para o previsível para uma determinada data e local, tem um impacto negativo principalmente sobre a população (especialmente a idosa). De acordo com a Avaliação Nacional de Risco (ANPC, 2014), a área em estudo tem uma suscetibilidade reduzida a este fenómeno (cf. figura seguinte).

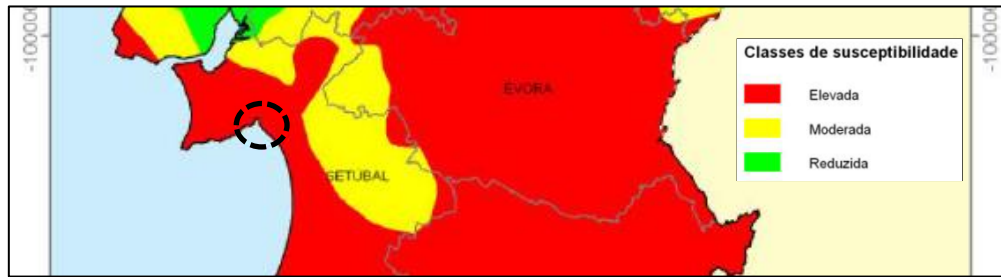
Assim, embora se perspetive um aumento da suscetibilidade a ondas de calor em consequência das alterações climáticas, considera-se que os efeitos na população não serão muito relevantes considerando o efeito das alterações climáticas sobre a área em estudo.



Fonte: ANPC (2014).

Figura 28 – Carta de suscetibilidade a ondas de calor do território nacional (extrato) (a negro a localização aproximada da área em estudo)

Relativamente aos eventos de **seca meteorológica**, a Avaliação Nacional de Risco (ANPC, 2014) classifica a área em estudo com uma suscetibilidade elevada (cf. figura seguinte), destacando os impactos negativos sobre a socioeconomia, nomeadamente ocorrência de cortes no abastecimento de água às populações, abastecimento de água à pecuária com autotanques e prejuízos acentuados na atividade agrícola, entre outros.



Fonte: ANPC (2014).

Figura 29 – Carta de suscetibilidade a secas do território nacional (extrato) (a negro a localização aproximada da área em estudo)

Na área em estudo apenas os recursos hídricos subterrâneos são alvo de uso para abastecimento público, entre outros usos (cf. capítulo relativo à Qualidade do ambiente – abastecimento de água e saneamento). Contudo, os aquíferos mostram sinais de sobre-exploração, nomeadamente pela incidência de intrusão salina. Neste contexto, uma maior frequência de secas decorrente de um quadro de alterações climáticas poderá afetar o abastecimento nos moldes em que atualmente é feito.

No âmbito dos aumentos previstos de temperatura do ar, da duração de ondas de calor e de frequência de secas importa considerar também a suscetibilidade a **incêndios florestais**, eventos cuja frequência poderá ser intensificada no contexto das alterações climáticas. No entanto, considerando a informação do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndio (PMDFCI) de Grândola, o projeto insere-se em áreas categorizadas como de risco de incêndio “Baixo”.

Tendo em conta a previsão de **elevação do nível médio do mar** e de alteração dos temporais costeiros importa considerar a suscetibilidade da área em estudo a inundações e galgamentos costeiros. Esta análise é realizada no capítulo 4.3 (Geologia e geomorfologia costeira). No mesmo capítulo são analisados os efeitos das alterações climáticas na **erosão costeira e tsunamis**.

4.2.6. Mitigação e adaptação aos efeitos das alterações climáticas

A nível nacional a mitigação e adaptação aos efeitos das alterações climáticas são concretizadas através de instrumentos (e medidas associadas) como o Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC) 2020/2030, a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2ª fase) 2020/2030 e o Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE).

A área em estudo não dispõe de plano municipal ou local de adaptação às alterações climáticas. Não obstante, é prevista como Objetivo Temático Central da matriz de estruturação temática da estratégia Portugal 2020 a “promoção da adaptação às alterações climáticas e prevenção e gestão dos riscos” no

contexto da Sustentabilidade e eficiência no Uso dos Recursos, o que se encontra referido no Plano de Desenvolvimento Social de Grândola 2017-2020 (Conselho Local de Ação Social de Grândola, 2016).

A nível nacional, a ENAAC foi estruturada em torno de quadro objetivos principais, nomeadamente:

- Melhoria da informação e conhecimento sobre alterações climáticas;
- Redução da vulnerabilidade e aumento da capacidade de resposta;
- Promoção da participação, sensibilização e divulgação entre os agentes sociais;
- Cooperação a nível internacional na área da adaptação às alterações climáticas.

A ANPC estabelece estratégias a aplicar para a mitigação de riscos associados aos efeitos das alterações climáticas. Nos casos dos efeitos mais relevantes para o contexto da área de estudo, são elencadas as seguintes medidas:

- Onda de calor: potenciar a introdução de melhorias no edificado ao nível do conforto térmico;
- Seca meteorológica: assegurar monitorização de recursos, definir procedimentos de controlo de consumo de água, articulação com entidades do setor agropecuário;
- Incêndios florestais:
 - Atualização anual da diretiva operacional nacional relativa a incêndios florestais;
 - Instrução a corpos de bombeiros e exercício de técnicas e procedimentos operacionais de combate;
 - Avaliação de cumprimento de planos de defesa da floresta contra incêndios;
 - Criação de equipa de nível nacional para a implementação de medidas de controlo de erosão do solo;
 - Realização de campanhas de sensibilização à população;
 - Acompanhamento das operações de combate a incêndios, analisando procedimentos táticos e operacionais;
 - Garantir cumprimento da legislação em vigor, em particular a atualização dos planos de defesa da floresta contra incêndios e dos planos operacionais municipais e distritais.
- Galgamentos costeiros:
 - articulação com centros distritais de operações de socorro para a avaliação e implementação do ordenamento;
 - ações de sensibilização nas zonas de elevada suscetibilidade;
 - garantir eficiência de mecanismos de previsão e de aviso à população;
 - mitigação de eventos através de instrumentos de ordenamento do território com o condicionamento de uso do solo.
- Erosão costeira (praias e sistemas dunares):
 - Acompanhamento e avaliação efeitos de intervenções como construção de esporões;

- Acompanhamento de evolução de areais em zonas de maior vulnerabilidade;
- Garantia de eficiência de mecanismos de previsão e aviso à população;
- mitigação de eventos através de instrumentos de ordenamento do território com o condicionamento de uso do solo.
- Tsunamis:
 - Realização de exercícios de teste de capacidade de resposta, avaliando os procedimentos de evacuação e aviso;
 - Desenvolvimento de planos prévios de intervenção tendo em vista a preparação de equipas locais, de procedimentos a adotar em escolas e lares de terceira idade, e de procedimentos de deslocação de população mais vulnerável;
 - Operacionalização de mecanismos de deteção de tsunamis;
 - Implementação de sistemas sonoros de aviso;
 - Ações de sensibilização para a autoproteção.

Especificamente no que se refere a medidas de adaptação climática à erosão costeira e galgamentos, é possível a aplicação de medidas baseadas em ecossistemas, por oposição ou em conjugação com medidas clássicas de engenharia costeira, podendo representar custos de investimento mais baixos (DG CLIMA, 2017). São exemplos destas medidas construção e reforço dunar, alinhamento e gestão de zonas húmidas costeiras e alimentação artificial de praias.

4.2.7. Síntese

O **clima** e a meteorologia da zona envolvente da área de intervenção são dominados pelo efeito do oceano Atlântico, devido à sua localização.

A região é **classificada** como tendo de um clima temperado (mesotérmico) com inverno chuvoso e verão seco, com temperaturas médias no mês mais quente superiores a 22 °C (classificação climática de Köppen) e como mesotérmico moderadamente baixo, sub-húmido húmido, com grande deficiência de água no verão e com nula ou pequena concentração estival da eficiência térmica (classificação climática de Thornthwaite).

Quanto às **alterações climáticas**, a regionalização das previsões do IPCC, com base em vários cenários climáticos e modelos de previsão, prevê para a área de estudo o aumento da temperatura do ar de 1 a 4 °C no valor médio anual em 2100 (valores centrais), decorrente do aumento no verão e a diminuição da precipitação média anual, principalmente por diminuição na primavera, tendência intensificada ao longo do séc. XXI (previsões para Setúbal).

Paralelamente espera-se no final do séc. XXI para a Região Hidrográfica 6 uma diminuição de 16% e 6% respetivamente da evaporação e humidade relativa do ar médias, com redução da disponibilidade de recursos hídricos superficiais (até 29% de redução do escoamento superficial) e subterrâneos, consequência da diminuição da recarga, do aumento do nível médio do mar e do aumento das captações.

As situações de **clima extremo**, nomeadamente ondas de calor e dias com precipitação extrema, deverão ser mais frequentes. Esta maior incidência potenciará a ocorrência de maior número de cheias e inundações e aumento dos períodos de seca.

Estas alterações potenciarão também a ocorrência de problemas de qualidade nos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, decorrentes da redução de oxigénio dissolvido, do transporte de nutrientes após chuvadas intensas e de eventos de intrusão salina.

As zonas costeiras, em que se enquadra a área em estudo, tenderão a sofrer o efeito das alterações climáticas, não só por alterações de dinâmica costeira, mas também por interferência no risco de erosão.

Tendo em conta a prevista exposição às alterações climáticas e as características naturais e humanas da área em estudo, considera-se que esta área tem especial **suscetibilidade** aos efeitos de secas, poluição de aquíferos, subida do nível do mar e erosão costeira, decorrentes da alteração do clima.

De acordo com o último inventário nacional de **emissões**, referente ao ano de 2015, o concelho de Grândola emitia cerca de 98,2 kt de CO₂ equivalente, considerando apenas o contributo dos principais gases com efeito de estufa (CO₂, CH₄ e N₂O), o que representa menos de 0,2% do total nacional. A principal categoria contribuinte para as emissões do concelho é a dos transportes (principalmente rodoviários, responsáveis por cerca de 35% das emissões do concelho), seguida de perto pela pecuária (33%) e agricultura (19%).

O município de Grândola não possui Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, embora a adaptação às alterações climáticas e prevenção e gestão dos riscos sejam reconhecidos como objetivos no Plano de Desenvolvimento Social de Grândola 2017-2020.

4.2.8. Evolução da situação de referência na ausência do projeto

Na ausência do projeto, a evolução do clima da área de estudo deverá seguir as tendências globais e regionais, sendo que a exposição e as suscetibilidades da área de estudo aos efeitos das alterações climáticas deverão ser as anteriormente descritas.

A nível do concelho, os transportes rodoviários deverão manter-se a categoria que gera a maior percentagem de emissões de GEE, não sendo expectável que o concelho venha a acentuar de forma significativa o seu contributo para o total nacional de emissões.

4.3. Geologia e geomorfologia costeira

4.3.1. Introdução

No âmbito do EIA do empreendimento Club Med Tróia apresenta-se na presente secção a caracterização da geologia e geomorfologia costeira na área de intervenção e sua envolvente direta. Esta caracterização aborda os seguintes tópicos:

- Contexto geomorfológico regional;
- Geomorfologia local;
- Enquadramento geológico;
- Património geológico;
- Recursos geológicos;
- Neotectónica e sismicidade;
- Dinâmica costeira;
- Riscos costeiros.

Consideraram-se como principais elementos de suporte à caracterização do ambiente afetado, para além de bibliografia especializada existente, os seguintes elementos:

- Carta geológica de Portugal continental à escala 1:50.000;
- Inventário de geossítios de relevância nacional (PROGEO, 2018);
- Cadastro da Direção-Geral de Energia e Geologia das áreas de exploração, prospeção e pesquisa de recursos geológicos;
- Carta neotectónica de Portugal continental à escala 1:1.000.000;
- Último relatório do IPCC (2013);
- PDM de Grândola.

4.3.2. Contexto geomorfológico regional

A área de estudo localiza-se no arco litoral entre Tróia e Sines. Este troço constitui um arco litoral arenoso contínuo, com largura variável entre os 60 e os 180 metros, que se estende por cerca de 65 km, desde o estuário do Sado, a norte, até ao Cabo de Sines, a sul (Desenho 1 – Volume II).

Esta unidade fisiográfica tem a configuração de um arco, côncavo exposto para Oeste, com alongamento aproximado:

- NW-SE no setor mais setentrional (restinga de Tróia);
- N-S no setor central (entre Carvalhal e a Lagoa de Melides);
- NE-SW no setor meridional (entre a lagoa de Melides e Sines).

Ao longo do seu traçado destacam-se como importantes elementos da paisagem (Figura 30):

- A restinga de Tróia, localizada no extremo norte (15 km de extensão) e limitada pelo estuário do rio Sado;
- A Lagoa da Travessa, situada a sul do Carvalhal;
- As Lagoas de Melides, de Santo André, da Sancha e de Ribeira de Moinhos;
- Cabo de Sines.

O arco litoral Tróia – Sines é quase na sua totalidade marginado do lado de terra por um campo dunar que apresenta diferentes morfologias, interrompido por arribas. Em Quevauviller (1987) e em Gama (2004) este troço costeiro é dividido em 4 setores distintos com base na morfologia dos diferentes sistemas dunares:

- **Setor Tróia – Carvalhal** – inclui a totalidade da península de Tróia – inclui uma sucessão de diferentes gerações de cordões dunares (4 a norte e 5 a sul), verificando-se que os cordões mais recentes são paralelos aos cordões mais antigos podendo estes últimos atingir cotas da ordem dos 25 a 30 m.
- **Setor Carvalhal – Melides** – salienta-se a presença de arribas argilo-arenosas ravinadas cujas cotas apicais estão compreendidas entre os 30 e os 60 m; os cordões dunares são em número de dois, distinguindo-se o sistema dunar atual (Holocénico) e o sistema dunar antigo (Plio-Plistocénico) que cobre o topo das arribas (Gomes, 1992).
- **Setor Melides – Lagoa de Santo André** – existe um sistema dunar interno caracterizado por dunas longitudinais orientadas NNW-SSE e de algumas dunas parabólicas isoladas. O cordão dunar desenvolvido terá sido responsável pelo fecho dos sistemas lacustres (Quevauviller, 1987).
- **Setor Lagoa de Santo André – Cabo de Sines** – Presença de um campo dunar antigo formado por dunas longitudinais (25 a 30 m de altura) com orientação N-S que aumentam

de importância para Sul. As dunas frontais atingem as cotas mais elevadas de todo o arco uma vez que cobrem as arribas não aflorantes presentes na zona das Areias Brancas e a Sul da Lagoa da Sancha.

Em vários troços ao longo do arco litoral é ainda possível identificar um alinhamento de dunas embrionárias no topo da alta praia.

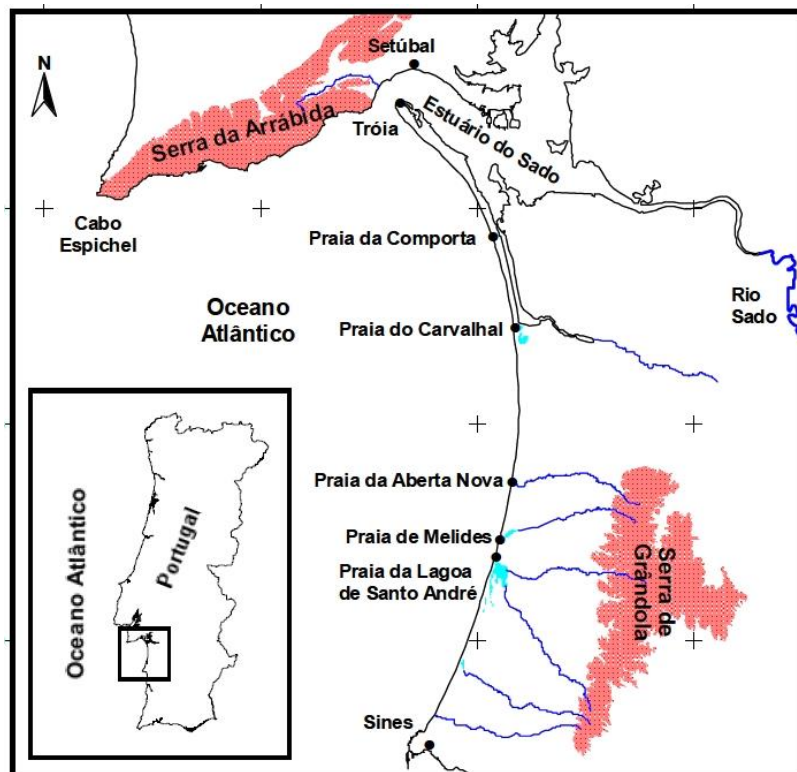


Figura 30 – Arco litoral entre Tróia e Sines

4.3.3. Geomorfologia local

A área de intervenção está integrada na zona norte da restinga arenosa de Tróia, na Unidade Operativa de Planeamento (UNOP) 3 do Plano de Urbanização de Tróia. Este setor da restinga é composto por uma sucessão dunar que engloba, de *offshore* para *onshore*, e das mais recentes para as mais antigas: duna frontal e dunas antigas (Figura 32 e Figura 33).

A porção norte da zona de dunas antigas engloba uma sucessão de 4 cordões dunares, enquanto na porção sul são apenas visíveis 2 cordões dunares. As cotas mais elevadas atingem 9,6 m acima do nível médio do mar e encontram-se numa porção interior, próxima da estrada, ocupada pelas dunas antigas (Desenho 5 – Volume II).

A área ocupada por duna frontal aumenta em largura entre 60 m e 155 m em direção a norte, sendo que no extremo norte da área de intervenção apresenta 3 cordões dunares, e 2 cordões no extremo sul. A cota mais elevada desta porção do campo dunar é próxima de 7,8 m (NMM) e ocorre no terceiro cordão dunar, no extremo norte da área de intervenção.

Os declives no campo dunar que constitui a Parcela 2 da UNOP 3 revelam uma área essencialmente plana, sendo o valor médio do declive de 1,6°, e o valor máximo próximo dos 8° (Figura 31). Os declives mais elevados (4° - 8°) ocorrem essencialmente nas faces das elevações mais interiores da duna frontal (Figura 32) e no extremo Este, junto à estrada.

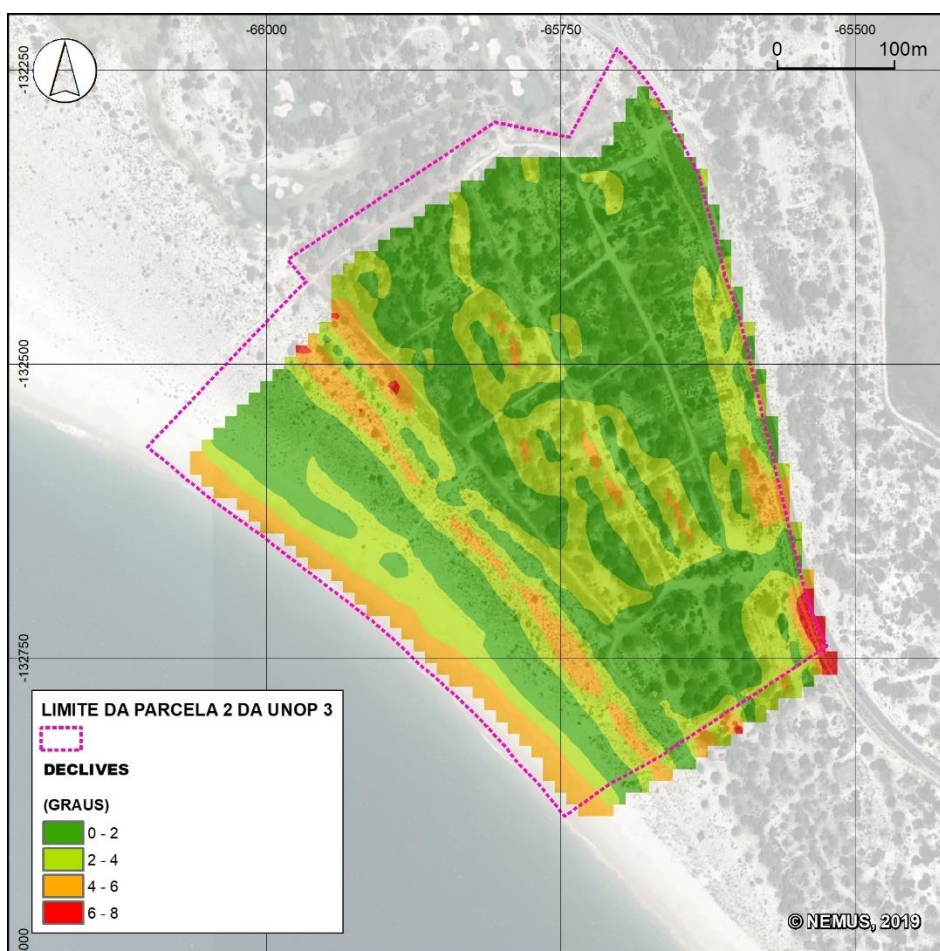


Figura 31 – Declives (em graus) na Parcela 2 da UNOP 3

A área de intervenção não apresenta atualmente duna embrionária. A duna embrionária corresponde a uma formação cuja idade poderá chegar até poucas dezenas de anos, e corresponde a um depósito sobre o declive mais alto da praia, estabilizado com a ajuda de vegetação adaptada a condições de elevada salinidade. Quando presentes, estes depósitos são indicadores da estabilidade do sistema praia-duna, considerando uma escala de tempo sensivelmente da ordem da dezena de anos.



Fonte: SIARL (2015)

Figura 32 – Vista aérea oblíqua do campo dunar que constitui a área de intervenção

A duna frontal poderá ter desde várias dezenas de anos até poucas centenas de anos. A duna frontal (ou primária) apresenta ainda troca ativa de sedimentos com a praia. Esta área acumula areia e representa um local de saldo positivo de sedimentos. No entanto, a várias escalas temporais pode ganhar, perder, ou não ter mudanças no saldo sedimentar (área que, em conjunto com a anterior, quando existente, formam a zona mais dinâmica do campo dunar).

As dunas antigas podem ter desde várias centenas de anos até milhares de anos e correspondem a áreas mais estáveis sob o ponto de vista ecológico e de dinâmica eólica.

Nesta zona da restinga de Tróia, as dunas frontais e as dunas antigas são por vezes intercaladas por zonas deprimidas, denominadas por espaços interdunares. Estas são visíveis no Desenho 5 – Volume II.

As dunas costeiras em causa desempenham as seguintes funções na dinâmica costeira:

- Constituição de barreira contra fenómenos de erosão e galgamento oceânico (associados a tempestades ou tsunami) e de erosão eólica;
- Armazenamento natural de areia para compensação da perda de sedimento provocada pela erosão;
- Garantia dos processos de dinâmica costeira e da diversidade dos sistemas naturais, designadamente da estrutura geomorfológica, dos habitats naturais e das espécies da flora e da fauna;
- Manutenção da linha de costa;

- Prevenção e redução do risco, garantindo a segurança de pessoas e bens.



Figura 33 – Diferentes formações dunares na área de intervenção segundo o levantamento aerofotográfico de 2012

A configuração da praia associada à área de intervenção apresenta um perfil dissipativo o que indica praia de baixa energia, em grande parte devido ao efeito de sombra causado pelo cabo Espichel relativamente à ondulação dominante do quadrante noroeste.

4.3.4. Enquadramento geológico

Ao longo de todo o arco observa-se a presença de dunas atribuídas ao Holocénico (formadas por areias médias a finas) que assentam em discordância sobre as mais antigas e de depósitos de areia de praia (areias finas a muito grosseiras com fragmentos de conchas) que contactam com os cones de dejeção no sopé das arribas (formadas por areias finas a grosseiras com seixos) e das linhas de água que aí desaguam (aluviões). A área de estudo localiza-se na sua totalidade sobre dunas e sobre areias de praia (Desenho 4 – Volume II).

No setor central do arco litoral as arribas cortam sequências sedimentares essencialmente detríticas do Miocénico (areias silto-argilosas, argilas, calcarenitos lumachélicos e calcários) e do Plio-Plistocénico (areias finas a grosseiras, com níveis de cascalheiras, argilas e com crostas ferruginosas).

4.3.5. Património geológico

De acordo com o Inventário de geossítios de relevância nacional (PROGEO, 2018), nos municípios de Grândola e Setúbal existem diversos sítios com interesse geológico do ponto de vista didático, estratigráfico, geomorfológico, hidrogeológico, litológico, mineiro, mineralógico, paisagístico, paleontológico, entre outros. Alguns exemplos mais próximos incluem:

- Falha de Grândola (Grândola) – Neotectónica em Portugal Continental;
- Fendas do Creiro (Setúbal) – Sistemas cársicos;
- Discordância do Portinho da Arrábida (Setúbal) – Evolução tectónica meso-cenozóica da margem ocidental ibérica;
- Falha normal de crescimento na Praia da Figueirinha (Setúbal) – Evolução tectónica meso-cenozóica da margem ocidental ibérica;
- Lapas de Sta. Margarida e da Figueira Brava (Setúbal) – Sistemas cársicos;
- Praia do Portinho da Arrábida (Setúbal) – Bacias terciárias da margem ocidental ibérica;
- Relevos estruturais da cadeia da Arrábida (Setúbal) – Evolução tectónica meso-cenozóica da margem ocidental ibérica.

No entanto, na área de influência do projeto não foi identificado um geossítio, conforme aqueles que são identificados no referido inventário.

Apesar do referido, o projeto localiza-se na restinga de Tróia, cuja dimensão e enquadramento a nível nacional serão apenas comparáveis aos da restinga do Ancão, ainda que esta última tenha 8 km de comprimento (em contraposição com os mais de 15 km da restinga de Tróia). Deste modo, a uma escala regional, o projeto localiza-se num local raro, extremamente sensível a alterações dos fatores forçadores da dinâmica costeira (devido à sua composição exclusivamente composta por sedimentos não consolidados).

4.3.6. Recursos geológicos

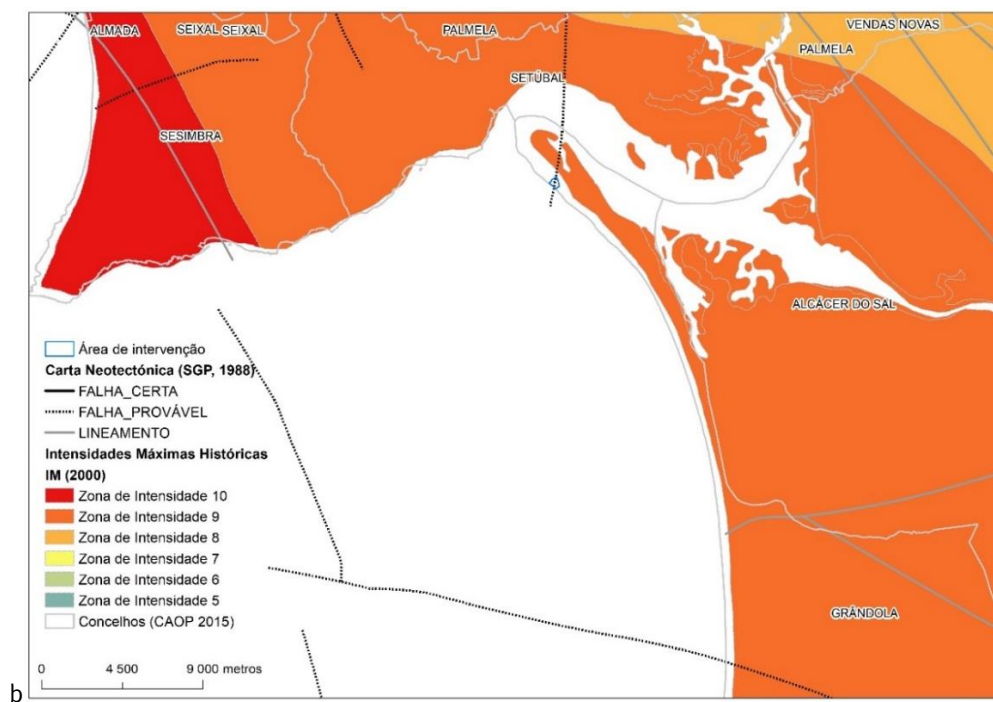
De acordo com informação fornecida pela Direção-Geral de Energia e Geologia, as áreas de prospeção e pesquisa mais próximas da área de intervenção localizam-se no concelho de Alcácer do Sal, a mais de 16 km em linha reta (Desenho 4 – Volume II). Trata-se de uma área designada por “Marateca”, cujo titular intitula-se por “MAEPA - Empreendimentos Mineiros Participações, Lda.” e fez pedido para a 2ª prorrogação. As substâncias a pesquisar são o cobre, o chumbo, o zinco, o ouro e a prata.

A pouco menos de 5 km para NO localizam-se duas áreas de exploração de massas minerais (pedreiras) da Secil – Companhia Geral de Cal e Cimento, S.A. A mais de 12 km em direção a norte da área de intervenção, no concelho de Palmela, ocorrem quatro explorações de massas minerais, concretamente de areia comum e de saibro, designadas por Herdade da Biscaia n.º1, Herdade da Biscaia n.º2, Sadibrítas e Lau (Desenho 4 – Volume II).

4.3.7. Neotectónica e sismicidade

4.3.7.1. Neotectónica

De acordo com a Carta Neotectónica de Portugal, à escala 1:1.000.000, a área de intervenção encontra-se próxima de um acidente tectónico, concretamente uma falha provável (Figura 34a). Para Este da área de intervenção ocorrem três lineamentos geológicos (noroeste - sudeste) a mais de 20 km, para sudoeste e para sul ocorrem falhas prováveis a pouco mais de 20 km (Figura 34b). Em adição, para oeste, a cerca de 18 km existe um lineamento, cuja zona mais próxima identificada corresponde à área onde está Sesimbra.



Fonte: SGP (1988) e IM (2000)

Figura 34 (a,b) – Carta neotectónica nacional e intensidades máximas históricas na zona da península de Tróia

4.3.7.2. Sismicidade

Parte dos sismos históricos registados no Alentejo está associado à posição de Portugal no contexto geotectónico mundial, em particular devido à proximidade à fronteira entre as placas Euro-Asiática e Africana. A movimentação destas placas é responsável pela magnitude de alguns dos sismos mais importantes ocorridos em Portugal.

Contudo, a atividade sísmica em Portugal não está relacionada só com movimentações ao longo das fronteiras de placas, registando-se atividade sísmica decorrente de movimentações intraplaca, em resultado do rejeito de falhas que afetam profundamente os terrenos mais antigos do território.

Na Carta de Intensidades Máximas Históricas do Instituto de Meteorologia (IM, 2000), a zona costeira do concelho de Grândola apresenta intensidades sísmicas máximas de grau IX (corresponde a um sismo desastroso) na Escala de Mercalli Modificada (Figura 34). Num sismo de grau IX o grau de destruição das edificações é significativo e há danos gerais nas fundações; As estruturas, quando não ligadas, deslocam-se das fundações e são fortemente abanadas; Ocorrem fraturas importantes no solo; Nos terrenos de aluvião dão-se ejeções de areia e lama; Formam-se nascentes e crateras arenosas (ANPC, 2018).

Segundo o RSAEEP (Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Ponte, 1983), a região Alentejana insere-se na Zona Sísmica A de Portugal Continental, caracterizada por terrenos do Tipo III (solos incoerentes soltos, maioritariamente) e que em profundidade passa a solos do Tipo II (solos coerentes muito duros, duros e de consistência média, solos compactos – correspondentes aos terrenos de substratos rochosos). A esta zona corresponde um coeficiente de sismicidade de 1,0, equivalente à zona de maior sismicidade de entre as quatro em que Portugal Continental se encontra dividido.

No que diz respeito aos efeitos de sítio, a geologia da área, composta por solos brandos, leva a uma maior amplificação e ao aumento da duração das vibrações sísmicas, em comparação com zonas próximas compostas por solos rijos.

4.3.8. Geotecnia

O recente estudo geológico-geotécnico realizado na área de intervenção identifica duas litologias (Geocontrolo, 2018): materiais de aterro e areias de praia.

Superficialmente foram detetados **materiais de aterro** com espessuras da ordem de 0,3 a 0,6 m, registados em 4 das 8 sondagens realizadas. Estes **aterros** estão geneticamente relacionados com a ocupação

antrópica do local, que se admite afetada por trabalhos de modelação e nivelamento topográfico antigo, verosimilmente desenvolvidos aquando da construção dos acessos existentes.

Na área investigada ocorrem **Areias de praia** (Qd) que variam em função da sua granulometria e compacidade. Superficialmente ocorre horizonte arenoso de granulometria muito fina, sem coesão a levemente siltosas, micáceas, por vezes com restos vegetais, de tonalidade esbranquiçadas com tonalidades amareladas. Este horizonte apresenta-se solto a medianamente compacto, com valores de NSPT entre 8 e 22 pancadas.

Segue-se horizonte granulometricamente semelhante, desde os 4,0 m de profundidade, excetuando em duas sondagens onde foi registado a 2,5m e a 5,5m de profundidade. A compacidade caracteriza-se por valores de NSPT entre 12 e 60 pancadas, classificando-se como medianamente compacto a muito compacto.

Em profundidade verifica-se na generalidade um aumento da resistência dos materiais, tendo sido registado pontualmente algumas descompressões aos 12,0m e 13,5m de profundidade, em três sondagens.

Do ponto de **vista hidrogeológico**, durante a realização das sondagens (dezembro 2017/ janeiro 2018) foi referenciado nível freático nos furos de sondagem com piezómetro hidráulico instalado, aproximadamente aos 4,5 m de profundidade. A proximidade à zona costeira certamente afetará o nível freático devido ao efeito da maré.

As condições geotécnicas ocorrentes ao longo do alinhamento estudado, além de constituírem, no âmbito dos sistemas de fundação, um ambiente genericamente desfavorável face à reduzida resistência ao carregamento e elevada deformabilidade dos terrenos, introduzem também alguns problemas adicionais quando submetidos a solicitações dinâmicas.

De facto, a natureza branda destas formações pode levar a profundas perturbações e alterações relacionadas com a solicitação dinâmica habitualmente referidos na literatura como efeitos locais, nomeadamente envolvendo problemas de **liquefação de solos**, amplificação das características e deformações de amplitude considerável.

O problema da liquefação de solos, assume particular relevância pela composição granulométrica dos solos atravessados, e pelas características de compacidade incipiente que revela e que se referenciam praticamente ao longo de toda a extensão analisada.

Da análise feita em Geocontrolo (2018), as sondagens com índice de segurança (FS) mais baixos para a liquefação localizam-se no extremo norte (3 sondagens) e no extremo sul (1 sondagem). Analisando o FS relativo às sondagens (S1 e S10, ambas no extremo norte) é visível uma camada com maior propensão à liquefação.

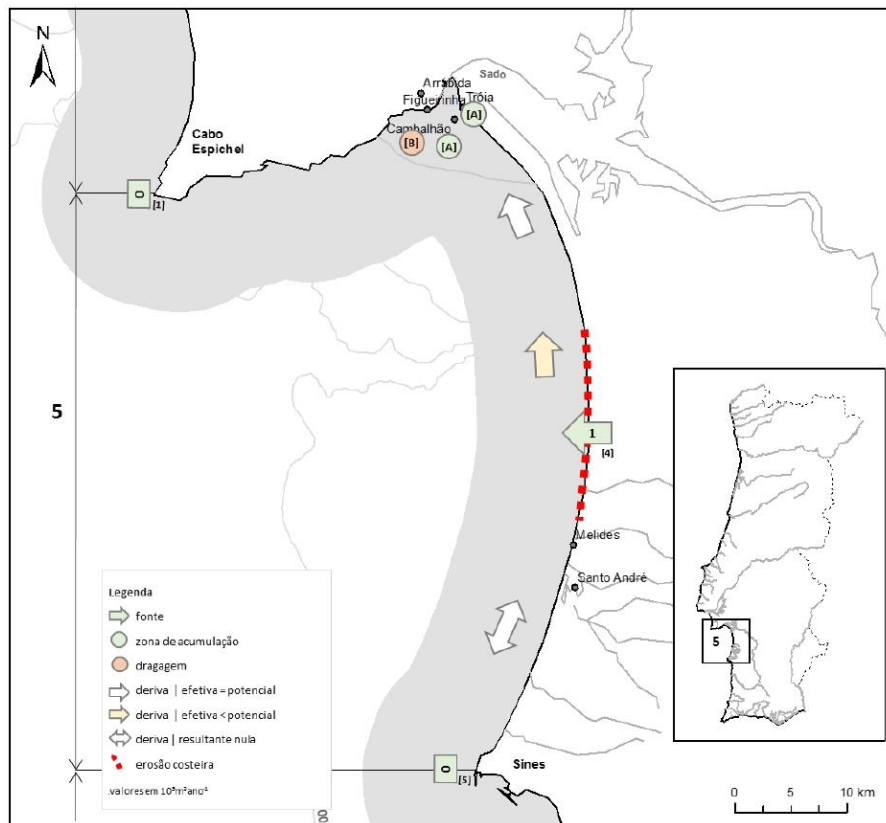
4.3.9. Dinâmica costeira

A área de estudo localiza-se dentro da célula costeira (uma unidade autónoma do ponto de vista sedimentar) que se estende desde o cabo Espichel a Sines, mais especificamente dentro da subcélula “estuário exterior do rio Sado” (que inclui a praia da Figueirinha, o banco do cambalhão e as praias de Tróia). Outra subcélula diretamente relacionada com a última é o arco Tróia – Sines que se localiza imediatamente a sul (Figura 35).

A célula costeira surge como unidade de gestão do território litoral que permite gerir de forma coerente o balanço sedimentar. Por outras palavras, a evolução costeira de um determinado local dentro da célula sedimentar está dependente da gestão feita no local, mas encontra-se igualmente dependente da gestão feita ao longo de toda a célula sedimentar.

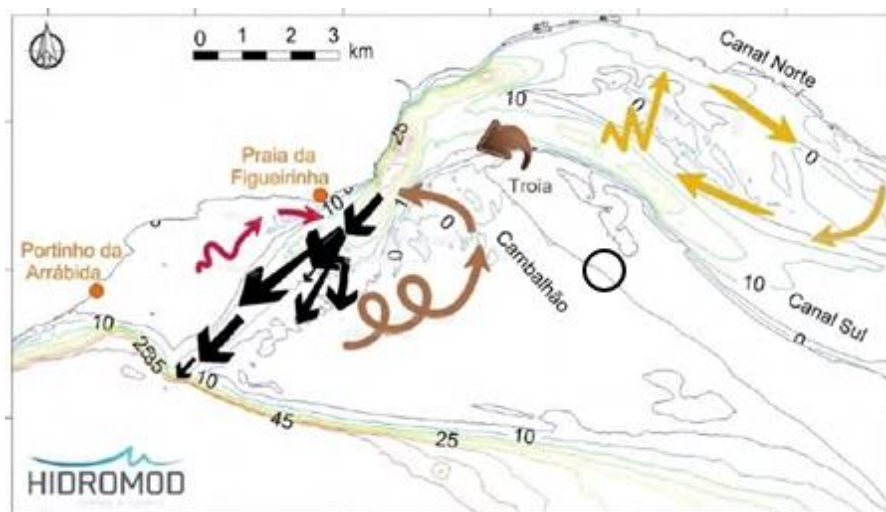
Considerando que a contribuição do rio Sado é pouco significativa e que a ocidente (Arrábida) o litoral é constituído essencialmente por arribas talhadas em rochas carbonatadas, o fornecimento sedimentar para a zona exterior do rio Sado deverá ser quase exclusivamente sustentado pela erosão das arribas da costa da Galé (entre a praia do Carvalhal e a lagoa de Melides). Estes sedimentos são transportados por deriva, de sul para norte, ao longo do arco litoral, e suportam o comportamento transgressivo que se observa no estuário exterior do Sado (GTL, 2014). Este materializa-se, por exemplo, pelo desenvolvimento de novas estruturas dunares na extremidade norte da península de Troia.

Quando os sedimentos entram na subcélula “estuário exterior do rio Sado” vindos na deriva de sul para norte ao longo do arco litoral ficam sujeitos uma circulação mais ou menos fechada. De acordo com o modelo conceptual desenvolvido em LNEC (1989) e HIDROMOD (2015), o transporte sedimentar ao longo do canal da Barra apresenta também recirculações adjacentes. Estes padrões de transporte estão de acordo com os padrões da velocidade residual e materializam-se pela existência de uma recirculação de sedimentos a Este e a Oeste do canal, sendo a primeira mais intensa associada a um forte transporte ao longo da península de Tróia na direção da embocadura.



Fonte: GTL (2014)

Figura 35 – Balanço sedimentar na Célula Sedimentar entre Espichel e Sines na situação atual



Fonte: HIDROMOD (2015); a área de intervenção encontra-se dentro do círculo negro

Figura 36 – Modelo conceptual da movimentação das areias no estuário do Sado

A evolução do troço costeiro entre o limite norte da Península (praia de Tróia – Mar) e a praia da Duna Cinzenta (imediatamente a sul da área de intervenção) apresenta uma extensão de 3,5 km. Entre o voo SPLAL (1937-1952) e 2012 este troço costeiro apresentou um avanço médio próximo dos 300 m, com avanço máximo a ronda os 550 m (no norte do troço). O valor médio de avanço para este troço é de +4,5 m/ano, no entanto, em determinadas zonas atingiu um valor máximo de +8,2 m/ano. Para este troço costeiro, Marques (1999) determinou taxas de acreção que variam entre +14 m/ano e +1 m/ano.

É de salientar, contudo que estas taxas foram obtidas para um intervalo de tempo mais curto, entre 1947 e 1987/88. Em adição, o troço imediatamente a sul da área de estudo, entre a Duna Cinzenta e a praia Atlântica teve um saldo de erosão durante o período de tempo considerado. Neste caso o recuo médio foi de 25 m, o que corresponde sensivelmente a -0,4 m/ano.

Atualmente toda a frente costeira da área de intervenção apresenta uma primeira face da duna frontal degradada (Figura 37) talvez pela combinação da ocorrência de episódios erosivos recentes e pelo pisoteio a que tem sido sujeita, particularmente durante os meses de verão. Em adição, e como já referido atrás, contrariamente a zonas mais a norte, neste troço não existe duna embrionária, o que não atesta a tendência de acreção verificada quando comparando a ortofoto de 2012 com aquela mais antiga do voo SPLAL.



Figura 37 – Praia adjacente à área de intervenção, vista para Sul (09/10/2018)

4.3.10. Riscos costeiros

No troço costeiro estudado são identificados diferentes fatores de risco associados à dinâmica e evolução costeira:

- Recuo da duna frontal induzido por um temporal extremo (recuos “instantâneos”);
- Recuo da duna frontal solicitado pela subida do nível médio do mar;
- Ocorrência de galgamentos oceânicos e inundações costeiras durante um temporal extremo;
- Ocorrência de um *tsunami* originado por um sismo com epicentro no mar.

Considerando tratar-se de um troço costeiro composto apenas por material desagregado (Dunas, areias de duna, e praia) os períodos de temporal extremo podem desencadear **recuos “instantâneos” da linha de costa** que podem atingir nesta zona recuos superiores a 10 m, dependendo da magnitude da tempestade (mas considerando igual ou superior a um período de retorno de 50 anos).

Um outro fenómeno que pode desencadear o **recuo da linha de costa** em adição ao fenómeno anterior é a **subida do nível médio do mar**. No entanto, este recuo não é “instantâneo” como o anterior, mas faz-se sentir a médio-longo prazo e estará dependente da magnitude do aumento do nível médio do mar. No caso da zona em estudo, o recuo da linha de costa pode atingir várias dezenas de metros se considerarmos um aumento do nível médio do mar de 1 m até 2100 (conforme é estimado pelo último relatório do *Intergovernmental Panel for Climate Change - 2013*).

Durante os períodos tempestivos são também frequentes em determinadas zonas os **galgamentos oceânicos**. Estes fenómenos correspondem a um fluxo de água e sedimento sobre a crista da praia ou da duna que não retorna diretamente ao mar. Uma ocorrência de galgamento pode ser seguida por inundações, por transporte de sedimento em direção a terra e pelo ataque de ondas. Estes fenómenos são responsáveis, por exemplo:

- pela perda e afetação de propriedades como resultado da inundações e da intrusão sedimentar;
- por estragos em estradas e outras infraestruturas;
- pela perda de proteção da costa dada por barreiras protetoras ou dunas se foram rebaixadas pelos galgamentos.

As Orientações Estratégicas da Reserva Ecológica Nacional (Anexo da Declaração de Retificação n.º 71/2012, de 30 de novembro) referem-se, a propósito das zonas ameaçadas pelo mar, a zonas de Portugal continental mais suscetíveis a fenómenos de galgamento oceânico. No que diz respeito à costa alentejana, este documento refere que “a costa alentejana, de um modo geral, regista uma baixa vulnerabilidade a episódios

de galgamento oceânico. Há apenas a salientar uma área, talhada em formações dunares na praia Atlântica (Soltroia), não se verificando, no entanto, variações da linha de costa dignas de registo.” É expectável que este documento faça referência a locais atualmente ocupados e não a zonas onde os galgamentos oceânicos não afetam pessoas ou infraestruturas. Deste modo, apesar da área de intervenção não ter sido identificada, será razoável assumir que, da mesma forma como na praia Atlântica (localizada a cerca de 2800 m para norte), também em determinadas zonas da área de intervenção possam ocorrer fenómenos pontuais de galgamentos oceânicos durante tempestades.

Através da conjugação dos diferentes riscos identificados atrás, pode definir-se as **zonas ameaçadas pelo mar**. Estas zonas conciliam os efeitos associados às alterações climáticas (subida do nível médio do mar), o potencial de recuo “instantâneo” do perfil de praia-duna quando atuado por um temporal extremo e ainda o galgamento e as áreas de inundação costeira.

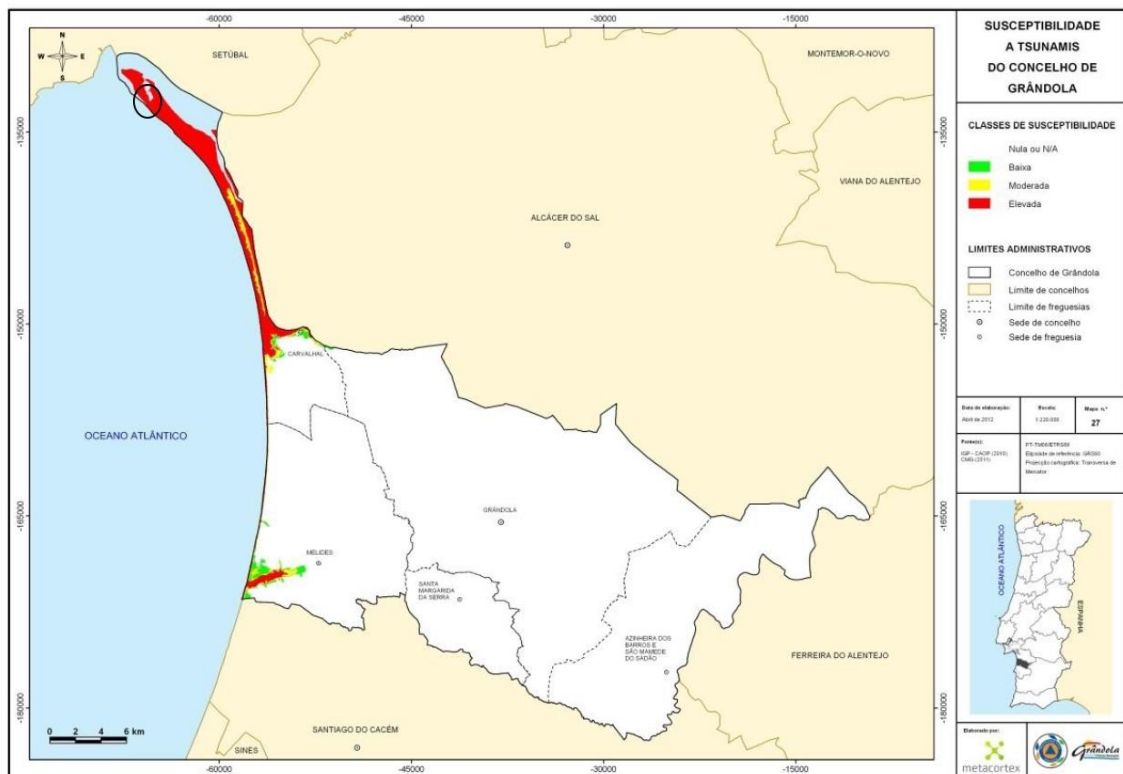
No troço costeiro da área de intervenção, as zonas ameaçadas pelo mar para o horizonte de 2100 apresentam uma largura frequentemente superior a 90 m para o interior da restinga, a partir da base da duna frontal. Quer isto dizer que na área em estudo a duna frontal está toda ela integrada na zona ameaçada pelo mar (Figura 33).

Ressalva-se, contudo, que esta análise parte de pressupostos sobre os quais não existem certezas em face ao conhecimento atual, nomeadamente, considera que durante este período apenas ocorrerá uma tempestade com período de retorno de 100 anos e considera que o nível médio do mar irá subir 1 m até 2100. Por outro lado, como referido anteriormente, outras alterações na célula sedimentar poderão alterar a dinâmica sedimentar desta zona em concreto, podendo afetar de forma significativa a evolução da mesma, e a análise aqui feita não considerou alterações na célula sedimentar que favoreçam (ou não) o aumento dos fenómenos erosivos. Por estas razões, a largura da zona ameaçada pelo mar pode ser maior do que aquela referida no parágrafo anterior.

As zonas ameaçadas pelo mar para o horizonte 2100 determinadas para a UNOP 3 encontram-se dentro da área definida como Reserva Ecológica Nacional, nomeadamente as tipologias “restingas”, “dunas costeiras e fósseis” e “praias”. Como referido antes, dentro da área de intervenção, estas áreas correspondem essencialmente à duna frontal delimitada na Figura 33. Considera-se que o regime da REN é adequado para fazer face e minimizar os riscos costeiros enumerados anteriormente.

Outro risco costeiro de mais difícil avaliação e que, apesar de não estar previsto na definição da Reserva Ecológica Nacional, corresponde a um risco real sobre o território litoral, será a **ocorrência de um tsunami**, originado por um sismo de forte magnitude e com epicentro no mar. Este cenário, para a zona costeira do sul de Portugal continental é adequado, considerando o sismo e o *tsunami* que ocorreram em 1755, cujo epicentro terá sido a SW de Portugal continental, e que se estima que tenha atingido magnitudes entre 8,5

e 9. Numa situação semelhante a esta será razoável considerar que toda a restinga de Tróia é uma zona vulnerável. Em concordância, a cartografia de suscetibilidade a *tsunamis* do concelho de Grândola constante no PDM revela que toda a península de Tróia apresenta suscetibilidade elevada e moderada de risco de tsunami (Figura 38).



Fonte: PDM de Grândola (2017); Nota: Área de estudo genericamente localizada pelo círculo ao negro

Figura 38 – Suscetibilidade a tsunamis no concelho de Grândola

4.3.1.1. Síntese

O contexto da geologia e geomorfologia costeira das UNOP 3 do PU de Tróia pode ser sintetizado da seguinte forma:

- Área de estudo localizada no arco litoral entre Tróia e Sines, unidade fisiográfica troço arenoso contínuo que se estende por 65 km;
- A UNOP 3 localiza-se na zona norte da restinga de Tróia;
- Este setor da restinga é composto por uma sucessão dunar que engloba, de *offshore* para *onshore*, e das mais recentes para as mais antigas: duna frontal e dunas antigas; estas

últimas incluem uma sucessão de dois a quatro cordões dunares, de sul para norte, respetivamente;

- A sucessão dunar é atribuída ao Holocénico;
- Apesar de existirem vários sítios com interesse geológico nos municípios de Grândola e Setúbal, na área de influência do projeto não foi identificado um geossítio, conforme aqueles que são identificados no inventário de geossítios de relevância nacional (PROGEO, 2018); contudo, o projeto localiza-se na restinga de Tróia, cuja dimensão e enquadramento a nível nacional são únicos, sendo também uma zona extremamente sensível devido à sua composição exclusivamente composta por sedimentos não consolidados;
- De acordo com a informação fornecida pela Direção-Geral de Energia e Geologia, as áreas de prospeção e pesquisa mais próximas da área de intervenção localizam-se no concelho de Alcácer do Sal, a cerca de 16 km em distância linear; existe exploração de massas minerais (pedreiras) a menos de 5 km para norte;
- De acordo com a Carta Neotectónica de Portugal, à escala 1:1.000.000, a área de intervenção encontra-se próxima de um acidente tectónico, concretamente uma falha provável; Para este, oeste e para sul ocorrem lineamentos geológicos e falhas prováveis a pouco mais ou menos de 20 km de distância;
- A zona costeira do concelho de Grândola apresenta intensidades sísmicas máximas de grau IX na Escala de Mercalli Modificada;
- Na área de intervenção foram identificadas duas litologias: materiais de aterro e areias de praia. Onde presentes os materiais de aterro têm espessuras da ordem de 0,3 a 0,6 m. As Areias de praia apresentam um horizonte mais superficial solto a medianamente compacto, com valores de NSPT entre 8 e 22 pancadas. Abaixo deste, segue-se horizonte granulometricamente semelhante com valores de NSPT entre 12 e 60 pancadas, classificando-se como medianamente compacto a muito compacto.
- As condições geotécnicas ocorrentes ao longo do alinhamento estudado, além de constituírem, no âmbito dos sistemas de fundação, um ambiente genericamente desfavorável face à reduzida resistência ao carregamento e elevada deformabilidade dos terrenos, introduzem também alguns problemas adicionais quando submetidos a solicitações dinâmicas.
- A liquefação de solos, assume particular relevância pela composição granulométrica dos solos atravessados, e pelas características de compacidade incipiente que revela e que se referenciam praticamente ao longo de toda a extensão analisada. Da análise feita em Geocontrole (2018), existem sondagens onde se deteta uma camada com maior propensão à liquefação.

- Em termos de dinâmica costeira, a área de estudo localiza-se dentro da célula costeira que se estende desde o cabo Espichel e Sines, mais especificamente dentro da subcélula “estuário exterior do rio Sado”;
- Entre meados do século XX e 2012, a evolução do troço costeiro associado à UNPO 3 caracteriza-se por um saldo de transgressão;
- Quando se considera a evolução mais recente da duna frontal existem evidências de fenómenos de erosão;
- Assume-se que em determinadas zonas da frente costeira da UNPO 3 podem ocorrer galgamentos oceânicos, conforme verificado na praia Atlântica, que fica a pouco mais de 2800 m a sul;
- A conjugação de vários riscos costeiros (recuos instantâneos da linha de costa, recuo da duna frontal devido à subida do nível médio do mar, galgamentos oceânicos) permite definir as zonas ameaçadas pelo mar, sendo que para este troço costeiro e para o horizonte de 2100 a faixa tem uma largura (a partir da base da duna frontal) semelhante à duna frontal;
- Outro risco costeiro também presente na área é a ocorrência de um tsunami. Na verdade, numa situação semelhante àquela que ocorreu em 1755 toda a península de Tróia apresenta suscetibilidade elevada.

4.3.12. Evolução da situação de referência na ausência do projeto

A evolução da unidade fisiográfica onde a área do projeto se encontra, restinga de Tróia, estará muito dependente da evolução da subida do nível médio do mar no decorrer do século XXI. À medida que o nível do mar subir haverá maior tendência erosiva sobre o cordão dunar que compõe a área da UNOP 3. Esta tendência erosiva ocorrerá na margem oceânica e na margem lagunar da restinga, sendo obviamente superior na primeira.

Outro aspeto que poderá comprometer a estabilidade morfológica da área será a interferência com a alimentação sedimentar da restinga que provém de sul, da erosão sobre as arribas da Costa da Galé. No entanto, desconhecem-se projetos que interfiram com as referidas arribas de modo a dificultar este fornecimento sedimentar.

Finalmente, a ocorrência de um *tsunami* semelhante àquela que ocorreu em 1755 teria a capacidade de afetar de forma significativa a evolução desta restinga arenosa. Pelo exposto, percebe-se que esta unidade fisiográfica é extremamente sensível a certos fenómenos mais ou menos certos e, portanto, a sua estabilidade conforme a conhecemos hoje está, a longo prazo, comprometida.

4.4. Solos e uso do solo

4.4.1. Introdução

O conhecimento das características pedológicas dos solos permite perceber, entre outros aspetos, a adequabilidade de cada tipo de solo à sua ocupação atual e futura, permitindo ainda detetar a presença de zonas com maior ou menor propensão a fenómenos erosivos.

Para o desenvolvimento do descritor solos e usos do solo considera-se que a **área de estudo** é constituída pela área de implantação do projeto (cerca de 6 ha), contida no interior da UNOP₃ na península de Troia, freguesia de Carvalhal, concelho de Grândola.

A metodologia utilizada, para a caracterização e análise dos solos presentes na área de estudo, baseou-se na pesquisa cartográfica e bibliográfica de todos os elementos considerados relevantes para a elaboração do presente descritor. Foi ainda efetuado um reconhecimento de campo da área do projeto, com o objetivo de melhor compreender as características dos solos que aí afloram.

A **identificação das unidades pedológicas** presentes na área projeto foi elaborada com base na Carta de Solos de Portugal (n.º 465, escala 1:25 000), série SROA/CNROA (Serviços de Ordenamento Agrário, Secretaria de Estado da Agricultura, Ministério da Economia). Por outro lado, foi também analisada a **aptidão agrícola dos solos** com base na Carta de Capacidade de Uso do Solo de Portugal, (n.º 465, escala 1:25 000), editada também pelo SROA/CNROA.

Para caracterizar a **ocupação do solo** na área de estudo recorreu-se à Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental para 2015 (COS2015), disponibilizada pela Direção-Geral do Território (DGT). A análise desta informação permite verificar a distribuição do uso do solo na área.

4.4.2. Identificação de unidades pedológicas

A constituição de um solo é determinada pelos processos a que foi sujeito (físicos ou químicos), pelos respetivos fatores de formação (material de origem, clima, relevo, organismos, tempo e homem), pelos processos pedogenéticos envolvidos na sua diferenciação e pelas condições ambientais em geral. A conjugação das influências de todos estes fatores está na origem da formação dos horizontes do solo (camadas em que o solo se desenvolve), refletindo-se nas características destes, e levando a que surjam **unidades pedológicas** (por exemplo, famílias de solos) distintas (em termos físicos e químicos).

A identificação de unidades pedológicas teve como base a “Carta de Solos de Portugal (n.º 465)”, à escala 1:25 000. A figura seguinte apresenta o extrato da referida Carta.

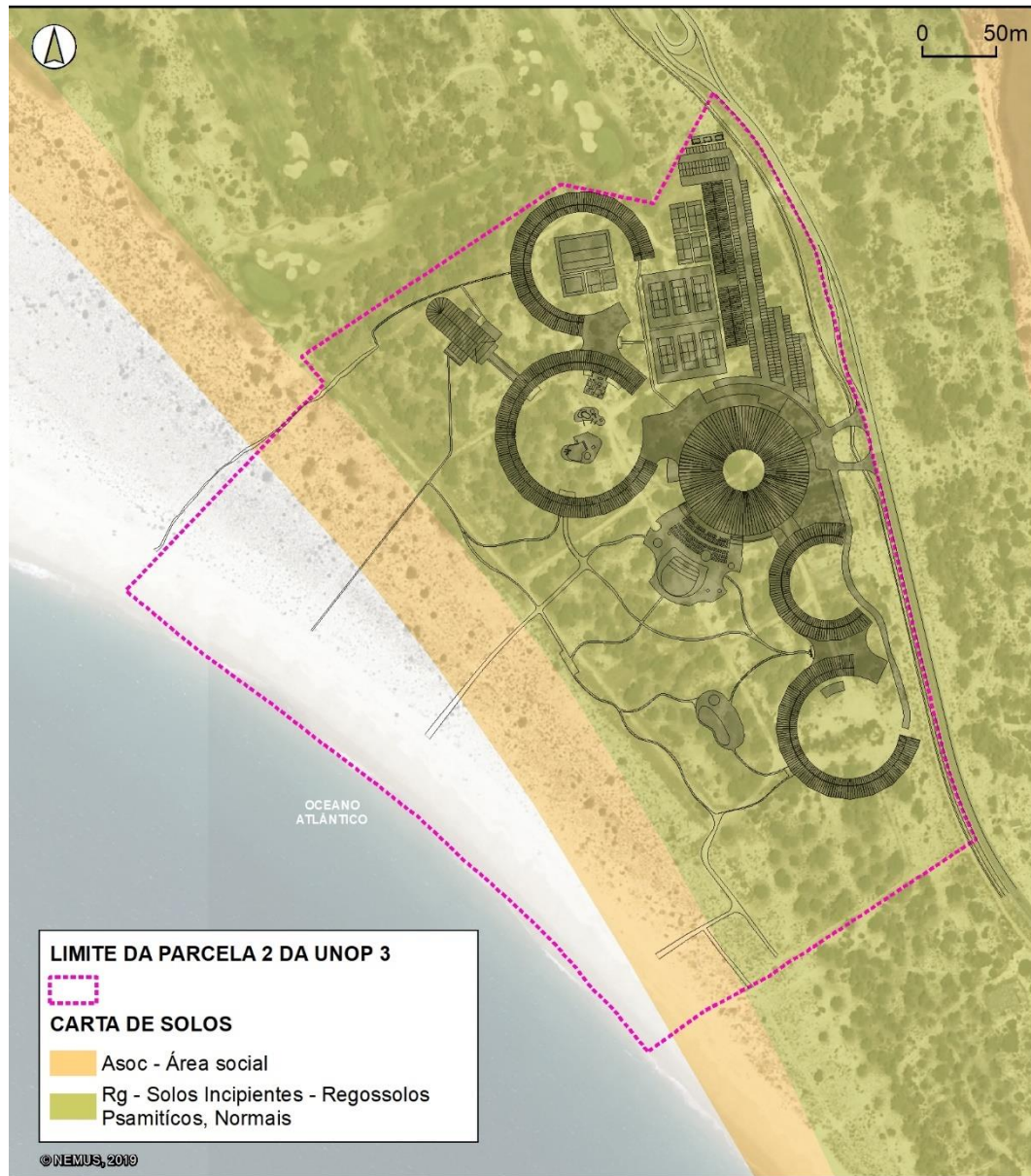


Figura 39 – Unidades pedológicas presentes na área de projeto

A figura anterior enquadra a totalidade da área de projeto (aproximadamente 6 ha) na unidade **Rg – Solos incipientes – regossolos psamíticos, normais**. Os acessos pedonais, na zona da praia, incidem pontualmente com a classe **Área social** da carta de solos, não sendo atribuída qualquer unidade pedológica a esta categoria.

Os **solos incipientes** são solos não evoluídos, sem horizontes genéticos claramente diferenciados, praticamente reduzidos ao material originário. A fraca vegetação que, em condições naturais, os cobre, e a pobreza mineralógica da sua parte mineral contribuem também para a sua limitada diferenciação. Estes regossolos são constituídos por materiais não consolidados, normalmente de grande espessura efetiva. Os regossolos psamíticos (dos climas sub-húmidos e semiáridos, assim designados por se desenvolverem sob os climas referidos), são constituídos por materiais detríticos arenosos mais ou menos grosseiros (Cardoso, 1965).

Esta ordem pedológica subdivide-se nas seguintes unidades (Cardoso, 1965):

- **Rg (presente na área de influência direta)** – A família dos regossolos psamíticos não húmidos é constituída por solos arenosos, soltos, mais ou menos ácidos e muito pouco ou nada diferenciados, possuindo, quanto muito, um delgado horizonte superficial com pequena acumulação de matéria orgânica;
- **Rgc** – Incluem os regossolos psamíticos geralmente cultivados em que a toalha freática se encontra a menos de um metro de profundidade durante a maior parte do ano. Apresentam um horizonte superficial normalmente com maior percentagem de matéria orgânica e mais espesso do que os não húmidos (Rg), e ainda características de redução nas camadas inferiores do perfil (nem sempre nítidas devido ao baixo teor de ferro não só dos materiais orgânico e mineral do solo, mas também das águas subterrâneas). Incluem-se também nesta família os regossolos psamíticos cultivados em regadio, de horizonte A1 com as características apontadas.

4.4.3. Capacidade de uso do solo

A capacidade de uso do solo corresponde ao potencial que os solos apresentam face às possíveis utilizações humanas, tendo por base de comparação a agricultura, pelo que se encontra bastante dependente das características dos horizontes superficiais do solo.

A classificação dos Serviços de Ordenamento Agrário considera cinco classes de capacidade de uso (A, B, C, D e E), em que os solos das três primeiras classes (A, B e C) são suscetíveis de utilização agrícola ou outra, e os solos das classes restantes (D e E) não são, normalmente, suscetíveis desse tipo de utilização. As principais características de cada uma dessas classes são apresentadas no quadro que se segue.

Quadro 18 – Classes de capacidade de uso do solo e suas características principais

Classe	Características principais
A	<ul style="list-style-type: none"> • Poucas ou nenhuma limitações • Sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros • Suscetível de utilização agrícola intensiva
B	<ul style="list-style-type: none"> • Limitações moderadas • Riscos de erosão no máximo moderados • Suscetível de utilização agrícola moderadamente intensiva
C	<ul style="list-style-type: none"> • Limitações acentuadas • Riscos de erosão no máximo elevados • Suscetível de utilização agrícola pouco intensiva
D	<ul style="list-style-type: none"> • Limitações severas • Riscos de erosão elevados a muito elevados • Não suscetível de utilização agrícola, salvo casos muito especiais • Poucas ou moderadas limitações para pastagem, exploração de matos e exploração florestal
E	<ul style="list-style-type: none"> • 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 ou floresta de proteção ou recuperação • Ou não suscetível de qualquer utilização

Fonte SROA/CNROA (1959)

Para efeitos de classificação de capacidade de uso do solo consideram-se ainda três subclasses:

- **e** – solos sujeito a erosão e escoamento superficial;
- **h** – solos com excesso de água;
- **s** – solos com limitações na zona radicular.

De acordo com a Carta de Capacidade de Uso do Solo (n.º 465, à escala 1:25 000 – SROA/CNROA, 1959), a área de projeto é coincidente com a classe de capacidade de uso do solo “E” e subclasse “s”. A figura seguinte apresenta o extrato da referida Carta.



Figura 40 – Capacidade de uso do solo na área de intervenção

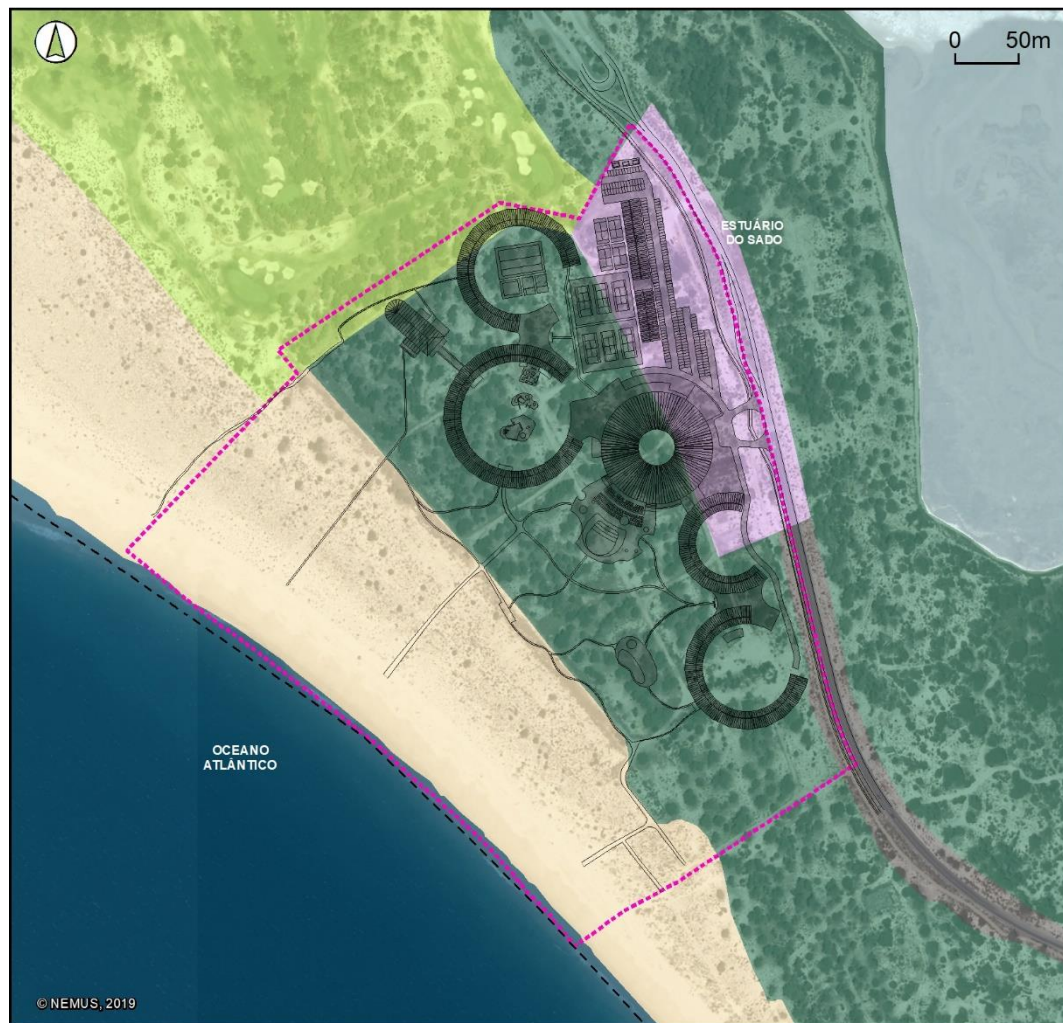
Desta forma, a área de projeto integra a **classe “E”** onde o solo possui limitações muito severas à agricultura, pastagens, matos e explorações florestais. De acordo com esta classificação, o solo nesta categoria serve apenas para vegetação natural ou floresta de proteção ou recuperação. São ainda solos pertencentes à **subclasse “e”**, com limitações na zona radicular.

4.4.4. Uso e ocupação do solo

A caracterização da ocupação do solo na área de estudo foi desenvolvida com recurso à **Carta de Uso e ocupação do solo de Portugal Continental para 2015 (COS2015)**. A análise desta informação permite verificar a distribuição do uso do solo na área de intervenção do projeto, representada no Quadro 19 e graficamente na Figura 41.

Quadro 19 – Usos do solo na área de intervenção do projeto, de acordo com a COS 2015

Nível I	Nível 2	Nível 3	Área (ha)	%
I Territórios artificializados	1.2 Indústria, comércio e transportes	1.2.1 Indústria, comércio e equipamentos gerais	1,57	25,2
		1.2.2 Redes viárias e ferroviárias e espaços associados	0,06	0,9
	1.4 Espaços verdes urbanos, equipamentos desportivos, culturais e de lazer, e zonas históricas	1.4.2 Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas	0,12	2,0
3 Florestas e meios naturais e seminaturais	3.1 Florestas	3.1.2 Florestas de resinosas	4,31	69,2
	3.3 Zonas descobertas e com pouca vegetação	3.3.0 Zonas descobertas e com pouca vegetação ou com vegetação esparsa	0,17	2,7
Total			6,23	100



LIMITE DA PARCELA 2 DA UNOP 3



LIMITES ADMINISTRATIVOS (CAOP 2016)

- - - Limite de freguesia

COS 2015








-  1.2.1 Indústria, comércio e equipamentos gerais
-  1.2.2 Redes viárias e ferroviárias e espaços associados
-  1.4.2 Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas
-  3.1.2 Florestas de resinosas
-  3.3.0 Zonas descobertas e com pouca vegetação ou com vegetação esparsa
-  4.0.0 Zonas húmidas
-  5.2.3 Oceano

Figura 41 – Usos do solo na área de projeto, de acordo com a COS 2015

Verifica-se que a área de intervenção se integra nas classes **Territórios artificializados** e **Florestas e meios naturais e seminaturais**. Estas classes estão representadas na área de estudo principalmente pelas subclasses **Indústria, comércio e transportes** (26,1%) e **Florestas** (Florestas de resinosas – 69,2%).

A classe **Florestas** (que ocupa perto de 70% da área de de intervenção do projeto), de acordo com as Especificações Técnicas da Carta de Uso e Ocupação do Solo, inclui áreas ocupadas por conjuntos de árvores florestais resultantes de regeneração natural, sementeira ou plantação (DGT, 2018).

A segunda classe mais representativa, **Indústria, comércio e transportes**, identificada no quadrante nordeste da área de estudo, reflete a existência de edificado e infraestruturas do antigo parque de campismo existente nesta zona.

Os reconhecimentos de campo realizados no âmbito do EIA na área de projeto permitiram verificar, de uma forma geral, a existência de povoamentos arbóreos, de baixa densidade, e vegetação de porte herbáceo e arbustivo, conforme demonstrado na Figura 42 e na Figura 43.



Figura 42 – Vista para área de intervenção (1)



Figura 43 – Vista para área de intervenção (2)

Verificou-se ainda a existência dos edifícios e infraestruturas do antigo parque de campismo (Figura 44), assim como vias não pavimentadas (Figura 45) no interior da área de intervenção, que separam as manchas de área florestal presentes.



Figura 44 – Edificado do antigo parque de campismo



Figura 45 – Vias não pavimentadas do antigo parque de campismo

4.4.5. Síntese

A área de influência direta do projeto coincide maioritariamente com a classe de **solos incipientes – regossolos psamíticos, normais**. Os solos incipientes são pouco evoluídos e com diferenciação limitada, sendo a classe dos regossolos psamíticos constituída por solos arenosos e soltos.

Quanto à **capacidade de uso do solo**, a área abrangida pelo projeto coincide com a **classe E**, correspondente a solos com limitações muito severas à agricultura, pastagens, matos e explorações florestais. São ainda solos pertencentes à **subclasse “s”**, onde os solos apresentam limitações na zona radicular.

Em termos de **uso e ocupação do solo**, a área de intervenção integra-se nas classes **Territórios artificializados** e **Florestas e meios naturais e seminaturais**. Estas classes estão representadas na área de estudo principalmente pelas subclasses **Indústria, comércio e transportes** (26,1%) e **Florestas** (Florestas de resinosas – 69,2%). A classe **Florestas** inclui áreas ocupadas por conjuntos de árvores florestais resultantes de regeneração natural, sementeira ou plantação. A classe **Indústria, comércio e transportes**, assinalada no quadrante nordeste da área de estudo, reflete a existência de edificado e infraestruturas do antigo parque de campismo existente nesta zona.

Os **reconhecimentos de campo** realizados nesta zona da UNOP 3 confirmaram a existência de povoamentos arbóreos, de baixa densidade, e vegetação de porte herbáceo e arbustivo, assim como dos edifícios, infraestruturas e vias não pavimentadas do antigo parque de campismo.

4.4.6. Evolução da situação de referência na ausência do projeto

O PDM de Grândola enquadra a área de intervenção na categoria de “espaços de ocupação turística”, estando previstas intervenções (incluindo implementação de estabelecimentos hoteleiros) que deverão obedecer às disposições do regulamento do Plano de Pormenor da UNOP 3. Assim, será expectável a alteração dos usos do solo em consonância com a ocupação prevista nos Instrumentos de Gestão Territorial.

As características pedológicas do solo, assim como a sua capacidade de uso, já severamente limitada, não deverão apresentar alterações significativas.

4.5. Recursos hídricos subterrâneos

4.5.1. Introdução

A caracterização dos recursos hídricos subterrâneos compreende um primeiro enquadramento hidrogeológico regional, seguido de uma caracterização local das condições hidráulicas e da qualidade da água subterrânea na zona do projeto.

O enquadramento hidrogeológico regional é suportado pela informação disponível para a massa de água subterrânea abrangida pelo projeto – a massa de água subterrânea Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda, destacando-se várias publicações técnicas e os dados disponíveis no Sistema Nacional de Informações dos Recursos Hídricos (SNIRH).

A caracterização hidrogeológica local (incluindo a qualidade da água subterrânea) e a determinação da vulnerabilidade à poluição foi feita recorrendo aos dados disponíveis no SNIRH, à caracterização e classificação do estado da massa de água no Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste, aprovado recentemente pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro e republicado na Resolução do Conselho de Ministros n.º 22-B/2016, de 18 de novembro. Foi ainda utilizado um estudo realizado pela empresa TARH para a zona da Herdade da Comporta e o estudo geológico-geotécnico realizado pelo Geocontrolo em 2018 para a área de intervenção.

4.5.2. Enquadramento hidrogeológico regional

A restinga de Troia, onde se encontra a UNOP 3, está integrada no sistema aquífero da bacia tejo-sado – margem esquerda (Desenho 10 – Volume II), de acordo com a classificação oficial do antigo INAG (atualmente Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.) (Figura 46).

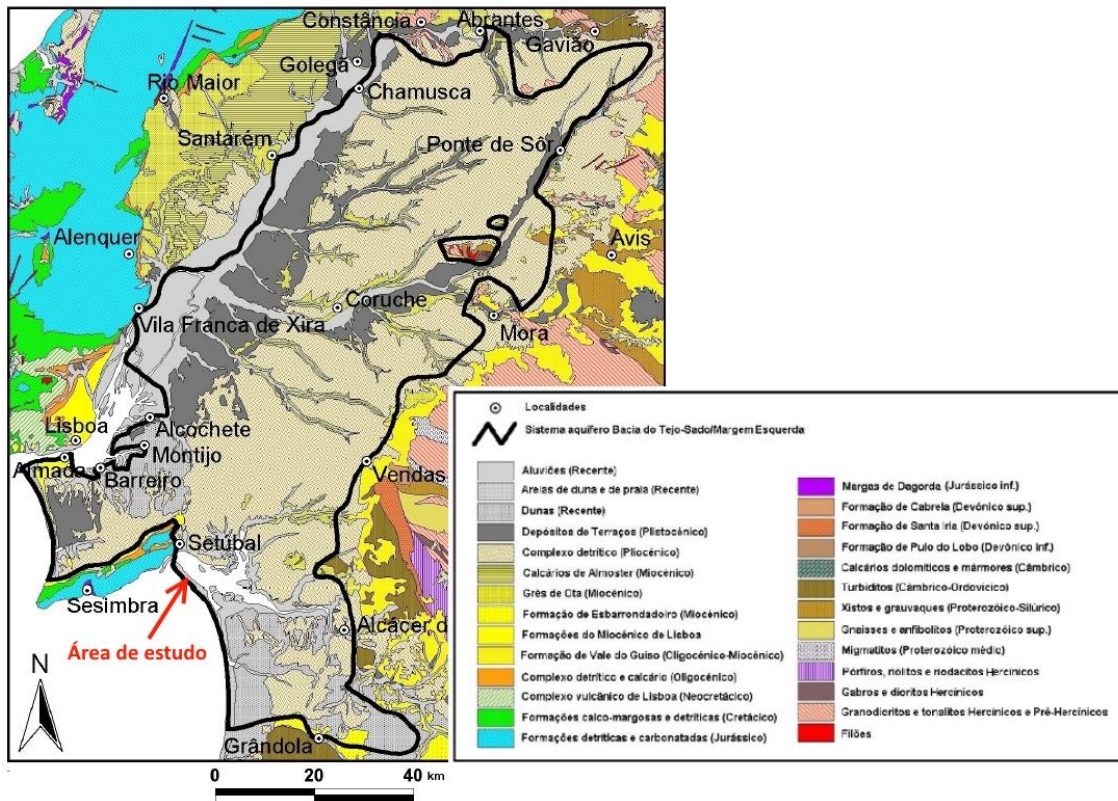


Figura 46 – Localização da área em estudo no contexto do sistema aquífero da Bacia Tejo-Sado – margem esquerda

Este sistema é constituído por um aquífero superior livre (topo do Pliocénico e depósitos mais recentes) sobrejacente a um aquífero confinado ou semiconfinado, multicamada (depósitos arenosos da base do Pliocénico e camadas gresocalcárias do Miocénico). Subjacente a este conjunto, separado por formações margosas espessas, existe ainda um outro aquífero confinado, também multicamada, tendo por suporte formações greso-calcárias da base do miocénico. No entanto, este aquífero tem sido pouco explorado devido à sua menor produtividade e inferior qualidade das suas águas. Este aquífero não será aqui mais caracterizado, uma vez que não existe informação sobre o mesmo para a zona da área de intervenção.

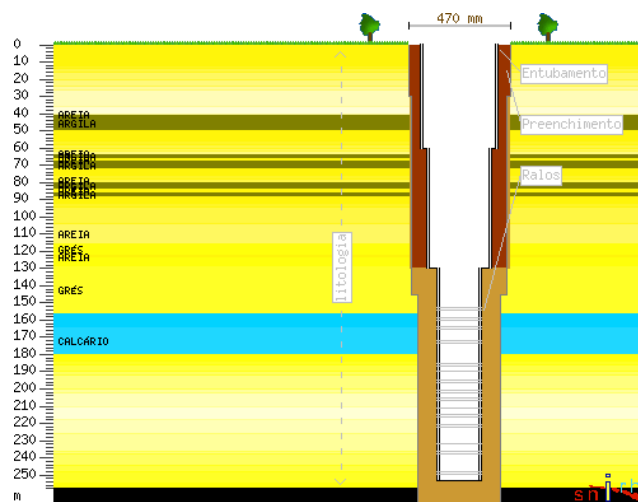
O aquífero superior é composto essencialmente pelos cordões dunares, sendo por isso pouco espesso e estreito (50 m de espessura e espessura saturada da ordem dos 20 m), e encontra-se condicionado pelas massas de água salgada envolventes. Tendo ligação hidráulica às águas do mar e do estuário, a água deste aquífero apresenta elevada mineralização e, portanto, não constitui um recurso a considerar para abastecimento de água potável. Na zona da Herdade da Comporta as captações podem ter, em média, um caudal de exploração de 20 l/s e as transmissividades medianas são de 377 m²/d (TARH, 2010). De uma forma geral, a importância deste aquífero prende-se essencialmente com as interações que apresenta com os ecossistemas superficiais.

O aquífero profundo encontra-se confinado ou semiconfinado por camadas impermeáveis sobrejacentes o que reduz os efeitos das massas de água salgada. No entanto, como referido, há zonas onde este confinamento não é eficaz devido à ocorrência de estruturas tectónicas locais. A espessura deste aquífero ronda os 150 m nas formações miocénicas da Formação de Alcácer do Sal. De acordo com TARH (2010) as captações têm um caudal de exploração médio de cerca de 50 l/s e transmissividades medianas de 267 m²/d.

De acordo com o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (APA, 2016), esta massa de água foi classificada com estado quantitativo bom e estado químico bom.

4.5.3. Caracterização hidrogeológica local

Os dados de monitorização da “rede quantidade” de água subterrânea mais recentes e mais próximos da área de intervenção, disponíveis no SNIRH, referem-se ao furo 466/21 (Desenho 10 – Volume II). Este encontra-se a captar água no aquífero profundo, a uma profundidade entre os 153 m e os 250 m, em grés e calcários.

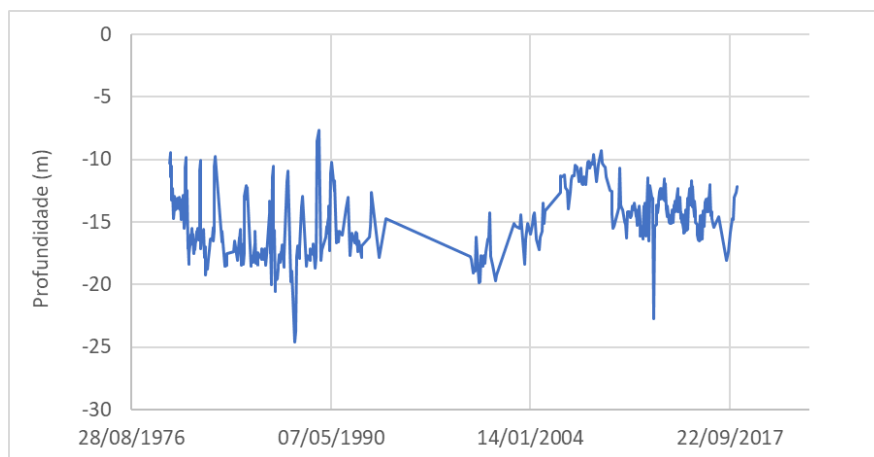


Fonte: SNIRH (2018)

Figura 47 – Esquema do furo 466/21 pertencente à Rede Quantidade da Água do SNIRH

A **evolução do nível piezométrico** no furo 466/21, entre 1979 e 2018, revela um padrão de oscilação de alta frequência associado à sazonalidade (Figura 48). A uma escala interanual, nos últimos 10 anos (2008-2018) parece notar-se um decréscimo dos níveis mais elevados. No entanto, avaliando a oscilação no nível piezométrico desde 1979 permite perceber também que o sistema consegue recuperar relativamente rápido a descidas abruptas.

Efetivamente, em Almeida *et al.* (2000) é referido que, a sul de Setúbal (genericamente na área onde este furo se localiza – Desenho 10, Volume II), a partir da primeira metade da década de 1960, com a entrada em funcionamento dos importantes abastecimentos industriais, os níveis têm vindo a descer, com níveis estáticos à cota -20 m (em 1960 era de +6,5 m) e com níveis dinâmicos nas captações que atingem -40 m (Mendonça, 1992).



Fonte: SNIRH (2018)

Figura 48 – Oscilação do nível piezométrico no furo 466/21 entre abril de 1979 e março de 2018

Segundo TARH (2010) a zona da Herdade da Comporta corresponde a uma zona de descarga do aquífero profundo (nível piezométrico do subsistema profundo é ligeiramente superior ao superficial), que alimenta o aquífero superior. Alguns setores apresentam artesianismo positivo em épocas de águas altas.

Em Geocontrole (2018) foi registado o nível freático durante a realização das sondagens (dezembro 2017/ janeiro 2018) nos dois furos de sondagem com piezómetro hidráulico instalado, aproximadamente aos 4,5 m de profundidade. A proximidade à zona costeira certamente afetará o nível freático devido ao efeito da maré, no entanto, no referido relatório não é indicada a localização destes dois furos dentro da área de intervenção.

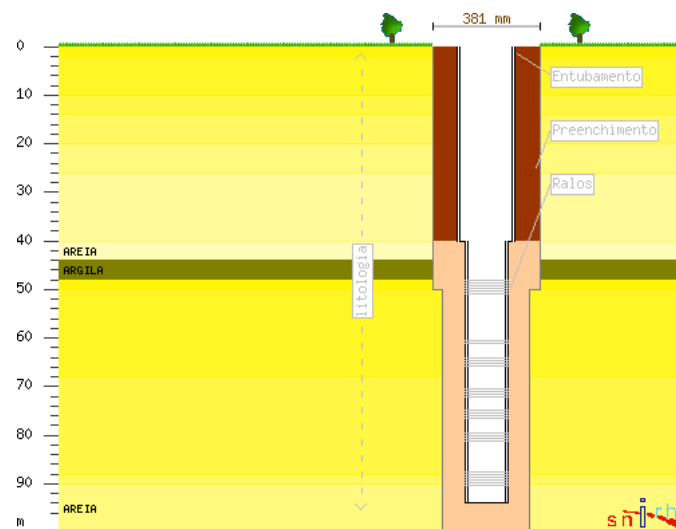
Em termos de **qualidade físico-química** a água nestes dois aquíferos apresenta algumas diferenças (TARH, 2010):

- Aquífero superior: água fracamente mineralizada, levemente ácida (pH=6,3), cloretada sódica, com mineralização inferior a 100 mg/l;
- Aquífero profundo: água ligeiramente mineralizada, levemente alcalina (pH=8,0), bicarbonatada cálcica, com mineralização da ordem dos 180 mg/l.

De acordo com TARH (2010), segundo os dados do ex-INAG, a qualidade de água subterrânea variou entre a classificação A2 e A1, de 2005 para 2007, concluindo-se que a água do aquífero é de boa qualidade, necessitando apenas o mínimo de tratamento para tornar a água potável (A1 - Tratamento físico e desinfecção).

Os dados de monitorização da qualidade da água subterrânea mais recentes e mais próximos da área de intervenção, disponíveis no SNIRH, referem-se ao furo 455/40 (Desenho 10 – Volume II). Este encontra-se a captar água a uma profundidade entre os 48,0 m e os 90,5 m num depósito arenoso (não datado) inferior a uma camada argilosa (Figura 49).

No Quadro 20 são apresentados alguns dos dados de análises físico-químicas disponíveis para o referido furo. Os dados de qualidade mais recentes a que se teve acesso (2000 – 2013) estão de acordo com o referido em TARH (2010). De acordo estes resultados (Quadro 20), a água subterrânea captada neste furo apresenta classificação A1 (necessária porventura de tratamento físico e desinfecção para a produção de água para consumo humano), de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.



Fonte: SNIRH (2018)

Figura 49 – Esquema do furo 455/40 pertencente à Rede Qualidade da Água do SNIRH

Quadro 20 – Dados de monitorização do furo 455/40 da rede “Qualidade água subterrânea” do SNIRH

	Mar.00	Fev.01	Fev.02	Fev.03	Abr.04	Nov.05	Abr.06	Abr.13
As (mg/l)	-	-	-	-	-	-	< 0.001	-
Azoto amoniacal (mg/l NH4)	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.03	<0.025	<0.1
Carbono orgânico total (mg/l)	<1	<0.8	<1	1.5	<1	1.9	<1	1.5
Pb (mg/l)	-	-	-	-	-	<0.0015	<0.0015	-

	Mar.00	Fev.01	Fev.02	Fev.03	Abr.04	Nov.05	Abr.06	Abr.13
Cl (mg/l)	26	25	31	30	34	35	35	68
Cu (mg/l)	0.0037	0.0006	0.0007	0.0030	<0.001	<0.001	<0.001	-
Coliformes fecais (MPN/100 ml)	0	0	0	0	0	0	0	0
Coliformes totais (MPN/100 ml)	0	0	0	0	0	0	0	0
Condutividade (µS/cm)	142	127	131	-	150	-	196	-
Cr (mg/l)	-	-	-	-	-	<0.001	<0.001	-
Cd (mg/l)	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	-
Nitrato total (mg/l NO ₃)	14.26	9.3	7.8	10.99	11.03	11.47	11.47	17
Sulfato (mg/l)	2.9	3.2	7.9	6.6	-	<10	<10	-
Temperatura (°C)	20.1	17.9	19	18.4	19.4	18.8	19.2	21
Zn (mg/l)	-	-	-	-	-	<0.018	<0.018	-
Fonte: SNIRH (2018)								

No entanto, a validade destes resultados para a área em estudo é limitada, uma vez que este furo se encontra a cerca de 6,5 km de distância da área de intervenção (para nordeste), e este sistema aquífero caracteriza-se pela elevada heterogeneidade vertical e lateral. A atestar o referido, em Almeida (2000) é referido que, na parte norte da Península de Tróia, o sistema aquífero contém água salgada (furo AC₁ com 242 m de profundidade) ao contrário da parte sul da mesma península. O autor continua referindo que tal facto poderia ser explicado por razões estruturais, associadas a uma falha que seria o prolongamento para sul da falha de Pinhal Novo. Neste contexto, a área de intervenção localiza-se na zona onde a referida falha provável interceta a península (cf. Desenho 4, Volume II), pelo que de acordo com este raciocínio, provavelmente, o conteúdo em água salgada no aquífero profundo na zona da área de intervenção é elevado.

4.5.4. Vulnerabilidade à poluição

A vulnerabilidade à poluição do subsistema superior é mais elevada do que a do subsistema profundo: a vulnerabilidade é moderada a alta no subsistema superior e baixa no subsistema aquífero profundo. O Quadro 21 sintetiza as características das formações aquíferas que ocorrem na Herdade da Comporta e das suas características de vulnerabilidade (TARH, 2008 *in* TARH, 2010).

Quadro 21 – Formações aquíferas que ocorrem na Herdade da Comporta

Tipologia dos Aquíferos	Espessura (m)	Grau de Confinamento	Tipo de Porosidade	Transmissividade (m ² /dia)	Mineralização Total (mg/l)	Vulnerabilidade	Prof. das Captações (m)	Caudal de exploração (l/s)
Holocénico	Até 50	Não confinado	Intergranular não consolidado	370	100	média elevada	50	20
Plio-Plistocénico								
Miocénico	150 a 200	Semi confinado	Intergranular predominante	270	200	média baixa	80	50
Formação da Marateca								
<i>Miocénico</i> ¹ Formação de Alcácer do Sal							180	
Oligocénico	>180	Confinado (localmente é aquífero)	Intergranular predominante	Muito baixa	>6000	baixa	350	2

Fonte: TARH (2008) in TARH (2010)

A ocorrência dos referidos recursos hídricos subterrâneos implica condicionantes na ocupação do território. Pela elevada vulnerabilidade do sistema aquífero, o desenvolvimento nestas áreas deverá assumir medidas para a prevenção da contaminação destes recursos causada pela infiltração de águas residuais, de águas pluviais potencialmente contaminadas e de contaminantes decorrentes da manutenção de espaços verdes. Nesta área, a captação de água subterrânea não deverá ser feita no aquífero superior para qualquer fim, uma vez que a extração de água deste aquífero levará à degradação da sua qualidade (já por si débil) pelo aumento da entrada de água salgada no aquífero.

4.5.5. Síntese

O contexto dos recursos hídricos subterrâneos das UNOP₃ do PU de Tróia pode ser sintetizado da seguinte forma:

- A restinga de Tróia está integrada no sistema aquífero da bacia Tejo-Sado – margem esquerda;
- De uma forma geral, este sistema aquífero é composto por um aquífero superior livre e por um aquífero profundo confinado ou semiconfinado;
- Na zona a sul de Setúbal, a partir da primeira metade da década de 1960 houve uma redução do nível piezométrico do aquífero profundo (apresentava artesianismo), devido à intensiva exploração; no entanto, de acordo com os dados disponibilizados no SNIRH

desde finais da década de 1970 os valores têm-se mantido relativamente estáveis, embora muito mais baixos que aqueles referidos anteriormente;

- Os dados de qualidade obtidos através de furos mais próximos à área de intervenção para o aquífero profundo revelam água subterrânea de boa qualidade, com classificação A1 de acordo com o DL n.º 236/98, de 1 de agosto; no entanto, em Almeida (2000) é referido que, na parte norte da Península de Tróia (onde a área de intervenção se localiza), o sistema aquífero contém água salgada (furo AC1 com 242 m de profundidade) ao contrário da parte sul da mesma península.
- A vulnerabilidade à poluição é moderada a alta no subsistema superior e baixa no subsistema aquífero profundo.

4.5.6. Evolução da situação de referência na ausência do projeto

Com o decorrer das alterações climáticas, a progressiva redução da precipitação anual, sendo esta maior no Sul de Portugal, irá implicar a diminuição da recarga efetiva dos aquíferos e a consequente diminuição das disponibilidades hídricas subterrâneas (Nascimento *et al.*, 2003). Um estudo mais recente (Maio *et al.*, 2014), referente à bacia do Guadiana, conclui que nesta bacia haverá uma redução de 25% e 39%, em termos médios, do caudal gerado para toda a bacia, e para os períodos 2011-2040 e 2041-2070, respetivamente. É expectável que nas vizinhas bacias hidrográficas do Tejo e do Sado haja também reduções das disponibilidades hídricas no decorrer do século XXI.

Por outro lado, o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira (2016) conclui que as projeções dos volumes totais captados para os vários setores de atividades apresentam um decréscimo ao longo dos 3 horizontes considerados (curto, médio e longo prazo) num cenário minimalista, e, num cenário maximalista, para os setores urbano e agrícola ao longo dos 3 horizontes considerados. No caso do setor referente à indústria o decréscimo ocorre apenas no curto prazo.

Pelo exposto, a evolução das quantidades dos recursos hídricos subterrâneos na zona onde a área de intervenção se insere é de difícil previsão, uma vez que há indicadores que preveem o seu aumento e outros a sua redução. No entanto, em face aos resultados obtidos nos modelos que antecipam os efeitos das alterações climáticas a redução dos recursos será o cenário mais expectável.

Relativamente à qualidade dos recursos hídricos subterrâneos, existem vários fatores cuja ocorrência é provável e que poderão contribuir para a sua deterioração, nomeadamente, a redução dos níveis piezométricos devido ao aumento da exploração conjugado com a redução da recarga. Este cenário irá promover o movimento de água no aquífero no sentido do oceano para o continente e promover a drenância

vertical de água salgada do estuário e do aquífero superior para o aquífero profundo. A presença de água salgada no aquífero superior pode levar também à rotura nos entubamentos, permitindo ao mesmo tempo a propagação salina interaquíferos.

4.6. Recursos hídricos superficiais

4.6.1. Introdução

A área de intervenção do projeto enquadra-se na Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6), mais concretamente na bacia hidrográfica da massa de água de transição Sado-WB2, que integra o sistema estuarino do rio Sado a nascente da área de intervenção, e na bacia da massa de água costeira CWB-I-5, a poente. Na área de intervenção destaca-se essencialmente a ausência de linhas de água e o uso florestal do solo, segmentado pelas vias associadas ao antigo parque de campismo de Troia, entretanto desativado.

A área de estudo considerada para o presente descritor é composta, não só pela área de intervenção do projeto, mas também pelas bacias hidrográficas e massas de água onde o projeto se insere.

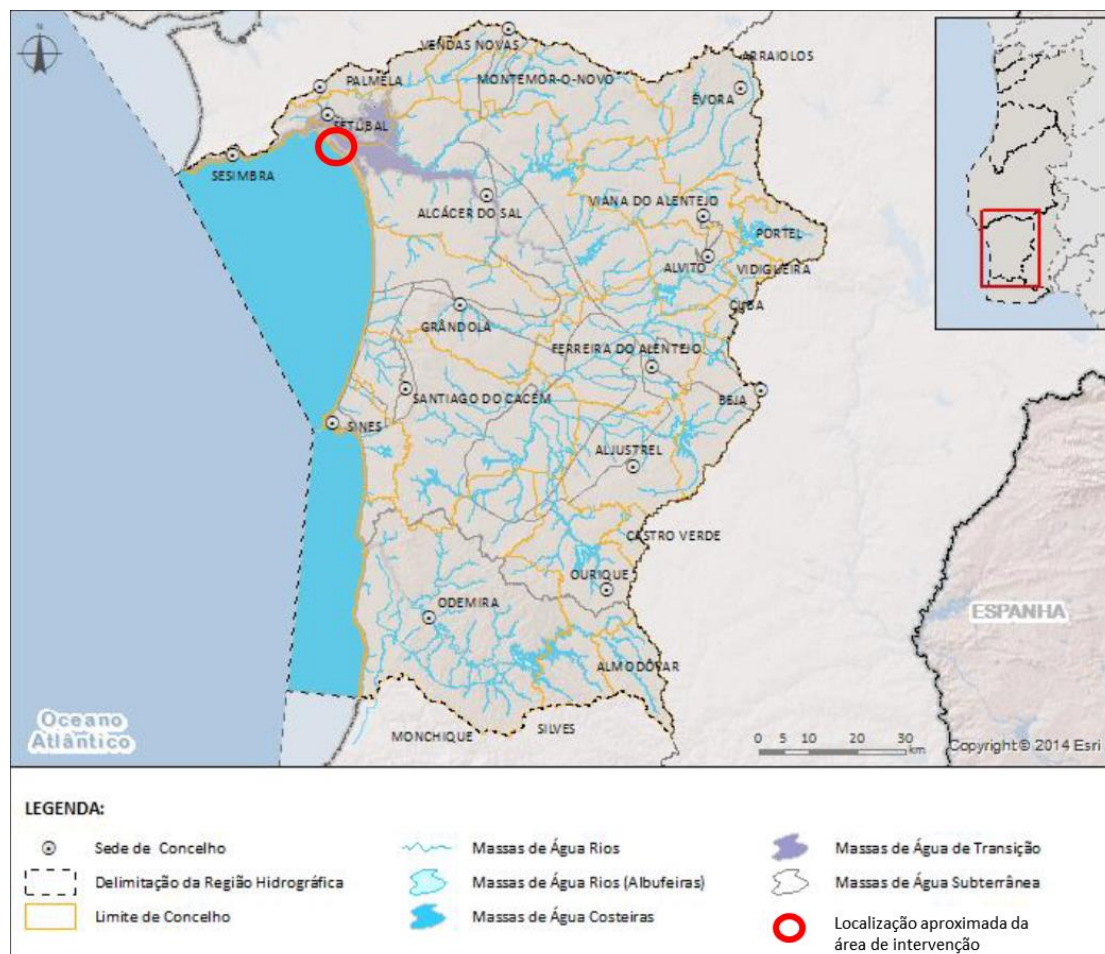
A caracterização apresentada nesta secção é baseada na consideração do enquadramento legal e regulamentar, no “Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6)” (1.º ciclo – ARH Alentejo, 2012 e 2.º ciclo – APA, 2016) e no Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos – SNIRH (APA, 2018).

A caracterização das condições hidrográficas ao nível da área de intervenção é ainda enquadrada pelos reconhecimentos de campo realizados no decurso do período de elaboração do EIA e pela consulta das bases cartográficas disponíveis para a área.

Além da caracterização do sistema hidrográfico, o presente capítulo aborda os usos dos recursos hídricos, as fontes de poluição e a qualidade da água na área de estudo.

4.6.2. Caracterização do sistema hidrográfico

A área de estudo situa-se na bacia hidrográfica do rio Sado, que integra a Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6). A RH6 abrange áreas compreendidas nas sub-regiões da Península de Setúbal, do Alentejo Central, do Alentejo Litoral e do Baixo Alentejo, englobando um total de 23 concelhos, sendo que 7 estão totalmente englobados nesta RH e 16 estão parcialmente abrangidos. A figura seguinte demonstra o enquadramento da área de intervenção na RH6.



Fonte: Adaptado de APA (2016)

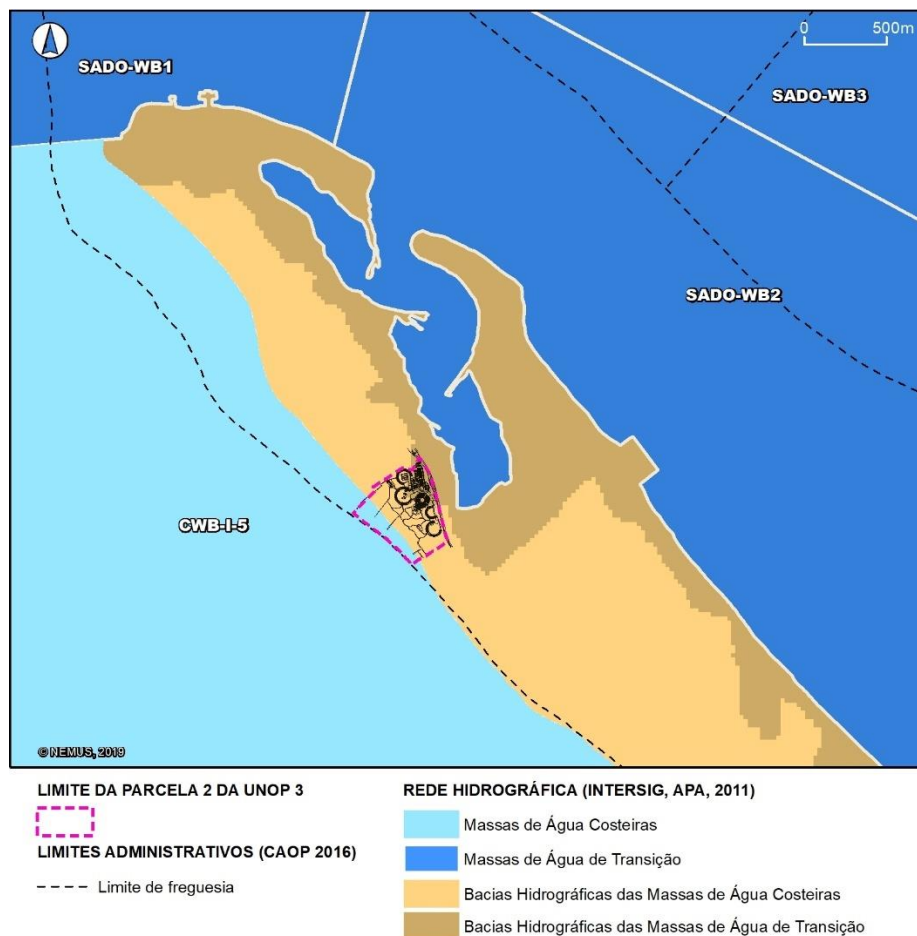
Figura 50 – Enquadramento da área de intervenção na Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6)

O rio Sado nasce na serra da Vigia, a 230 m de altitude, desenvolve-se ao longo de 180 km até à foz, no oceano Atlântico, junto a Setúbal. Num primeiro troço, entre a nascente e a confluência com a ribeira de Odivelas, o rio corre na direção sul-norte, fletindo depois para noroeste, direção que segue até à sua foz. Os seus principais afluentes, na margem direita e no sentido jusante-montante, são as ribeiras da Marateca, S. Martinho, Alcáçovas, Xarrama, Odivelas e Roxo. Na margem esquerda, e segundo a mesma orientação, destacam-se as ribeiras de Grândola, Corona e Campilhas (APA, 2016).

A bacia hidrográfica do Rio Sado apresenta uma orientação geral sul-norte, sendo a sua largura apenas ligeiramente inferior ao seu comprimento, abrange uma área de 7 692 km², sendo que 649 km² correspondem aos cursos de água da plataforma litoral. É a bacia de maior área inteiramente portuguesa, 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 (APA, 2016).

A um nível mais local a área de intervenção localiza-se na península de Troia, entre o oceano Atlântico e o estuário do rio Sado, inserindo-se nas **bacias hidrográficas das massas de água Sado-WB2 (código PTo6SAD1210) e CWB-I-5 (código PTCOST12).**

A relação espacial entre a área de intervenção as massas de água e respetivas bacias é esquematizada na figura seguinte, assim como no Desenho 11 - Volume II, de acordo com o enquadramento do Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Sado e Mira (APA, 2016).



Fonte: adaptado de APA (2016)

Figura 51 – Esquematização hidrográfica da região da área de intervenção

A massa de água Sado-WB2 integra o estuário do rio Sado, da tipologia Estuário mesotidal homogéneo com descargas irregulares de rio (ou tipo A2) do Sistema B de classificação das massas de água superficiais quanto às suas características geográficas e hidrológicas (ARH Alentejo, 2012).

Esta tipologia prevê um caudal fluvial com variação sazonal, com regime de escoamento torrencial resultante de chuvas intensas nos meses de Inverno. Verifica-se uma boa mistura da coluna de água ao

longo de todo o ano, ocorrendo apenas estratificação em situações pontuais tais como perante a ocorrência de cheias (ARH Alentejo, 2012).

A **massa de água costeira CWB-I-5**, da tipologia Costa atlântica mesotidal moderadamente exposta, de acordo com o mesmo sistema de classificação, com regime médio de agitação é mais moderado que na costa Norte, mas ainda assim podem registar-se alturas de onda significativas de 16,7 m em Sines, para um período de retorno de 50 anos (ARH Alentejo, 2012).

4.6.3. Usos dos recursos hídricos

A área de intervenção, assenta sobre um sistema dunar, onde o solo é ocupado maioritariamente por povoamentos arbóreos e vegetação de porte herbáceo. Esta vegetação encontra-se segmentada pelas vias não pavimentadas do antigo parque de campismo de Troia. Na envolvente à área de intervenção verifica-se a existência da massa de água costeira CWB-I-5 (a Sudoeste) e da massa de água de transição Sado-WB2 do estuário do rio Sado (a Nordeste), enquadradas na secção anterior. Não existe, atualmente, na área de intervenção do projeto qualquer corpo de água ou utilização de água para consumo humano, piscícola, conquícola, de recreio e lazer ou de rega.

Na envolvente da área de intervenção destaca-se a **utilização balnear da massa de água costeira (CWB-I-5)**, nomeadamente nas praias designadas como águas de recreio (águas balneares) no âmbito do Decreto-Lei n.º 135/2009 de 3 de junho (alterado pelo Decreto-Lei n.º 113/2012 de 23 de maio), identificadas pela Portaria n.º 118-A/2018, de 2 de maio para a época balnear 2018:

- Atlântica;
- Troia – Bico das Lulas;
- Troia – Galé;
- Troia – Mar;
- Comporta.

A massa de água costeira CWB-I-5, assim como o estuário do rio Sado apresentam o uso de **produção de moluscos bivalves** uma vez que integram as **zonas de produção Litoral Setúbal – Sines (L6) e Estuário do Sado, Esteiro da Marateca (ESD1)**, identificadas no âmbito da Portaria n.º 1421/2006 de 21 de dezembro. A zona Litoral Setúbal – Sines (L6) encontra-se atualmente classificada com a Classe A¹ para Amêijo-branca,

¹ Significado de cada classe de acordo com o Despacho n.º 3996/2018, de 19 de abril:

Classe A — Os bivalves podem ser apanhados e comercializados para consumo humano direto

Ameijola e Conquilha e classificada com a Classe B1 para as restantes espécies. A zona Estuário do Sado, Esteiro da Marateca (ESD1) encontra-se classificada com Classe B¹ para Lambujinha e Ostra-portuguesa e com a classe C1 para as restantes espécies (Despacho n.º 3996/2018, de 19 de abril).

Importa ainda referir que o comunicado de 08 de outubro de 2018, emitido pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), interdita temporariamente a apanha de Amêijoas-brancas, Ameijola, Conquilha, Lapa, Longueirão, Mexilhão, Pé-de-burrico e Pé-de-burrinho na zona Litoral Setúbal-Sines (IPMA, 2018a).

Verifica-se ainda o uso das massas de água para **navegação**, maioritariamente associada ao Porto de Setúbal (navegação comercial, de recreio e de pesca) e transporte de passageiros (*ferryboat*).

4.6.4. Fontes de poluição

De forma a enquadrar as fontes de poluição pontuais e difusas presentes a nível regional, na bacia hidrográfica do Sado e Mira, assim como a nível local, nas bacias hidrográficas coincidentes com a área de intervenção, foi consultado o Plano de Região Hidrográfica (PGRH) do Sado e Mira (segundo ciclo de planeamento – APA, 2016).

O Quadro 22 apresenta as cargas provenientes de fontes pontuais rejeitadas por setor na RH6, quanto aos parâmetros CBO₅, CQO, N_{total} e P_{total}.

Quadro 22 – Carga pontual rejeitada na RH6, por setor de atividade

Setor	CBO ₅		CQO		P _{total}		N _{total}	
	kg/ano	%	kg/ano	%	kg/ano	%	kg/ano	%
Urbano	3 277 913,0	90,1	7 850 628,0	63,7	552 435,0	92,7	1 509 028,0	94,4
Industrial	360 744,0	9,9	4 469 355,0	36,3	43 565,0	7,3	89 557,0	5,6
Outros	-	-	468,0	0,004	-	-	-	-
Total	3 638 657,0	100,0	12 320 451,0	100,0	596 000,0	100,0	1 598 585,0	100,0

Fonte: APA (2016), com cálculos próprios

Verifica-se que na região hidrográfica do Sado e Mira, o setor urbano é o grande responsável pela carga poluente introduzida de forma pontual, quer a nível de carga orgânica, quer a nível de carga de nutrientes.

Classe B — Os bivalves podem ser apanhados e destinados a depuração, transposição ou transformação em unidade industrial
Classe C — Os bivalves podem ser apanhados e destinados a transposição prolongada ou transformação em unidade industrial

O setor industrial apresenta alguma expressão ao nível do parâmetro CQO, com uma contribuição estimada de 36,3%.

De forma semelhante à carga pontual, no Quadro 23 é apresentada uma estimativa da contribuição de cada sector na RH6 para a introdução de poluição de origem difusa.

Quadro 23 – Carga difusa estimada na RH6, por sector de atividade

Setor	P _{total}		N _{total}	
	kg/ano	%	kg/ano	%
Agricultura	554 012,2	81,426	5 213 832,9	56,94
Pecuária ¹	126 356,9	18,571	3 942 448,3	43,05
Golfe	19,4	0,003	888,8	0,01
Total	680 388,5	100	9 157 170,0	100

Fonte: APA (2016), com cálculos próprios

(1) A carga de fósforo proveniente da pecuária foi estimada em P-P₂O₅

Verifica-se que o sector agrícola é a atividade mais relevante em termos de contribuição anual para a carga de poluição difusa na RH6, com 81,4% da carga de fósforo e cerca de 57% da carga de azoto. A atividade pecuária é responsável pela introdução de cerca de 18,6% da carga de fósforo e 43% do azoto na RH6.

Ao nível das bacias hidrográficas das massas de água CWB-I-5 e Sado-WB2, o PGRH quantifica as cargas poluentes introduzidas de forma pontual (Urbano) e difusa (Agricultura e Pecuária), que se sintetizam no quadro seguinte.

Quadro 24 – Cargas poluentes introduzidas de forma pontual (Urbano) e difusa (Agricultura, Golfe e Pecuária) nas massas de água CWB-I-5 e Sado-WB2, por sector de atividade

Setor	CBO ₅		CQO		P _{total}		N _{total}	
	kg/ano	%	kg/ano	%	kg/ano	%	kg/ano	%
Urbano	1 667 526,4	100	4 185 120,6	100	32 928,3	94,86	453 851,3	92,8
Agricultura	-	-	-	-	950,4	2,74	17 698,2	3,6
Golfe	-	-	-	-	11,0	0,03	505,0	0,1
Pecuária ¹	-	-	-	-	821,7	2,37	17 207,8	3,5
Total	1 667 526,4	100	4 185 120,6	100	34 711,3	100	489 262,3	100

Fonte: APA (2016), com cálculos próprios

(1) A carga de fósforo proveniente da pecuária foi estimada em P-P₂O₅

Constata-se que o setor urbano é responsável pela introdução da totalidade da carga de CBO₅ e CQO, sendo ainda o principal responsável pela introdução de fósforo e azoto. Esta carga urbana está associada, na sua totalidade, à massa de água costeira (CWB-I-5), que apresenta uma elevada extensão geográfica (desde o Cabo Espichel até ao Cabo de Sines), abrangendo a sua bacia de drenagem fontes pontuais de origem

urbana, em oposição à massa de água de transição Sado-WB2, de reduzidas dimensões, onde não foram encontradas fontes de poluição pontuais.

Na envolvente próxima à área de intervenção é de referir a presença da **ETAR de Troia** (localizada na bacia da massa de água Sado-WB4).

A operação da ETAR de Troia é assegurada, desde 2014, pela empresa municipal Infratróia, no âmbito da transferência desta infraestrutura para o Município de Grândola (Troiaresort, 2017). Situada a sudeste da UNOP 3, esta ETAR é responsável pela gestão dos efluentes provenientes da área de desenvolvimento turístico de Troia, tendo um sistema de tratamento de arejamento prolongado por lamas ativadas, complementado por lagoas de maturação/infiltração, sendo a descarga efetuada no solo (comunicação escrita, abril de 2018). Encontra-se em funcionamento desde 1980, tendo sido inicialmente projetada para tratar as águas residuais de cerca de 6 500 habitantes, correspondente à ocupação dos empreendimentos da Torralta (atual Troiaresort) e Soltróia (MAOTDR, 2009).

De modo a comportar o desenvolvimento turístico previsto para a Península de Tróia, está prevista a remodelação da ETAR, estando o projeto ainda sujeito a procedimento de avaliação de impacte ambiental, com EIA em fase de elaboração, estimando-se o lançamento da empreitada em 2019. Esta remodelação pretende dar resposta às futuras solicitações máximas previstas no Plano de Urbanização, com capacidade para 16 800 habitantes equivalentes. Está também prevista a instalação de tratamento terciário e alterações que permitam a reutilização dos efluentes para rega dos campos de golfe e de outros espaços verdes (comunicação escrita, abril de 2018).

A Declaração Ambiental do Troia Resort em 2016 identifica os valores obtidos para os diferentes parâmetros constantes da licença de descarga da ETAR e os respetivos Valores Limite de Emissão (VLE), para o período compreendido entre 2014 e 2016. Os parâmetros analisados são:

- Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO₅);
- Carência Química de Oxigénio (CQO);
- Sólidos Suspensos Totais (SST);
- Fósforo total;
- Azoto total;
- Óleos e gorduras;
- pH.

Para o período referido, são identificados casos de ultrapassagem do VLE nos parâmetros referentes à carência bioquímica de oxigénio (CBO₅; em agosto de 2015 e em junho, julho e agosto de 2017), Carência

Química de Oxigénio (CQO; em agosto de 2015 e junho e julho de 2017), Sólidos Suspensos Totais (SST; em agosto, outubro e dezembro de 2015, em janeiro, julho e agosto de 2016 e em junho e julho de 2017).

No ano de 2015, segundo a Declaração Ambiental do Troiaresort (2015), o incumprimento dos VLE para os parâmetros CBO₅, CQO e SST no mês de agosto resultou, principalmente, de:

- Alteração do tipo de afluente com aumento de cargas visíveis de óleos e sólidos (descargas atípicas);
- Periodicidade da remoção de lamas insuficiente;
- Necessidade de revisão dos tempos de arejamento neste período.

De acordo com a Declaração Ambiental do Troiaresort (2016), a ultrapassagem do limite do parâmetro SST em 2016, esteve relacionada com uma avaria no decantador e nos equipamentos de recirculação de lamas.

Já o incumprimento dos VLE para os parâmetros CBO₅, CQO e SST entre junho e agosto de 2017 esteve relacionada com intervenções realizadas nos tanques de arejamento e decantador (Troiaresort, 2017).

4.6.5. Qualidade da água

4.6.5.1. Enquadramento

Considerando os usos da água existentes na área de intervenção e envolvente próxima (identificados no capítulo 4.6.3), o enquadramento legal da qualidade dos recursos hídricos superficiais a observar é constituído pelos seguintes diplomas:

- **Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto** (alterado pelos Decretos-Lei n.º 52/99, 53/99 e 54/99, de 20 de fevereiro; Decreto-Lei n.º 243/2001, de 5 de setembro, revogado pelo Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto, e pelo Decreto-Lei n.º 103/2010 de 24 de setembro), que estabelece normas, critérios e objetivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos;
- **Regulamento (CE) n.º 2015/2285 de 8 de dezembro**, que altera o Regulamento (CE) n.º 854/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, que estabelece regras específicas e organização dos controlos oficiais de produtos de origem animal destinados ao consumo humano, no que se refere a alguns requisitos aplicáveis aos moluscos bivalves, equinodermes, tunicados e gastrópodes marinhos vivos, e o Anexo I do Regulamento (CE) n.º 2073/2005 relativo a critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios;
- **Regulamento (CE) n.º 1881/2006 de 19 de dezembro**, que fixa os teores máximos de certos contaminantes presentes nos géneros alimentícios;

- **Diretiva-Quadro da Água** (DQA; Diretiva 2000/60/CE, de 23 de outubro), transposta nacionalmente pela Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, entretanto alterada pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho). A DQA preconiza uma abordagem abrangente e integrada de proteção e gestão da água, tendo em vista o alcance de bom estado para todas as massas de água no final de cada ciclo de planeamento.
- **Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro** (alterado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de outubro), que estabelece normas de qualidade ambiental (NQA) para as substâncias prioritárias e outros poluentes perigosos, de forma a atingir o bom estado das águas superficiais;
- **Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de junho**, com a redação dada por Decreto-Lei n.º 113/2012, de 23 de maio, que estabelece o regime jurídico de identificação, gestão, monitorização e classificação da qualidade das águas balneares e de prestação de informação ao público sobre as mesmas.

Neste contexto, as normas de qualidade ambiental a verificar para aferir a qualidade da água na área de intervenção do projeto e envolvente direta são as seguintes:

- **Qualidade da água para fins conquícolas** (Regulamento (CE) n.º 2015/2285 de 8 de dezembro, Regulamento (CE) n.º 1881/2006 de 19 de dezembro e Anexo XIII do Decreto-Lei n.º 236/98): na massa de água costeira CWB-I-5 e de transição Sado-WB2;
- **Qualidade para águas balneares costeiras** (Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de junho, com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 113/2012, de 23 de maio) e Valores limite para prevenção do risco para a saúde por contaminação microbiológica das águas (Decisão de 12/02/2010 da Comissão Técnica de Acompanhamento do Decreto-Lei n.º 135/2009 de 3 de junho, com a redação do Decreto-Lei n.º 113/2012 de 23 de maio): massa de água costeira CWB-I-5 na praia Galé e praias na envolvente;
- **Objetivos ambientais de qualidade para as águas superficiais**, estabelecidos pelo PGRH da RH6: na massa de água costeira CWB-I-5 e massa de água de transição Sado-WB2.

4.6.5.2. Situação atual e tendências nos últimos anos

A qualidade da água na área de intervenção do projeto e envolvente é monitorizada através de (cf. Desenho 11 - Volume II):

- Rede de vigilância da qualidade das águas superficiais: na massa de água costeira CWB-I-5 (estações 23D/03S, 23C/02S, 23C/01S, 24C/01S, 23D/04S, 24D/01S, 25D/01S) e massa de água de transição Sado-WB2 (estação 23D/02S);
- Monitorização da qualidade das zonas costeiras e estuarinas de produção de moluscos bivalves: na massa de água costeira CWB-I-5 e no estuário do rio Sado (IPMA, 2018b);

- Rede de monitorização da qualidade das águas balneares: nas zonas protegidas designadas como águas de recreio (águas balneares) na massa de água costeira CWB-I-5 (APA, 2018).

A) Qualidade para fins conquícolas

Nos quadros seguintes apresenta-se os resultados das amostragens à **qualidade microbiológica e de metais contaminantes em moluscos bivalves**, efetuadas nos pontos de amostragem Canal da Vaia (Estuário do rio Sado) e Comporta (Massa de água costeira), entre janeiro de 2017 e janeiro de 2018.

Quadro 25 – Amostragem de metais contaminantes em moluscos bivalves, na estação Canal da Vaia

Data	Espécie	Cádmio (mg/kg)	Mercúrio (mg/kg)	Chumbo (mg/kg)
jan/17	Ostra-portuguesa	0,6	0,032	0,12
fev/17	Ostra-portuguesa	0,23	0,011	0,09
mar/17	Lambujinha	0,06	0,032	1,3
	Ostra-portuguesa	0,5	0,03	0,18
abr/17	Ostra-portuguesa	0,33	0,025	0,18
	Lambujinha	0,038	0,033	1
mai/17	Lambujinha	0,05	0,027	0,85
	Ostra-portuguesa	0,5	0,021	0,13
	Lambujinha	0,04	0,026	0,73
jun/17	Lambujinha	0,034	0,032	0,67
jul/17	Ostra-portuguesa	0,39	0,022	0,17
ago/17	Ostra-portuguesa	0,3	0,021	0,14
set/17	Ostra-portuguesa	0,31	0,023	0,14
	Lambujinha	0,06	0,039	0,96
out/17	Ostra-portuguesa	0,4	0,024	0,15
	Lambujinha	0,06	0,031	0,71
nov/17	Ostra-portuguesa	0,5	0,024	0,18
	Lambujinha	0,03	0,018	0,57
dez/17	Ostra-portuguesa	0,29	0,019	0,1

Notas: a negrito valores em excedência dos limites legais estabelecidos pelo Regulamento (CE) n.º 1881/2006 de 19 de dezembro
 Fonte: IPMA (2018b)

Quadro 26 – Amostragem de qualidade microbiológica em moluscos bivalves, na estação Canal da Vaia

Data	Espécie	<i>E. Coli</i> (NMP/100 g)	Data	Espécie	<i>E. Coli</i> (NMP/100 g)
jan/17	Lambujinha	1 300	jul/17	Lambujinha	130
	Ostra-portuguesa	1 700		Ostra-portuguesa	20
fev/17	Lambujinha	490	ago/17	Lambujinha	230
	Ostra-portuguesa	230		Ostra-portuguesa	45
mar/17	Lambujinha	490	set/17	Ostra-portuguesa	170
	Ostra-portuguesa	1 300		Lambujinha	78
abr/17	Ostra-portuguesa	<18	out/17	Lambujinha	230
	Lambujinha	45		Ostra-portuguesa	5 400
mai/17	Longueirão	<18	nov/17	Lambujinha	490
	Ostra-portuguesa	68		Ostra-portuguesa	330
	Lambujinha	170	Lambujinha	3 500	
	Longueirão	170	Ostra-portuguesa	3 500	
jun/17	Lambujinha	1 700	jan/18	Lambujinha	>18 000
	Ostra-japonesa/gigante	45		Lambujinha	20
	Longueirão	2 300	-	-	-

Notas: Classe A: ≤ 230 NMP/100 g; Classe B: >230 e ≤ 4600 NMP/100 g; Classe C: >4600 e ≤ 46000 NMP/100 g; Proibido: >46000 NMP/100 g. Não se registaram valores em excedência dos limites legais estabelecidos pelo Regulamento (CE) n.º 2015/2285 de 8 de dezembro. O valor obtido para a espécie lambujinha em janeiro de 2018, não permite confirmar a necessidade de proibição, enquadrando-se pelo menos com a classe C.
Fonte: IPMA (2018b)

Quadro 27 – Amostragem de metais contaminantes em moluscos bivalves, na estação Comporta

Data	Espécie	Cádmio (mg/kg)	Mercúrio (mg/kg)	Chumbo (mg/kg)
mar/17	Amêijola	0,16	<0,011	0,11
	Longueirão	0,08	<0,011	0,12
set/17	Amêijola	0,17	<0,011	0,09
	Amêijola	0,13	<0,011	0,08
	Longueirão	0,08	0,012	0,1

Notas: não se registaram valores em excedência dos limites legais estabelecidos pelo Regulamento (CE) n.º 1881/2006 de 19 de dezembro
Fonte: IPMA (2018b)

Quadro 28 – Amostragem de qualidade microbiológica em moluscos bivalves, na estação Comporta

Data	Espécie	<i>E. Coli</i> (NMP/100 g)	Data	Espécie	<i>E. Coli</i> (NMP/100 g)
jan/17	Longueirão	40	jul/17	Longueirão	<18
jan/17	Conquilha	230	ago/17	Longueirão	<18
jan/17	Ameijoa-branca	45	ago/17	Ameijola	<18

Data	Espécie	E. Coli (NMP/100 g)	Data	Espécie	E. Coli (NMP/100 g)
jan/17	Ameijola	<18	ago/17	Amêijoa-branca	20
fev/17	Ameijola	<18	ago/17	Pé-de-burrico	45
fev/17	Ameijoa-branca	18	set/17	Longueirão	<18
fev/17	Longueirão	20	set/17	Ameijola	<18
mar/17	Amêijoa-branca	<18	out/17	Longueirão	<18
mar/17	Longueirão	45	out/17	Ameijola	<18
mar/17	Conquilha	20	out/17	Amêijoa-branca	<18
mar/17	Ameijola	<18	nov/17	Ameijola	<18
mar/17	Longueirão	20	nov/17	Longueirão	<18
mar/17	Ameijola	20	nov/17	Amêijoa-branca	<18
mar/17	Longueirão	20	nov/17	Pé-de-burrico	<18
abr/17	Ameijola	<18	dez/17	Conquilha	330
abr/17	Longueirão	<18	dez/17	Amêijoa-branca	130
abr/17	Conquilha	<18	dez/17	Longueirão	330
jun/17	Pé-de-burrico	<18	jan/18	Conquilha	20
jun/17	Conquilha	<18	jan/18	Longueirão	45
jun/17	Longueirão	<18	jan/18	Amêijoa-branca	45
jun/17	Ameijola	<18	jan/18	Pé-de-burrico	<18
jun/17	Amêijoa-branca	<18	jan/18	Ameijola	<18
jul/17	Ameijola	<18	-	-	-

Notas: Notas: Classe A: ≤ 230 NMP/100 g; Classe B: >230 e ≤ 4600 NMP/100 g; Classe C: >4600 e ≤ 46000 NMP/100 g; Proibido: >46000 NMP/100 g. Não se registaram valores em excedência dos limites legais estabelecidos pelo Regulamento (CE) n.º 2015/2285 de 8 de dezembro.

Fonte: IPMA (2018b)

Verifica-se que, no período em análise, para os metais contaminantes, apenas se registou uma excedência aos limites legais estabelecidos pelo Regulamento (CE) n.º 2015/2285 de 8 de dezembro, em março de 2017, para o parâmetro chumbo, na espécie Lambujinha.

Em termos de qualidade microbiológica, para a estação “Canal da Vaia”, verificaram-se 16 amostras compatíveis com a classe A, 11 com a classe B e 2 com a classe C, sendo que a amostra de janeiro de 2018 para a espécie Lambujinha não permite verificar a necessidade de interdição da apanha, enquadrando-se no mínimo com a classe C. As campanhas na estação “Comporta” revelaram 43 amostras compatíveis com a classe A e 2 com a classe B.

Para avaliar a qualidade da água para fins conquícolas de acordo com o estabelecido pelo **Anexo XIII do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de agosto**, foi consultado o Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (APA, 2018) da Agência Portuguesa do Ambiente.

O portal permitiu identificar a estação “Sado–Troia Interior (S)” na massa de água Sado-WB2, assim como a estação “CWB-I-5_1 (S)”, como a mais aproximada à área de projeto, na massa de água costeira CWB-I-5 (cf. Desenho 11 – Volume II).

Os dados disponíveis (relativos ao ano de 2010 para a estação Sado–Troia Interior (S) e para os anos 2010 e 2011 para a estação CWB-I-5_1 (S)) revelam conformidade com as normas de qualidade que estão definidas para os parâmetros pH, Salinidade e Oxigénio dissolvido.

B) Qualidade balnear

A classificação dos últimos anos das zonas protegidas designadas como águas de recreio (águas balneares) na envolvente da área de intervenção do projeto (cf. capítulo de Usos da água) é apresentada no quadro seguinte.

Quadro 29 – Qualidade das águas balneares na envolvente da área de intervenção do projeto

Água balnear	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Troia – Mar	Boa	Boa	Boa	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.
Troia – Bico das Lulas	Boa	Boa	Boa	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.
Troia – Galé	Boa	Boa	Aceit.	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.
Atlântica	Boa	Boa	Boa	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.
Comporta	Boa	Boa	Boa	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.

Fonte: APA (2018)

A praia Galé (a mais próxima à área de projeto) apresentou uma qualidade “Excelente” no período 2011-2017. A pior classificação é observada no período analisado, foi registada no ano de 2010 com a classificação “Aceitável”. Segundo o Perfil de Água Balnear, esta praia não está sujeita a qualquer influência negativa que afete a qualidade microbiológica, não se prevendo que ocorram episódios de poluição que possam prejudicar a qualidade da água balnear (APA, 2018).

Nas praias a Norte (Troia – Mar e Bico das Lulas), assim como a Sul (Atlântica e Comporta), verifica-se um padrão semelhante, com classificação “Excelente” desde 2011.

Para além da qualidade das águas balneares importa avaliar a conformidade com os **valores limite para a prevenção do risco para a saúde** das amostragens de qualidade da água efetuadas, no âmbito da Decisão de 12/02/2010 da Comissão Técnica de Acompanhamento do Decreto-Lei n.º 135/2009 de 3 de junho, com a redação do Decreto-Lei n.º 113/2012 de 23 de maio.

As amostragens efetuadas pela Agência Portuguesa do Ambiente nas cinco praias em estudo, referentes à avaliação da qualidade balnear entre 2013 e 2017, verifica que a qualidade é sempre conforme com os valores limite para a prevenção do risco para a saúde, não se verificando qualquer excedência.

C) Objetivos ambientais de qualidade

O Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Sado e Mira – RH6 (APA, 2016; 2º ciclo de planeamento) estabelece para a **massa de água de transição Sado-WB2**, a nascente do projeto, o objetivo ambiental de atingir o estado “Bom e Superior” em 2021. A classificação do estado global desta massa de água neste ciclo de planeamento (2016) foi de “Inferior a Bom”, resultado da classificação do estado químico de “Bom” e do estado ecológico de “Razoável”, identificando a pressão difusa com origem na atividade pecuária como responsável.

Considerando os dados históricos disponíveis na plataforma SNIRH para esta massa de água (estação Sado-Troia Interior (S) para o ano de 2010), é possível verificar-se que os parâmetros físico-químicos indicadores do estado ecológico têm valores compatíveis com o “Bom” estado ecológico. Situação semelhante pode ser reportada quanto ao estado químico, com todos os valores disponíveis a serem compatíveis com as normas de qualidade, à exceção dos parâmetros catião tributilestanho e pentaclorobenzeno, inferiores ao limite de deteção, e para os quais não foi possível verificar a conformidade. Estes resultados vão ao encontro da classificação atribuída no primeiro ciclo de planeamento (2009-2015) “Bom e superior”.

Para a **massa de água costeira CWB-I-5**, a poente do projeto, o Plano de Gestão da RH6 enquadra o estado da massa de água no 2º ciclo de planeamento como “Bom e superior”, não estabelecendo objetivos adicionais de qualidade. Este estado é o resultado da classificação dos estados químico e ecológico como “Bom”.

Os dados históricos disponíveis para esta massa de água na plataforma SNIRH, para os anos 2010 e 2011 na estação CWB-I-5_1 (S) (mais próxima da área de projeto) evidenciam genericamente, quanto ao estado ecológico, o cumprimento dos parâmetros físico-químicos de suporte. Não obstante, verificaram-se excedências para os parâmetros Nitrato, Nitrito e Amónia na campanha de 2010. Na campanha de 2011 todos os valores estavam compatíveis com o “Bom” estado ecológico, registando-se apenas a ausência do resultado do parâmetro nitrato.

Relativamente ao estado químico, para os parâmetros amostrados nas duas campanhas verificou-se a compatibilidade com as normas de qualidade, à exceção dos parâmetros catião tributilestanho e pentaclorobenzeno, inferiores ao limite de deteção, e para os quais não foi possível verificar a conformidade (à semelhança do registado para a estação Sado-Troia Interior (S)).

4.6.6. Síntese

O projeto enquadra-se na Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6), mais concretamente na **bacia hidrográfica da massa de água de transição Sado-WB2**, que integra o sistema estuarino do rio Sado a nascente da área de intervenção, e na **bacia da massa de água costeira CWB-I-5**, a poente.

A área de intervenção, assenta sobre um sistema dunar, onde o solo é ocupado maioritariamente por povoamentos arbóreos e vegetação de porte herbáceo. Esta vegetação encontra-se segmentada pelas vias não pavimentadas do antigo parque de campismo de Troia. Não existe, atualmente, na área de intervenção do projeto qualquer corpo de água ou utilização de água para consumo humano, piscícola, conquícola, de recreio e lazer ou de rega.

Na **envolvente** da área de intervenção destaca-se a **utilização balnear** da massa de água costeira (CWB-I-5), nomeadamente nas praias Atlântica, Troia – Bico das Lulas, Troia – Galé, Troia – Mar e Comporta, designadas como águas de recreio (águas balneares). A massa de água costeira CWB-I-5, assim como o estuário do rio Sado integram ainda as zonas de **produção de moluscos bivalves** Litoral Setúbal – Sines (L6) e Estuário do Sado, Esteiro da Marateca (ESD1).

Nas bacias hidrográficas das massas de água CWB-I-5 e Sado-WB2, o setor urbano é responsável pela introdução da totalidade da **carga poluente** de CBO, e CQO, sendo ainda o principal responsável pela introdução de fósforo e azoto. Esta carga urbana está associada, na sua totalidade, à massa de água costeira (CWB-I-5), que apresenta uma elevada extensão geográfica (desde o Cabo Espichel até ao Cabo de Sines), abrangendo a sua bacia de drenagem fontes pontuais de origem urbana, em oposição à massa de água de transição Sado-WB2, de reduzidas dimensões, onde não foram encontradas fontes de poluição pontuais. Na envolvente à área de implementação do projeto não se identificaram fontes de poluição pontuais relevantes, destacando-se apenas a ETAR de Troia, que se insere numa bacia hidrográfica adjacente às bacias em estudo.

De acordo com os dados disponíveis para a área de intervenção, a **qualidade da água para fins conquícolas** apresenta, em geral, conformidade com os parâmetros microbiológicos e químicos amostrados na polpa dos moluscos, na envolvente à área do projeto. Os dados de qualidade da água disponíveis para a área permitem ainda confirmar o cumprimento das normas do Anexo XIII do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de agosto.

Quanto à qualidade para o **uso balnear**, a praia Galé localizada na envolvente ao projeto, apresentou uma qualidade “Excelente” no período 2011-2017. Situação idêntica pode ser descrita para as praias a Norte (Troia – Mar e Bico das Lulas), assim como a Sul (Atlântica e Comporta).

Relativamente aos **objetivos ambientais** de qualidade para as massas de água, para a massa de água de transição Sado-WB2, a nascente do projeto, foi definido objetivo ambiental de atingir o estado “Bom e Superior” em 2021. A classificação do estado global desta massa de água no segundo ciclo de planeamento foi de “Inferior a Bom”, resultado da classificação do estado químico de “Bom” e do estado ecológico de “Razoável”, identificando a pressão difusa com origem na atividade pecuária como responsável.

Considerando os dados históricos disponíveis na plataforma SNIRH para esta massa de água (estação Sado-Troia Interior (S) para o ano de 2010), é possível verificar-se que os parâmetros físico-químicos indicadores do estado ecológico têm valores compatíveis com o “Bom” estado ecológico. Situação semelhante pode ser reportada quanto ao estado químico, com todos os valores disponíveis a serem compatíveis com as normas de qualidade, à exceção dos parâmetros catião tributilestanho e pentaclorobenzeno, inferiores ao limite de deteção, e para os quais não foi possível verificar a conformidade. Estes resultados vão ao encontro da classificação atribuída no primeiro ciclo de planeamento (2009-2015) “Bom e superior”.

Para a massa de água costeira CWB-I-5, a poente do projeto, o Plano de Gestão da RH6 enquadra o estado da massa de água no 2º ciclo de planeamento como “Bom e superior”, não estabelecendo objetivos adicionais de qualidade. Este estado é o resultado da classificação dos estados químico e ecológico como “Bom”.

Os dados históricos disponíveis para esta massa de água na plataforma SNIRH, para os anos 2010 e 2011 na estação CWB-I-5_1 (S) (mais próxima da área de projeto) evidenciam genericamente, quanto ao estado ecológico, o cumprimento dos parâmetros físico-químicos de suporte. Não obstante, verificaram-se excedências para os parâmetros Nitrato, Nitrito e Amónia na campanha de 2010. Na campanha de 2011 todos os valores estavam compatíveis com o “Bom” estado ecológico, registando-se apenas a ausência do resultado do parâmetro nitrato.

Relativamente ao estado químico, para os parâmetros amostrados nas duas campanhas verificou-se a compatibilidade com as normas de qualidade, à exceção dos parâmetros catião tributilestanho e pentaclorobenzeno, inferiores ao limite de deteção, e para os quais não foi possível verificar a conformidade (à semelhança do registado para a estação Sado-Troia Interior (S)).

4.6.7. Evolução da situação de referência na ausência do projeto

A evolução da situação de referência em termos dos recursos hídricos superficiais depende de um conjunto de fatores antropogénicos, incluindo os usos das massas de águas, as pressões poluentes, o nível de tratamento aplicado aos efluentes descarregados e a tipologia de usos do solo.

O PGRH6 define um conjunto de eixos de medidas de gestão dos recursos hídricos, através de programas de medidas de operacionalização específica. Especificamente, a massa de água superficial Sado-WB2 insere-se no eixo de “redução ou eliminação de cargas poluentes”, relacionado com a redução de poluição agrícola e pecuária. Desta forma, a implementação deste instrumento vai no sentido da redução das pressões qualitativas que afetam a massa de água, com vista ao cumprimento do objetivo ambiental de atingir o estado “Bom e Superior” em 2021.

Para a área de intervenção especificamente, a qual o PDM de Grândola enquadra na categoria de **espaços de ocupação turística**, estão previstas intervenções (incluindo a implementação de equipamentos hoteleiros) que deverão obedecer às restrições impostas no regulamento do Plano de Pormenor da UNOP 3. Com a concretização destes empreendimentos, será expectável o aumento da pressão urbanística, que se poderá traduzir num acréscimo de carga poluente com origem urbana que afluí às massas de água, dependendo da eficácia das soluções de drenagem e tratamento de efluentes associadas.

O troço de linha de costa adjacente à área de intervenção não se encontra atualmente identificado como praia de águas balneares, nem apresenta a infraestruturação e apoios de praia correspondentes. No entanto encontra-se previsto, no novo Programa para a Orla Costeira Espichel-Odeceixe, ainda em fase de aprovação, o desenvolvimento neste local do **plano da Praia da Duna Cinzenta**, com a constituição de infraestruturas e apoios ao uso balnear. A implementação deste plano de praia promove o uso balnear na frente costeira da área de intervenção, formalizando um uso que apenas estava identificado em praias a norte (Troia – Mar e Bico das Lulas) e a Sul (Atlântica e Comporta).

4.7. Qualidade do ar

4.7.1. Introdução

O presente subcapítulo tem como finalidade **caracterizar a qualidade do ar**, regional e local, considerando como ponto de referência a área de intervenção do projeto. Esta análise engloba o enquadramento da qualidade do ar ambiente face à legislação nacional e comunitária, a identificação das principais fontes de poluentes e de perturbação atmosférica, dos recetores sensíveis e a caracterização das condições de dispersão dos poluentes atmosféricos.

A caracterização da qualidade do ar ambiente é baseada nos resultados da rede de monitorização da qualidade do ar, da responsabilidade do ministério da tutela, que incide sobretudo nos principais centros urbanos e industriais. A nível regional, a “Rede de Qualidade do Ar da Região do Alentejo” é gerida pela

CCDR do Alentejo. Para a análise da área de estudo foi considerada a estação Monte Velho (estação de fundo da zona Alentejo Litoral).

Este enquadramento da qualidade do ar na situação atual foi realizado através da avaliação dos níveis de concentração dos principais poluentes atmosféricos suscetíveis de serem emitidos pelas atividades do projeto: Dióxido de Azoto (NO₂), partículas com diâmetro inferior a 10 µm (PM₁₀), Dióxido de Enxofre (SO₂) e Monóxido de Carbono (CO).

4.7.2. Enquadramento dos efeitos dos poluentes atmosféricos em estudo

Os poluentes atmosféricos têm efeito na vegetação, no património construído e nos sistemas naturais globais, tais como, o clima. A poluição atmosférica também provoca riscos para a saúde pública, afetando sobretudo os indivíduos mais sensíveis, como as crianças, os idosos e as pessoas que comportam doenças do foro respiratório, como a asma. Devido a estas razões, as emissões de poluentes atmosféricos, bem como a concentração de determinados poluentes atmosféricos no ar ambiente, são alvo de legislação específica.

No quadro seguinte, encontram-se referidos os principais poluentes atmosféricos alvo de regulamentação e de monitorização a nível nacional. O quadro seguinte indica os seus efeitos potenciais sobre a vegetação, os ecossistemas e a saúde pública, aspetos que justificam a regulamentação dos referidos poluentes.

Quadro 30 – Principais poluentes atmosféricos

Poluente	Descrição
Monóxido de carbono (CO)	O monóxido de carbono (CO) é um poluente primário que resulta essencialmente da combustão incompleta de combustíveis fósseis, podendo também ter origem em processos naturais como erupções vulcânicas, ou outras fontes de emissão como incêndios ou processos biológicos. É um gás tóxico, incolor e inodoro que tem uma elevada afinidade com a hemoglobina, à qual se associa em substituição do oxigénio. Os efeitos na saúde são principalmente sobre o sistema cardiovascular e o sistema nervoso. Concentrações elevadas são suscetíveis de originar tonturas, dores de cabeça e fadiga. Em concentrações altas, este gás inibe a capacidade do sangue trocar oxigénio com tecidos vivos, podendo causar a morte.

Poluente	Descrição
Dióxido de enxofre (SO ₂)	<p>O dióxido de enxofre (SO₂) é um gás incolor e com um cheiro intenso a enxofre quando em elevadas concentrações. É um poluente irritante para as mucosas dos olhos e vias respiratórias, que pode provocar na saúde efeitos agudos e crónicos, especialmente ao nível do sistema respiratório. Em grupos mais sensíveis, como as crianças, pode estar relacionado com o surgimento de problemas do foro respiratório como asma ou tosse convulsa. Trata-se de um gás acidificante, muito solúvel em água, podendo dar origem ao ácido sulfúrico, H₂SO₄, contribuindo assim para a formação de chuvas ácidas, com a consequente acidificação das águas e solos, lesões em plantas e degradação de materiais. O setor industrial e o setor de transportes são os principais responsáveis pelas emissões deste composto, especialmente em refinarias, caldeiras e motores com recurso a combustíveis com elevados teores de enxofre.</p>
Óxidos de azoto (NO _x)	<p>Os óxidos de azoto (NO_x), onde se incluem o dióxido de azoto (NO₂) e o monóxido de azoto (NO), têm origem em fontes antropogénicas, principalmente pela combustão de combustíveis fósseis, e em fontes naturais, tais como descargas elétricas na atmosfera ou atividade biológica.</p> <p>O NO₂ é o óxido de azoto com efeitos mais relevantes sobre a saúde humana. Para as concentrações normalmente presentes na atmosfera, o NO não é considerado um poluente perigoso. O NO₂ é um gás tóxico, facilmente detetável pelo odor, muito corrosivo e fortemente oxidante. Apresenta uma cor amarelo-alaranjada em baixas concentrações e vermelho-acastanhada para concentrações mais elevadas. Pode provocar lesões nos brônquios e nos alvéolos pulmonares e aumentar a reatividade a alérgenos de origem natural.</p> <p>Por outro lado, os NO_x podem também provocar efeitos nocivos sobre a vegetação quando presentes em concentrações elevadas, tais como danos nos tecidos das folhas e redução do crescimento. São ainda possíveis danos em materiais, particularmente de polímeros tanto naturais como sintéticos, provocados por concentrações elevadas de NO_x na atmosfera.</p>
Partículas em suspensão (PTS, PM ₁₀ , PM _{2,5})	<p>As partículas em suspensão são um dos principais poluentes no que diz respeito a efeitos na saúde humana, principalmente as de menor dimensão que, por serem inaláveis, penetram no sistema respiratório, onde podem provocar danos. Por outro lado, podem também verificar-se consequências negativas ao nível da vegetação, pela inibição de trocas gasosas, e no património construído, com a deterioração de materiais. Este poluente pode também afetar o clima, na medida em que intervém na formação de nuvens, nevoeiros e precipitação, e ao alterar a absorção da radiação solar. Pode ainda potenciar os efeitos causados pelos outros poluentes.</p> <p>No que diz respeito à origem das partículas, estas podem ter origem primária ou secundária. As principais fontes primárias relacionam-se com tráfego automóvel, queima de combustíveis fósseis e atividades industriais como a indústria cimenteira, siderúrgica e mineira. As partículas de menores dimensões, com um diâmetro aerodinâmico inferior a 10 µm (PM₁₀) são normalmente mais nocivas dado que se depositam mais profundamente ao nível das unidades funcionais do sistema respiratório. As partículas de diâmetro inferior a 2,5 µm (PM_{2,5}) podem mesmo atingir os alvéolos pulmonares e penetrar no sistema sanguíneo. As partículas resultantes de processos de combustão ou de reações químicas na atmosfera tendem a apresentar diâmetros inferiores a 2,5 µm, sendo por isso consideradas como a fração fina de PM₁₀. A fração mais grosseira de PM₁₀ resulta usualmente de fontes naturais.</p>

Fonte: adaptado de APA (2017)

4.7.3. Enquadramento legal

O regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente foi revisto e estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, transpondo para a ordem jurídica interna as seguintes diretivas:

- A Diretiva n.º 2008/50/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de maio, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa;
- A Diretiva n.º 2004/107/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de dezembro, respeitante ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente.

O referido diploma estabelece medidas destinadas a:

- Definir e fixar objetivos relativos à qualidade do ar ambiente, destinados a evitar, prevenir ou reduzir os efeitos nocivos para a saúde humana e para o ambiente;
- Avaliar, com base em métodos e critérios comuns, a qualidade do ar ambiente no território nacional;
- Obter informação relativa à qualidade do ar ambiente, a fim de contribuir para a redução da poluição atmosférica e dos seus efeitos e de forma a acompanhar as tendências a longo prazo, bem como as melhorias obtidas através das medidas implementadas;
- Garantir que a informação sobre a qualidade do ar ambiente seja disponibilizada ao público;
- Preservar a qualidade do ar ambiente quando ela seja boa e melhorá-la nos outros casos;
- Promover a cooperação com os outros Estados membros de forma a reduzir a poluição atmosférica.

Com a publicação do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, foram revogados os seguintes diplomas: Decreto-Lei n.º 276/99, de 23 de julho; Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de abril; Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de dezembro; Decreto-Lei n.º 279/2007, de 6 de agosto; e Decreto-Lei n.º 351/2007, de 23 de outubro.

O Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março estabelece a primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, no sentido de melhor traduzir os princípios e objetivos das diretivas referidas anteriormente. O Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio procede à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva (UE) 2015/1480 da Comissão, de 28 de agosto de 2015, que altera vários anexos das Diretivas 2004/107/CE e 2008/50/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, que estabelecem as regras relativas aos métodos de referência, à validação dos dados e à localização dos pontos de amostragem para a avaliação da qualidade do ar ambiente.

No quadro seguinte estão indicados os valores limite para os poluentes considerados, segundo o regime geral da gestão da qualidade do ar ambiente (Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, na sua versão atual).

Quadro 31 – Valores limite no ar ambiente para os poluentes considerados, segundo o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, na sua versão atual

Poluentes	Designação	Período considerado	Valor limite Salvo se especificado em contrário
NO₂	Limiar de alerta	3 h consecutivas	400 µg/m ³
	Proteção da saúde humana	1 h	200 µg/m ³
		Ano civil	40 µg/m ³
SO₂	Limiar de alerta	3 h consecutivas	500 µg/m ³
	Proteção da saúde humana	1 h	350 µg/m ³
		1 dia	125 µg/m ³
	Proteção dos ecossistemas	Ano civil e Inverno (de 1/10 a 31/03)	20 µg/m ³
CO	Proteção da saúde humana	8 h ¹	10 000 µg/m ³
PM₁₀	Proteção da saúde humana	1 dia	50 µg/m ³
		Ano civil	40 µg/m ³

Nota: (1) Valor máximo diário das médias octo-horárias, calculadas por períodos consecutivos de oito horas

4.7.4. Principais fontes de poluição atmosférica e recetores sensíveis

Dado o enquadramento geográfico local da área de intervenção, a fonte de poluição atmosférica mais relevante será o **tráfego rodoviário** na península de Tróia, nomeadamente na estrada ER 253-1. Na envolvente pode-se salientar o **tráfego marítimo-fluvial** (principalmente o *ferryboat* e transporte de mercadorias), a **zona industrial de Setúbal** (~6 km a Este) e a **indústria de produção de betão** (~5 km a Noroeste).

A área de implementação do projeto é **acessível através da estrada ER 253-1**, com três origens distintas (conforme Figura 52, no capítulo 4.8.3):

- **Percurso 1** – Utilizando as acessibilidades marítimo fluviais (*ferryboat*) a partir de Setúbal e posteriormente, por via rodoviária, a ER 253-1;
- **Percurso 2** – A partir do IC1, que junto a Alcácer do Sal dá acesso à ER 253-1;
- **Percurso 3** – Utilizando a EN 261 a partir do IP8 ou IC1 junto a Grândola. Posteriormente a EN 261 cruza com a ER 253-1 na Comporta.

Nestes percursos podem ser identificados como potenciais **recetores sensíveis** os núcleos populacionais ao longo da ER 253-1, nomeadamente Soltroia (UNOP 6), o Pestana Troia Eco-Resort (UNOP 5) e, caso sejam utilizados os percursos 2 e 3, a Comporta e o Carvalhal (apenas para o percurso 3, utilizando a EN 261).

O tráfego rodoviário é responsável pela emissão de contaminantes provenientes fundamentalmente da queima de combustíveis fósseis e pela ressuspensão de partículas, dando origem a um aumento da concentração de poluentes como o monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), óxidos de azoto (NO_x), hidrocarbonetos (HC) ou partículas.

4.7.5. Condições de dispersão atmosférica

As condições de dispersão dos poluentes atmosféricos são determinadas, essencialmente, pela circulação atmosférica e gradientes térmicos, que se refletem no papel dominante dos ventos locais tanto instantaneamente como ao longo do tempo. A estabilidade atmosférica limita a dispersão de poluentes, podendo resultar tanto da distribuição de pressão atmosférica em termos locais como de fenómenos de inversão térmica motivados pela topografia e pelas transferências de energia em altitude.

A caracterização dos ventos é apresentada no capítulo 4.2.2.3, desenvolvida para a estação de Setúbal/Setenave com base nos resultados das Normais Climatológicas de 1971-2010.

Apesar dos ventos tipicamente fracos na área de estudo (<15 km/h) e da influência da serra da Arrábida e do vale do Sado na distribuição da direção dos ventos, os ventos a nível local têm o rumo Norte como o mais frequente, sendo favorável à dispersão dos poluentes provenientes da área industrial de Setúbal em direção contrária à área de intervenção, enquadrando-se as condições como favoráveis à dispersão de poluentes atmosféricos, na área de estudo.

4.7.6. Caracterização da qualidade do ar

A caracterização da qualidade do ar ambiente, a nível nacional, é suportada pela **Rede de Monitorização da Qualidade do Ar** da responsabilidade do ministério da tutela, que incide principalmente nos centros urbanos e industriais, sendo gerida no âmbito das respetivas Comissões Coordenadoras de Desenvolvimento Regional (CCDR). Os dados de monitorização obtidos são fornecidos pelas CCDR e disponibilizados *online* pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA, 2018).

A CCDR Alentejo é a entidade responsável pela gestão da rede de monitorização da qualidade do ar do Alentejo, a qual é constituída por cinco estações de monitorização distribuídas por duas zonas (Alentejo

Litoral e Alentejo Interior). No que se refere à **qualidade do ar na área de intervenção**, a monitorização encontra-se englobada na zona Alentejo Litoral, tendo-se considerado a estação de fundo “Monte Velho”, localizada a cerca de 45 km da área de intervenção do projeto.

Foram recolhidos dados de qualidade do ar obtidos nesta estação para o período 2012–2017, que serviram de base para a elaboração do presente subcapítulo no âmbito da aplicação da legislação aplicável descrita anteriormente. Apresentam-se no quadro seguinte as características da estação de monitorização considerada.

Quadro 32 – Características da estação de monitorização da qualidade do ar considerada

Estação		Monte Velho
Código		4002
Data de início		1976-01-01
Tipo de ambiente		Rural Regional
Tipo de influência		Fundo
Zona		Alentejo Litoral
Rua		Monte Velho
Freguesia / Concelho		Santo André / Santiago do Cacém
Coordenadas Geográficas ETRS89 (m)	X	-61.956,5
	Y	-190.050,0
Altitude (m)		53
Rede / Instituição		Rede de Qualidade do Ar do Alentejo / CCDR Alentejo
Poluentes com dados de monitorização		O ₃ , SO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , CO, NO ₂

Fonte: APA (2018)

No Quadro 33 é efetuada a comparação dos resultados obtidos com os limites legais aplicáveis, de acordo com o descrito anteriormente. Estes dados foram recolhidos da base de dados online sobre qualidade do ar da Agência Portuguesa do Ambiente (2018).

Constata-se pelo quadro anterior que as concentrações de **NO₂**, **de SO₂** e **de CO** registaram valores sempre abaixo dos limites estabelecidos na legislação, no período em análise, de 2012 a 2017. No caso do poluente **PM₁₀**, verifica-se a existência de excedências ao limite diário, em cinco dos seis anos em análise, sem que, no entanto, seja ultrapassado o limite de excedências permitido (entre 2 a 9 excedências em 35 permitidas).

Assim, os resultados de qualidade do ar obtidos para a estação de monitorização de Monte Velho apontam para o cumprimento das disposições legais para a concentração de todos os poluentes considerados.

4.7.7. Síntese

No enquadramento geográfico local da área de intervenção, a **fonte de poluição atmosférica** mais relevante será o tráfego rodoviário na península de Tróia, nomeadamente na ER 253-1. Na envolvente pode se salientar o tráfego marítimo fluvial (principalmente o *ferryboat* e transporte de mercadorias), a zona industrial de Setúbal (~6 km a Este) e a indústria de produção de betão (~5 km a Noroeste).

Identificam-se como **potenciais recetores sensíveis** à poluição atmosférica, na envolvente à área de intervenção e acessibilidades os núcleos populacionais ao longo da ER 253-1, nomeadamente Soltroia (na UNOP 6), o Pestana Troia Eco-Resort (UNOP 5) e, caso sejam utilizados os acessos a Sudeste, a Comporta e o Carvalhal (acesso via EN 261).

Em relação às **condições de dispersão atmosférica**, verificou-se que apesar dos ventos tipicamente fracos na área de estudo (<15 km/h) e da influência da serra da Arrábida e do vale do Sado na distribuição da direção dos ventos, os ventos a nível local têm o rumo Norte como o mais frequente, sendo favorável à dispersão dos poluentes provenientes da área industrial de Setúbal em direção contrária à área de intervenção, enquadram-se as condições como favoráveis à dispersão de poluentes atmosféricos, na área de estudo.

A **caracterização da qualidade do ar** da área de intervenção decorre da avaliação da concentração dos poluentes NO₂, SO₂, PM₁₀ e CO, medidos na estação de fundo “Monte Velho”, para o período 2012–2017.

Da análise efetuada verifica-se que as concentrações de NO₂, de SO₂ e de CO registaram valores sempre abaixo dos limites estabelecidos na legislação. No caso do poluente PM₁₀ verifica-se a existência de excedências ao limite diário, sem que, no entanto, seja ultrapassado o limite de excedências permitido (entre 2 a 9 excedências em 35 permitidas). Assim, os resultados de qualidade do ar obtidos para a estação de monitorização de Monte Velho apontam para o cumprimento das disposições legais para a concentração de todos os poluentes considerados.

4.7.8. Evolução da situação de referência na ausência do projeto

A evolução da qualidade do ar depende de vários fatores relacionados com o crescimento populacional, a evolução socioeconómica, o nível de infraestruturização (principalmente rodoviária), a taxa de motorização da população, o volume de tráfego viário, assim como a evolução de combustíveis e tecnologias.

Na ausência do projeto em análise, é provável a implementação na área de estudo de outro projeto de natureza semelhante, nas condições previstas no Plano de Pormenor da UNOP 3. Este tipo de projeto não

deverá alterar de forma significativa o tipo ou magnitude das fontes de emissão atuais, sendo expectável que as principais fontes de emissão continuem a ter origem nas emissões dos veículos que circulam na ER 253-1. Até à implementação de outro projeto de alojamento turístico na área da UNOP 3, a qualidade do ar deverá apresentar-se semelhante à registada atualmente.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Quadro 33 – Análise de conformidade legal dos resultados obtidos para os principais poluentes atmosféricos na estação de “Monte Velho”, 2012 a 2017

Poluentes	Designação	Período considerado	Valor limite (exceto indicação em contrário)	Valor máximo obtido						N.º excedências / n.º excedências permitidas					
				2012	2013	2014	2015	2016	2017	2012	2013	2014	2015	2016	2017
NO ₂	Limiar de alerta	3 h consecutivas	400 µg/m ³	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	0	0	0	0
	Prot. saúde humana	1 h (percentil 98)	200 µg/m ³	S/D	S/D	38	41	14	10	S/D	S/D	0/18	0/18	0/18	0/18
		Ano civil	40 µg/m ³	S/D	S/D	4,6	5,9	5,0	3,3	S/D	S/D	0	0	0	0
SO ₂	Limiar de alerta	3 h consecutivas	500 µg/m ³	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	0	0	0	0	0	0
	Prot. da saúde humana	1 h	350 µg/m ³	50	30	81	13	54	10	0/24	0/24	0/24	0/24	0/24	0/24
		1 dia	125 µg/m ³	5,7	8,5	6,5	10,0	14,3	8,3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3
	Prot. dos ecossistemas	Ano civil e Inverno (de 1/10 a 31/03)	20 µg/m ³	2,0	5,7	2,3	5,5	2,4	3,8	0	0	0	0	0	0
CO	Prot. da saúde humana	8 h	10 mg/m ³	0,6	0,4	0,5	0,6	0,5	0,6	0	0	0	0	0	0
PM ₁₀	Prot. da saúde humana	1 dia	50 µg/m ³	57,8	47,4	66,2	63,4	126,8	95	2/35	0/35	3/35	3/35	4/35	9/35
		Ano civil	40 µg/m ³	20,0	21,5	21,3	22,0	19,7	S/D	0	0	0	0	0	0

Fonte: APA (2018)

Nota:

S.D.: sem dados disponíveis no portal da qualidade do ar da Agência Portuguesa do Ambiente.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

4.8. Ambiente sonoro

4.8.1. Introdução e metodologia

A poluição sonora constitui atualmente um dos principais fatores de degradação da qualidade de vida e do bem-estar das populações. Esta degradação traduz-se no decréscimo do conforto acústico e em efeitos sobre a saúde, como o potencial aparecimento de problemas auditivos (desde a fadiga até ao trauma), psíquicos (stress e irritabilidade), fisiológicos (perturbação do sono) ou efeitos negativos no trabalho (afetação da capacidade de concentração).

O nível sonoro de referência de um determinado local pode ser definido como o ruído ambiente aí existente antes da introdução de uma nova perturbação acústica, que pode ser temporária ou permanente (“som inicial”, segundo a definição da NP ISO 1996-1:2011). No presente caso, esta perturbação resultará da implementação de um projeto (através das suas várias fases), à qual estão associados diversos usos e atividades que poderão alterar tanto de forma temporária como permanente o ambiente sonoro do local.

O presente capítulo desenvolve a caracterização da qualidade do ambiente sonoro na **área de estudo**, que integra a área de intervenção, na parcela 2 da UNOP 3, assim como os recetores sensíveis e fontes de ruído na sua envolvente e das respetivas acessibilidades.

A caracterização da situação de referência para o ambiente sonoro na área do projeto, tem por base a identificação de possíveis fontes ruidosas e recetores sensíveis, assim como o mapa de ruído do concelho de Grândola (que integra os elementos que acompanham a 1ª revisão do PDM de Grândola). O mapa de ruído da UNOP 3, que acompanha o regulamento do Plano de Pormenor da UNOP 3 de Tróia foi considerado no âmbito da avaliação de impactes.

4.8.2. Enquadramento legal

O **Regulamento Geral do Ruído (RGR)**, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro (com posteriores alterações), tem como principal objetivo a salvaguarda da saúde e o bem-estar das populações. Em função deste objetivo, é definida, em termos de planeamento territorial, a classificação de zonas sensíveis e zonas mistas, bem como os respetivos limites de exposição (sintetizados seguidamente no

Quadro 34). A atribuição desta classificação é da competência dos municípios através dos instrumentos de planeamento, devendo a edilidade garantir o cumprimento dos valores-limite de exposição sonora definidos na lei, conforme a classificação adotada.

Para a caracterização do ambiente sonoro global é considerado o “indicador de ruído diurno-entardecer-noturno” (L_{den}), que é dado pela seguinte expressão:

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

em que:

L_d (ou L_{day}) – indicador de ruído diurno (período de referência das 7 às 20 h)

L_e (ou $L_{evening}$) – indicador de ruído entardecer (período de referência das 20 às 23 h)

L_n (ou L_{night}) – indicador de ruído noturno (período de referência das 23 às 7 h)

Quadro 34 – Limites de exposição sonora, para zonas sensíveis e para zonas mistas, segundo o Regulamento Geral do Ruído

Zonas sensíveis	Zonas mistas
<p>“Áreas vocacionadas para usos habitacionais, existentes ou previstos, bem como 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 com cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno.”</p>	<p>“Área cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.”</p>
Limites de exposição	
$L_{den} \leq 55 \text{ dB(A)}$ e $L_n \leq 45 \text{ dB(A)}$	$L_{den} \leq 65 \text{ dB(A)}$ e $L_n \leq 55 \text{ dB(A)}$

Fonte: Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro (art.º 3º, alíneas j, p, v e x)

Segundo o n.º 3 do artigo 11º do RGR, “até à classificação das zonas sensíveis e mistas (...), para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos recetores sensíveis os valores limite de L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual ou inferior a 53 dB(A)”.

O RGR define ainda critérios de avaliação da incomodidade provocada por **atividades ruidosas permanentes** (Artigo 13.º) e regulamenta o licenciamento e a autorização de **atividades ruidosas temporárias** (Artigo 14.º), bem como a necessidade de controlos preventivos. As atividades ruidosas permanentes para além do cumprimento dos valores limite referidos anteriormente (artigo 11.º), têm a verificar ainda o critério de

incomodidade, conforme estabelecido na alínea b) do ponto 1 do artigo 13.^o, com as correções D indicadas no respetivo Anexo I:

- LA_r (r.a.p.²) – LA_{eq} (r.r.³) ≤ 5 dB(A) + D, no período diurno;
- LA_r (r.a.p.) – LA_{eq} (r.r.) ≤ 4 dB(A) + D, no período do entardecer;
- LA_r (r.a.p.) – LA_{eq} (r.r.) ≤ 3 dB(A) + D, no período noturno;

Sendo D determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência (Anexo I do Decreto-Lei n.^o 9/2007).

Segundo o ponto 5 do artigo 13.^o, este critério de incomodidade não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador LAeq do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A).

O exercício de **atividades ruidosas temporárias**, tais como obras de construção civil, é proibido na proximidade de (artigo 14.^o do RGR):

- Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 h;
- Escolas, durante o respetivo horário de funcionamento;
- Hospitais ou estabelecimentos similares.

Segundo o n.^o 1 do artigo 15.^o do RGR, o exercício de atividades ruidosas temporárias pode ser autorizado, em casos excecionais e devidamente justificados, mediante emissão de **Licença Especial de Ruído** (LER) pelo respetivo município, que fixa as condições de exercício da atividade. A licença especial de ruído, quando emitida por um período superior a um mês, fica condicionada ao respeito do valor limite do indicador LAeq do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período noturno, calculados para a posição dos recetores sensíveis.

² r.a.p. – ruído de atividade permanente

³ r.r. – ruído residual

4.8.3. Identificação de recetores sensíveis

A metodologia de avaliação de impactes no ambiente sonoro centra-se na definição de recetores sensíveis. Entende-se por recetor sensível a presença de determinado uso do solo com ocupação humana sensível, conforme estabelecido na alínea q) do Artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, que define como “*Recetor sensível*” – *o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana*”.

Na **envolvente à área de intervenção**, na UNOP 3, não foram identificados recetores sensíveis. Os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a distâncias superiores a 1 km, na UNOP 2 (habitações a Noroeste) e na UNOP 5 (Empreendimento turístico Pestana Troia Eco-Resort, a Sudeste).

A área de implementação do projeto é **acessível através da estrada ER 253-1**, com três origens distintas (cf Figura 52):

- **Percurso 1** – Utilizando as acessibilidades marítimo fluviais (*ferryboat*) a partir de Setúbal e posteriormente, por via rodoviária, a ER 253-1;
- **Percurso 2** – A partir do IC1, que junto a Alcácer do Sal dá acesso à ER 253-1;
- **Percurso 3** – Utilizando a EN 261 a partir do IP8 ou IC1 junto a Grândola. Posteriormente a EN 261 cruza com a ER 253-1 na Comporta.

Nestes percursos podem ser identificados como potenciais **recetores sensíveis** os núcleos populacionais ao longo da ER 253-1, nomeadamente Soltroia (UNOP 6), o Pestana Troia Eco-Resort (UNOP 5) e, caso sejam utilizados os percursos 2 e 3, a Comporta e o Carvalhal (apenas para o percurso 3, que percorre a EN 261).

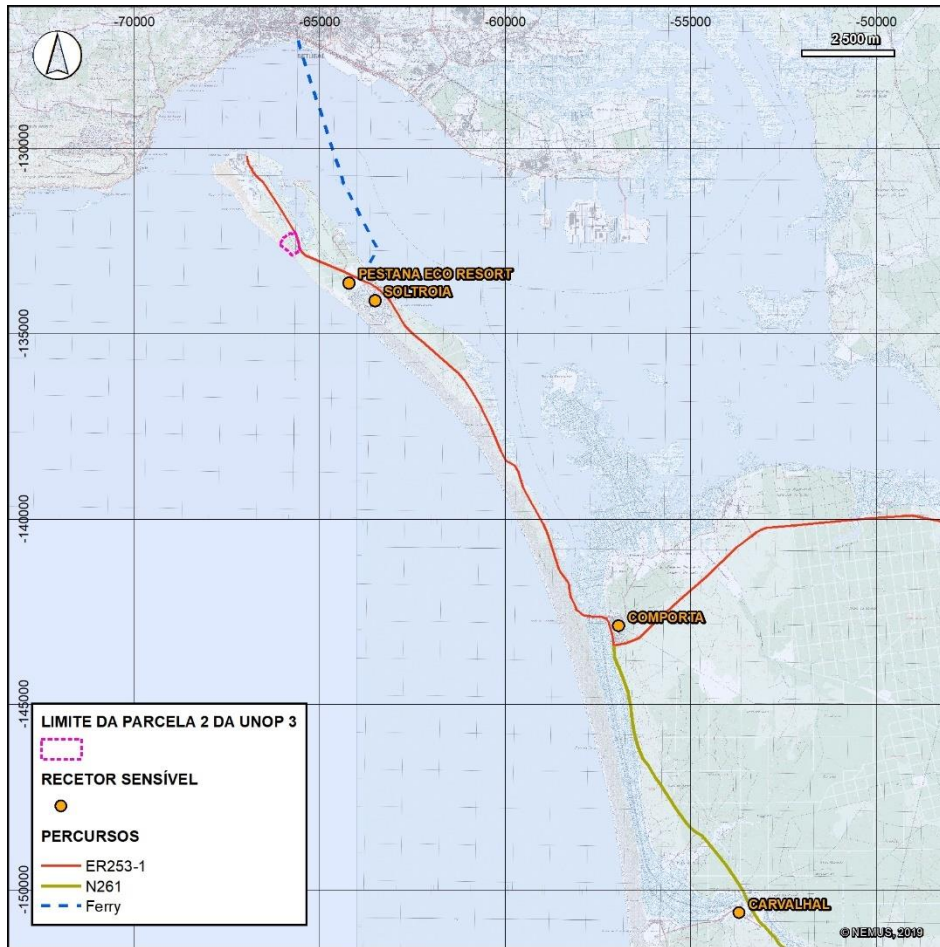


Figura 52 – Recetores sensíveis e acessibilidades à área de estudo

4.8.4. Classificação acústica

O artigo 18.º do regulamento do PDM de Grândola (aprovado pelo Aviso n.º 15049/2017, de 14 de dezembro) classifica todo o território municipal como zona mista, salvaguardando a possibilidade dos planos de urbanização e de pormenor precederem à classificação ou reclassificação acústica das áreas abrangidas, em função dos usos existentes ou previstos.

O regulamento do PP da UNOP 3 (aprovado pela Deliberação n.º 133/2008, da Câmara Municipal de Grândola) determina no artigo 18.º que a área de intervenção é classificada como zona mista, em consonância com a classificação atribuída pelo PDM.

Na envolvente da área de intervenção, ao longo da estrada ER 253-1, na direção Sudeste, identificaram-se os recetores sensíveis das UNOP 5 e 6. Na UNOP 5, adjacente à área de intervenção, o empreendimento

turístico Pestana Troia Eco-Resort encontra-se classificado como zona mista de acordo com o regulamento do PP e respetiva planta de implantação (Deliberação n.º 186/2010 do Município de Grândola).

O PP da **UNOP 6** (Urbanização de Soltroia) encontra-se em fase de elaboração, pelo que se considera que esta área se encontra abrangida pela classificação de zona mista, de acordo com o regulamento do PDM de Grândola. O núcleo do **Carvalhal**, atravessado pela EN 261, encontra-se igualmente abrangido pela classificação de zona mista.

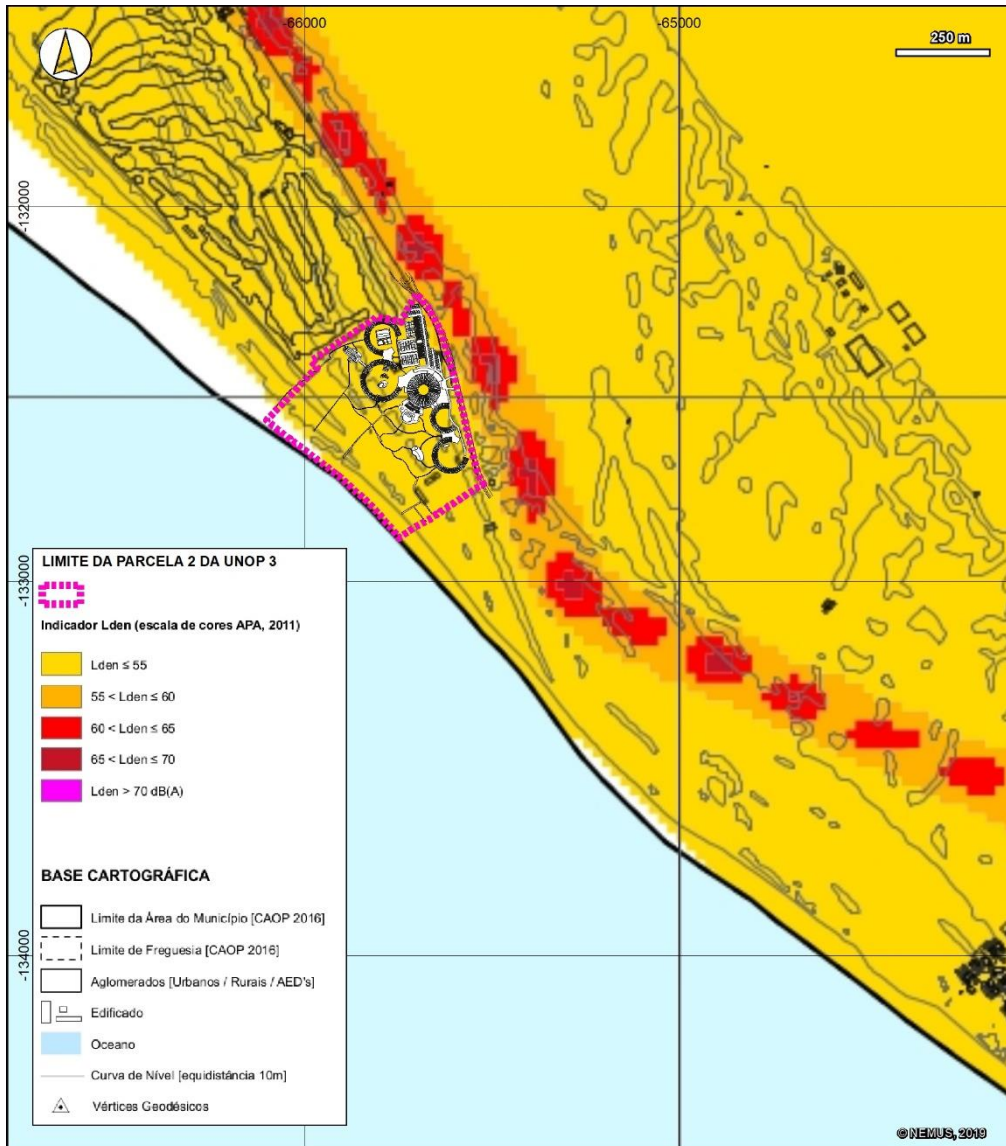
Quanto à **Comporta** (concelho de Alcácer do Sal) também apresenta a classificação de zona mista, de acordo com o regulamento do Plano de Urbanização da Comporta (Aviso n.º 12303/2011 do município de Alcácer do Sal).

4.8.5. Enquadramento acústico da área de estudo

O **concelho de Grândola** é atravessado por um conjunto de corredores rodoviários (A2, IC33/IP8 e IC1) e ferroviários (linha do sul) que asseguram a ligação entre Lisboa e o sul do país, sendo estes os principais elementos causadores de ruído. As restantes vias existentes no concelho não constituem fontes ruidosas relevantes uma vez que apresentam volumes de tráfego bastante reduzido, em particular no período noturno. Também não foram identificadas instalações fabris, industriais ou de outro tipo com características ruidosas relevantes (CMG, 2017).

Em particular, na **península de Troia**, área onde se insere o projeto, a ocupação humana é caracterizada essencialmente pela presença de empreendimentos turísticos dispersos e uma baixa densidade populacional. Considerando a atividade turística existente, pouco suscetível de produzir emissões sonoras significativas, salienta-se que o ambiente acústico da área de estudo poderá ser principalmente influenciado pelo tráfego rodoviário na ER 253-1, que delimita a área de estudo no quadrante leste.

De forma a validar esta hipótese foi consultado o mapa de ruído do concelho de Grândola que retrata a situação acústica atual da área. Na Figura 53 pode ser consultado o mapa de ruído, que acompanha a 1ª revisão do PDM de Grândola, para o indicador L_{den} .

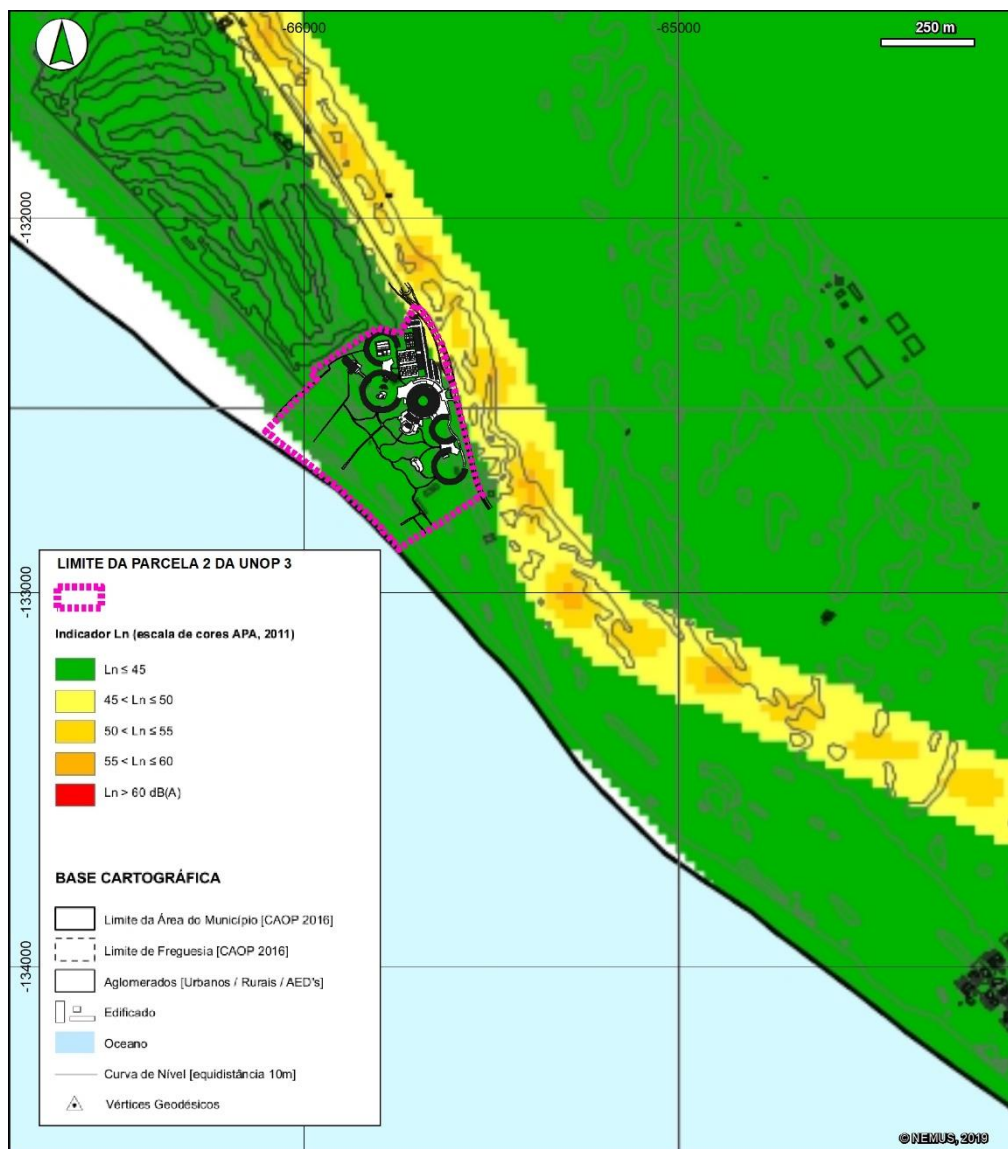


Fonte: adaptado de CMG (2017)

Figura 53 – Extrato do mapa de ruído do concelho de Grândola, na área da Península de Troia – indicador L_{den}

Os valores prospetivados para o indicador L_{den} revelam a conformidade da totalidade da área de intervenção com a classificação de zona mista. Note-se, no entanto, que apesar de se verificarem níveis abaixo dos 55 dB(A) na generalidade da área, na vizinhança à ER 253-1 estes valores são frequentemente mais elevados, podendo atingir os 65 dB(A). Esta situação denota um ambiente acústico mais perturbado, na envolvente à via rodoviária, ainda que em conformidade com os limites definidos para zona mista, cf. Quadro 34.

Na figura seguinte é apresentado um extrato do mapa de ruído para o indicador L_n.



Fonte: adaptado de CMG (2017)

Figura 54 – Extrato do mapa de ruído do concelho de Grândola, na área da Península de Troia – indicador L_n

O indicador de ruído noturno verifica uma situação semelhante ao previsto para o indicador L_{den} , com conformidade na área de intervenção, verificando valores abaixo dos 45 dB(A) na generalidade da área em análise. Próximo da ER 253-1 verificam-se valores mais elevados, ainda que em conformidade com o limite de zona mista aplicável.

No caso dos recetores da urbanização Soltroia (UNOP6) e do Pestana Troia Eco-Resort (UNOP 5), os mapas de ruído também demonstram para ambos os indicadores (L_{den} e L_n) a conformidade dos níveis de ruído com a classificação atribuída pelo PDM de zona mista, mesmo na envolvente próxima à ER 253-1. Para o Carvalhal

o mapa de ruído demonstra uma situação mais desfavorável com zonas pontuais de conflito acústico na envolvente à EN 261, no entanto estas zonas não coincidem com recetores sensíveis.

A consulta do mapa de ruído do concelho de Alcácer do Sal relevou a conformidade dos níveis de ruído, na localidade da Comporta, para os indicadores L_{den} e L_n .

4.8.6. Síntese

O ambiente sonoro na área de estudo foi caracterizado através da identificação de possíveis fontes ruidosas e recetores sensíveis, assim como do mapa de ruído do concelho de Grândola (que integra a 1ª revisão do PDM de Grândola).

O Plano de Pormenor da UNOP 3 determina a **classificação acústica** de zona mista para a área abrangida pelo projeto. Nesta área o tráfego rodoviário na ER 253-1 constitui a **principal fonte de emissão sonora**. Na envolvente à área de intervenção, na UNOP 3, não foram identificados recetores sensíveis. Os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a distâncias superiores a 1 km, na UNOP 2 (habitações a Noroeste) e na UNOP 5 (Pestana Troia Eco-Resort).

Em relação aos **acessos rodoviários** à área de intervenção foram identificados como potenciais recetores sensíveis os núcleos populacionais ao longo da ER 253 1, nomeadamente Soltroia (UNOP 6), o Pestana Troia Eco-Resort (UNOP 5) e, caso sejam utilizados os acessos a sudeste, a Comporta e o Carvalhal (apenas via EN 261).

Os valores prospetivados pelo **mapa de ruído de Grândola** para os indicadores L_{den} e L_n revelam a conformidade da área de intervenção com a classificação de zona mista.

4.8.7. Evolução da situação de referência na ausência do projeto

A área de intervenção do projeto está situada na Unidade Operativa de Planeamento e Gestão (UNOP) 3 do PU de Troia, que apresenta PP aprovado, com previsão de implementação de estabelecimento turístico.

Assim, na ausência do projeto em análise, é provável a implementação de outro projeto de natureza e magnitude semelhante, nas condições previstas no regulamento do plano de pormenor. O projeto a implementar introduzirá um conjunto de novas fontes de ruído, resultantes da exploração do empreendimento e tráfego associado, que, no entanto, não serão suscetíveis de alterar significativamente o ambiente acústico da área, pelo que se considera que a situação se manterá semelhante à atual.

4.9. Gestão de resíduos

4.9.1. Introdução

A caracterização da situação de referência relativamente à **gestão dos resíduos sólidos urbanos (RSU)** na área de intervenção incide sobre a produção de resíduos no concelho de Grândola e os sistemas de recolha e de gestão de RSU disponíveis, sendo baseada em informação recolhida nos *websites* das entidades com intervenção direta na matéria.

A responsabilidade pela recolha, tratamento e valorização de resíduos urbanos no Município de Grândola é da Câmara Municipal de Grândola (CMG), a qual por sua vez, delegou responsabilidades em mais duas empresas, nomeadamente:

- **Infratróia – Infraestruturas de Troia E.M.**, responsável pela recolha e transporte dos resíduos urbanos produzidos na área de desenvolvimento turístico de Troia;
- **Ambilital – Investimentos Ambientais no Alentejo E.I.M.**, responsável pela recolha seletiva, triagem, valorização e eliminação de resíduos recicláveis, bem como a gestão do aterro sanitário de Ermidas Sado e pelas estações de transferência dos resíduos indiferenciados recolhidos pela Câmara Municipal de Grândola.

4.9.2. Enquadramento legal

O **regime geral da gestão de resíduos sólidos** é atualmente regulado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, que estabelece a terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro. Neste diploma são estabelecidas as disposições sobre a recolha, transporte, armazenamento, tratamento, valorização e eliminação de resíduos, para que estes não constituam perigo ou causem prejuízo para a saúde humana ou para o ambiente.

A **Lista Europeia de Resíduos (LER)**, aprovada pela Portaria n.º 209/2004, de 3 de março e alterada pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, consiste numa lista harmonizada que tem em consideração a origem e composição dos resíduos, e faz referência à classificação dos resíduos e às operações de eliminação e valorização.

O Decreto-Lei n.º 46/2008 de 12 de março, alterado pelo DL n.º 73/2011, de 17 de junho, artigo 11.º, cria o regime jurídico próprio para o fluxo de **resíduos de construção e demolição**.

O Regulamento n.º 623/2017, publicado em Diário da República, Série II, a 18 de dezembro de 2017, constitui o **Regulamento do Serviço de Gestão de Resíduos Urbanos e Limpeza Urbana do Município de Grândola**, definindo as regras a que obedece a prestação do serviço de gestão de resíduos urbanos no Município de Grândola bem como a gestão dos fluxos de resíduos sob sua responsabilidade e, a limpeza e higiene dos espaços públicos.

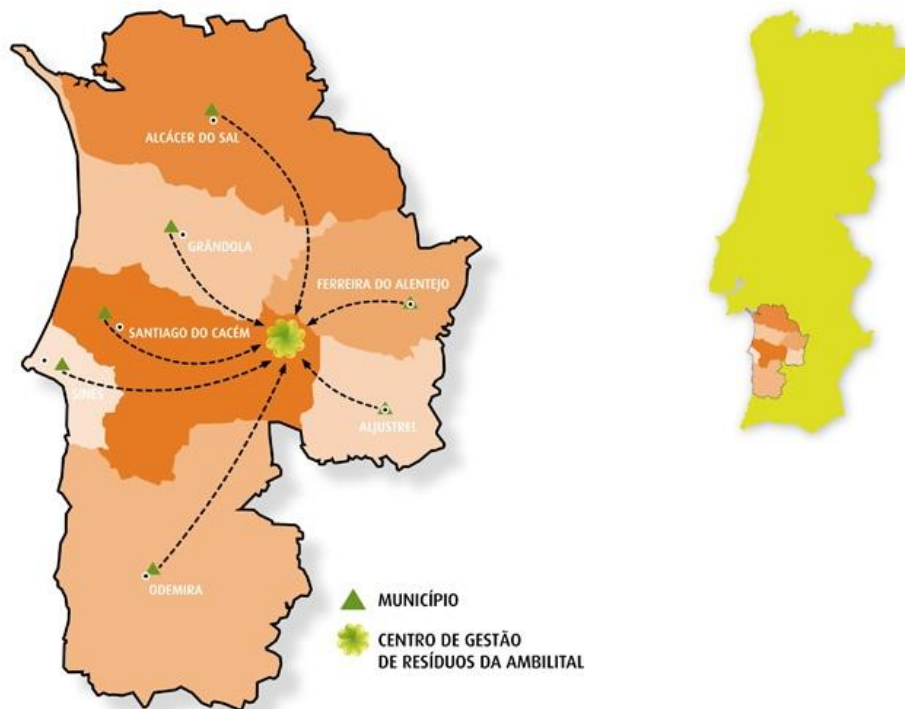
O Regulamento n.º 277/2014, publicado em Diário da República, Série II, a 2 de julho de 2014, alterado pelo Edital n.º 320/2017, de 18 de maio, constitui o **Regulamento do Serviço de Gestão de Resíduos Urbanos**, o qual estabelece as regras a que obedece a prestação do serviço de gestão de resíduos urbanos no Município de Grândola, na área de intervenção da Infratróia — Infraestruturas de Tróia, EM..

4.9.3. Caracterização do sistema de gestão de resíduos

4.9.3.1. Em alta

Os **serviços de recolha de resíduos em alta** na área de intervenção, nomeadamente a recolha, o tratamento/destino final e o processo de valorização, estão concessionados à **Ambilital – Investimentos Ambientais no Alentejo E.I.M.**, empresa intermunicipal cujos sócios são a AMAGRA - Associação de Municípios Alentejanos para a Gestão Regional do Ambiente, e a SUMA – Serviços Urbanos e Meio Ambiente, SA.

A empresa desenvolve a sua atividade nos municípios de Alcácer do Sal, Aljustrel, Ferreira do Alentejo, Grândola, Odemira, Santiago do Cacém e Sines (Figura 55), compreendendo uma área de 6 400 km² com uma população de cerca de 115 000 habitantes, responsável pela produção de aproximadamente 60 000 t de resíduos urbanos por ano.



Fonte: AMBILITAL (2018)

Figura 55 – Municípios abrangidos pela AMBILITAL

O sistema de Recolha Seletiva através de Ecopontos da Ambilital é composto por 918 ecopontos (isto é, 2 755 contentores), tendo a recolha sido iniciada em 2005. No município de Grândola, estão instalados 153 ecopontos.

A Ambilital possui **Estações de Transferência/ Ecocentros**, que recebem resíduos indiferenciados e resíduos recicláveis, respetivamente. Estas instalações são parques onde estão instalados contentores de 30m³, destinados a receber grandes quantidades de resíduos. A estação de transferência de Grândola encontra-se em funcionamento desde março de 2000 e o ecocentro desde maio de 2005. Após enchimento dos contentores existentes nas Estações de Transferência e Ecocentros, é efetuada a sua transferência para as unidades de destino.

Todos os resíduos que são alvo de recolha seletiva são encaminhados para os serviços de triagem da Ambilital, que é responsável pela valorização e encaminhamento dos materiais para os destinos finais adequados, em consonância com as infraestruturas que dispõe ao seu serviço.

Localizado em Monte Novo dos Modernos, na freguesia de Ermidas do Sado, concelho de Santiago do Cacém, onde se situa o edifício técnico e administrativo da Ambilital, o **Centro de Gestão de Resíduos** dispõe das seguintes infraestruturas (Ambilital, 2015):

- **Aterro Sanitário de Ermidas Sado**, localizado no concelho de Santiago do Cacém e em funcionamento desde março de 2000. Desde 2015 inclui uma nova célula para deposição de RSU, implantada numa área de 14 hectares (com capacidade para receber 355 000 t de resíduos e com uma projeção de vida útil de 10 anos), que começou a receber os primeiros resíduos em janeiro de 2017;
- **Unidade de Tratamento Mecânico**, em funcionamento desde maio de 2012 e com uma capacidade para processar 20t/h de Resíduos Indiferenciados, por forma a extrair aqueles que ainda podem ser encaminhados para reciclagem;
- **Unidade de Compostagem**, em funcionamento desde 2012 e com uma capacidade para 10 000 t de resíduos, recebe resíduos biodegradáveis/verdes e matéria orgânica proveniente dos resíduos indiferenciados processados na Unidade de Tratamento Mecânico;
- **Unidades de Triagem** de Papel/cartão, de Embalagens Plásticas e Metálicas, e de Embalagens de Vidro, destinadas às operações de separação dos resíduos provenientes da recolha seletiva, dos ecopontos e dos ecocentros, nomeadamente o papel e o cartão e as embalagens de plástico e de metal;
- **Unidade de Produção de Combustível Derivado e Resíduos**, construída no âmbito da ampliação do Aterro Sanitário e em funcionamento desde 2015, tem uma capacidade para processar 10 toneladas de resíduos por hora;
- **Unidade de Tratamento e Valorização de Resíduos de Construção e Demolição**;
- **Central de Valorização Energética de Biogás**, em funcionamento desde 2014, possui uma potência motora de 485 kW.

O Sistema de Informação do Licenciamento de Operações de Gestão de Resíduos (SILOGR), gerido pela APA, identifica 80 operadores licenciados no distrito de Setúbal, dos quais 52 recebem resíduos perigosos (um deles no concelho de Grândola), o que remete para a existência de soluções diversas para o encaminhamento dos resíduos produzidos na região (APA, 2018).

O **Relatório de Dados Indicadores** de 2016, parte integrante do Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal 2017 (ERSAR, 2017) apresenta um valor de 71% para a acessibilidade física do serviço de gestão de resíduos urbanos em alta prestados pela Ambilital. Relativamente à acessibilidade do serviço de recolha seletiva, este apenas atinge os 51%.

Em 2016 foram recolhidas por esta entidade **62 592 t de resíduos urbanos**, das quais: 45 552 t (73%) foram depositadas em aterro e 4 452 t foram retomadas para reciclagem (Quadro 35).

Quadro 35 - Dados indicadores referentes à gestão de resíduos urbanos providenciada pela Ambital

Variável / Indicador	Valor
Acessibilidade do serviço	
Acessibilidade física do serviço (%)	71
Acessibilidade do serviço de recolha seletiva (%)	51
Recolha	
Resíduos urbanos recolhidos (t/ano)	62 592
Resíduos urbanos recolhidos pela entidade gestora (t/ano)	4 889
Reciclagem e valorização	
Resíduos entrados nas infraestruturas de processamento em alta (t/ano)	64 040
Resíduos recolhidos para reciclagem (t/ano)	4 889
Resíduos retomados para reciclagem (t/ano)	4 452
Deposição em aterro	
Resíduos urbanos depositados em aterro (t/ano)	45 552
Capacidade disponível em aterro (t/ano)	205 320

Fonte: Adaptado de ERSAR (2017)

Especificamente no concelho de Grândola, os resíduos produzidos são essencialmente RSU, com uma menor representatividade para os Resíduos de Construção e Demolição, industriais, hospitalares, entre outros. De acordo com a Ambital, em **2014** foram depositados em aterro cerca de **9 786 t de RSU** provenientes do município de Grândola.

No Quadro 36 é apresentado o total de resíduos depositados em aterro provenientes do município de Grândola, no período compreendido entre 2010 e 2014.

Quadro 36 –Resíduos depositados em aterro provenientes do município de Grândola (toneladas)

Resíduos depositados em aterro (t)				
2010	2011	2012	2013	2014
10 923,5	10 833,4	8 210,6	6 860,7	9 785,7

Fonte: Ambital (2018)

De acordo com o quadro anterior, verifica-se que entre 2010 e 2013 se registou uma diminuição dos resíduos do concelho depositados em aterro, pressupondo-se que devido à maior disponibilidade de meios afetos à recolha e valorização de resíduos, assim como pela tentativa de cumprimento das metas definidas pelas Diretivas Comunitárias. No entanto, no ano de 2014 a deposição de resíduos em aterro aumentou cerca de 2.925 t face a 2013.

Nos três primeiros trimestres de 2013, a Ambital recebeu do concelho de Grândola cerca de 6 247 t de Resíduos Urbanos Indiferenciados e, 504 t de Resíduos Urbanos recolhidos seletivamente, conforme apresentado no Quadro 37.

Quadro 37 – Quantitativos recolhidos seletivamente no município de Grândola, nos três primeiros trimestres de 2013 (toneladas)

Resíduos urbanos recolhidos seletivamente (t)						
Embalagens de papel/ cartão	Embalagens de vidro	Embalagens plásticas e metálicas	Óleos alimentares usados	Pilhas	Rolhas de cortiça	Total
153,44	246,84	101,20	1,98	0,68	0,01	504,15

Fonte: Ambital (2018)

No que concerne à recolha seletiva, as fileiras das embalagens de vidro (246,84 t) e do papel/cartão (153,44 t) são as que apresentam uma maior percentagem de recolha.

4.9.3.2. Em baixa

O **serviço público de gestão de resíduos urbanos em baixa** no município de Grândola é assegurado pela **Câmara Municipal de Grândola (CMG)**, a qual é a entidade gestora responsável pela recolha indiferenciada de resíduos urbanos e respetivo transporte e, pela recolha seletiva e transporte dos fluxos de resíduos, identificados no artigo 15.º do presente Regulamento. Na área de desenvolvimento turístico de Troia, as atividades de recolha e transporte dos resíduos urbanos, foram delegadas à empresa **Infratróia – Infraestruturas de Troia E. M.** A **Infratróia** serve cerca de 2 892 habitantes (ERSAR, 2017).

O **Relatório de Dados Indicadores** de 2016, parte integrante do Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal 2017 (ERSAR, 2017) apresenta um valor de 73% para a acessibilidade física do serviço de gestão de resíduos urbanos em baixa prestado pela CMG. No que respeita à Infratróia este valor chega aos 100%. No entanto, a acessibilidade do serviço de recolha seletiva em baixa para a CMG é de 51% e para a Infratróia de 55%. O quadro seguinte apresenta alguns dados referentes à gestão de resíduos em baixa por estas entidades.

Quadro 38 - Dados e indicadores referentes à gestão de resíduos urbanos providenciada pela CMG e Infratróia

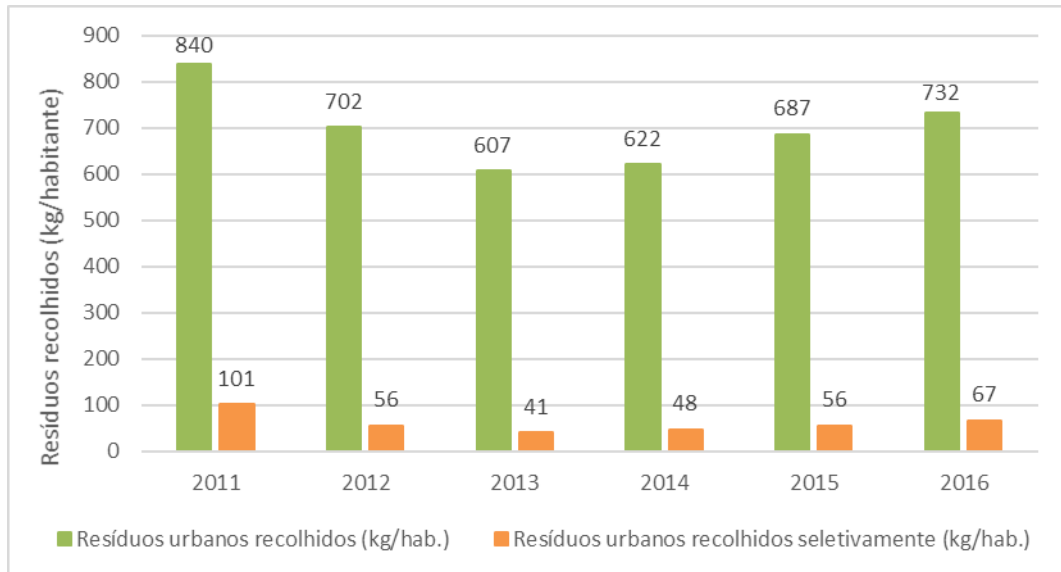
Variável / Indicador	CMG	Infratróia
Acessibilidade do serviço		
Acessibilidade física do serviço (%)	73	100
Acessibilidade do serviço de recolha seletiva (%)	51	55
Infraestruturas e equipamentos		
População (hab.)	11 693	2 892
Ecopontos (n.º)	20	20
Oleões (n.º)	1	1
Ecocentros (n.º)	1	0
Estações de transferência (n.º)	1	0
Capacidade instalada de contentores (m ³)	905	180
Recolha		
Resíduos urbanos recolhidos (t/ano)	9047	1418
Resíduos urbanos recolhidos pela entidade gestora (t/ano)	8448	1323
Resíduos urbanos recolhidos indiferenciadamente (t/ano)	7617	1247
Resíduos recolhidos para reciclagem (t/ano)	600	95

Fonte: Adaptado de ERSAR (2017)

A capitação de produção de resíduos urbanos na zona de atuação da Infratróia em 2016 foi de cerca de 490 kg/hab/ano. Já a capitação referente à recolha seletiva ronda os 33 kg/hab/ano.

Em termos municipais, e de acordo com dados do INE (INE, 2018), em 2016 a capitação de produção de resíduos urbanos rondou os 732 kg/habitante/ano, com uma média de recolha seletiva de 67 kg/habitante/ano.

Na Figura 56 encontra-se a representação gráfica da evolução destes indicadores ao longo do período 2011-2016. Note-se que se trata, em comparação com os valores médios nacionais (465 kg/habitante para recolha indiferenciada e 75 kg/habitante para recolha seletiva, em 2016), de um município com um nível de recolha seletiva abaixo da média.



Fonte: INE (2018)

Figura 56 – Evolução da recolha de resíduos urbanos no município de Grândola (período 2011-2016)

No quadro seguinte apresentam-se as quantidades de resíduos produzidos de 2015 a 2017, na exploração do Troia Resort, e cujo encaminhamento é da responsabilidade direta dos produtores – Troiaresort, Aqualuz, Golf Time, Marina de Tróia e Troiamarket. As diferentes tipologias de resíduos são encaminhadas para os devidos destinatários autorizados (Troiaresort, 2017).

Quadro 39 – Quantidades totais de resíduos produzidos na exploração do Troia Resort, entre 2015 e 2017

Código LER	Designação do resíduo	Quantidade (t)		
		2015	2016	2017
08 01 11*	Tintas e vernizes	0,06	–	–
08 04 09*	Resíduos de colas ou vedantes contendo solventes orgânicos ou outras substâncias	0,09	–	–
13 02 08*	Outros óleos de motores, transmissões e lubrificações	0,14	0,18	0,28
13 05 07*	Água com óleo proveniente dos separadores óleo/água	–	–	2,00
15 01 02	Embalagens de plástico	–	0,04	–
15 01 03	Embalagens de madeira	–	0,08	–
15 01 06	Mistura de embalagens	–	0,5	–
15 01 10*	Embalagens contaminadas	0,04	0,02	0,04
15 02 02*	Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo, não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	0,02	0,06	–
15 02 03	Filtros de ar	–	–	0,05
16 01 07*	Filtros de óleo	0,01	–	–
16 02 14	Equipamento fora de uso não abrangido em 16 02 09 a 16 02 13	0,12	0,15	0,52
16 02 16	Componentes retirados de equipamentos fora de uso	0,05	0,16	0,08
16 03 05*	Resíduos orgânicos contendo substâncias perigosas	0,12	–	–
16 07 08*	Resíduos contendo hidrocarbonetos	19,74	–	–
17 01 01	Betão	–	2,02	–
17 01 07	Mistura de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos não abrangidas em 17 01 06.	–	61,22	443,32
17 03 01*	Misturas betuminosas contendo alcatrão	0,28	–	–
17 09 04	Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos em 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03.	–	–	8,06
19 08 09	Gorduras alimentares	0,05	6,4	–
20 01 21*	Lâmpadas Fluorescentes com mercúrio*	0,23	–	–
20 01 25	Óleos e gorduras alimentares	1,60	1,66	0,59
20 01 36	REEEs	1,08	0,27	0,80
20 01 38	Madeira	1,72	4,76	1,36
20 01 39	Tubos de plástico	0,15	3,42	–
20 01 40	Metais	1,62	11,5	1,92
20 02 01	Resíduos biodegradáveis	35,68	–	5,44
20 03 01	RSU	–	4,56	29,81
20 03 07	Monstros	0,50	0,52	1,80
20 03 99	Resíduos urbanos e equiparados	0,03	0,23	0,26
Quantidade total de resíduos		62,81	97,75	496,33
Quantidade total de resíduos perigosos		20,72	0,26	2,28

Fonte: Troiaresort. (2017)

A recolha dos resíduos sólidos urbanos indiferenciados e resultantes de deposição seletiva (vidro, embalagens de metal, plástico e de papel/cartão) está integrada no circuito de recolha municipal, pelo que não se incluem no quadro anterior.

O aumento da quantidade de resíduos produzidos em 2017 deveu-se ao encaminhamento de resíduos de construção e demolição que se encontravam depositados temporariamente nas instalações do antigo estaleiro social de Troia (Troiaresort, 2017).

4.9.4. Síntese

Os serviços de gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) produzidos no concelho de Grândola encontram-se maioritariamente a cargo de três entidades: a Câmara Municipal de Grândola, a Ambilital – Investimentos Ambientais no Alentejo E.I.M. (responsável pela recolha seletiva, triagem, valorização e eliminação de resíduos recicláveis, bem como a gestão do aterro sanitário e estações de transferência) e a Infratróia – Infraestruturas de Troia E.M. (responsável pela recolha e transporte dos resíduos urbanos produzidos na área de desenvolvimento turístico de Troia).

O sistema multimunicipal do Alentejo Litoral (que abrange entre outros o concelho de Grândola), possui o seu Centro de Gestão de Resíduos no concelho de Santiago do Cacém, sendo este integrado por várias infraestruturas, de que se destaca o aterro sanitário de Ermidas Sado (ampliado em 2015), que constitui o destino da maior parte dos resíduos produzidos no concelho de Grândola. Em 2014 foram depositados em aterro 9 786 t de resíduos provenientes do município de Grândola.

A capitação de recolha de resíduos urbanos no concelho rondou os 732 kg/habitante em 2016, com uma média de recolha seletiva de 67 kg/habitante. Na zona de atuação da Infratróia verificou-se uma capitação de 490kg/habitante/ano para resíduos urbanos e de 33 kg/habitante/ano referentes a recolha seletiva.

4.9.5. Evolução da situação de referência na ausência do projeto

Na ausência do projeto em análise, é provável a implementação na área de estudo de outro projeto de natureza semelhante, nas condições previstas no PP aprovado para a UNOP 3. Nas UNOP envolventes, estão também em implementação novas unidades de alojamento.

Deste modo, as quantidades de resíduos produzidas e recolhidas na península de Troia deverão aumentar, em função do nível de concretização dos projetos turísticos na região. Tendo em conta as exigências e metas comunitárias em matéria de gestão de resíduos, bem como a evolução das infraestruturas de tratamento e valorização disponíveis na região, haverá tendência para incrementar o encaminhamento dos resíduos para valorização e reciclagem, em detrimento da sua deposição em aterro.

Assim, não se preveem alterações significativas na ausência do projeto, estimando-se a manutenção dos já existentes sistemas de gestão de RSU, com necessidade de reforço dos equipamentos de deposição e recolha, e manutenção a médio prazo das soluções de destino final.

4.10. Sistemas ecológicos

4.10.1. Introdução

No presente capítulo efetua-se a caracterização da componente ecológica da área em análise.

O estudo dos sistemas ecológicos assenta na caracterização dos **habitats naturais e seminaturais** e dos valores naturais de flora e fauna suscetíveis de serem afetados pelo projeto. No que diz respeito aos **valores naturais**, consideraram-se as seguintes comunidades, associadas aos habitats existentes: flora, anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

A metodologia adotada assentou na consulta de bibliografia especializada e na realização de trabalhos de campo (junho e julho de 2018) de inventariação florística e aferição do estado de conservação da vegetação, de modo a produzir a cartografia dos habitats ocorrentes na área de estudo e respetiva relevância ecológica. As metodologias específicas utilizadas para as diferentes componentes são descritas nas respetivas secções.

A **área de estudo** definida para o descritor “Sistemas Ecológicos” é constituída da totalidade da Parcela 2 da UNOP 3 do Plano de Urbanização da península de troia, 20,27 ha, rodeada de uma faixa buffer de 50 m em terra, totalizando 30,31 ha.

4.10.2. Áreas classificadas para proteção e conservação da natureza

A área de estudo integra uma região de elevado valor natural, evidenciado pelo número e extensão de instrumentos legais de proteção e conservação da natureza aplicados.

Em termos de enquadramento legal, no que concerne à Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP) (criada pelo Decreto-Lei nº 19/93), à Rede Natura 2000 (cujo Plano Setorial foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros nº115-A/2008, de 21 de julho), e a compromissos internacionais de proteção de valores naturais, a parcela 2 da UNOP 3, onde se insere a área afeta ao projeto referido, ocorre na proximidade das seguintes áreas classificadas:

- Reserva Natural do Estuário do Sado – integrante da RNAP – cerca de 2,64 km para sul;
- Sítio de Importância Comunitária (SIC) “Estuário do Sado”, PTCNO011 – integrante da Rede Natura 2000 – a uma distância de 45,38 km do limite Este da UNOP 3;
- Zona de Proteção Especial (ZPE) “Estuário do Sado”, PTZPE0011 – integrante da Rede Natura 2000 – cerca de 5,33 km para sul;
- Sítio RAMSAR 3PT007 – integrante da Convenção sobre Zonas Húmidas de interesse internacional para as aves aquáticas – cerca de 1,89 km para sul.

É de destacar a existência de duas áreas classificadas adicionais, ainda em fase de consulta pública:

- Ampliação do SIC “Estuário do Sado” de modo a cobrir o trecho final do estuário – não altera o enquadramento atual da UNOP 3;
- Novo SIC “Costa de Setúbal” – a cerca de 0,85 m ao longo do limite oeste da UNOP 3.

4.10.3. Habitats

No presente ponto é caracterizado o mosaico de habitats existentes na área de estudo, passíveis de serem afetados pela implementação do projeto. A identificação, cartografia e caracterização florística e faunística são elementos fundamentais para a sustentação da avaliação de impactes do projeto em análise.

A presente secção relativa aos habitats é composta pelas seguintes subsecções:

1. Metodologia, onde se descreve a metodologia utilizada para a análise dos habitats, que inclui: identificação, delimitação cartográfica, classificação e avaliação;
2. Mosaico de habitats da área de estudo, onde se faz o enquadramento breve da área de estudo no que diz respeito aos ecossistemas e habitats naturais e semi-naturais existentes;
3. Caracterização dos habitats, descrição extensiva e completa dos principais elementos caracterizadores dos habitats existentes na área de estudo, nomeadamente: a) estrutura da vegetação, b) composição florística, c) nichos faunísticos, d) estatutos legais de proteção, e) avaliação da relevância ecológica e do estado de conservação;

4. Síntese: valor dos habitats, onde se faz uma análise integrada de toda a informação sobre os habitats e se apresenta a classificação do valor ecológico de cada uma das áreas naturais existentes na área de estudo.

4.10.3.1. Metodologia

A) Definição e delimitação de habitats

Define-se um habitat como uma fração do território, que, atendendo às condições físicas presentes, suporta o desenvolvimento de uma determinada comunidade biológica (Alves *et al.* 1998). Tendo em conta que a composição e presença das associações de vegetação são indicadoras das condições abióticas do meio, considera-se, por norma, que estas oferecem um método adequado de caracterização dos habitats.

A caracterização dos habitats da área em estudo incide fundamentalmente sobre os macro-habitats resultantes das principais formas de ocupação do solo. Sempre que adequado, far-se-á a correspondência entre estes macro-habitats e os habitats naturais e semi-naturais protegidos pela legislação nacional e comunitária, nomeadamente, os integrados no Anexo I da Diretiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens, transposta para o direito interno pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, tendo sido posteriormente modificado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, daqui para a frente apenas referida como **Diretiva Habitats**.

B) Carta de habitats

A cartografia e caracterização das unidades de habitat deu-se em duas fases. Numa primeira fase, procedeu-se à fotointerpretação de ortofotomapas da área de estudo, e à produção de uma carta de habitats preliminar. Numa segunda fase, a carta de habitats preliminar foi aferida e corrigida, à escala 1:2 500 com recurso a trabalho de campo.

O trabalho de campo de caracterização decorreu nos dias 26 de junho e 17 de julho de 2018. Efetuou-se uma prospeção não sistemática da área de estudo, através da realização de percursos a pé, durante os quais as classes de habitats foram individualmente confirmadas e os seus limites aferidos. Foi também analisado o estado de conservação dos habitats que haviam sido inicialmente identificados por fotointerpretação, através da amostragem de vários elementos diagnosticantes da vegetação.

Da metodologia descrita resultou a Carta de Habitats (Desenho 12 – Volume II), onde se representam os habitats da área de estudo. Estes foram cartografados na área de estudo do descritor “Sistemas ecológicos”, composto, como já referido, pela área da Parcela 2 da UNOP 3 do Plano de Urbanização da península de troia, envolvida por uma faixa *buffer* de 50 m. Os habitats localizados neste *buffer* não foram contabilizados no processo de caracterização. No entanto, a sua delimitação e demarcação é particularmente importante para o processo de análise de impactes, e posterior estabelecimento de medidas, ao enquadrar a área de estudo nos biótopos imediatamente envolventes. Deste modo contribui-se para uma análise mais concreta de impactes ao nível da eventual introdução de descontinuidades nos biótopos, e consideram-se com maior precisão as hipóteses de deslocação da fauna.

C) Classificação dos habitats e carta de valor ecológico

O objetivo do exercício de análise dos habitats da área de estudo é obter a classificação do valor ecológico das várias áreas que compõe a área de estudo, de forma a suportar a avaliação de impactes na fase subsequente.

Para atribuir o **valor ecológico** consideram-se dois parâmetros: relevância ecológica e estado de conservação, que são avaliados de acordo com a metodologia que se descreve seguidamente.

- **RELEVÂNCIA ECOLÓGICA:** parâmetro teórico, que reflete o valor intrínseco de um habitat natural, independentemente da sua localização e do seu estado de conservação. Considera, entre outros: capacidade de suportar valores florísticos e faunísticos (espécies protegidas, com distribuição restrita, ou ameaçadas), serviços ecológicos que presta, reconhecimento legal da sua relevância por correspondência com “habitat natural de interesse Comunitário” da Diretiva Habitats. É avaliado segundo uma escala de 5+1 classes (cinco classes a que acresce a classe “nula”):
 - Nula (0)
 - Baixa (1)
 - Média (2)
 - Alta (3)
 - Muito alta (4)
 - Excecional (5)
- **ESTADO DE CONSERVAÇÃO:** parâmetro que resulta de avaliação *in loco* da área em análise e que se foca na comparação entre “o que deveria ser” e “o que na realidade é”. Isto é: considera as características expectáveis de cada tipo de habitat natural e avalia o grau de semelhança/diferença com a realidade. O estado de conservação só é avaliado para habitats

naturais e semi-naturais. Através da aplicação de técnicas e índices de campo, avaliam-se, entre outros: cobertura vegetal e estrutura da vegetação (comparação com a situação característica ideal), elenco florístico, (comparação com a situação característica ideal), presença/ausência de espécies com valor ecológico (RELAPE da flora e/ou fauna), estrutura etária (presença de indivíduos jovens e adultos), presença/ausência de indicadores de degradação (espécies indicadoras, espécies exóticas e/ou invasoras, fragmentação, poluição, entre outros). O estado de conservação é avaliado segundo uma escala de 5 classes:

- Muito baixo (1)
- Baixo (2)
- Médio (3)
- Bom (4)
- Muito bom (5)

O **valor ecológico** de cada área/unidade/habitat resulta da soma aritmética dos dois parâmetros (relevância ecológica e estado de conservação). O valor ecológico assume assim valores entre 0 e 10 e classifica-se em seis classes:

- 1 = Muito baixo
- 2-3 = Baixo
- 4-5 = Médio
- 6-7 = Alto
- 8-9 = Muito alto
- 10 = Extremamente alto

Esta classificação é representada cartograficamente na **carta de valor ecológico** (Desenho 13 – Volume II).

4.10.3.2. Mosaico de habitats da área de estudo

O padrão de habitats existente na área de estudo é característico de zonas de costa baixa arenosa, e decorre da deposição de material arenoso em formações alongadas, restingas, paralelas à linha de costa, onde a influência marítima se apresenta segundo um gradiente para o interior.

A variabilidade da influência marítima (salinidade e vento) e da composição sedimentar e orgânica do substrato são os modeladores predominantes das comunidades de vegetação. Assim, observa-se uma evolução clara da complexidade estrutural da vegetação (e, conseqüentemente, dos habitats) em direção ao interior (para este). A área de estudo é adicionalmente marcada pela influência humana, que se concretiza pela regularização do terreno (perda do relevo dunar), pela plantação de espécies arbóreas e

pela implantação (e remoção) de infraestruturas. Este historial de perturbação potenciou a degradação, em diferentes graus, dos habitats existentes.

Deste modo, podem ser distinguidos os seguintes habitats naturais na área de estudo: “areal”, “dunas”, “matos” e “pinhais”. Ocorrem ainda áreas artificializadas, onde se incluem edifícios, caminhos, vedações, portões e/ou estruturas remanescentes identificáveis em ortofoto, que não são caracterizadas nem entrarão na valoração da área de estudo, por não se tratarem de habitats naturais ou semi-naturais.

Quadro 40 – Habitats presentes na área de estudo

Habitat	Parcela 2 da UNOP 3	
	Área (ha)	Área (%)
Areal	2,26	11,16
Dunas	5,04	24,86
Pinhal	8,57	42,28
Matos	2,56	12,63
Áreas artificializadas	1,84	9,07
Total	20,27	100

4.10.3.3. Caracterização de habitats

De seguida procede-se a caracterização dos habitats naturais cartografados (Desenho 12 – Volume II). A caracterização descritiva de cada habitat inclui: a estrutura da vegetação, a composição florística, os nichos faunísticos presentes, o estado de conservação, a relevância ecológica e, quando aplicável, a correspondência entre estes e os habitats naturais e seminaturais integrados na Diretiva Habitats.

A caracterização apresentada baseia-se na bibliografia consultada, no conhecimento da equipa técnica sobre a área de estudo e nos resultados obtidos durante os trabalhos de campo.

A) Areal

Este habitat natural localiza-se na faixa mais a sudoeste da Parcela 2, correspondente à zona de praia, e ocupa 2,26 ha, ou 11,16% da área total da mesma.



Figura 57 – Aspeto do habitat “areal”

Estrutura da vegetação do habitat “areal”

O areal é constituído de **solo arenoso não vegetado**. Possui uma complexidade estrutural nula ou muito baixa, podendo estar apenas presente o estrato herbáceo, na altura da primavera, e de forma muito esparsa.

A falta de vegetação deve-se às condições ecológicas que exhibe, nomeadamente, de instabilidade dos sedimentos, secura e escassez de nutrientes. Deste modo, a vegetação pioneira que se pode instalar na altura da primavera é dependente do aporte de nutrientes pela maré, tendo então carácter migratório.

Composição da vegetação do habitat “areal”

A composição florística é também nula ou muito baixa, não estando presentes nenhuma espécie aquando das campanhas de campo efetuadas no âmbito do presente estudo.

Fauna associada ao habitat “areal”

Por se tratar de um habitat desprovido de complexidade estrutural e sujeito a condições extremas, o número de espécies da fauna potencialmente ocorrentes é baixo, limitando-se às comunidades de invertebrados capazes de colonizar este habitat e a um número reduzido de espécies de maior porte que incluam os últimos na sua dieta ou que utilizem a zona de praia como local de repouso (Maun, 2009). A fauna tipicamente utilizadora deste habitat é, deste modo, composta por macrofauna bentónica da zona intertidal e por aves marinhas ou limícolas, associadas quer ao ambiente oceânico (que delimita a extremidade sudoeste da área de estudo) quer ao ambiente estuarino. É possível ainda a ocorrência de certas espécies de répteis, caracteristicamente termófilos.

É expectável a presença de avifauna limícola ou marinha da ordem Charadriiformes, que utiliza praias arenosas como local de repouso ou a zona intertidal como local de alimentação. A proximidade da presença humana sugere que seja um local de utilização expressiva, ou preferencial, de espécies antropofílicas ou tolerantes à presença humana, como é o caso do Pilrito-da-areia, *Calidris alba* (Lourenço *et al.*, 2013).

Estatutos legais de proteção do habitat “areal”

No que se refere a habitats de interesse comunitário da Rede Natura 2000, constantes da Diretiva Habitats, o habitat “areal” tem características que permitem enquadrá-lo no **habitat natural de interesse comunitário, 1140, subtipo pt1, «lodaçais e areais desprovidos de vegetação vascular»**. Esta tipologia corresponde à zona intertidal e é diagnosticada, no presente contexto, pela ocorrência de areais a descoberto na maré baixa e sem vegetação vascular, da costa oceânica (ICN, 2006). Este habitat é particularmente relevante devido à presença de importantes povoamentos de invertebrados, que representam, por sua vez, importantes recursos alimentares da avifauna.

Assim, o “areal” ocorrente na área de estudo é um habitat natural de interesse comunitário, constando do Anexo I “tipos de habitats naturais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de ZEC” da Diretiva Habitats.

Relevância ecológica e estado de conservação do habitat “areal”

Este habitat possui uma **relevância ecológica muito alta** (classe 4 de 5), pelos papéis que assume como local de alimentação de avifauna, regulação do ciclo de nutrientes, proteção do litoral, refúgio de biodiversidade especializada da zona intertidal, e por se tratar de um habitat de interesse comunitário.

O habitat areal encontra-se num **estado de conservação muito bom** (classe 5 de 5).

B) Dunas

O habitat “dunas” é um **habitat natural** caracterizado pela influência marítima e pela natureza arenosa e empobrecida, em termos de matéria orgânica, do solo. Ocorre na faixa paralela à linha de costa imediatamente a seguir ao “areal”, ocupando 5,04 ha ou 24,86% da área de estudo.



Figura 58 – Aspeto geral do habitat “dunas”

Este habitat apresenta duas fácies, “dunas móveis” e “dunas fixas”, nem sempre claramente distinguidos no terreno, razão pela qual não foi feita a distinção na Carta de habitats. Quando possível, a distinção é feita pela estrutura e composição florística da vegetação, que se apresentam segundo um gradiente crescente de complexificação em direção ao interior (para longe da faixa marítima), em resposta à evolução pedogenética (ainda pouco significativa), à crescente estabilização das partículas arenosas e à redução da ação da salsugem (embora se mantenha como um importante modelador da vegetação).

Estrutura da vegetação do habitat “dunas”

A colonização do substrato por parte da vegetação está condicionada pelos fatores abióticos mencionados acima, o que resulta, no contexto das “dunas”, num coberto vegetal com uma complexidade estrutural tipicamente baixa, sendo composto pelos estratos herbáceo e arbustivo.

É possível observar uma evolução da complexidade estrutural ao longo deste habitat, entre as duas fácies identificadas:

- Na “**duna móvel**”, o coberto é predominantemente herbáceo e esparso, razão pela qual este sector é frequentemente designado de duna branca; é nesta zona que ocorrem as comunidades pioneiras e típicas dos ecossistemas dunares, bem como as espécies que iniciam a fixação dos sedimentos; a vegetação da duna móvel constitui o primeiro estágio da sucessão fitogeográfica dos ecossistemas dunares litorais (Neto, 2002);

- Na “**duna fixa**”, o coberto adquire uma dominância de espécies arbustivas e uma maior densidade de cobertura, razão pela qual este sector é frequentemente designado de duna cinzenta.

Composição da vegetação do habitat “dunas”

Como referido acima, a colonização por parte da vegetação do substrato do habitat “dunas” é condicionada pelas condições extremas que se fazem sentir (salsugem, mobilização das partículas e baixo teor de matéria orgânica), pelo que a composição florística típica é relativamente pobre. Foi identificado um total de 22 espécies neste habitat.

Observa-se um incremento do número de espécies de um fâcies para o seguinte, bem como uma evolução na dominância de tipos biológicos:

- Na “**duna móvel**” identificaram-se 13 espécies e dominam os hemiptófitos; surgem aqui as espécies pioneiras na colonização das cristas dunares e da fixação da duna, nomeadamente, o estorno, *Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea*.
- Na “**duna fixa**”, foram identificadas 9 espécies adicionais, para além de uma parte das ocorrentes nas “dunas móveis”; dá-se neste setor o início da dominância de caméfitos; este fâcies é constituído essencialmente por espécies termófilas características da associação *Artemisio-Armerietum pungentis*, dotadas de adaptações morfológicas que permitem a sobrevivência face às condições extremas de secura e temperatura na altura do verão.

Fauna associada ao habitat “dunas”

A utilização dos habitats dunares pela fauna, bem como a diversidade de espécies utilizadoras, é constrangida pela baixa complexidade estrutural da vegetação (McLachlan, 1991). Efetivamente, as “dunas” são o habitat da área de estudo que apresenta potencialmente uma composição faunística mais empobrecida. De forma geral, as cristas dunares são locais de repouso e alimentação de répteis, aves e, eventualmente, mamíferos (Maun, 2009).

Os répteis terão uma expressão significativa, salientando-se as espécies mais termófilas, como: *Acantodactylus erythrurus*, *Chalcides bedriagai*, *Podarcis hispanica*, *Psammodromus hispanicus* ou *Malpolon monspessulanus* (Loureiro *et al.*, 2010), que utilizarão as estruturas arbustivas como refúgio e as clareiras como local de termorregulação.

Na avifauna, para além dos caradriiformes referidos para o “areal”, poderão ocorrer passeriformes residentes associados a habitats abertos, como: *Galerida theklae*, *Galerida cristata*, *Cisticola juncidis* (embora a última possa preferir os habitats estuarinos da envolvência), ou nidificantes estivais, como

Chalandrella brachydactyla (Equipa Atlas, 2008) ou *Charadrius alexandrinus* (Norte & Ramos, 2004), espécie esta que consta nos Anexos da Diretiva Aves e das Convenções de Berna e Bona, juntamente com *Galerida theklae* (cf.o -

Avifauna).

Em relação aos mamíferos, podem ocorrer em dunas costeiras espécies como: *Sus scrofa*, *Erinaceus europaeus*, *Apodemus sylvaticus* e *Oryctolagus cuniculus*, que se deverão, no entanto, manter preferencialmente nas áreas de maior coberto vegetal (Boitani & Reggiani, 1983; Dellafiore *et al.*, 2008; Fernández-Llario *et al.*, 1996).

Estatutos legais de proteção do habitat “dunas”

Em relação a estatutos de proteção legal, os sistemas dunares do litoral podem integrar uma série de habitats de interesse comunitário da Rede Natura 2000. Efetivamente, a vegetação do habitat “dunas” ocorrente na área de estudo é composta por manchas distintas que preenchem os critérios de elegibilidade (ICN, 2006) que permitem enquadrá-las nas tipologias 2110, 2120 e 2130 (habitat prioritário), especificamente:

- Habitat 2110, «*dunas móveis embrionárias*» - corresponde à vegetação halopsamófila esparsa e empobrecida (em número de espécies) do sector mais oceânico do sistema dunar; a dominância de *Elymus farctus* é diagnosticante desta tipologia de habitat, sendo também frequentes as espécies *Eryngium maritimum* e *Calystegia soldanella*, identificadas na área de estudo;
- Habitat 2120, «*dunas móveis do cordão dunar com Ammophila arenaria (“dunas brancas”)*» – corresponde à vegetação herbácea vivaz dominada por *Ammophila arenaria* subsp *arundinaceae*, que surge em direção ao interior, mas ainda no sector mais oceânico do habitat “dunas”; foram identificadas as seguintes espécies características: *Othantus maritimus*, *Eryngium maritimum*, *Calystegia soldanella*, *Lotus creticus* e *Pancratium maritimum*;
- Habitat prioritário 2130, «*dunas fixas com vegetação herbácea (“dunas cinzentas”)*» – caracterizado pela dominância de comunidades arbustivas camefíticas psamófilas, surgindo no sector mais continental do habitat “dunas”; é inclusivamente possível o enquadramento desta vegetação na tipologia pt1 – «*duna cinzenta com matos camefíticos dominados por Armeria pungens e Thymus carnosus*», relativamente à composição florística, dominada por *Artemisia campestris* subsp. *maritima*, *Thymus carnosus* e *Armeria pungens*;



Figura 59 – Habitat natural de interesse comunitário 211o, «*dunas móveis embrionárias*»



Figura 6o – Habitat natural de interesse comunitário 212o, «*dunas móveis do cordão dunar com Ammophila arenaria (“dunas brancas”)*»



Figura 61 – Habitat natural de interesse comunitário prioritário 2130, «*dunas fixas com vegetação herbácea (dunas cinzentas)*», subtipo pt1 «*duna cinzenta com matos camefíticos dominados por Armeria pungens e Thymus carnosus*»

Relevância ecológica e estado de conservação do habitat “dunas”

A importância ecológica das “dunas” prende-se com a presença de vegetação azonal, representativa das classes fitossociológicas formadas em resposta às condições particulares dos sistemas arenosos litorais, pelo que possuem valor natural intrínseco à partida, ao qual se acumula uma expressão geralmente importante de flora endémica e a correspondência com três habitats de interesse comunitário, um dos quais prioritário. Destacam-se ainda os papéis que o habitat “dunas” possui na proteção do litoral, retenção do solo e promoção de atividades de recreação. Relativamente à fauna utilizadora deste habitat, destaca-se por ser o local preferencial de nidificação de avifauna (Catry *et al.*, 2010; Equipa Atlas, 2008). Considerando o exposto, atribui-se a este habitat uma **relevância ecológica excepcional** (classe 5 de 5).

Considerando a composição florística e estrutural das “dunas”, próxima do que está descrito para este habitat, bem como a ausência de poluição, relativa ausência de espécies ruderais, arvenses ou exóticas, estas encontram-se num **estado de conservação muito bom** (classe 5 de 5).

C) Matos

O habitat “matos” ocorre na seção mais oriental da área de estudo, ocupando 2,56 ha, ou 12,62% da mesma.



Figura 62 – Aspeto do habitat “matos”

A vegetação natural climácica da zona posterior às dunas da área de estudo (do oceano para o interior), considerando as condicionantes climáticas e edáficas, é constituída tipicamente por matos mediterrânicos (cf. 4.10.4.1 - Enquadramento fitogeográfico). No entanto, os “matos” da área de estudo surgem numa zona marcada por alterações do uso do solo, exibindo conseqüentemente importantes diferenças do esperado.

Estrutura da vegetação do habitat “matos”

No que concerne a complexidade estrutural deste habitat, estão predominantemente presentes os estratos arbustivo e herbáceo, como é característico desta tipologia. O estrato arbóreo encontra-se também representado, no entanto, de forma esparsa, sendo essencialmente composto por indivíduos dos géneros *Pinus* sp. e *Acacia* sp..

Composição da vegetação do habitat “matos”

É na composição florística dos “matos” que os elementos existentes se distanciam do esperado. Efetivamente, os “matos” da área de estudo resultam da recolonização por meios naturais da vegetação no seguimento da remoção de infraestruturas de origem antrópica, entre 2007 e 2010.



Fonte: Google Earth

Figura 63 – Ortofoto da área da Parcela 2 da UNOP 3 em: a) 2007 e b) 2010

Esta remoção potenciou, seguramente, a propagação de espécies exóticas com carácter invasor, pelo que se verifica uma forte dominância de *Acacia* sp. Foram identificadas, no total, 26 espécies, três das quais constantes do **Anexo I** do Decreto-Lei nº 565/99, de 21 de dezembro, que regula a introdução na natureza de espécies não indígenas da flora e da fauna, duas inclusivamente classificadas como Invasoras pelo mesmo Decreto (4.10.4.4 - Flora).

Ocorrem ainda duas espécies RELAPE, *Antirrhinum linkianum* e *Verbascum giganteum* subsp. *giganteum*, endemismos ibéricos tipicamente associados aos matos mediterrânicos, sendo a presença da última apenas pontual (4.10.4.4 - Flora).

Fauna associada ao habitat “matos”

A complexidade estrutural dos “matos” proporciona, por norma, importantes nichos ecológicos, de abrigo ou alimentação, à fauna mediterrânica, tornando este habitat muito relevante na região bioclimática em questão e, à escala da paisagem, nos sistemas dunares do litoral.

No entanto, como foi já referido, os matos da área de estudo encontram-se numa condição não ideal, predominantemente pela dominância de espécies invasoras e pela presença de estruturas de origem atrópica (cf. Relevância ecológica e estado de conservação do habitat “matos”), comprometendo o seu potencial de suporte à fauna da região (Manor *et al.*, 2008), tendo em conta que existem zonas deste habitat em condições mais favoráveis na envolvente, nomeadamente, no interior da reserva Natural do Estuário do Sado (DHV FBO, 2007). Assim, a área será expectavelmente utilizada por espécies mais generalistas e tolerantes à presença humana.

Não obstante, são de referir algumas espécies de maior valor conservacionista. Nos répteis, destacam-se: a lagartixa-ibérica, *Podarcis hispanica* e a cobra-de-pernas-pentadáctila, *Chalcides bedriagai*, constantes da Diretiva Habitats, bem como a lagartixa-de-dedos-denteados, *Acanthodactylus erythrurus* (observada nas prospeções de campo efetuadas em abril e junho de 2018) e a lagartixa-do-mato *Psammodromus hispanica*, consideradas “Quase Ameaçadas” segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal Continental (Cabral *et al.*, 2008).

Na avifauna, salientam-se as espécies residentes que têm nos “matos” o habitat de utilização preferencial, como: a cotovia-dos-bosques, *Lullula arborea*, a cotovia-escura, *Galerida theklae*, ou a toutinegra-do-mato, *Sylvia undata*. De entre as espécies migratórias, salientam-se o alcaravão, *Burhinus oedicnemus*, o noitibó-cinzento, *Caprimulgus europaeus*, ou a petinha-dos-campos, *Anthus campestris*. Todas estas espécies constam da Diretiva Aves.

Relativamente aos mamíferos, as espécies generalistas da região irão utilizar preferencialmente as zonas de maior cobertura vegetal tanto como abrigo como zona de passagem, atendendo à dominância de áreas abertas e com presença humana na envolvente. Neste contexto, salientam-se: a fuinha, *Martes foina*, o texugo, *Meles meles*, o javali, *Sus scrofa*, a raposa *Vulpes vulpes* e o ouriço-cacheiro *Erinaceus europaeus*.

Estatutos legais de proteção do habitat “matos”

As características do habitat “matos” mencionadas acima – nomeadamente, a composição florística – não permitem a correspondência do mesmo com qualquer habitat de interesse comunitário da Rede Natura 2000.

Relevância ecológica e estado de conservação do habitat “matos”

No que se refere à relevância ecológica dos “matos”, estes constituem a vegetação climácica potencial da região em estudo, pelo que possuem à partida um valor natural intrínseco. Para além disto, o habitat “matos” presta uma série de serviços indispensáveis à manutenção dos ecossistemas onde se encontra, nomeadamente: promove a retenção do solo, a regulação do ciclo da água, a regulação do ciclo de nutrientes, a evolução pedogenética, e o fornecimento de água. Estes motivos levam à classificação deste habitat como tendo **relevância ecológica alta** (classe 3 de 5).

Por outro lado, a presença muito relevante de espécies exóticas e/ou invasoras, bem como a presença também muito relevante de infraestruturas, ou restos de infraestruturas, representam um grau elevado de degradação deste habitat, pelo que foi classificado como tendo um **estado de conservação baixo** (classe 2 de 5).

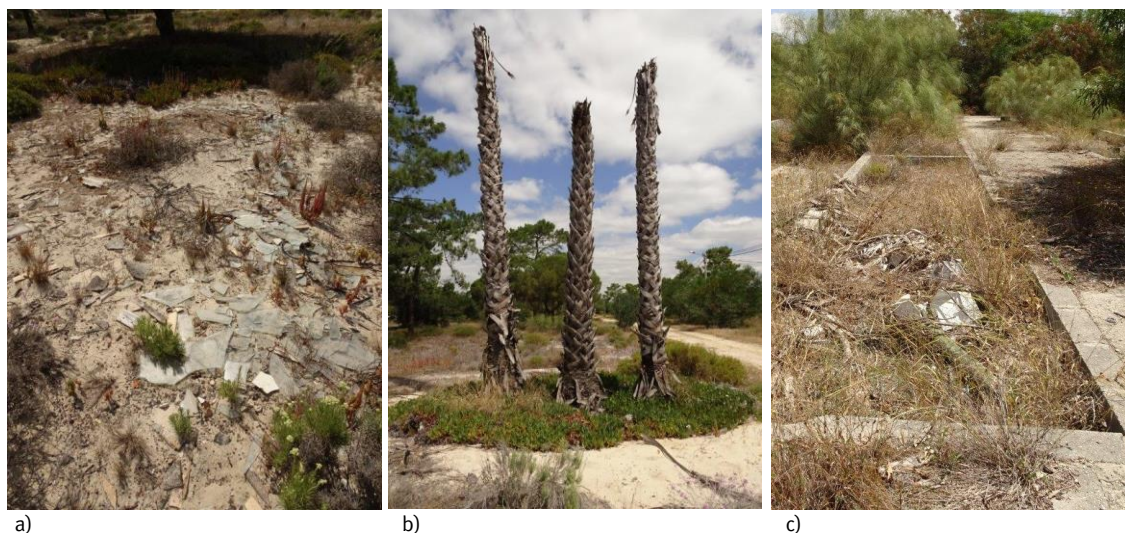


Figura 64 – Elementos indicadores de perturbação: a) detritos; b) espécies exóticas; c) restos de infraestruturas

D) Pinhal

O habitat “pinhal” surge imediatamente a seguir à faixa de “dunas”, anteriormente aos “matos”, e é o habitat mais extenso da área de estudo, ocupando 8,57 ha, ou 42,27% da mesma.



Figura 65 – Aspeto geral do habitat “pinhal”

Estrutura da vegetação do habitat “pinhal”

No que concerne a composição estrutural, este habitat caracteriza-se pela presença de um estrato arbóreo bem desenvolvido, composto pelo género *Pinus* sp.. A distribuição homogénea dos indivíduos de *Pinus* sp., bem como a semelhança dos respetivos estados de desenvolvimento, sugere que o pinhal em causa seja proveniente de plantação. Estão também presentes os estratos herbáceo e arbustivo, possuindo graus variáveis de cobertura, mas geralmente pouco densos.

Composição da vegetação do habitat “pinhal”

No que se refere à composição florística, domina a espécie *Pinus pinaster*, com presença pontual de *Pinus pinea* no estrato arbóreo.

Os estratos arbustivo e herbáceo que constituem o sobcoberto do habitat “pinhal”, por se tratar de uma zona de transição entre as zonas de “dunas” e “matos”, que eventualmente terá sido alvo de desmatção para posterior plantação com pinheiros, são constituídos de espécies da flora tipicamente associadas às dunas e aos matos, em número e cobertura variáveis, mas invariavelmente baixos.

Fauna associada ao habitat “pinhal”

Como referido anteriormente, trata-se de um habitat relativamente homogéneo – tanto no que concerne o desenvolvimento do sobcoberto, como em termos de diversidade biológica do coberto arbóreo, que é

monoespecífico. A resultante disponibilidade reduzida de nichos e recursos condiciona a capacidade de suporte deste habitat às espécies da fauna da região (Gil-tena *et al.*, 2007).

Em relação à herpetofauna, esta será dominada pelos répteis tipicamente presentes nos habitats litorais, incluindo nos pinhais, nomeadamente: o sardão, *Lacerta lepida*, a lagartixa-de-dedos-denteados, *Acantodactylus erythrurus*, a lagartixa-do-mato-comum, *Psammodromus algirus*, a cobra-rateira, *Malpolon monspessulanus* e a cobra-lisa-meridional, *Coronella girondica*. Destes, apenas a lagartixa-de-dedos-denteados se encontra num estado de conservação desfavorável, com estatuto de “Quase Ameaçada” segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal Continental (Cabral *et al.*, 2008).

Relativamente à avifauna, para além de uma série de espécies antropofílicas, generalistas ou com estatutos de conservação favoráveis, destaca-se a potencial utilização por parte da águia-cobreira, *Circaetus gallicus*, da águia-de-asa-redonda, *Buteo buteo*, do noitibó-cinzento, *Caprimulgus europaeus*, e da cotovia-dos-bosques, *Lullula arborea*, todas constantes do Anexo I da Diretiva Aves (cf. o -

Avifauna). Poderão também ocorrer as seguintes espécies, com estatuto de “Quase Ameaçadas” segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal Continental: o taralhão-cinzento, *Muscicapa striata*, e o picanço-barreteiro, *Lanius senator*.

Finalmente, relativamente aos mamíferos, o pinhal será utilizado predominantemente por espécies generalistas, tolerantes à presença humana ou com estatuto de conservação em geral favorável. Destaca-se, no entanto, a potencial utilização como abrigo ou como habitat de alimentação por parte de quirópteros. Efetivamente, poderão correr na área de estudo quatro espécies com hábitos arborícolas, no entanto, estas tendem geralmente para as zonas húmidas ou para áreas florestais com sobcoberto bem desenvolvido (Rainho, 2007). Habitats homogêneos, e, mais especificamente, as formações monoespecíficas de *Pinus sp.*, tendem a ser preteridas quando estão disponíveis na envolvente habitats mais favoráveis, como sendo as zonas húmidas (Rainho, 2007), caso da área de estudo.

Estatutos legais de proteção do habitat “pinhal”

As características do habitat “pinhal” não permitem a correspondência com qualquer habitat de interesse comunitário da Rede Natura 2000.

Relevância ecológica e estado de conservação do habitat “pinhal”

O “pinhal” é um habitat resultante da atividade humana, cujo estrato arbóreo é constituído por uma a duas espécies e por indivíduos da mesma idade, pelo que se classificou a sua **relevância ecológica como média** (classe 2 de 5).

No que concerne o **estado de conservação** deste habitat, este foi classificado como **baixo** (classe 2 de 5), atendendo aos trilhos largos que interrompem a continuidade do mesmo, ao incompleto elenco de espécies da flora (em relação ao esperado), ao estrato arbóreo constituído por indivíduos da mesma idade, à presença algo frequente de espécies exóticas e/ou invasoras, à ocorrência de indivíduos de pinheiro danificados pelo corte, e à presença de detritos, nomeadamente, a estilha resultante do corte dos pinheiros.

4.10.4. Flora e vegetação

No âmbito do presente subcapítulo, é efetuado o enquadramento biogeográfico e fitogeográfico da área de estudo e efetuada a caracterização da situação de referência dos aspetos relativos à flora e vegetação da mesma.

4.10.4.1. Enquadramento fitogeográfico

A identificação e descrição das tipologias biogeográficas terrestres baseia-se fundamentalmente na distribuição das espécies e comunidades biológicas (Costa *et al.*, 1998). A organização fitogeográfica refere-se exclusivamente à vegetação, descrevendo hierarquicamente as unidades tipológicas do território de acordo com a vegetação climática potencial, em função das características climáticas, litológicas, geomorfológicas e edáficas dominantes.

A área de estudo está inserida nas seguintes ecorregiões, de acordo com Costa *et al.* (1998), com as alterações propostas por Rivas-Martínez *et al.* (2014):

Reino Holártico

Região Mediterrânica

Sub-Região Mediterrânica Ocidental

Província Lusitana-Andaluza-Costeira

Subprovíncia Gaditana-Sadense

Setor Ribatagano-Sadense

Distrito Sadense

A província Lusitana-Andaluza-Costeira estende-se pelo litoral centro e sul de Portugal continental, constituindo-se essencialmente de substratos arenosos e calcários. Zona de refúgio de espécie termófila durante as sucessivas glaciações pleistocénicas e variações climáticas holocénicas, e zona de confluência de inúmeras vias de migração florística - nomeadamente, de taxa atlânticas de norte para sul, mediterrânicas e norte-africanas de sul para norte - trata-se de uma província onde a especiação é provável. Esta característica traduz-se no seu elevado número de endemismos - para mencionar alguns *taxa* apenas, *Arenaria algarviensis*, *Dianthus broteri* subsp. *honoxianus*, *Erica umbellata* var. *major*, *Euphorbia transtagna*, *Helichrysum picardii* subsp. *virescens*, *Herniaria maritima*, *Loeflingia travaresiana* Samp., *Linaria lamarckii*, *Linaria ficalhoana*, *Stauracanthus genistoides*, *Thymus carnosus*, *Ulex australis* subsp. *welwitschianus* - e de espécies de distribuição restrita (a maior parte da sua área de distribuição ocorre nesta província) - *Armeria pungens*, *Artrochneum macrostachyum*, *Asparagus albus*, *Asparagus aphyllus*, *Corema album*, *Halimium calcynum*, *Halimium halimifolium*, *Lavandula pedunculata* subsp. *lusitanica*, *Lotus creticus*, *Osyris lanceolata*.

O **Setor Ribatagano-Sadense** é um território essencialmente plano que engloba os vales do Tejo e Sado, e termina junto a Melides, constituído por areias e arenitos pliocénicos e miocénicos. Possui um clima termo mediterrânico sub-húmido. Destacam-se os *taxa* endémicos deste setor, *Armeria rouyana*, *Armeria pinifolia*, *Juniperus navicularis* e *Thymus capitellatus*. A vegetação é dominada por sobreirais, murteiras, matagais de carvalhiça, e pelo mato psamofílico *Thymo capitellati-Stauracanthetum genistoides*, endémico deste setor.

O **Distrito Sadense** é caracterizado por solos de origem aluvionar, resultantes de areias podzolizadas ou assentes em cascalheiras duras e arenitos miocénicos. Possui uma série de endemismos, tais como *Malcolmia lacera* subsp. *gracilima* e *Santolina impressa*. Salienta-se ainda a espécie *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*, que possui no Distrito Sadense a sua maior área de distribuição. Entre as comunidades endémicas deste distrito, destacam-se o zimbral *Daphno gnidium-Juniperetum navicularis*, o prado psamofílico anual, de costa arenosa, *Corynephoru macrantheri-Arenarietum algarviensis*, e o mato camefítico *Santolinetum impressae*.

Atendendo às condições climatéricas e edáficas da área de estudo, nomeadamente, o andar bioclimático termo mediterrânico e o substrato arenoso, com marcada influência oceânica, a vegetação potencial será edafoclimática, não florestal, composta por espécies termofílicas e psamófilas. As etapas maduras serão matos densos mediterrânicos, permanentes, correspondentes à primeira etapa de substituição dos bosques climáticos da *Quercetea ilicis*.

4.10.4.2. Metodologia

Com o intuito de caracterizar a flora e vegetação ocorrentes na área de estudo, foram efetuadas duas visitas com objetivos distintos, em que se aplicaram diferentes metodologias.

Em junho de 2018 foi efetuada uma prospeção não sistemática da área em análise, com o intuito de analisar a vegetação e elencar os elementos da flora ocorrentes. Para tal, realizaram-se percursos a pé, durante os quais se procedeu à inventariação de todas as espécies detetadas, registando-se presenças (listagem exaustiva de todas as espécies detetadas) e densidades (análise qualitativa não sistemática).

Foram ainda anotados elementos diagnosticantes do estado de conservação e desenvolvimento da vegetação, como: presença de espécies exóticas e invasoras, sinais de intervenções recentes sobre o coberto vegetal, e grau de fragmentação.

Adicionalmente, e em resposta à identificação na visita técnica de junho de 2018, de duas espécies com estatuto de proteção legal (cf. 4.10.4.4 - Flora), realizou-se uma segunda campanha de trabalho de campo, em julho de 2018, com o objetivo de mapear a ocorrência das mesmas em toda a área de estudo. Para tal, percorreram-se a pé transeptos pré-definidos, localizados ao longo de toda a área de estudo, transversalmente à linha de costa e com um espaçamento de 50 m entre cada. Foram anotados e georreferenciados com recurso a um aparelho de GPS todos os indivíduos ou núcleos das espécies alvo, até uma distância de 3 m para cada lado dos transeptos. Da metodologia descrita resultou a carta de ocorrência de espécies protegidas da flora (Desenho 14 – Volume II).

A identificação das espécies da flora segue a nomenclatura proposta por Castroviejo (2015), tendo sido adicionalmente consultada bibliografia da especialidade e outros documentos relevantes para a classificação das espécies RELAPE (“raras”, “endémicas”, “locais”, “ameaçadas”, ou “em perigo de extinção”), nomeadamente, o Plano de Ordenamento e Gestão para a Reserva Natural do Estuário do Sado (DHV FBO, 2007), a Lista Vermelha da Flora Vasculosa de Portugal Continental (SPBotânica & PHYTOS, 2018), o Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (ICN 2006), Dray (1985), Ramos-lobes & Carvalho (1990), e as fichas das espécies da Flora Online, Flora-ON (SPBotânica, 2018).

4.10.4.3. Vegetação

A) Vegetação dunar

A vegetação da **praia** e **dunas** exibe uma marcada evolução da linha de costa para o interior, progresso este que é determinado pelos gradientes ambientais impostos pela presença do oceano e do substrato arenoso. Assim, do mar para o interior, observa-se a organização das comunidades vegetais segundo o

geopermasigmetum psamofílico litoral de praia, dunas móveis e dunas penestabilizadas sujeitas a salsugem (Neto, 2002).

Em relação à sintaxonomia, a vegetação psamofílica da praia e dunas móveis da região em estudo é dominada por espécies da **classe *Ammophiletea*** (Eurphorbio paraliae-Ammophiletea arundinacea). Ocorrem espécies características das seguintes associações típicas do *geopermasigmetum* (do mar para o interior) (Costa *et al.*, 2012):

- *Euphorbio paraliae-Elytrigietum boreoatlanticae*: comunidade halopsamofílica, de baixa cobertura, da praia alta e dunas móveis caracterizada por *Elymus farctus* e *Eryngium maritimum*;
- *Loto cretici-Ammophiletum arundinaceae*: comunidade predominantemente herbácea das dunas móveis, embrionárias e primárias, caracterizada pelas espécies *Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea*, *Otanthus maritimus*, e *Eryngium maritimum*; o estorno (*Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea*) é a espécie pioneira na estabilização e crescimento em altura das dunas;
- *Artemisio crithmifoliae-Armerietum pungentis*: comunidade camefítica das dunas fixas, caracterizada pelas espécies *Helichrysum italicum* subsp. *picardii*, *Armeria pungens*, *Artemisia campestris* subsp. *maritima*, *Crucianella maritima*, e *Lotus creticus*.

A sucessão da vegetação das dunas é abruptamente interrompida de seguida, no limite interior (em direção a Este) do habitat “dunas”, pela regularização do terreno que se terá dado no passado.

B) Vegetação dos matos

Como referido no capítulo 4.10.3 - Habitats, é evidente a perturbação antrópica dos matos através da vegetação constituinte. Efetivamente, a remoção do coberto vegetal resultante quer de eventuais ações de regularização do terreno, quer da implantação e posterior remoção de infraestruturas, terá potenciado a propagação de espécies exóticas de carácter invasor, como é o caso da espécie *Acacia retinoides*, muito abundante na zona mais perturbada, e que consta do **Anexo I** (espécies introduzidas em Portugal Continental) do **Decreto-lei 565/99 de 21 de dezembro**, que regula a introdução na natureza de espécies não indígenas da flora e da fauna, e que está inclusivamente classificada como invasora pelo mesmo Decreto.

A restante vegetação dos matos é constituída de espécies características de estádios seriais da aliança *Juniperion turbinatae* (correspondente aos matos climácicos potenciais da região onde se insere a área de estudo), nomeadamente, da Classe *Cytiseteta scopario-striati*, aliança *Retamion monospermae*, associação

Pycnocomono rutifolii-Retametum monospermae, representadas pelas espécies *Retama monosperma* (dominante) e *Pycnocomon rutifolium*.

C) Vegetação do pinhal

A vegetação do **pinhal** é constituída, no estrato arbóreo, essencialmente por pinheiros de origem antrópica, pelo que não se enquadram em nenhuma classificação fitossociológica.

Relativamente ao sobcoberto, este é predominantemente constituído de espécies características da **Classe *Ammophiletea***, de dunas costeiras, representada pela ordem *Crucianelletalia maritimae* e pela aliança *Helichryson picardii*. São características e encontram-se dispersas pela área de pinhal as espécies: *Ononis ramosissima*, *Malcolmia littorea*, *Lotus creticus*, *Helichrysum italicum* subsp. *picardii* e *Armeria pungens* (Costa *et al.*, 2012).

Verifica-se ainda a presença pontual de elementos representativos da **Classe *Quercetea ilicis***, nomeadamente, dos matos tipicamente ocorrentes nas dunas litorais da região mediterrânica, caracterizados pelas espécies *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata* e *Rhamnus alaternus*, entre outras. Ainda representativas da **Classe *Quercetea ilicis***, mas da aliança *Rubio longifoliae-Corematium albi*, estão presentes as espécies *Corema album* e *Antirrhinum linkianum*.

A vegetação do pinhal é, deste modo, uma mistura de taxa representativos das diferentes classes potencialmente ocorrentes na região, dispersos de forma pontual ou esparsa.

4.10.4.4. Flora

Neste capítulo salientam-se aspetos relativos a estatutos de proteção e conservação das espécies inventariadas, destacando-se as espécies RELAPE (espécies com estatuto de “rara”, “endémica”, “local”, “ameaçada” ou “em perigo de extinção”) ocorrentes na área de estudo.

O elenco florístico da área de estudo, com indicação dos habitats de ocorrência, é apresentado no Anexo I – Sistemas ecológicos. O elenco total é composto por **47** taxa. Foram identificadas **39** espécies e três taxa até ao género apenas, pertencentes a um total de **26** famílias. Foram ainda incluídas no elenco **cinco** espécies de ocorrência **potencial**, com base em estudos efetuados na proximidade da área de estudo e cujo valor de conservação requer que sejam mencionadas.

Dos 42 taxa elencados de ocorrência confirmada, **quatro** possuem estatuto de endemismo (de Portugal Continental ou da Península Ibérica), dois dos quais estão protegidos pela Diretiva Habitats:

- ***Thymus carnosus*** – espécie endémica da Península Ibérica, restrito à zona Sudoeste da mesma, com estatuto de “Em perigo de extinção” (Dray, 1985) e “Vulnerável” (Ramos Lopes & Carvalho, 1990), está protegida ao abrigo dos Anexos II e IV da Diretiva Habitats, e do Anexo I da Convenção de Berna; forma importantes núcleos na área de “Dunas” e ocorre pontualmente nas zonas de “pinhal” e “matos” (Desenho 14 – Volume II);
- ***Santolina impressa*** – espécie endémica de Portugal Continental, está ainda classificada como endemismo restrito (região do estuário do Sado, sensivelmente de Setúbal a Sines); tem estatuto de “Vulnerável”, e esta protegida ao abrigo dos Anexos II e IV da Diretiva Habitats; ocorre de forma pontual na zona de “pinhal” (Desenho 14 – Volume II).
- ***Antirrhinum linkianum*** – espécie endémica da península Ibérica, está restrita, para além de Portugal Continental, à região litoral da Corunha; ocorre um pouco por toda a área de “pinhais” e “matos”, em baixa densidade;
- ***Verbascum giganteum* subsp. *martinezii*** – espécie endémica da Península Ibérica; ocorre pontualmente na área de “matos”.



a)



b)

Figura 66 – Espécies RELAPE identificadas na área de estudo: a) *Thymus carnosus* e b) *Santolina impressa*



Figura 67 – Espécies RELAPE identificadas na área de estudo: a) *Antirrhinum linkianum* e b) *Verbascum giganteum* subsp. *martinezii*

Como mencionado acima, convém ainda destacar **cinco** espécies cuja ocorrência é referida e mapeada nos estudos ambientais efetuados no âmbito do Relatório Ambiental do Plano de Pormenor da UNOP 5 do Plano de urbanização de Troia e subsequentes esforços de monitorização (Ecosystema, 2008; Ecosystema, 2012; Ecobase, 2014), unidade esta que é adjacente à Parcela 2, em estudo:

- *Jonopsidium acaule* – espécie **endémica de Portugal Continental**, com estatuto de vulnerável, está protegida ao abrigo dos **Anexos II (como espécie prioritária) e IV da Diretiva Habitats**, e do **Anexo I da Convenção de Berna**;
- *Linaria bipunctata* subsp. *ficalhoana* – (sin. *L. ficalhoana*) espécie **endémica de Portugal Continental**, classificada como **endemismo restrito** (ocorre apenas na faixa costeira a sul do Sado), possui estatuto de **vulnerável**, e está protegida ao abrigo dos **Anexos II (prioritária) e IV da Diretiva Habitats**, e do **Anexo I da Convenção de Berna**;
- *Herniaria maritima* – espécie **endémica de Portugal Continental com distribuição restrita** à faixa costeira a sul do Cabo Carvoeiro, com estatuto de **vulnerável**, está protegida ao abrigo dos anexos **II e IV da Diretiva Habitats**, e do **Anexo I da Convenção de Berna**;
- *Thymus capitellatus* – espécie **endémica de Portugal continental**, com estatuto de **Rara** (Dray, 1985) e vulnerável (Ramos Lopes & Carvalho, 1990), está protegida ao abrigo do **Anexo IV da Diretiva Habitats**;
- *Cladonia* subgenus *Cladina* - líquen Integrante do **Anexo V da Diretiva Habitats**.

Considerando a proximidade da área de estudo à UNOP 5, torna-se possível a ocorrência das espécies listadas. No entanto, estas não foram detetadas no decorrer dos trabalhos de campo efetuados no âmbito do presente EIA.

Efetivamente, tratam-se de espécies tipicamente associadas aos habitats mediterrânicos do tipo mato e duna (presentes na área de estudo), no entanto, são também caracterizadas por apresentarem uma resistência baixa à perturbação antrópica. Como referido no capítulo 4.10.4.3, a composição florística dos matos e pinhais da área de estudo (pinhais estes que se encontram numa zona de transição entre dunas e matos), reflete o historial de perturbação antrópica (construção e remoção de estruturas nos “matos”), e a origem antrópica (plantação no caso do “pinhal”) destes mesmos habitats. Tratam-se de habitats em estado de conservação baixo (classe 2 de 5), tendo perdido, por um lado, a representação de várias taxa tipicamente ocorrentes (devido à recolonização após perturbação, pelos taxa mais resistentes e pioneiros) e, por outro, a capacidade de suporte a taxa mais sensíveis, devido à dominância de espécies invasoras, por exemplo. Deste modo, a aparente ausência das espécies listadas acima, tratando-se da sua área de distribuição natural, e apesar das mesmas ocorrerem na proximidade, é expectável e reflete as condições encontradas na área de estudo.

De entre as 39 espécies de ocorrência confirmada que compõem o elenco da área de estudo, três estão listadas no **Anexo I** (espécies introduzidas em Portugal Continental) do **Decreto-Lei nº 565/99**, de 21 de dezembro, que regula a introdução na natureza de espécies não indígenas da flora e da fauna: *Acacia retinoides*, *Carpobrotus edulis*, e *Aeonium arboreum*. Duas destas espécies estão adicionalmente classificadas como “invasoras” pelo decreto em vigor, *Acacia retinoides* e *Carpobrotus edulis*. Estas espécies são mais abundantes na zona de “matos”, sendo que o chorão, *Carpobrotus edulis*, ocorre também frequentemente na zona de “pinhal”.

4.10.5. Fauna

No âmbito da presente seção, é elaborada uma caracterização da situação de referência relativamente à fauna da área de estudo.

A Península de Troia insere-se numa região rica em habitats naturais, que proporcionam uma gama diversa de recursos e nichos de elevada importância para a fauna, nomeadamente, as zonas húmidas associadas ao Estuário do Sado. Torna-se, deste modo, essencial avaliar a disponibilidade e continuidade dos habitats presentes na área de estudo em relação à sua capacidade de suporte da fauna.

Efetivamente, os habitats da área de estudo possuem uma relevância ecológica média e alta (classes 2 e 3 de 5, cf. capítulo 4.10.3 - Habitats), dados os valores florísticos que suportam e os serviços que prestam,

que é, no entanto, condicionada pelo historial de interferência antrópica, que modelou largamente o estado de conservação dos mesmos. Deste modo, o potencial de suporte da fauna dos habitats naturais da área de estudo é reduzido para espécies especialistas e pouco tolerantes à presença humana, enquanto que o contrário se verifica para espécies generalistas e antropofílicas.

4.10.5.1. Metodologia

A caracterização da fauna ocorrente na área de estudo foi efetuada com recurso a bibliografia especializada. A informação obtida por esta via foi posteriormente aferida com o conhecimento dos habitats da área de estudo e o seu estado de conservação – caracterizados durante os trabalhos de campo. Durante estes, foram realizadas prospeções não sistemáticas de anfíbios, répteis, aves e mamíferos, baseadas em percursos realizados a pé, procurando detetar-se essencialmente vestígios da presença (dejetos, pegadas e trilhos).

4.10.5.2. Herpetofauna

A) Anfíbios

Embora possua uma distribuição ampla globalmente, o grupo dos anfíbios detém certas características, nomeadamente, exigências ecofisiológicas, que condicionam a sua ocorrência a nível local. Salienta-se a forte dependência de meios aquáticos em pelo menos uma fase do ciclo de vida, estando a sua presença sujeita à proximidade de zonas húmidas como charcos, lagoas e ribeiras.

Na área de estudo, a ausência de habitats húmidos com expressão relevante e as condições térmicas elevadas na altura do verão irão expectavelmente condicionar a ocorrência deste grupo.

A inventariação das espécies de anfíbios potencialmente ocorrentes na área de estudo foi efetuada com base em bibliografia da especialidade (Ferrand de Almeida *et al.*, 2001; Malkmus, 2004; Loureiro *et al.*, 2010). A partir da bibliografia, foram consideradas como potencialmente existentes na área de estudo as espécies cuja distribuição abrange a área de estudo, e cujas preferências de habitats coincidam, ou se aproximem, dos biótopos disponíveis.

O elenco dos anfíbios da área de estudo conta com **cinco** espécies, pertencentes a **três** famílias diferentes (cf. Anexo I – Sistemas ecológicos). A ausência de habitat favorável condiciona a ocorrência potencial deste grupo, tendo-se listado apenas uma espécie de ocorrência **provável**, o sapo-de-unha-negra, *Pelobates cultripes*, todas as restantes são de ocorrência possível apenas.

Das cinco espécies elencadas, quatro estão classificadas com o estatuto de conservação “Pouco Preocupante”, segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal Continental, Cabral *et al.*, (2008) (daqui para a frente referido apenas como Livro Vermelho). A restante, os sapinho-de-verrugas-verdes, *Pelodytes spp.*, possui estatuto “Não Avaliado” devido à falta de resolução taxonómica dos mesmos.

No que concerne estatutos de proteção, nomeadamente, da Diretiva Habitats, duas espécies contam do Anexo IV, para “espécies de interesse comunitário que exigem uma proteção rigorosa”, o tritão-marmorado, *Triturus marmoratus*, e o sapo-de-unha-negra, *Pelobates cultripes*. Um endemismo ibérico, restrito à parte oeste da península, conta também da lista, o tritão-de-ventre-laranja, *Triturus boscai*. Tanto o tritão-de-ventre-laranja como o tritão-marmorado encontram-se ainda listados no Anexo III da Convenção de Berna, ou Convenção sobre a Vida Selvagem e os Habitats Naturais na Europa, para “espécies de fauna protegidas”, cuja regulamentação decorre do Decreto-Lei nº316/89, de 22 de setembro.

Finalmente, foi elencada uma espécie RELAPE, o tritão-de-ventre-laranja, *Triturus boscai*, um endemismo ibérico restrito à parte oeste da Península.

B) Répteis

Os répteis, não estando constrangidos pelas mesmas exigências que os anfíbios, colonizam uma gama mais variada de biótopos, mostrando, inclusivamente, preferência por ambientes quentes e expostos, resultado da incapacidade de regularem a temperatura do corpo, o que implica que tenham de recorrer à termorregulação por exposição solar.

A inventariação das espécies de répteis potencialmente ocorrentes na área de estudo foi efetuada com base em bibliografia da especialidade (Ferrand de Almeida *et al.*, 2001; Malkmus, 2004; Loureiro *et al.*, 2010). Foram consideradas como potencialmente existentes na área de estudo as espécies cuja distribuição abrange a área de estudo, e cujas preferências de habitats coincidam, ou se aproximem, dos biótopos disponíveis

Foram elencadas 16 espécies de répteis como potencialmente ocorrentes na área de estudo, pertencentes a cinco famílias (cf. Anexo I – Sistemas ecológicos). Destas, oito são de ocorrência provável e cinco de ocorrência possível apenas. No decorrer dos trabalhos de campo de caracterização da área de estudo, foi confirmada a ocorrência de três espécies: a osga-comum, *Tarentola mauretana*, a lagartixa-ibérica, *Podarcis hispanica*, e a lagartixa-de-dedos-denteados, *Acantodactylus erythrurus*.

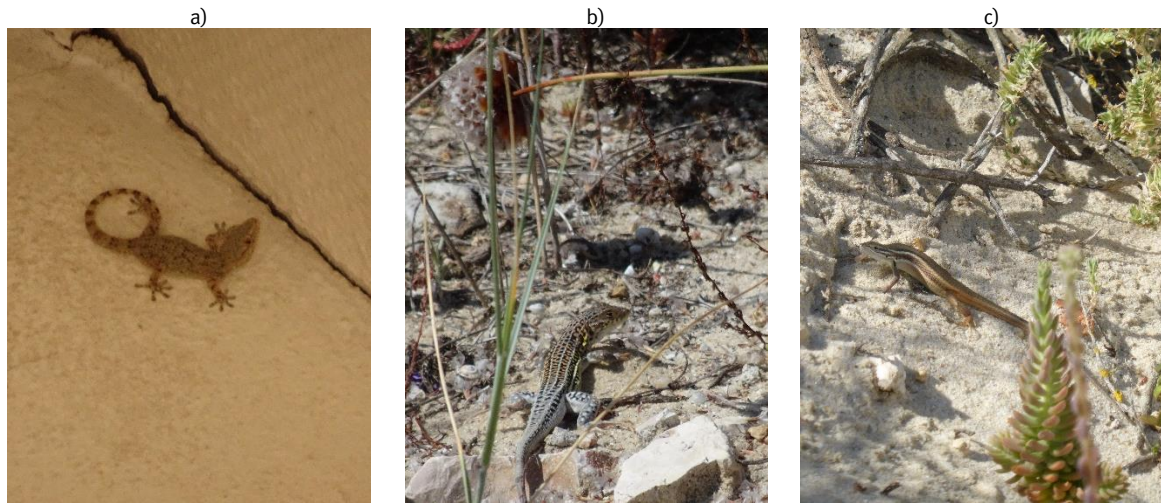


Figura 68 – Espécies identificadas na área de estudo: a) *Tarentola mauretanicus*, b) *Podarcis hispanica* e c) *Acantodactylus erythrurus*.

Das 16 espécies elencadas, 13 possuem estatuto de conservação “Pouco Preocupante” segundo o Livro Vermelho, uma possui estatuto de “Vulnerável”, a lagartixa de Carbonell, *Podarcis carbonelli* (ocorrência provável), e duas possuem estatuto de “Quase Ameaçadas”, a lagartixa-de-dedos-denteados, *Acantodactylus erythrurus* (ocorrência confirmada), e a lagartixa-do-mato-ibérica, *Psammodromus hispanicus* (ocorrência provável).

No que diz respeito à Diretiva Habitats, três das espécies elencadas constam do **Anexo IV**, para “espécies animais e vegetais de interesse comunitário que exigem uma proteção rigorosa”:

- *Podarcis hispanica*, lagartixa-ibérica: foi confirmada a sua presença a na área de estudo, numa zona de “dunas”; trata-se de uma espécie abundante na sua área de distribuição e que apresenta alguma flexibilidade nas suas exigências ecológicas, possuindo estatuto de conservação “Pouco Preocupante” segundo o Livro Vermelho; não obstante, a crescente expansão urbana / modificação do solo no litoral ameaça as populações que aí se encontram;
- *Chalcides bedriagai*, cobra-de-pernas-pentadáctila: de ocorrência provável na área de estudo, consta do Anexo II da Convenção de Berna e possui estatuto de conservação “Pouco Preocupante” segundo o Livro Vermelho; é uma espécie termófila com hábitos predominantemente subterrâneos, tende a colonizar locais com solo solto e facilmente escavável, como é o caso do habitat “dunas” da área de estudo, mostrando preferência por zonas com coberto arbustivo mais cerrado;
- *Coluber hippocrepis*, cobra-de-ferradura: de ocorrência provável na área de estudo, consta do Anexo II da Convenção de Berna e possui um estatuto de conservação “Pouco Preocupante” segundo o Livro Vermelho; a cobra-de-ferradura é também uma espécie termófila, mostrando

preferência por zonas viradas a sul e com vegetação arbustiva aberta; esta espécie é particularmente vulnerável ao atropelamento.

No que concerne espécies RELAPE, a lagartixa-de-carbonell, *Podarcis carbonelli* e a cobra-de-perna-pentadáctila, *Chalcides bedriagai*, são endémicas da península Ibérica.

4.10.5.3. Avifauna

Como referido na seção 4.10.2 - Áreas classificadas para proteção e conservação da natureza, a área de estudo é marcada pela proximidade a importantes figuras de proteção da natureza, nomeadamente, da Zona de Proteção Especial “Estuário do Sado” (PTZPE0011) e do Sítio RAMSAR 3PT007, tratando-se inclusivamente de áreas classificadas de proteção direcionadas ao grupo das aves.

Efetivamente, o Estuário do Sado, que enquadra a área de estudo, é considerado uma das zonas húmidas de maior importância para as aves migradoras a nível nacional e internacional, recebendo à volta de 281 espécies ao longo do ano (DVH FBO, 2007). A disponibilidade de um leque variado de habitats e nichos, bem como a sua dimensão, bom estado de conservação e localização geográfica, fazem da região um local ideal para este grupo, estando presentes desde aves aquáticas – marinhas, estuarinas e dulçaquícolas - a terrestres, com fenologias diversas - invernantes, migradoras de passagem, nidificantes estivais ou residentes.

Relativamente à área de estudo propriamente dita, esta é marcada pelo historial de presença humana – modificação do ambiente – e pela proximidade a polos turísticos, como referido anteriormente (4.10.3 - Habitats). Deste modo, a utilização da área dar-se-á maioritariamente por parte de espécies generalistas ou tolerantes à presença humana, e por espécies utilizadoras de habitats terrestres tipicamente mediterrânicos.

A caracterização da avifauna da área de estudo foi elaborada com base em bibliografia da especialidade, nomeadamente, Equipa Atlas (2008), Meirinho *et al.* (2014), Catry *et al.* (2010) e Cabral *et al.* (2008), bem como no Plano de Ordenamento da Reserva Natural do Estuário do Sado (DVH FBO, 2007), e no Plano Sectorial da Rede Natura 2000, ICN (2006). Foram elencadas apenas as espécies com utilização expetável da área de estudod – nidificação, abrigo ou alimentação – não tendo sido incluídas aquelas que apenas utilizarão a mesma para passagem, ou sobrevoos. Durante os trabalhos de campo, foram aferidos os habitats disponíveis e o respetivo potencial de suporte às espécies de avifauna elencadas.

O elenco total da avifauna da área de estudo conta com **76** espécies, de **34** famílias (cf. Anexo I – Sistemas ecológicos). Destas, **21** são de ocorrência **provável**, enquanto que **53** são de ocorrência apenas **possível**,

considerando as suas exigências ou preferências ecológicas. Foi ainda detetada a presença de **duas** espécies durante as campanhas de campo realizadas no âmbito da caracterização da área de estudo: o pardal-de-telhado, *Passer domesticus*, e a gralha-preta, *Corvus corone*.

No que diz respeito à fenologia das espécies elencadas, observa-se uma maioria de espécies residentes, 37, seguidas de 21 espécies invernantes ou migradoras de passagem, 11 nidificantes estivais e outras sete que podem apresentar diferentes fenologias consoante a população.

Em linha com os habitats presentes, tipicamente mediterrânicos ou antropizados, mas sem zonas húmidas, observa-se ainda que as espécies potencialmente ocorrentes estão maioritariamente (67 em 76) associadas ao ambiente terrestre. Das restantes, 7 são aves marinhas que repousam em praias e 6 são outras aves aquáticas, geralmente associadas a zonas húmidas, e que ocorrerão predominantemente no Estuário em si, mas que podem aparecer nos habitats presentes na área de estudo.

Relativamente a estatutos de conservação segundo o Livro Vermelho, 53 espécies possuem estatuto “Pouco preocupante”. Outras 19 encontram-se em condições menos favoráveis, são estas:

- Com estatuto de “**Vulnerável**”: esmerilhão (*Falco tinunculus*), alcaravão (*Burhinus oedicnemus*), perdiz-do-mar (*Glareola pratincola*), seixoeira (*Calidris canutus*), pilrito-de-bico-comprido (*Calidris ferruginea*), chilreta (*Sterna albifrons*), noitibó-cinzento (*Caprimulgus europaeus*), noitibó-de-nuca-vermelha (*Caprimulgus rufficollis*), toutinegra-de-barrete (*Sylvia atricapilla*), toutinegra-das-figueiras (*Sylvia borin*);
- Com estatuto de “**Quase ameaçada**”: águia-cobreira (*Circaetus gallicus*), ostraceiro (*Haematopus ostralegus*), garajau-de-bico-preto (*Sterna sandvicensis*), taralhão-cinzento (*Muscicapa striata*), picanço-barreteiro (*Lanius senator*);
- Com estatuto de “**Em perigo**”: coruja-do-nabal (*Asio flammeus*);
- Com estatuto de “**Insuficientemente conhecido**”: galinhola (*Scolopax rusticola*), pombo-das-rochas (*Columba livia*), bufo-pequeno (*Asio otus*).

Finalmente, no que diz respeito a estatutos de proteção legal, **25** das espécies elencadas constam do Anexo A-I do Decreto-Lei nº140/99, de 24 de abril (tendo sido posteriormente modificado pelo Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro), que transpõe a Diretiva Aves (Diretiva 2009/147/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de novembro (que revogou a Diretiva 79/409/CEE do Conselho, de 2 de abril)) relativa à conservação das aves selvagens, para o direito interno.

Constam do Anexo A-I do decreto mencionado, para «*espécies de aves de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas de proteção especial*»:

- De ocorrência **provável**: borrelho-de-coleira-interrompida (*Charadrius alexandrinus*), calhandrinha-galucha (*Calandrella brachydactyla*), cotovia-escura (*Galerida theklae*);
- De ocorrência **possível**: cegonha-branca (*Ciconia ciconia*), águia-cobreira (*Circaetus gallicus*), águia-d'asa-redonda (*Buteo buteo*), esmerilhão (*Falco columbarius*), alcaravão (*Burhinus oediconemus*), perdiz-do-mar (*Glareola pratincola*), tarambola-dourada (*Pluvialis apricaria*), gaivota-de-cabeça-preta (*Larus melanocephalus*), chilreta (*Sterna albifrons*), garajau-de-bico-preto (*Sterna sandvicensis*), coruja-do-nabal (*Asio flammeus*), noitibó-cinzento (*Caprimulgus europaeus*), cotovia-dos-boques (*Lullula arborea*), petinha-dos-campos (*Anthus campestris*), e toutinegra-do-mato (*Sylvia undata*).

Constam do Anexo D do mesmo decreto, para «*espécies cinegéticas*», de carácter geralmente antropofílico e de reduzida relevância conservacionista:

- De ocorrência **confirmada**: gralha-preta (*Corvus corone*);
- De ocorrência **provável**: codorniz (*Coturnix coturnix*);
- De ocorrência **possível**: perdiz (*Alectoris rufa*), codorniz (*Coturnix coturnix*), tarambola-dourada (*Pluvialis apricaria*), galinhola (*Scolopax rusticola*), pombo-das-rochas (*Columba livia*), rola-brava (*Streptopelia turtur*), melro (*Turdus merula*).

Procede-se uma breve caracterização das espécies com maior probabilidade de ocorrência e constantes da Diretiva Aves, ou que possuam estatutos de conservação desfavoráveis segundo o Livro Vermelho, de modo a sustentar a avaliação de impactes âmbito do presente estudo.

Calhandrinha, *Calandrella brachydactyla*

A calhandrinha é um passeriforme da família Alaudidae, nidificante estival em Portugal Continental, sendo que ocorre também durante as passagens migratórias. Possui estatuto de conservação “Pouco Preocupante”. É uma ave essencialmente estepária, associada a planícies com um coberto vegetal pouco complexo e baixo. Possui uma dieta composta de insetos e sementes. A presença de biótopos com as características mencionadas, nomeadamente, nas dunas fixas, matos e prados, juntamente com referências à sua ocorrência e mesmo provável nidificação na região (Equipa Atlas, 2008), implicam que a espécie possa utilizar a área de estudo.

Borrelho-de-coleira-interrompida, *Charadrius alexandrinus*

O borrelho-de-coleira-interrompida é um caradriiforme da família Charadriidae, residente e invernante no território português, com estatuto “Pouco Preocupante”. Ocorre ao longo do litoral e mostra preferência por estuários, sendo que ocorre também em sistemas dunares da orla costeira (Catry *et al.*, 2010). Nidifica na zona do Estuário do Sado (Equipa Atlas, 2008), e tende a fazê-lo seja em complexos de salina seja em dunas, pelo que poderá utilizar o cordão dunar da área em estudo para o efeito. A alimentação é também partilhada entre ambientes aquáticos (zonas húmidas) e ambientes terrestres e secos, como dunas. A reprodução desta espécie ocorre entre os meses de março e julho.

Cotovia-escura, *Galerida theklae*

A cotovia-escura é um passeriforme da família Alaudidae, residente no território português, com estatuto “Pouco Preocupante”. Tem preferência por áreas de matos com clareiras, podendo também ocorrer em sistemas dunares do litoral, como é o caso na Península de Troia (Catry *et al.*, 2010). Constrói o ninho no solo, entre janeiro e junho, e pode criar até duas ninhadas por ano. O facto de nidificar no solo traduz-se numa maior pressão de predação sobre os ovos e crias.

Coruja-do-nabal, *Asio flammeus*

A coruja-do-nabal é um strigiforme da família Strigidae, invernante em Portugal Continental e de ocorrência possível na área de estudo. É considerada “**Em Perigo**” devido à população reduzida em território nacional (Cabral *et al.*, 2008). Demonstra uma preferência por zonas húmidas e surge regularmente no Estuário do Sado, apesar de considerada rara. A sua potencial ocorrência na área de estudo prende-se à tendência de utilização de matos costeiros para repousar durante o dia. Ocorre de setembro a abril.

Águia-cobreira, *Circaetus gallicus*

A águia-cobreira é um accipitriforme da família Accipitridae, nidificante estival em Portugal Continental. É considerada “**Quase Ameaçada**” devido à sua reduzida população. No litoral, ocorre em zona arenosas, como dunas, e zonas de matos, onde caça sobretudo cobras, mas também lagartos, pequenos mamíferos e outras aves. Quando se reproduz (só o faz a partir dos três anos de idade), constrói o ninho em árvores de pequeno ou médio porte, como pinheiros. Ocorre de fevereiro a outubro.

Garajau-de-bico-preto, *Sterna sandvicensis*

O garajau-de-bico-preto é também um caradriiforme da família Sternidae, ocorrendo em Portugal Continental predominantemente como migrador de passagem. A população existente em Portugal encontra-

se “**Quase Ameaçada**”, devido ao seu reduzido tamanho. Ocorre sobretudo no mar, sendo que tende a repousar em praias arenosas.

4.10.5.4. Mamofauna

A caracterização da mamofauna existente na área de estudo baseou-se em bibliografia da especialidade, nomeadamente, Bencatel *et al.* (2017), Cabral *et al.* (2008), Mathias *et al.* (1999) e Rainho *et al.* (2013). Foram consideradas como potencialmente existentes as espécies cuja distribuição coincide com a área de estudo e cujas preferências ecológicas coincidam ou se aproximem das existentes.

Durante as campanhas de campo de junho e julho de 2018, foi avaliada a adequação dos habitats à ocorrência das espécies de mamíferos listada.

Durante a saída de campo foi apenas detetada a presença de uma espécie (5 indivíduos), da ordem dos Quirópteros: *Pipistrellus* sp., que estão a utilizar uma das infraestruturas abandonadas como abrigo (comportamento habitual do género *Pipistrellus*). Este género está protegido a nível europeu pela Diretiva Habitats, como se detalhe adiante, neste mesmo subcapítulo.



Figura 69 – Um dos cinco indivíduos do género *Pipistrellus* detetados na área de estudo, no seu local de abrigo atual

O elenco total de mamíferos potencialmente ocorrentes na área de estudo é composto por 27 espécies, de 12 famílias diferentes (cf. Anexo I – Sistemas ecológicos). Destas, sete são de ocorrência provável e 20 de ocorrência apenas possível, dadas as suas preferências ecológicas. Note-se que a espécie detetada não entrou para a contagem da probabilidade ocorrência uma vez que não foi possível a identificação taxonómica completa da mesma.

Todas as espécies de ocorrência provável caracterizam-se por apresentarem uma tolerância à presença humana ou tendências ecológicas generalistas, observação esta que espelha a situação de referência descrita para os habitats disponíveis na área de estudo (4.10.3 - Habitats), largamente marcados pela atividade humana. Paralelamente, a existência de biótopos preferenciais na envolvente, como os ambientes húmidos associados ao Estuário do Sado, ou os bosques de caducifólias e pinhais a sul, limitarão a ocorrência de das espécies mais especialistas ou menos tolerantes à presença humana (Fonseca, 2008; Baghli, 2005; Klar *et al.*, 2007; Mestre *et al.*, 2007). Destaca-se o grupo dos quirópteros como a comunidade de mamíferos de maior relevância conservacionista na área em estudo.

No que diz respeito a estatutos de conservação segundo o Livro Vermelho, a maioria das espécies elencadas, 22, encontra-se em estado **“Pouco Preocupante”** (cf. Anexo I – Sistemas ecológicos). Das restantes, três possuem estatuto de **“Informação Insuficiente”** - o morcego-arborícola-pequeno (*Nyctalus leisleri*), o morcego-rabudo (*Tadarida teniostis*), e o toirão (*Mustela putorius*) – uma possui estatuto de **“Quase ameaçada”**, o coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*), e uma encontra-se **“Não Avaliada”**, a ratazana-castanha (*Rattus norvegicus*). A espécie de quiróptero de ocorrência confirmada, pertencendo ao género *Pipistrellus*, tem estatuto de conservação **“Pouco Preocupante”**.

No que concerne estatutos de proteção legal, nomeadamente, ao abrigo da Diretiva Habitats, 11 das espécies elencadas constam da mesma (cf. Anexo I – Sistemas ecológicos). Especificamente, oito estão protegidas ao abrigo do **Anexo IV**, para *«espécies animais e vegetais de interesse comunitário que requerem uma proteção rigorosa»*, sendo que correspondem a todas as espécies de morcego listadas (de ocorrência provável):

- Morcego-de-água, *Myotis daubentonii*;
- Morcego-anão, *Pipistrellus pipistrellus*;
- Morcego-pigmeu, *Pipistrellus pygmaeus*;
- Morcego de Kuhl, *Pipistrellus kuhli* ;
- Morcego-arborícola-pequeno, *Nyctalus leisleri*;
- Morcego-hortelão, *Eptesicus serotinus*;
- Morcego-orelhudo-cinzento, *Plecotus austriacus*;
- Morcego-rabudo, *Tadarida teniostis*.

Refira-se, no entanto, que atendendo a que todas as espécies ocorrentes em Portugal Continental constam do referido **Anexo IV**, é seguro afirmar que a espécie detetada no abrigo existente na área de estudo se encontra protegida ao abrigo do mesmo, cujo regime jurídico e implicações para o presente estudo serão especificados no capítulo 3605.10.

Duas espécies constam do **Anexo V**, para «*espécies de fauna e de flora cujas recolha e exploração são controladas*», nomeadamente, o toirão, *Mustela putorius* (ocorrência possível), e o sacarrabos, *Herpestes ichneumon* (ocorrência possível), estando a última adicionalmente inserida no **Anexo D** (do Decreto-Lei nº49/2005 de 24 de fevereiro), para «*espécies cinegéticas*». Também a raposa, *Vulpes vulpes* (ocorrência provável), consta do Anexo D.

Finalmente, a toupeira, *Talpa occidentalis* é uma espécie RELAPE, uma vez que é endémica da Península Ibérica.

Considerando o exposto, conclui-se que a comunidade de mamíferos potencialmente utilizadora da área de estudo possui uma relevância ecológica baixa, resultante à partida grau de alteração dos habitats disponíveis, pela presença e atividades humanas.

Posto isto, destaca-se a ocorrência confirmada de pelo menos uma espécie de morcego, e a potencial ocorrência de outras 7. A utilização da área de estudo como habitat de alimentação por parte deste grupo de mamíferos poderá variar ao longo do ano, uma vez que está dependente da disponibilidade de presas (Rainho, 2007), e que as espécies listadas podem utilizar uma grande variedade de habitats para alimentação, desde massas de água, vegetação ripária, matos e urbanizações (Russo & Jones, 2003; Rainho, 2007; Davidson-Watts, *et al.*, 2006; Carmel & Safriel, 1997; Kalko & Schnitzler, 1993). Em relação a habitats de abrigo, foi detetado um num edifício abandonado localizado no quadrante nordeste da área de estudo.

4.10.6. Síntese

No presente capítulo efetuou-se a caracterização dos habitats e comunidades biológicas existentes na área de estudo, e que serão potencialmente afetados pelo projeto em análise.

A área da Parcela 2 da UNOP 3 do Plano de Urbanização de Troia situa-se na vizinhança de várias áreas protegidas nacionais e Comunitárias (União Europeia):

Quadro 41 – Áreas protegidas na proximidade da área de estudo

Área protegida	Distância da área de estudo
Reserva Natural do Estuário do Sado	2,64 km para sul
Sítio de Importância Comunitária (SIC) “Estuário do Sado” - PTCON0011	45,38 km do limite Este
Zona de Proteção Especial (ZPE) “Estuário do Sado” - PTZPE0011	5,33 km para sul
Sítio RAMSAR 3PT007	1,89 km para sul

Área protegida	Distância da área de estudo
Ampliação do SIC “Estuário do Sado” ¹	não altera o enquadramento atual da UNOP 3
Novo SIC “Costa de Setúbal” ¹	0,85 m do limite oeste

¹ – Áreas não publicadas ao momento da elaboração do presente documento (encontram-se em fase de consulta pública).

Do ponto de vista ecológico, a área de estudo integra o litoral arenoso baixo da Península de Troia, que constitui um dos trechos mais bem preservados do litoral português, e que é marcado pela presença do oceano a sudoeste e do Estuário do Sado a nordeste. Deste modo, no que se refere aos habitats naturais e semi-naturais da área de estudo, estão presentes habitats naturais tipicamente associados a solos arenosos e de influência marítima, sendo possível observar uma clara sucessão dos mesmos para o interior, desde a linha de costa.

As comunidades vegetais – e, por conseguinte, o padrão de habitats - são predominantemente modeladas pela variabilidade da influência marítima (salinidade e vento), pela composição sedimentar e orgânica do substrato, e pelo historial de influência humana (regularização do terreno, implantação de estruturas, remoção de estruturas, etc.). Deste modo, estão presentes os seguintes habitats naturais e semi-naturais, orientados grosseiramente em faixas paralelas à linha de costa, de sudoeste para nordeste: “areal”, “dunas”, “pinhal”, “matos”. Ocorrem ainda “áreas artificializadas”, onde se incluem edifícios, caminhos, vedações, portões e/ou estruturas remanescentes identificáveis em ortofoto, dispersas um pouco por toda a porção Nordeste da área de estudo, predominantemente na faixa junto ao limite longitudinal Nordeste.

A área de estudo apresenta duas zonas distinguíveis em termos da relevância ecológica e estado de conservação dos habitats. Efetivamente, a porção nordeste é composta por habitats bastante alterados, o “pinhal” e os “matos”, cuja relevância ecológica foi avaliada de média e alta (classes 2 e 3 de um total de 5, respetivamente) e o estado de conservação de baixo e médio (classes 2 e 3 de um total de 5, respetivamente), resultado da presença e atividades humanas que terão potenciado a degradação, em diferentes graus, dos mesmos.

Por outro lado, a porção mais litoral, composta pelos habitats naturais “areal” e “dunas”, possui uma relevância ecológica muito alta e excepcional (classes 4 e 5 de um total de 5, respetivamente), e apresenta um estado de conservação muito bom (classe 5 de 5), compreendendo inclusivamente, **quatro habitats de interesse comunitário**, um deles prioritário.

De acordo com o Artigo 1.º da Diretiva Habitats (Diretiva 92/43/CEE do Conselho, de 21 de Maio e revisões subsequentes), relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens, são **habitats naturais de interesse comunitário**: «os habitats que [no território europeu dos Estados-membros em que o Tratado é aplicável]: i) estão em perigo de desaparecimento na sua área de repartição natural; ii) têm uma área de repartição natural reduzida devido à sua regressão ou ao facto de a respectiva área ser

intrinsecamente restrita; ou iii) constituem exemplos significativos de características próprias de uma ou mais das sete regiões biogeográficas seguintes: alpina, atlântica, boreal, continental, macaronésica, mediterrânica e panónica».

De acordo com a mesma Diretiva, são adicionalmente considerados **habitats prioritários** aqueles «ameaçados de desaparecimento existentes [no território europeu dos Estados-membros em que o Tratado é aplicável], por cuja conservação a Comunidade é especialmente responsável dada a dimensão considerável da parte da área de distribuição natural desses habitats localizada no território referido.»

Os habitats naturais de interesse Comunitário são protegidos por legislação nacional e europeia, e têm, cada um, objetivos de conservação definidos e orientações de gestão, constantes do Plano Setorial da Rede Natura 2000.

O quadro seguinte sintetiza esta informação e apresenta ainda a classificação final do **valor ecológico** (relevância ecológica x estado de conservação) de cada unidade (habitat ou mosaico de habitats) da área de estudo. Esta informação é também traduzida cartograficamente na carta de valor ecológico (Desenho 13 - Volume II).

Quadro 42 – Valor ecológico das unidades que compõem a área de estudo

Unidades	Área (ha)	Área (%)	Relevância ecológica ¹	Diretiva Habitats	Estado de conservação ²	Valor ecológico ³
Areal	2,26	11,16	Muito alta (4)	1140	Muito bom (5)	Muito alto (9)
Dunas	5,04	24,86	Excecional (5)	2110; 2120; 2130*	Muito bom (5)	Extremamente alto (10)
Matos	2,56	12,63	Alta (3)	-	Baixo (2)	Médio (5)
Pinhal	8,57	42,28	Média (2)	-	Baixo (2)	Médio (5)

1 – Relevância ecológica: de 0 a 5 (6 classes); **2 – Estado de conservação:** de 1 a 5 (5 classes); **3 – Valor ecológico:** de 1 a 10 (6 classes); * Habitat Prioritário da Diretiva Habitats.

No que concerne a composição florística da área de estudo, esta espelha duas realidades distintas. Por um lado, encontram-se bem representados os primeiros estádios da sucessão de vegetação dos sistemas dunares litorais mediterrânicos. Por outro lado, a quase totalidade da restante área encontra-se, do ponto de vista da diversidade florística, distanciada do seu potencial, resultado de um historial de perturbação de origem antrópica que potenciou a propagação de espécies exóticas e a proliferação de espécies tolerantes à perturbação e de reduzido valor para a conservação. Foram detetadas quatro espécies de valor conservacionista relevante, dispersas de forma esparsa, em baixas densidades, ou pontualmente apenas, e destacadas outras cinco de ocorrência potencial apenas, apresentadas no Quadro 43. Os locais de ocorrência na área de estudo, das duas espécies protegidas pela Diretiva Habitats (*Thymus carnosus* e *Santolina impressa*) encontram-se marcados cartograficamente (Desenho 14 – Volume II).

Quadro 43 – Espécies da flora com maior relevância conservacionista

Espécie	Importância a destacar	Ocorrência	Habitats de ocorrência
<i>Thymus carnosus</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Endémica do Sudoeste da Península Ibérica, , restrita à zona Sudoeste da mesma • Anexos II e IV da Diretiva Habitats Anexo I da Convenção de Berna • Em perigo de extinção 	Confirmada	Dunas, Pinhal, Matos
<i>Santolina impressa</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Endémica de Portugal Continental, restrita à região do Estuário do Sado • Anexos II e IV da Diretiva Habitats • Vulnerável 	Confirmada	Pinhal
<i>Antirrhinum linkianum</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Endémica da Península Ibérica, restrita a Portugal Continental e à região litoral da Corunha 	Confirmada	Pinhal, Matos
<i>Verbascum giganteum</i> subsp. <i>martinezii</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Endemismo Ibérico 	Confirmada	Matos
<i>Jonopsidium acaule</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Endémica de Portugal Continental • Anexos II (espécie prioritária) e IV da Diretiva Habitats • Anexo I da Convenção de Berna 	Possível	Matos
<i>Linaria bipunctata</i> subsp. <i>glutinosa</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Endémica de Portugal Continental, restrita à faixa costeira a sul do Sado • Anexos II (espécie prioritária) e IV da Diretiva Habitats • Anexo I da Convenção de Berna • Vulnerável 	Possível	Matos
<i>Herniaria maritima</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Endémica de Portugal Continental, restrita à faixa costeira a sul do Cabo Carvoeiro • Anexos II e IV da Diretiva Habitats • Anexo I da Convenção de Berna • Vulnerável 	Possível	Dunas, Matos
<i>Thymus capitellatus</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Endémica de Portugal Continental • Anexo IV da Diretiva Habitats • Rara 	Possível	Matos

Espécie	Importância a destacar	Ocorrência	Habitats de ocorrência
<i>Cladina</i> sp.	• Anexo V da Diretiva Habitats	Possível	Dunas, Matos

Finalmente, relativamente às comunidades faunísticas potencialmente utilizadoras da área de estudo, está patente o carácter antropizado da área no elenco efetuado. Efetivamente, as espécies de maior probabilidade de ocorrência ou de ocorrência confirmada apresentam geralmente carácter generalista e/ou tolerante à presença humana. Não obstante, foram bastantes espécies de valor conservacionista relevante, 46, apresentadas no quadro seguinte, com particular expressão do grupo das aves. É também de destacar o grupo dos mamíferos, mais particularmente, a ordem dos Quirópteros, tendo sido, inclusivamente, detetados cinco indivíduos de uma espécie de morcego (*Pipistrellus* sp.) a utilizar uma estrutura humana abandonada como abrigo. Todas as espécies de morcegos ocorrentes em Portugal estão protegidas a nível comunitário (Diretiva Habitats).

Quadro 44 – Espécies da fauna de maior valor conservacionista

Grupo	Espécie	Importância a destacar	Probabilidade de Ocorrência	Habitats na área de estudo
Anfíbios	<i>Pelobates cultripes</i> (sapo-de-unha-negra)	• Anexo IV da Diretiva Habitats	Provável	Dunas
	<i>Triturus boscai</i> (tritão-de-ventre-laranja)	• Endemismo Ibérico, restrito à parte oeste da Península	Possível	Pinhal
	<i>Triturus marmoratus</i> (tritão-marmorado)	• Anexo IV da Diretiva Habitats	Possível	Pinhal
Répteis	<i>Acanthodactylus erythrurus</i> (lagartixa-de-dedos-denteados)	• Estatuto de conservação: Quase Ameaçado	Confirmada	Dunas, Matos, Pinhal
	<i>Chalcides bedriagai</i> (cobra-de-pernas-pentadáctila)	• Anexo IV da Diretiva Habitats • Endemismo Ibérico	Provável	Dunas, Matos
	<i>Coluber hippocrepis</i> (cobra-de-ferradura)	• Anexo IV da Diretiva Habitats	Provável	Áreas artificializadas
	<i>Podarcis hispanica</i> (lagartixa-ibérica)	• Anexo IV da Diretiva Habitats	Confirmada	Dunas
	<i>Podarcis carbonelli</i>	• Estatuto de	Provável	Matos, Pinhal

Grupo	Espécie	Importância a destacar	Probabilidade de Ocorrência	Habitats na área de estudo
	(lagartixa-de-carbonell)	conservação: Vulnerável • Endemismo Ibérico		
	<i>Psammodromus hispanicus</i> (lagartixa-do-mato-ibérica)	• Estatuto de conservação: Quase Ameaçado	Provável	Dunas
Aves	<i>Anthus campestris</i> (petinha-dos-campos)	• Anexo I da Diretiva Aves	Possível	Matos, Dunas
	<i>Asio flammeus</i> (coruja-do-nabal)	• Anexo I da Diretiva Aves • Estatuto de conservação: Em perigo	Possível	Matos
	<i>Burhinus oedicephalus</i> (alcaravão)	• Anexo I da Diretiva Aves • Estatuto de conservação: Vulnerável	Possível	Dunas
	<i>Buteo buteo</i> (águia-d'asa-redonda)	• Anexo I da Diretiva Aves	Possível	Pinhal
	<i>Calandrella brachydactyla</i> (calhandrinha)	• Anexo I da Diretiva Aves	Provável	Dunas
	<i>Calidris canutus</i> (seixoeira)	• Estatuto de conservação: Vulnerável	Possível	Areal
	<i>Calidris ferruginea</i> (pilrito-de-bico-comprido)	• Estatuto de conservação: Vulnerável	Possível	Areal
	<i>Caprimulgus europaeus</i> (noitibó-cinzento)	• Anexo I da Diretiva Aves • Estatuto de conservação: Vulnerável	Possível	Dunas, Matos, Pinhal
	<i>Caprimulgus ruficollis</i> (noitibó-de-nuca-vermelha)	• Estatuto de conservação: Vulnerável	Possível	Matos

Grupo	Espécie	Importância a destacar	Probabilidade de Ocorrência	Habitats na área de estudo
	<i>Charadrius alexandrinus</i> (borrelho-de-coleira-interrompida)	<ul style="list-style-type: none"> Anexo I da Diretiva Aves 	Provável	Areal, Dunas
	<i>Ciconia ciconia</i> (cegonha-branca)	<ul style="list-style-type: none"> Anexo I da Diretiva Aves 	Possível	Matos, Pinhal
	<i>Circaetus gallicus</i> (águia-cobreira)	<ul style="list-style-type: none"> Anexo I da Diretiva Aves Estatuto de conservação: Quase Ameaçada 	Possível	Matos, Pinhal
	<i>Falco columbarius</i> (esmerilhão)	<ul style="list-style-type: none"> Anexo I da Diretiva Aves Estatuto de conservação: Vulnerável 	Possível	Matos, Dunas
	<i>Galerida theklae</i> (cotovia-escura)	<ul style="list-style-type: none"> Anexo I da Diretiva Aves 	Provável	Dunas, Matos
	<i>Glareola pratincola</i> (perdiz-do-mar)	<ul style="list-style-type: none"> Anexo I da Diretiva Habitats Estatuto de conservação: Vulnerável 	Possível	Dunas
	<i>Haematopus ostralegus</i> (ostraceiro)	<ul style="list-style-type: none"> Estatuto de conservação: Quase Ameaçada 	Possível	Areal
	<i>Lanius senator</i> (picanço-barreteiro)	<ul style="list-style-type: none"> Estatuto de conservação: Quase Ameaçada 	Possível	Pinhais
	<i>Larus melanocephalus</i> (gaiivota-de-cabeça-preta)	<ul style="list-style-type: none"> Anexo I da Diretiva Aves 	Possível	Areal
	<i>Lullula arborea</i> (cotovia-dos-bosques)	<ul style="list-style-type: none"> Anexo I da Diretiva Aves 	Possível	Matos, Pinhais
	<i>Muscicapa striata</i> (taralhão-cinzento)	<ul style="list-style-type: none"> Estatuto de conservação: Quase Ameaçada 	Possível	Pinhais
	<i>Pluvialis apricaria</i>	<ul style="list-style-type: none"> Anexo I da Diretiva 	Possível	Dunas, Prados

Grupo	Espécie	Importância a destacar	Probabilidade de Ocorrência	Habitats na área de estudo
	(tarambola-dourada)	Aves		
	<i>Sterna albifrons</i> (chilreta)	<ul style="list-style-type: none"> Anexo I da Diretiva Aves Estatuto de conservação: Vulnerável 	Possível	Areal
	<i>Sterna sandvicensis</i> (garajau-de-bico-preto)	<ul style="list-style-type: none"> Anexo I da Diretiva Aves Estatuto de conservação: Quase Ameaçada 	Possível	Areal
	<i>Sylvia atricapilla</i> (toutinegra-de-barrete)	<ul style="list-style-type: none"> Estatuto de conservação: Vulnerável 	Possível	Áreas antropizadas, Pinhais
	<i>Sylvia borin</i> (toutinegra-das-figueiras)	<ul style="list-style-type: none"> Estatuto de conservação: Vulnerável 	Possível	Matos, Pinhais
	<i>Sylvia undata</i> (toutinegra-do-mato)	<ul style="list-style-type: none"> Anexo I da Diretiva Aves 	Possível	Matos
Mamíferos	<i>Eptesicus serotinus</i> (morcego-hortelão)	<ul style="list-style-type: none"> Anexo IV da Diretiva Habitats 	Provável	Áreas artificializadas
	<i>Herpestes ichneumon</i> (sacarrabos)	<ul style="list-style-type: none"> Anexo V da Diretiva Habitats 	Possível	Matos, Pinhal
	<i>Mustela putorius</i> (toirão)	<ul style="list-style-type: none"> Anexo V da Diretiva Habitats 	Possível	Matos, Pinhal
	<i>Myotis daubentonii</i> (morcego-de-água)	<ul style="list-style-type: none"> Anexo IV da Diretiva Habitats 	Provável	Pinhal, Áreas artificializadas
	<i>Nyctalus leisleri</i> (morcego-arborícola-pequeno)	<ul style="list-style-type: none"> Anexo IV da Diretiva Habitats 	Provável	Pinhal
	<i>Oryctolagus cuniculus</i> (coelho-bravo)	<ul style="list-style-type: none"> Estatuto de conservação: Quase Ameaçado 	Provável	Dunas, Matos, Pinhal
	<i>Plecotus austriacus</i> (morcego-orelhudo-cinzento)	<ul style="list-style-type: none"> Anexo IV da Diretiva Habitats 	Provável	Pinhal
	<i>Pipistrellus kuhli</i>	<ul style="list-style-type: none"> Anexo IV da Diretiva 	Provável	Áreas

Grupo	Espécie	Importância a destacar	Probabilidade de Ocorrência	Habitats na área de estudo
	(morcego de kuhl)	Habitats		artificializadas
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (morcego-anão)	• Anexo IV da Diretiva Habitats	Provável	Pinhal, Áreas artificializadas
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i> (morcego-pigmeu)	• Anexo IV da Diretiva Habitats	Provável	Pinhal, Áreas artificializadas
	<i>Tadarida teniostis</i> (morcego-rabudo)	• Anexo IV da Diretiva Habitats	Provável	Áreas artificializadas

Notas: Diretiva Habitats (Diretiva 2009/147/CEE, e suas revisões subsequentes): I – (anexo) espécies de aves de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas de proteção especial; II – (anexo) espécies animais ou vegetais cuja conservação requer a designação de zonas especiais de conservação; IV - (anexo) espécies de interesse comunitário que exigem uma proteção rigorosa (Anexos correspondentes aos Anexos A-I e B-IV, respetivamente, do Decreto-Lei n.º140/99, de 24 de abril, relativo à transposição para o Direito Nacional da Diretiva Aves).

4.10.7. Evolução da situação de referência na ausência do projeto

Na ausência da implementação do projeto, e na ausência de intervenções de origem antrópica a desenvolver sobre os ambientes em estudo, espera-se que os fatores modeladores que influenciam as comunidades faunísticas e florísticas no presente se mantenham, e que não ocorram, deste modo, evoluções significativas das mesmas.

Efetivamente, as condições modeladoras das comunidades florísticas e faunísticas atuais da área de estudo correspondem a características ambientais de evolução negligenciável no âmbito do presente estudo – clima mediterrânico, influência oceânica e solo arenoso – pelo que não se espera uma alteração significativa das comunidades vegetais segundo processos naturais (i.e. segundo sucessões ecológicas).

Na eventualidade de ocorrência de perturbações que resultem na eliminação do coberto vegetal, poder-se-á dar a propagação das espécies de carácter invasor atualmente presentes na área de estudo, aumentando a área de distribuição das mesmas em detrimento da flora autóctone, o que representaria uma redução do valor conservacionista da área.

No que concerne uma área buffer de 2.000 m referente à Parcela 2 da UNOP 3, e segundo o Turismo de Portugal (TdP), estão previstas intervenções relativas a empreendimentos turísticos ou urbanos nas UNOP 1, 2, 3 (para além do projeto em estudo), 4 e 5. Como referido no capítulo Impactes Cumulativos, no conjunto dos empreendimentos referidos, existem atualmente 2819 camas turísticas e têm parecer favorável no TdP outras 1246 (excluindo as relativas à UNOP 3), ao que acrescem 923 de Alojamento Local. As adições referidas representam uma fração importante da urbanização atual da área considerada, pelo que se prevê

uma alteração significativa no enquadramento ecológico da área de estudo, associada ao aumento do tráfego na vizinhança da área e alterações do uso do solo, dos habitats e do coberto vegetal.

4.11. Ordenamento do território

4.11.1. Introdução

No presente capítulo é feito o enquadramento da área do projeto no que diz respeito aos instrumentos de gestão territorial (IGT), analisando-se também as servidões administrativas e restrições de utilidade pública que possam constituir limitações ou impedimentos a qualquer forma específica de aproveitamento do território e, conseqüentemente, às intervenções que se encontram previstas.

A análise dos IGT em vigor tem por base o enquadramento dado pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio (atual Regime Jurídico dos IGT), e a informação constante no SNIT – Sistema Nacional de Informação Territorial (DGT, 2017). As servidões administrativas e restrições de utilidade pública foram identificadas tendo em conta a informação constante nos IGT referidos.

4.11.2. Instrumentos de gestão territorial

Os instrumentos de gestão do território (IGT) em vigor na área de intervenção do projeto são os seguintes (DGT, 2017):

Âmbito nacional:

- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) - aprovado pelo Decreto-Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro, com as retificações dadas pela Declaração de Retificação n.º 80-A/2007, de 7 de setembro, e pela Declaração de Retificação n.º 103-A/2007, de 2 de novembro.

Âmbito sectorial:

- Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6) – PGRH do Sado e Mira, 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;

- Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) do Alentejo Litoral – aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 39/2007, de 5 de abril, encontra-se em revisão determinada pelo Despacho n.º 782/2014, de 17 de janeiro;
- Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) Sado-Sines – aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 136/99, de 29 de outubro, encontra-se em revisão determinada pelo Despacho n.º 7734/2011, de 27 de maio;

Âmbito regional:

- Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROTA) – aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2010, de 2 de agosto, retificada pela Declaração de Retificação n.º 30-A/2010, de 1 de outubro.

Âmbito municipal:

- Plano Diretor Municipal (PDM) de Grândola – primeira revisão aprovada pelo Aviso n.º 15049/2017, de 14 de dezembro.

Âmbito local:

- Plano de Urbanização (PU) de Troia – aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 23/2000 de 9 de maio e 1.ª alteração por adaptação pela Deliberação n.º 1240/2011;
- Plano de Pormenor (PP) da UNOP 3 de Troia – deliberação n.º 133/2008, publicado no D.R., 2ª Série, n.º 7, de 10 de janeiro.

Seguidamente analisam-se os referidos IGT, identificando as zonas de proteção e as limitações ou impedimentos que deles decorrem na área do projeto, à exceção do PNPOT – dada a natureza estratégica deste instrumento, e à sua precedência e prevalência (artigo 4º da Lei n.º 58/2007) sobre os demais IGT.

4.1.1.2.1. Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6)

O Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) que integra a região hidrográfica 6 (RH6) – PGRH Sado e Mira, tem em vista o estabelecimento de forma estruturada e programática de uma estratégia racional de gestão e utilização sustentável de recursos hídricos na RH6, em articulação com o ordenamento do território e a conservação e proteção do ambiente.

A RH6 abrange uma área total de 12 149 km² (incluindo as respetivas águas subterrâneas e costeiras adjacentes) e engloba total ou parcialmente 23 concelhos, incluindo o concelho de Grândola na totalidade.

A área do projeto está localizada na **Bacia Hidrográfica do Sado**, 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. Esta bacia abrange uma área de 7 692 km² e é a bacia de maior área inteiramente portuguesa.

A área de intervenção localiza-se em grande parte na massa de água superficial costeira designada **CWB-I-5** e na massa de água superficial de transição **Sado-WB2**. Em termos de águas subterrâneas, a área de intervenção desenvolve-se na **Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda**, que de acordo com o PGRH, apresenta um bom estado químico e bom estado quantitativo.

O PGBH da RH6 pretende contribuir, de forma integrada e articulada com as demais figuras de planeamento, para orientar a proteção e a gestão das águas e a compatibilização das suas utilizações. Define, por isso, um conjunto de eixos de medidas de gestão dos recursos hídricos, através de programas de medidas de operacionalização específica. Especificamente, a massa de água superficial Sado-WB2 insere-se no eixo de “redução ou eliminação de cargas poluentes”, relacionado com a redução de poluição agrícola e pecuária (APA, 2016).

4.1.1.2.2. Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo

O Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROTA) acolhe as Orientações Estratégicas Territoriais para o Alentejo estabelecidas pelo PNPOT e incorpora, ainda, orientações resultantes de um vasto conjunto de Estratégias e Programas Nacionais de Âmbito Setorial.

De referir que, na sua qualidade de instrumento de desenvolvimento territorial, afirma o Alentejo como território sustentável e de forte identidade regional, garantindo adequados níveis de coesão territorial e integração reforçada com outros espaços nacionais e internacionais, valorizando o seu posicionamento geoestratégico, a conservação do ambiente e do património natural, bem como a diversificação e a qualificação da base económica regional.

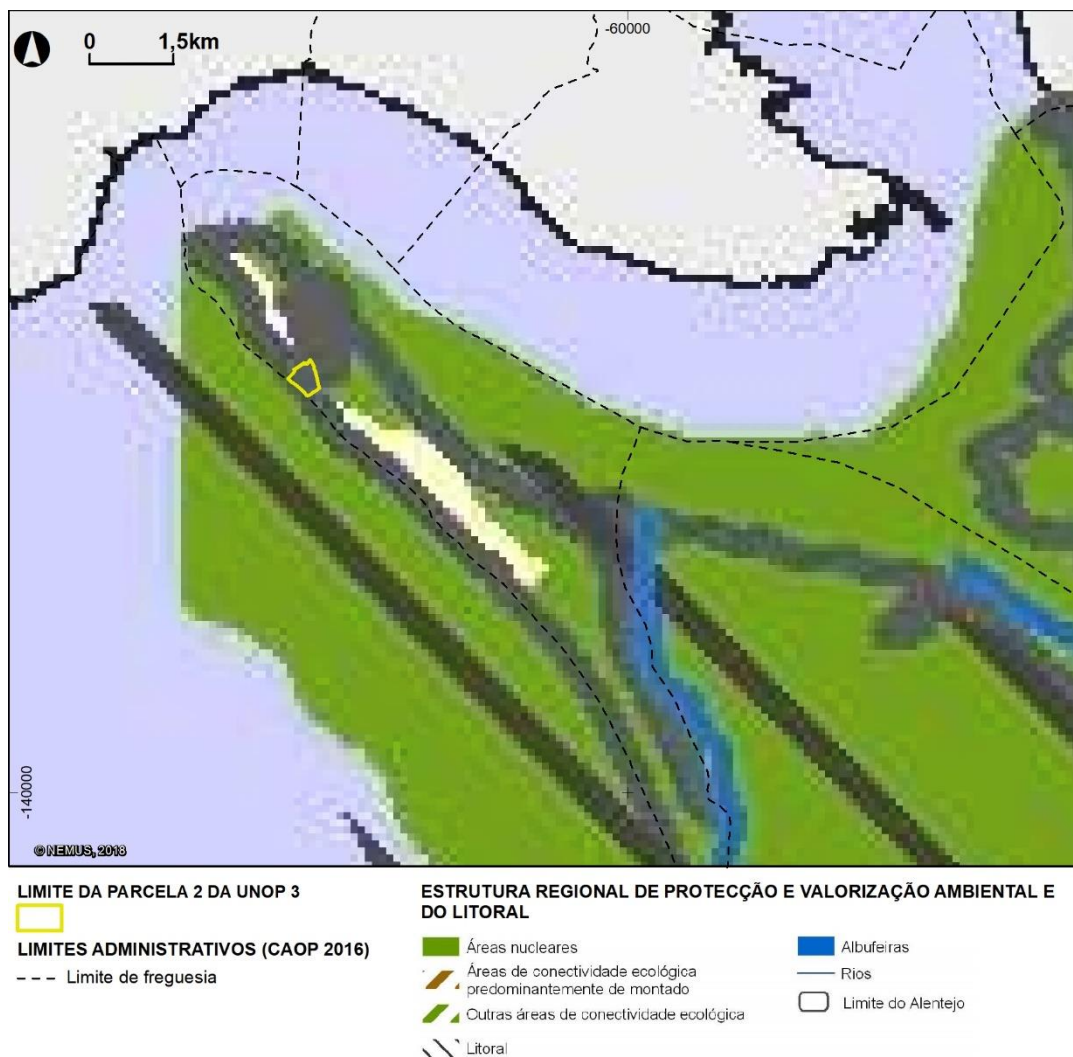


Figura 70 – Enquadramento da área de intervenção na Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental e do Litoral do PROT A

O **Modelo Territorial do PROT A** (cf. Figura 70) estabelece um sistema ambiental e riscos da região, que identifica os recursos mais significativos e visa garantir a estrutura e função dos sistemas naturais:

- ao nível do **subsistema ambiental**, a área do projeto insere-se na categoria litoral, considerado um espaço fundamental para preservação das funções ecológicas, onde deve ser feito um ordenamento territorial que garanta a qualidade ambiental;
- ao nível do **subsistema riscos**, a área do projeto insere-se numa zona de perigo sísmico (elevada intensidade sísmica e perigo de maremotos), assim como vulnerável à contaminação de aquíferos (risco alto).

Nas **normas específicas** para o litoral, o PROTA refere:

- “a) Promover a gestão integrada e o desenvolvimento sustentável do Litoral no quadro das estratégias de ordenamento territorial estabelecidas nas diferentes escalas de planeamento”;
- “c) Promover e assegurar a salvaguarda dos valores naturais e das suas funções na dinâmica dos ecossistemas litorais”;
- “d) Promover a valorização do Litoral como fator de oportunidade para o desenvolvimento das atividades associadas ao turismo integrado, ao recreio e lazer, localizadas na sua área de influência e beneficiando dos seus atrativos e das boas condições de acessibilidades”;
- “n) Garantir a integração das áreas de ocupação turística na paisagem, tendo como princípio a manutenção das funcionalidades ecológicas essenciais e a análise do território em bacias visuais, e permitindo avaliar a localização de usos e atividades, face à conveniência da sua ocultação ou exposição”.

No contexto do objeto do presente EIA, o PROTA valoriza, em termos de opções estratégicas, “o Litoral Alentejano, articulando as suas potencialidades de destino turístico de excelência e de atração de projetos estruturantes, nomeadamente na área do turismo, com a valorização e proteção ambiental da zona costeira.”

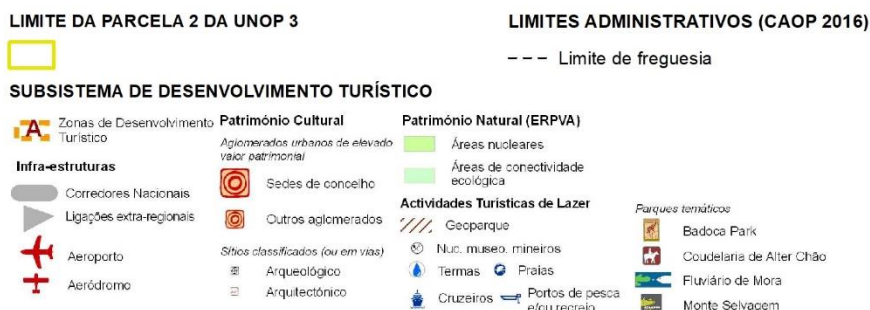


Figura 71 – Enquadramento da área de intervenção no Subsistema de Desenvolvimento Turístico do PROTA

Relativamente à estratégia regional de desenvolvimento turístico, a área de intervenção insere-se na **Zona E – Litoral Alentejano** (cf. Figura 71). Sobre as potencialidades e orientações identificadas para esta zona referem-se:

- “(...) o desenvolvimento de atividades associadas aos produtos “Sol e mar” e “Touring paisagístico e cultural” assim como “a realização de um conjunto de catividades de animação turística, importantes para a diversificação e consolidação da oferta existente”;

- “a presença de um rico património histórico-arqueológico (de que se destacam as ruínas romanas de Troia (...)) permite, desde que garantida a sua valorização e preservação, a realização de um conjunto de atividades de animação turística”;
- “a concretização de conjuntos turísticos integrados (resorts), onde predominem como atividades fundamentais as instalações e equipamentos hoteleiros, de lazer e de turismo (...) deve garantir a manutenção e valorização dos espaços naturais ou das atividades rurais, acautelando os valores cénicos e a identidade da paisagem e da cultura”;
- “a realização de atividades associadas ao turismo de negócios e de investigação científica (...), promovendo a diversificação da oferta e a diminuição da sazonalidade existente nos produtos associados ao Sol e Mar”;
- “(...) promoção de novos produtos turísticos associados à prática de atividades náuticas desportivas, diversificadoras da oferta atual. As zonas balneares dispõem de condições naturais únicas que podem proporcionar oportunidades para a prática de turismo de recreio náutico e de um turismo de saúde e bem-estar (...).”

Nas **normas específicas** para o desenvolvimento turístico, o PROTA refere:

- “93 — (...) devem também ser promovidas as novas potencialidades assentes em recursos e produtos diversificadores da oferta atual visando, nomeadamente, segmentos turísticos mais direcionados, tais como: a) conjuntos turísticos (resorts); b) Golfe; c) Saúde e bem-estar; d) Turismo náutico de recreio, e) Turismo equestre, f) Geoturismo.”
- “94 — a partir dessa base inicial de estruturação da oferta, há que promover o investimento em empreendimentos turísticos e de animação que estimulem a atratividade e criem condições para estadas prolongadas de turistas, no sentido de obter o crescimento de atividades turísticas com valências económicas mais fortes.”

4.11.2.3. Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) Sado-Sines

O **Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) Sado-Sines** em vigor, aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros nº 136/99, de 29 de outubro, identifica na planta de síntese (cf. Figura 72) as seguintes classes coincidentes com a área de intervenção:

- **Espaços urbanos e urbanizáveis**, correspondem a áreas infraestruturadas e a núcleos consolidados de construções e/ou a espaços destinados à instalação de empreendimentos e projetos de natureza turística compatíveis com a proteção e valorização da orla costeira, especificamente: uso urbano-turístico proposto e uso urbano-turístico existente;

- **Espaços naturais**, especificamente dunares e de arriba, constituídos por zonas de grande sensibilidade e importância ambiental, incluindo as dunas litorais e os espaços interdunares, arribas e faixas superiores associadas. Os condicionamentos a que estão sujeitos visam a proteção e a preservação do equilíbrio destes ecossistemas litorais, a proteção dos valores paisagísticos e a estabilidade das arribas.

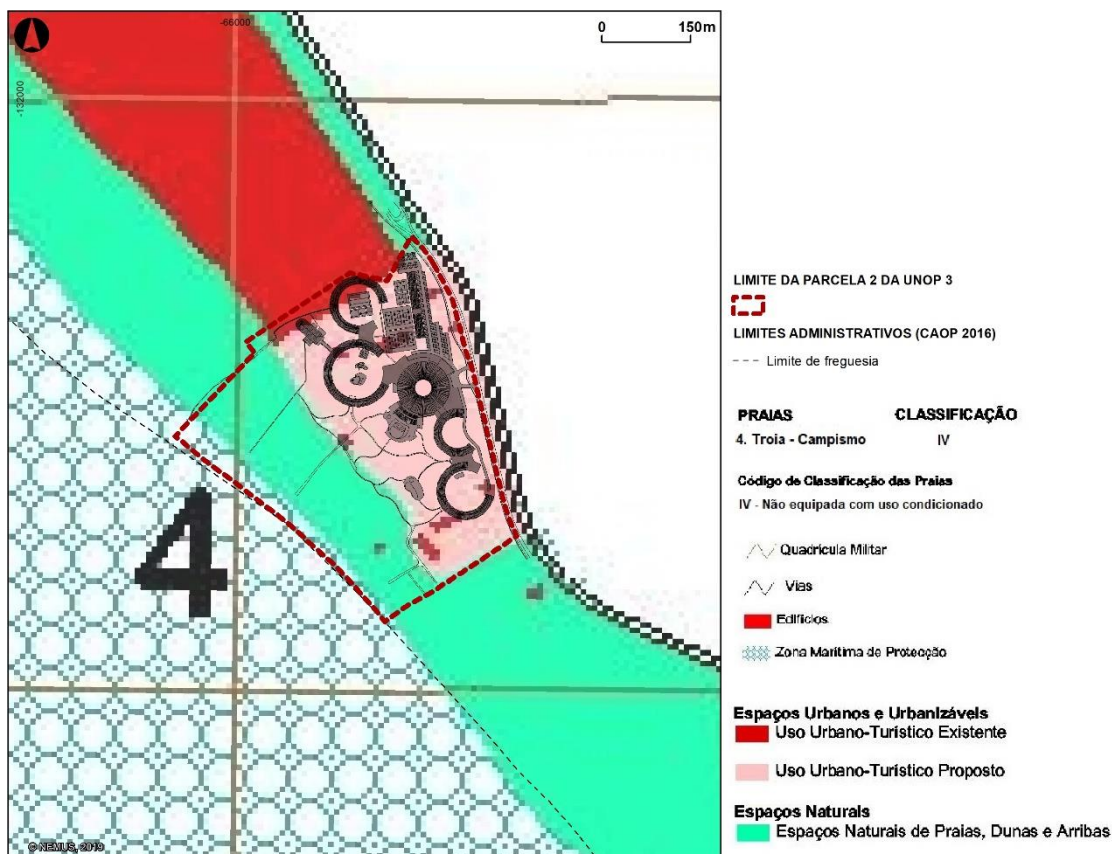


Figura 72 – Detalhe da planta síntese do Plano de Ordenamento da Orla Costeira de Sado-Sines

Nota-se que na área de intervenção do projeto, a praia existente (Troia – Campismo) está classificada, no âmbito do POOC, como praia não equipada com uso condicionado.

No entanto, o POOC Sado-Sines encontra-se atualmente em revisão (em fase de finalização) – determinada pelo Despacho n.º 7734/2011, de 27 de maio, que determinou a criação dum plano especial de ordenamento do território, que irá abranger a faixa costeira entre o Cabo Espichel e a margem direita da ribeira de Odeceixe – **Programa da Orla Costeira (POC) Espichel-Odeceixe**, que obedece aos princípios, objetivos e conteúdos estipulados no Decreto-Lei nº 159/2012, de 24 de julho (alterado pelo DL nº132/2015, de 9 de julho). Neste âmbito, foram disponibilizados elementos do novo POC pela APA/ARH Alentejo, seguidamente analisados.

Neste sentido, o referido POC identifica para os trechos costeiros de litoral baixo e arenoso, faixas de salvaguarda que abrangem áreas diretamente ameaçadas pelo mar. A área da parcela 2 da UNOP 3 abrange a **faixa de salvaguarda à erosão costeira - nível I** (erosão no período até 2050); e a **faixa de salvaguarda ao galgamento e inundação costeira** (ou “zonas ameaçadas pelo mar”, de acordo com a REN, constantes na Declaração de Retificação n.º 71/2012, 30 de novembro) de **nível I**, i.e., para o horizonte temporal de 2050 (cf. Figura 73).

Ainda, o POC procedeu à reclassificação de novas tipologias de praias, na qual a praia da área de intervenção identificada como praia não equipada com uso condicionado (Anexo I do Decreto-Lei n.º 309/93), corresponde agora à **tipologia III - praia seminatural**, denominada de **“Duna Cinzenta”**. Através do Plano de intervenção na praia (PIP) da Duna Cinzenta e respetiva ficha, que identifica as normas de gestão da praia, é admitido apoios de praia de duas tipologias - APS (Apoio de praia simples) ou EAP (Equipamento com funções de apoio), devendo obedecer aos critérios para a utilização e infraestruturização constantes na ficha, identificando ainda o local preferencial de acesso pedonal (apto para utentes com mobilidade reduzida em passadiço sobrelevado sobre o sistema dunar) à praia.

Adicionalmente a ficha de praia, apresenta medidas, ações e intervenções necessárias, tais como a requalificação de áreas degradadas que determinam a vedação do sistema dunar/ interdição de trilhos e a recuperação dunar.

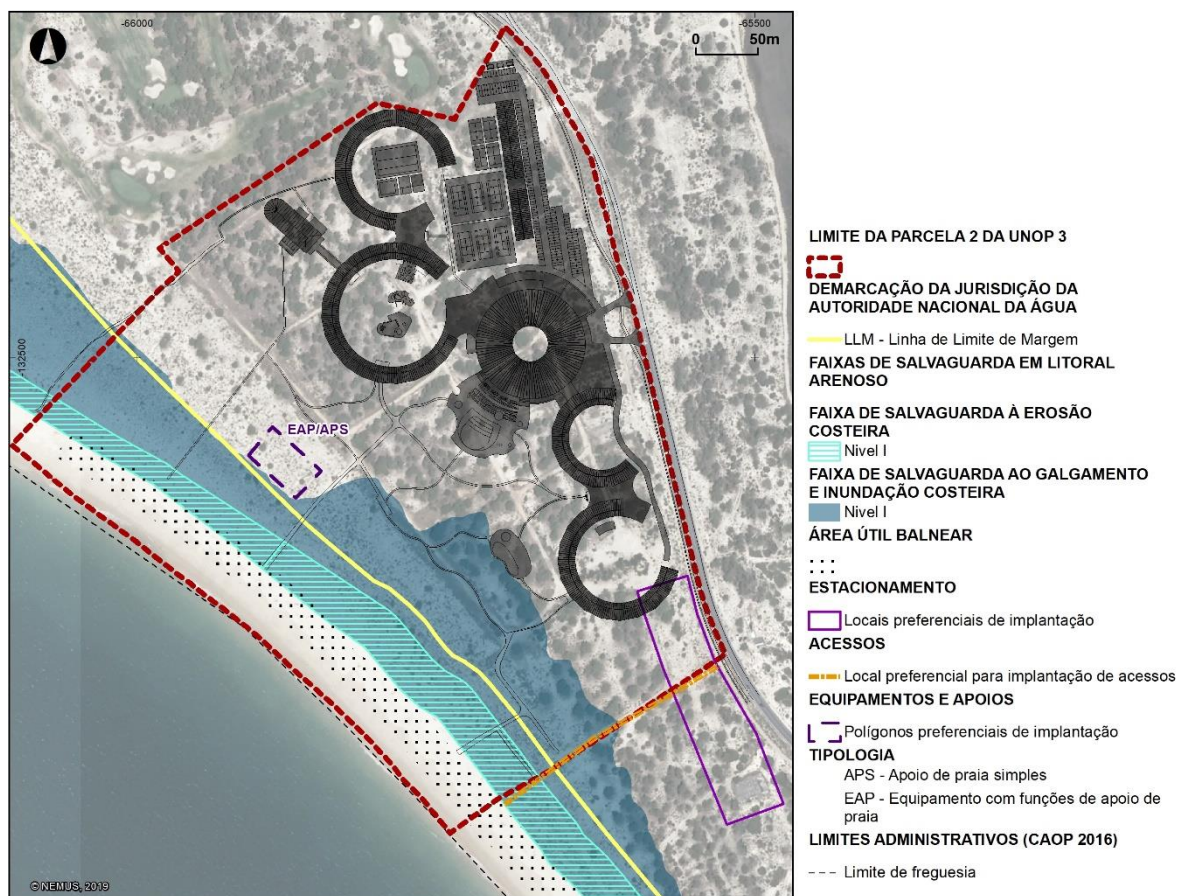


Figura 73 – Detalhe do Plano de intervenção na praia (PIP): Duna Cinzenta

4.11.2.4. Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) do Alentejo Litoral

O PROF do Alentejo Litoral enquadra e estabelece as normas de uso, ocupação, utilização e ordenamento florestal, nos espaços florestais da região, tendo em vista a promoção e garantia da produção florestal. As normas constantes deste instrumento vinculam diretamente todas as entidades públicas e enquadram todos os projetos e ações a desenvolver nos espaços florestais públicos e privados.

O PROFAL faz uma divisão da sua área territorial em sub-regiões homogêneas, no qual a área de intervenção insere-se na sub-região **Estuário e Vale do Baixo Sado**, tendo como objetivos a implementação e a incrementação das funções de proteção, de conservação de habitats, de espécies da fauna e da flora e de geomonumentos e de recreio, enquadramento e estética da paisagem.

A área do projeto não se integra em nenhuma Zona Florestal Relevante classificada por este Plano. Das linhas de orientação do PROFAL destacam-se, para a área de intervenção:

- Adequar a gestão dos espaços florestais às necessidades de conservação dos habitats, de fauna e da flora classificados;
- Adequar os espaços florestais à crescente procura de atividades de recreio e de espaços de interesse paisagístico.

De acordo com a Carta Síntese do PROFAL, a área do projeto interceta duas **Zonas Sensíveis**:

- **Zona afetada** (PROLUNP– Programa Nacional de Luta Contra o Nemátodo da Madeira do Pinheiro) – o Decreto-Lei nº 123/2015, de 3 de julho (que procede à primeira alteração (e republicação) do D.L. n.º 95/2011, de 8 de agosto), estabelece as medidas de proteção fitossanitária extraordinárias consideradas indispensáveis para o combate ao nemátodo de madeira do pinheiro e do seu inseto vetor, de modo a evitar a sua dispersão e permitir a sua erradicação no território nacional, entre outros aspetos, no que se refere ao abate de árvores;
- **Corredor ecológico** – sujeito a normas, relacionadas com as funções de proteção e de conservação, devendo ser objeto de tratamento específico no âmbito dos planos de gestão florestal e ainda contribuir para a definição da estrutura ecológica municipal nos planos municipais de ordenamento do território – tal como definido no PDM de Grândola;

O PROF do Alentejo Litoral assume ainda como prioridade a defesa e a proteção de espécies florestais que carecem de especial proteção, nomeadamente:

- Espécies protegidas por legislação específica;
- Exemplares espontâneos de espécies florestais que devem ser objeto de medidas de proteção específica: piorro (*Juniperus navicularis*), sabina-da-praia (*Juniperus turbinata*), freixo-de-folhas-estreitas (*Fraxinus angustifolia*), samouco-do-brabante (*Myrica gale*), zambujeiro (*Olea europaea var. sylvestris*), aderno-de-folhas-largas (*Phillyrea latifolia*), catapereiro (*Pyrus bourgaena*), rododendro (*Rhododendron ponticum*), sanguinho-de-água (*Frangula alnus*), carvalho-cerquinho (*Quercus faginea*) e carvalho de Monchique (*Quercus canariensis*).

4.11.2.5. Plano Diretor Municipal de Grândola

O Plano Diretor Municipal (PDM) de Grândola tem por objetivo estabelecer os princípios e regras para o regime de uso, ocupação e transformação do solo concelhio e definir as normas de gestão urbanística a utilizar na sua implementação.

Segundo a Planta de ordenamento – classificação e qualificação do solo (cf. Figura 74) a área de intervenção é classificada como **solo rústico**, sendo abrangida na categoria espaços de ocupação turística.

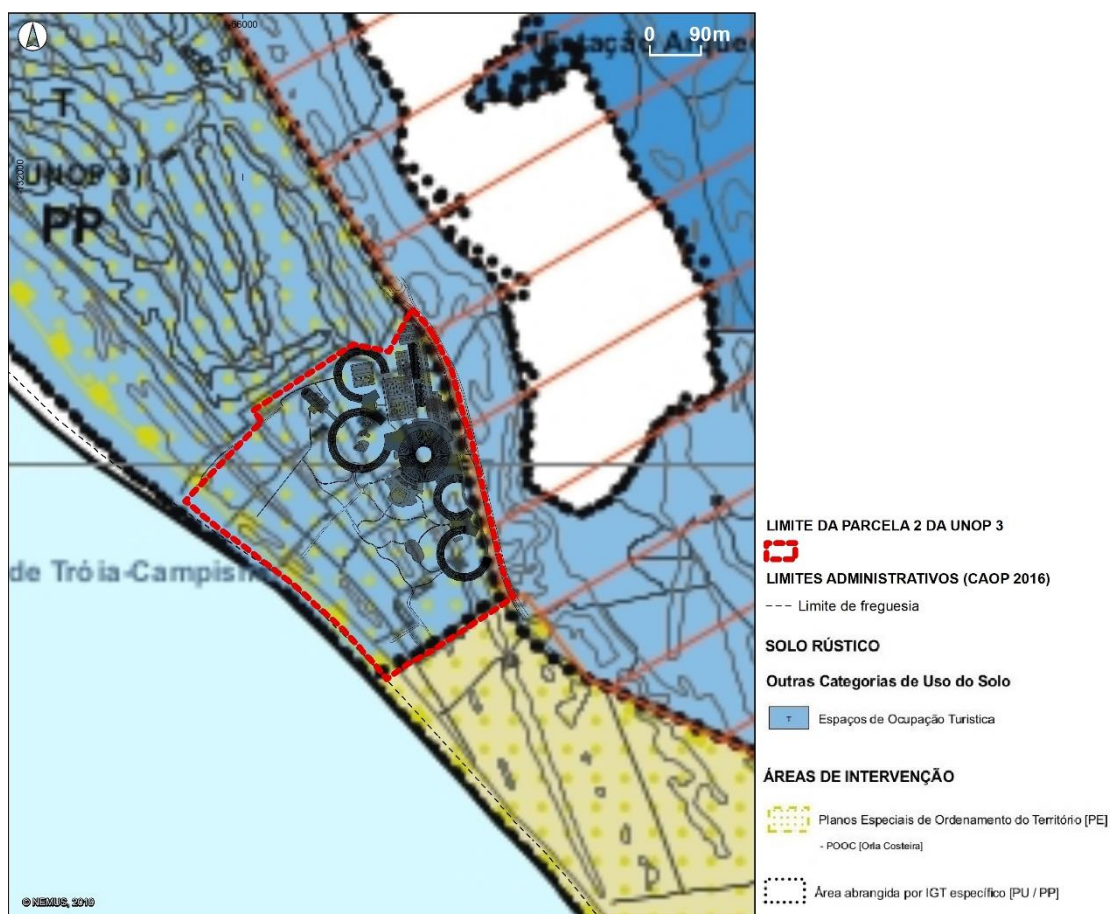


Figura 74 - Enquadramento na Planta de ordenamento – Classificação e qualificação do solo

A área do projeto prevista coincide com a categoria espaços de ocupação turística (cf. n.º 1, alínea a) do artigo 70.º do Regulamento do PDM), que corresponde às áreas: área para implantação do estabelecimento hoteleiro; área para implantação de equipamentos; área verde de proteção; áreas verdes de recreio e lazer; corredor verde de utilização pública; áreas verdes de enquadramento à via; área verde de reserva natural; e praia no Plano de Pormenor da UNOP 3 – Troia, obedecendo às condições e parâmetros de edificabilidade definidos nesse Plano.

Conforme Figura 74, e a análise realizada aos IGT, a Parcela 2 da UNOP 3 coincide espacialmente com área de intervenção do POOC Sado Sines (ver secção respetiva), abrangendo toda a faixa de sistema dunar, paralela à linha de costa.

A Planta de ordenamento – Estrutura Ecológica Municipal, enquadra a área da Parcela 2 da UNOP 3 em áreas nucleares da **Estrutura Ecológica Fundamental (EEF)**, nas quais se aplicam regimes específicos, tais como a Reserva Ecológica Nacional (REN), cumulativamente com as disposições do PDM de Grândola (n.º 2 do artigo 16.º do PDM). Ainda, na Planta de Ordenamento – Riscos naturais e tecnológicos, é possível verificar que a área de intervenção se insere numa zona de **riscos naturais**, especificamente, em áreas ameaçadas pelas cheias e inundações e áreas ameaçadas por tsunamis (cota inferior a 10 m), onde a ocupação, usos e transformação do solo deve ter em conta os riscos identificados de forma a contribuir para a sua prevenção e mitigação.

4.1.1.2.6. Plano de Urbanização de Troia

O **Plano de Urbanização (PU) de Troia** apresenta como objetivos: a salvaguarda e a valorização do património natural e cultural; a qualificação e diversificação da oferta turística; e a funcionalidade do conjunto, conferindo uma identidade à imagem da península de Troia.

De acordo com a **Planta de zonamento** (cf. Figura 75), a área de intervenção abrange as seguintes categorias de uso do solo da Unidade operativa de planeamento e gestão (UNOP) 3 - Núcleo do golfe -hotel:

- Áreas Verdes – “Áreas verdes de reserva natural”, “Áreas verdes de proteção” e “Áreas verdes de recreio e lazer”;
- Áreas Turísticas – “Hotel”
- Rede viária – Vias e nós viários

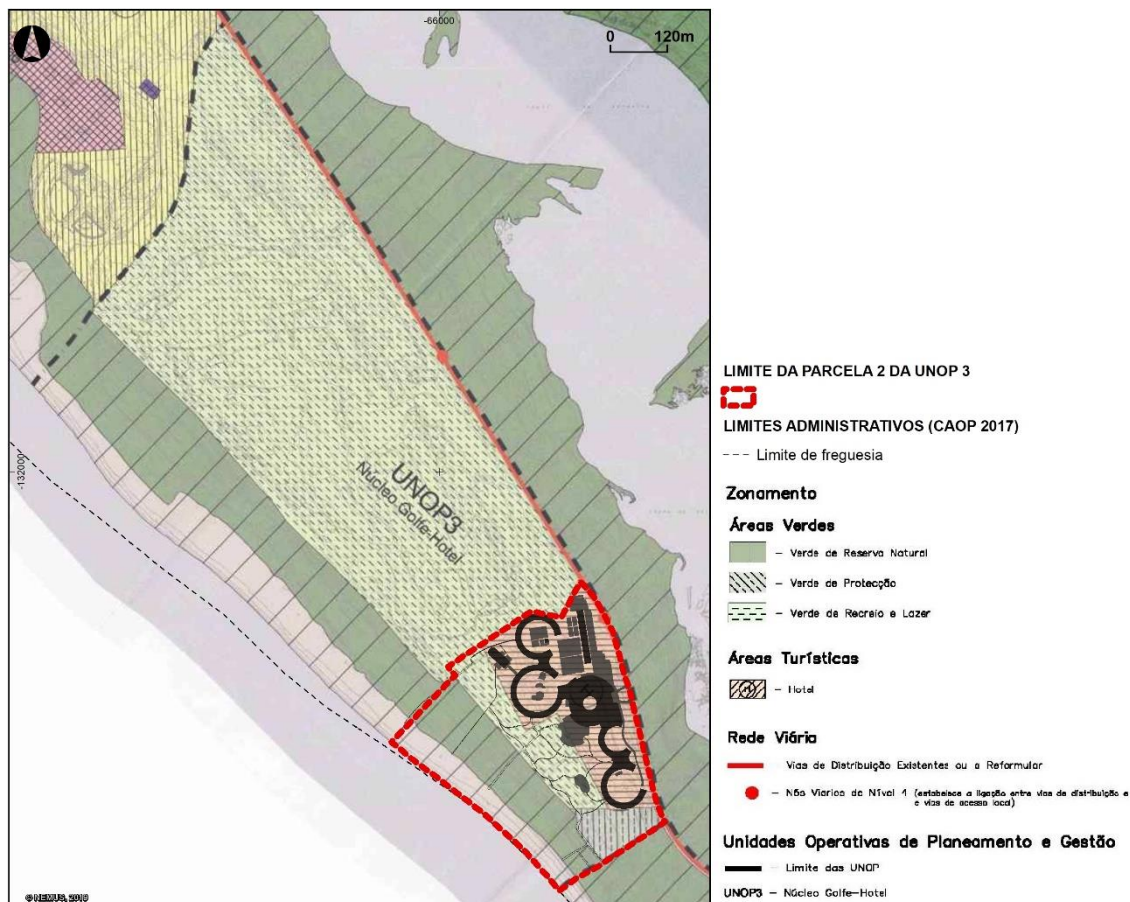


Figura 75 - Enquadramento na Planta de zonamento do Plano de Urbanização (PU) de Troia

A UNOP 3 - Núcleo do golfe -hotel, de acordo com o artigo 39.º do PU de Troia, para além do campo de golfe atualmente existente, destina-se também à implantação de um estabelecimento hoteleiro. Segundo o mesmo documento, às UNOP correspondem objetivos e critérios de intervenção urbanística, em função das características específicas de ocupação do solo atuais e da necessidade de adoção de soluções específicas de planeamento e gestão urbanísticos para a sua transformação ou manutenção (artigo 35.º do PU). O regime geral das categorias de usos é descrito na secção relativa ao plano de pormenor.

4.1.1.2.7. Plano de Pormenor da UNOP 3

O Plano de Pormenor (PP) da UNOP 3 - Núcleo do golfe-hotel, tem como objetivos a parametrização de novas propostas de ocupação, com a proteção e valorização do património natural existente, garantindo não só a conceção de uma estrutura verde e a compatibilização entre o equipamento a instalar; como também a plena articulação entre a área do hotel e o campo de golfe, a sua correta e sustentável gestão e por fim, o dimensionamento da rede viária e outras infraestruturas necessárias.

Nos termos do n.º 1 do artigo 30.º do Regulamento do PP 3, a delimitação da área em parcelas de modo a diferenciar os usos dominantes. A área do projeto enquadra-se na **Parcela 2** que se destina a implantação do Estabelecimento hoteleiro (cf. Desenho 15, Volume II – Desenhos).

No quadro seguinte são indicadas as orientações específicas para as respetivas subcategorias de uso do solo, aplicáveis à Parcela 2 da respetiva UNOP.

Quadro 45 - Classificação dos usos do solo e suas orientações na área de intervenção do PP3

Usos do solo	Orientações
Praia	<ul style="list-style-type: none"> • Usos do solo admitidos são previstos no POOC • Corredor de acesso à praia existente definido na Planta de Implantação, e a definição do seu traçado dentro do perímetro da Parcela 2 será efetuada em sede de projeto de autorização de edificação nessa parcela
Área verde de reserva natural	<ul style="list-style-type: none"> • Corresponde à faixa longitudinal do sistema dunar • Não é permitida a construção, alteração do relevo natural e a destruição do coberto vegetal. Podem ser autorizadas ações pontuais como a recuperação do relevo e/ou à revitalização do coberto vegetal autóctone, mediante projeto e aprovação nos termos previstos pelo regime jurídico da REN • Atravessamento é apenas permitido no corredor de acesso à praia existente, em estrutura sobrelevada de construção ligeira • É delimitada em toda a sua extensão ao longo das parcelas existentes • Espaços de natureza privada com gestão e manutenção da responsabilidade dos respetivos proprietários privados, devendo observar-se o regime da REN
Área verde de proteção	<ul style="list-style-type: none"> • Admite-se a instalação de uma rede de vias pedonais e cicláveis, equipamentos de estada em materiais naturais e ações pontuais como a recuperação do relevo e/ou revitalização do coberto vegetal autóctone • Espaços de natureza privada, pelo que a responsabilidade da manutenção e preservação cabe aos respetivos proprietários privados

Usos do solo	Orientações
<p>Áreas verdes de recreio e lazer</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Constituídas pelas áreas verdes envolventes do estabelecimento hoteleiro e pela área que não seja ocupada por edifícios ou estacionamentos e circulações rodoviárias • A estrutura das áreas verdes de recreio e lazer deverá ser contínua e obedecer a um projeto paisagístico de conjunto • Admite-se a instalação de equipamentos e infraestruturas de apoio ao estabelecimento hoteleiro (piscinas, campos de ténis, parque infantil, jogos ao ar livre e espaços de circulação pedonal) • Permite-se a instalação de pequenas construções e serviços de apoio (portarias, instalação de bar, sanitários, balneários, entre outros – ver quadro síntese do Anexo I do presente PP) • Espaços de natureza privada, pelo que a responsabilidade de gestão e manutenção cabe aos respetivos proprietários privados
<p>Área para implantação de equipamentos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Correspondem aos respetivos polígonos máximos de implantação • Admite-se a recuperação de um edifício para equipamento de estada
<p>Área para implantação do Estabelecimento Hoteleiro</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Corresponde ao polígono máximo de implantação situado a norte na parcela • Destinada a alojamento e serviços acessórios e de apoio, estabelecimentos de restauração, equipamentos e serviços integrados e complementares à atividade turística - health-club, centro de reuniões e eventos, piscinas, campos de ténis, e áreas técnicas e de serviços associadas, espaços de estacionamento e circulação de veículos e peões • Áreas não ocupadas por edifícios, estacionamentos e circulações rodoviárias integram as áreas verdes de recreio e lazer, e obedecem ao respetivo regime
<p>Corredor verde de utilização pública</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Acompanha a Via principal e corresponde a uma faixa de largura variável cuja função é a de assegurar a circulação pedonal • Integra uma ciclovia com percurso pedonal, integrando espaços de estadia enquadrados por vegetação podendo também ser criados circuitos de manutenção • Espaços que não poderão ser desafetados dos fins previstos • Deve seguir a proposta da planta de implantação mantendo, quando possível o revestimento vegetal existente e ser realizado em articulação com as áreas verdes de enquadramento à via • Constitui espaço de natureza privada

Usos do solo	Orientações
<p>Rede viária e estacionamento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • O projeto do estabelecimento hoteleiro definirá as vias de acesso local de acordo com as características previstas no PP para as “vias de acesso local” – Quadro I Anexo ao PP • O número mínimo de lugares de estacionamento a criar dentro é definido no quadro síntese de ocupação (Anexo I) • O estacionamento na Parcela 2 é realizado em estrutura edificada ou à superfície, dentro da área para implantação do estabelecimento hoteleiro • O estacionamento exterior será pavimentado com grelhas de enlhecimento cobertas por saibro ou outro material semipermeável e deverão ser cobertas por ripados de madeira ou ensombradas por vegetação

4.11.3. Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública

De acordo com os IGT analisados – especificamente o PDM de Grândola, PU de Troia e o Plano de Pormenor da UNOP 3 – na área da Parcela 2 da UNOP aplicam-se as seguintes servidões e restrições de utilidade pública (ver Desenho 16, Volume II - Desenhos):

- Recursos hídricos — Domínio hídrico: leito das águas do mar e respetiva margem com a largura de 50 m;
- Recursos agrícolas e florestais: Faixas de gestão de combustível;
- Recursos ecológicos: Reserva Ecológica Nacional (REN) – delimitação concelhia;
- Património edificado: Proteção a imóvel de interesse público - Zona Especial de Proteção (Ruínas de Troia)
- Infraestruturas: Rede pública de abastecimento de água (Torralta); Rede pública de drenagem pública de águas residuais (Torralta); Rede elétrica (Linha 30 kV – subterrânea); Estrada Regional desclassificada sob jurisdição municipal (ER 253-1).

Na proximidade da área da UNOP, mas não abrangida por esta, identificam-se ainda: zona *non aedificandi* – Ruínas de Troia e domínio hídrico – leito e margem das águas fluviais.

Na **área do projeto**, especificamente, aplicam-se as condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública relativas às redes de distribuição de energia elétrica – Linha 30 kv (subterrânea); sistema de abastecimento de água – Rede Torralta e Rede de Rega; sistema de águas residuais – Rede Torralta; rodoviária – ER 253-1; faixas de gestão de combustível; REN; e proteção a imóvel de interesse público (zona especial de proteção - Ruínas de Troia), seguidamente detalhadas.

4.1.1.3.1. Reserva Ecológica Nacional

A delimitação da Reserva Ecológica Nacional (REN) para a área do município de Grândola – Despacho (extrato) n.º 5185/2013 da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) do Alentejo, publicada no Diário da República, 2.ª série, n.º 75 – coincide com a constante no PP respetivo (publicado anteriormente).

Na área da Parcela 2 da UNOP 3, a REN é constituída pelas categorias restingas, dunas costeiras e praia das áreas de proteção do litoral.

Na **área de intervenção do projeto**, apenas o apoio de praia é coincidente com a categoria dunas costeiras (cf. Figura 76). De acordo com o Regime Jurídico da REN (Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro), nestas áreas podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa os processos de dinâmica costeira. Segundo o Anexo II do mesmo documento, a instalação de equipamentos e apoios de praia, são ações sujeitas a comunicação prévia.

No PP da UNOP3, a área de REN é classificada como área verde de reserva natural, sendo o atravessamento apenas permitido a percursos pedonais, em estrutura sobre-elevada, de construção ligeira.

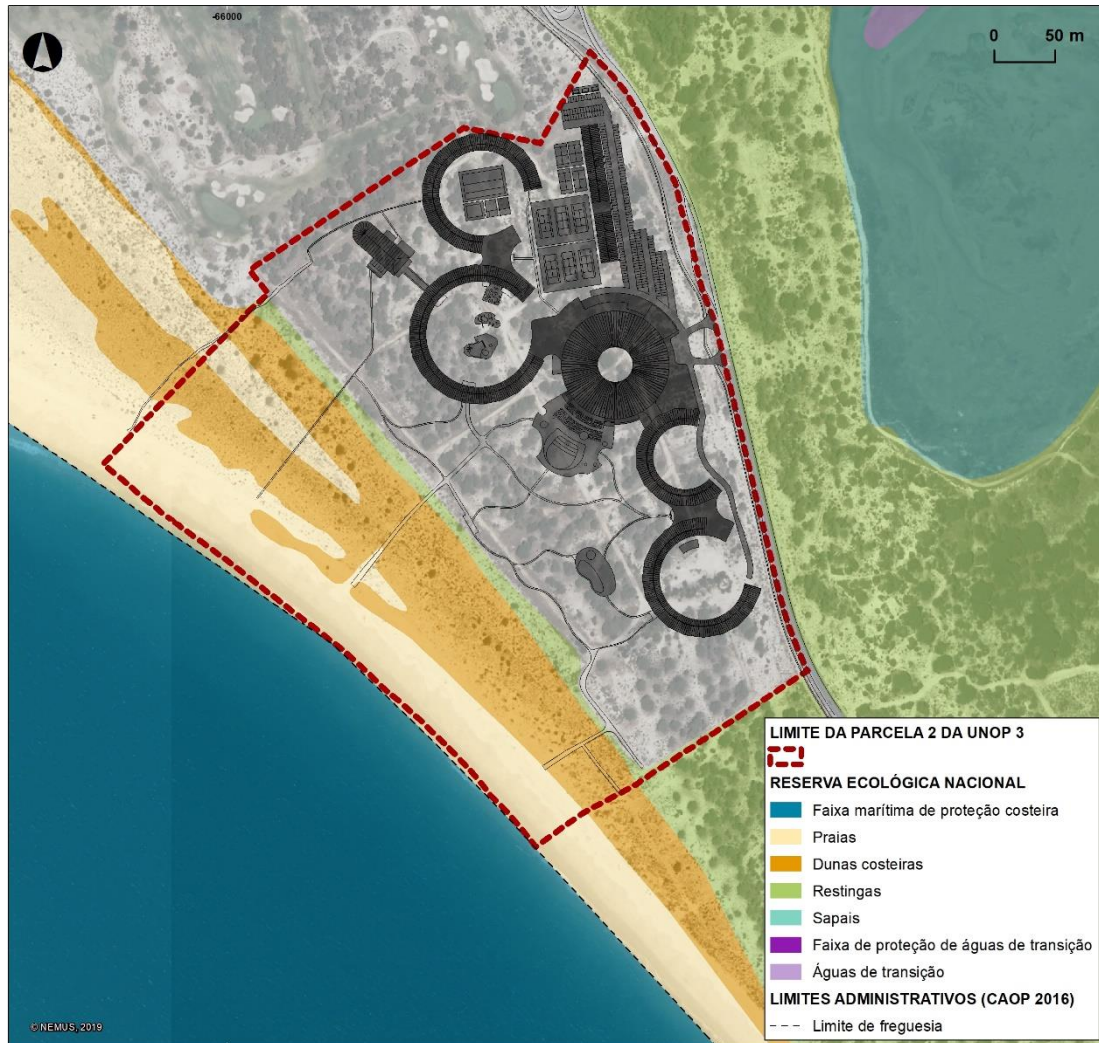


Figura 76 – Reserva Ecológica Nacional na área da Parcela 2 da UNOP 3 e envolvente

4.1.1.3.2. Proteção a imóvel de interesse público

O regime de classificação dos bens imóveis de interesse cultural e das zonas de proteção estão previstos na Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro, e no DL n.º 309/2009, de 23 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 265/2012, de 28 de dezembro.

A **área de projeto** insere-se na totalidade dentro da **Zona Especial de Proteção (ZEP) das Ruínas de Troia** – cf. Figura 77 (atribuída pela Portaria n.º 1170/2009, de 5 de novembro e com declaração de retificação n.º 1699/2010, de 12 de agosto, que procede à redefinição da ZEP, em especial da zona *non aedificandi*), de uma área classificada como sensível: o sítio arqueológico Troia, classificado como Monumento Nacional (pelo Decreto-Lei nº136 de 16 de Junho de 1910).

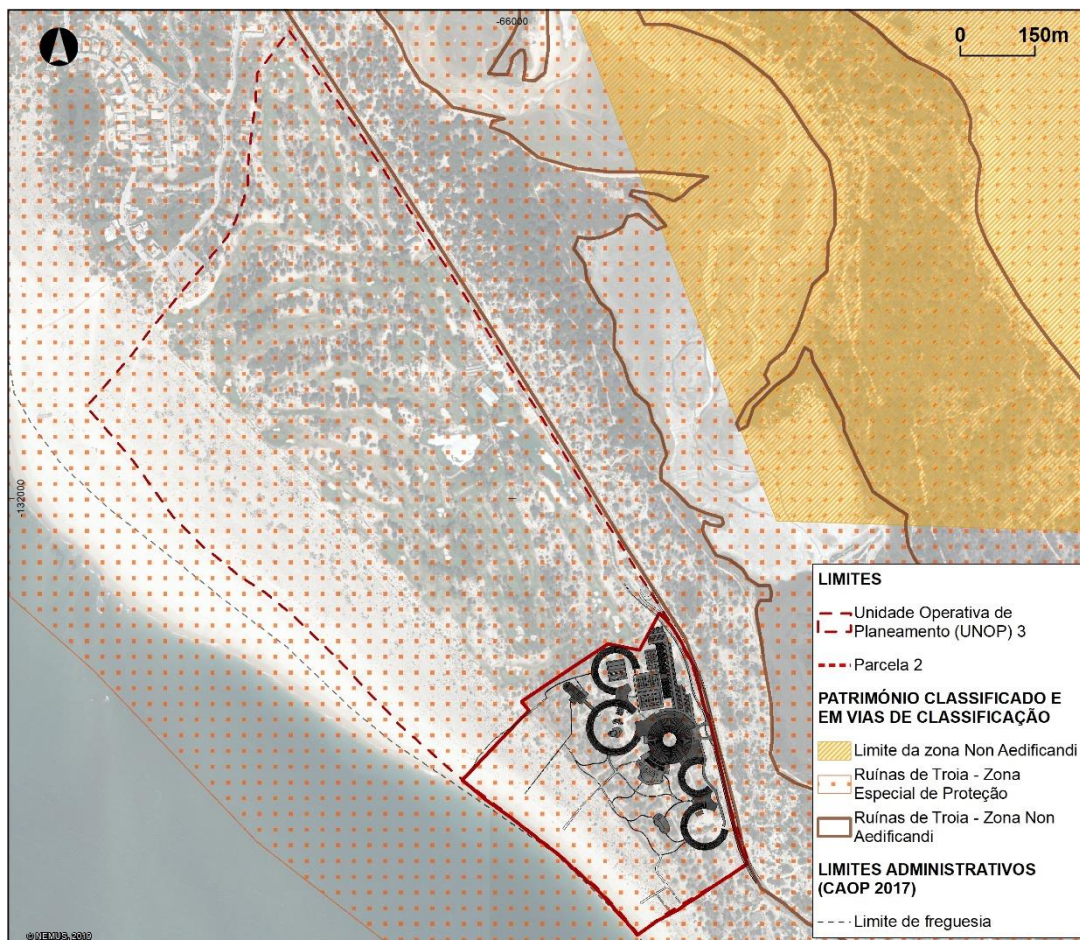


Figura 77 – Área de projeto sobre a Zona Especial de Proteção (ZEP) das Ruínas de Troia

Segundo a Lei n.º 107/2001 (n.º4 do artigo 43.º) e o DL n.º 309/2009 (n.º1 do artigo 51.º), nas **zonas de proteção** não podem ser concedidas pelo município, nem por outra entidade, licenças para as operações urbanísticas e para quaisquer trabalhos que alterem a topografia, os alinhamentos e as cêrceas, a distribuição de volumes e coberturas ou o revestimento exterior dos edifícios, sem parecer prévio favorável da administração do património cultural competente - IGESPAR, I. P.

4.1.1.3.3. Faixas de gestão de combustíveis

As **faixas de gestão de combustíveis** (Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, republicado pelo Decreto-Lei n.º 17/2009, de 14 de janeiro e alterado pelo Decreto-Lei n.º 83/2014, de 23 de maio), definem-se como o conjunto de parcelas lineares estrategicamente localizadas, onde se garante a remoção total ou parcial de biomassa florestal, com o objetivo de reduzir o perigo de incêndio.

As redes primárias de faixas de gestão de combustível são de interesse distrital, no entanto de acordo com o PROF do Alentejo Litoral, para o concelho de Grândola, não foram definidas faixas de gestão de combustíveis primárias, não havendo assim lugar à declaração de utilidade pública.

As redes secundárias são de interesse municipal e estão sujeitas a restrições nos espaços florestais previamente definidas no Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndio (PMDFCI) de Grândola. Na **área do projeto** definem-se as seguintes restrições (cf. artigo 15.º, n.ºs 1 e 2 do Decreto-Lei n.º 124/2006, na sua redação atual):

- a entidade responsável pela rede viária providencie a gestão do combustível numa faixa lateral de terreno confinante numa largura não inferior a 10 m;
- nos aglomerados populacionais confinantes com os espaços florestais e previamente definidos nos planos municipais de defesa da floresta contra incêndios a gestão de combustível numa faixa exterior de proteção de largura mínima de 100 m e compete aos proprietários/usufrutuários dos terrenos a gestão de combustível nesses terrenos.

4.1.1.3.4. Servidão rodoviária

O Regulamento do PDM de Grândola estabelece, relativamente à Estrada Regional desclassificada sob jurisdição municipal – ER 253-1, entre os km 8,780 e 17,300 em Troia – uma faixa non aedificandi com uma largura de 20 m, para cada lado do eixo da estrada, e nunca a menos de 5 m da zona da estrada (artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 13/94).

4.1.1.3.5. Servidões da rede elétrica

A área de intervenção é percorrida longitudinalmente, ao longo do limite nascente, por linhas elétricas subterrâneas com tensão nominal de 30kV (cf. Desenho 16 - Volume II – Desenhos).

Neste contexto, refere-se que as servidões referentes a instalações da rede elétrica constam no Decreto-Lei n.º 29/2006, de 15 de fevereiro, Decreto-Lei n.º 172/2006, de 23 de agosto, Decreto-Lei n.º 43335, de 19 de novembro de 1960 e no Regulamento de Licenças para Instalações Elétricas, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 26852, de 30 de julho de 1936.

As instalações elétricas devem garantir afastamento os mínimos de modo a eliminar todo o perigo previsível. Deste modo, os cabos deverão assentar em fundo de valas convenientemente preparados, e serão abertas ao longo de vias públicas, nos passeios sempre que possível, ficando envolvidos em areia ou em terra fina

adequada. A profundidade mínima de enterramento dos cabos, para cabos de tensão média, é de 1 m quando montados sob faixas de rodagem e de 0,7 m em todos os outros locais (cf. artigo 79.º e 80.º DL n.º 1/92, de 18 de fevereiro).

4.11.3.6. Servidões da rede de distribuição de água

A área do projeto é atravessada longitudinalmente pelas redes de distribuição de água referentes à Rede de Abastecimento de Água – Rede Torralta e Rede de Rega.

A constituição de servidões relativas à distribuição de água segue o regime previsto pelo Decreto-Lei n.º 34021, de 11 de novembro de 1994; conjugado com o regime geral de constituição de servidões que resulta do Código das Expropriações (CE), aprovado pela Lei n.º 168/99, de 18 de setembro (artigo 8.º). Neste sentido, as consequências desta servidão determinam: a) a necessidade de garantir o acesso à rede de abastecimento; e b) a interdição da edificação sobre a rede de abastecimento (artigo 2.º do DL n.º 34021, de 11 de novembro de 1944).

4.11.3.7. Servidões da rede de águas residuais

A Rede de Águas Residuais – Rede Torralta percorre a área do projeto ao longo da estrada, no limite nascente.

A constituição de servidões relativas a esta rede segue o regime previsto pelo Decreto-Lei n.º 34021, de 11 de novembro de 1994; conjugado com o regime geral de constituição de servidões que resulta do CE (artigo 8.º). As consequências desta servidão determinam a obrigatoriedade, dos terrenos em que tenham de se realizar os estudos, pesquisas ou trabalhos de saneamento, ou dos terrenos que a eles derem acesso, de consentir a sua ocupação e trânsito na prossecução de escavações, assentamento de tubagens e acessórios, desvio de águas superficiais e subterrâneas e vias de comunicação, enquanto durarem esses trabalhos, estudos e pesquisas (artigo 2.º do DL n.º 34021, de 11 de novembro de 1944).

4.11.4. Síntese

A presente secção teve como objetivo analisar os instrumentos de gestão territorial e as servidões e restrições de utilidade pública em vigor na área de intervenção do projeto.

Os instrumentos de gestão territorial aplicáveis à área de intervenção do projeto são os seguintes:

- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro, com as retificações dadas pela Declaração de Retificação n.º 80-A/2007, de 7 de setembro, e pela Declaração de Retificação n.º 103-A/2007, de 2 de novembro;
- Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6), visa estabelecer um enquadramento para a proteção dos recursos hídricos, em que se inclui a massa de água CWB-I-5 e Sado-WB2, a que se sobrepõe a área de intervenção;
- Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROTA), ao nível do subsistema ambiental, a área de intervenção, insere-se na categoria litoral que se apresenta como um espaço fundamental para preservação das funções ecológicas, e no âmbito do subsistema de desenvolvimento insere-se na Zona E – Litoral Alentejano;
- Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) Sado-Sines (em vigor), a área de intervenção coincide com as classes “Espaços Urbanos e Urbanizáveis” (subclasse “Uso Urbano-Turístico Proposto” e “Uso-Urbano-Turístico Existente”) e “Espaços Naturais de Praias, Dunas e de Arribas”; no Programa da Orla Costeira (POC) Espichel-Odeceixe (em fase de finalização), a área de intervenção abrange a faixa de salvaguarda à erosão costeira de nível I e a faixa de salvaguarda ao galgamento e inundação costeira de nível I. A praia existente na área de intervenção é reclassificada para praia seminatural (tipologia III) e denominada de “Duna Cinzenta”;
- Plano Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo Litoral (PROFAL), no qual a área de intervenção é coincidente com a sub-região “Estuário e Vale do Baixo Sado”, e interceta duas Zonas Sensíveis - “Zona afetada” (PROLUNP – Programa Nacional de Luta Contra o Nemátodo da Madeira do Pinheiro) e “Corredores ecológicos”;
- Plano Diretor Municipal (PDM) de Grândola, na categoria de “Espaços de ocupação turística”, que obedece às condições e parâmetros de edificabilidade definidos no Plano de Pormenor da UNOP 3;
- Plano de Urbanização (PU) de Troia, a área de intervenção está enquadrada na Unidade operativa de planeamento e gestão - UNOP 3, abrangendo as categorias e subcategorias de uso do solo: “Áreas Verdes” – Áreas verdes de reserva natural, Áreas verdes de proteção e Áreas verdes de recreio e lazer, “Áreas Turísticas” - Hotel, e “Rede viária” – Vias e nós viários;

- Plano de Pormenor (PP) da UNOP 3, a área do projeto enquadra-se na Parcela 2 da respetiva UNOP que abrange as seguintes classes: “Praia”, “Área verde de reserva natural”, “Área verde de proteção”, “Áreas verdes de recreio e lazer”, “Área para implantação de equipamentos”, “Área para implantação do Estabelecimento Hoteleiro”, “Corredor verde de utilização pública” e “Rede viária e estacionamento”.

Em termos de servidões, restrições e condicionantes com influência direta na área do projeto, identificaram-se:

- a REN, na qual a implantação do apoio de praia na categoria dunas costeiras está sujeita a comunicação prévia;
- proteção a imóvel de interesse público, no qual a área do projeto se insere na totalidade na Zona Especial de Proteção (ZEP) das Ruínas de Troia, sendo necessário parecer prévio favorável da IGESPAR, I. P., para qualquer operação de construção;
- servidões da Rede elétrica subterrânea (deve garantir distâncias mínimas) e da Rede rodoviária - Estrada Regional desclassificada sob jurisdição municipal – ER 253-1 (correspondente a 20 m de largura); servidões da Rede de Distribuição de água (Rede de Abastecimento – Rede Torralta e Rede de Rega), e Rede de Drenagem de Águas Residuais (Rede Torralta) que seguem o regime previsto pelo DL n.º 34.021, de 11 de novembro de 1994;
- as faixas de gestão de combustíveis, nas zonas que correspondem à rede viária (com a providência do combustível numa faixa lateral de 10 m de largura) e nos aglomerados populacionais confinantes com os espaços florestais (com a providência de uma faixa de gestão de combustível de largura mínima de 100 m).

4.1.1.5. Evolução da situação de referência na ausência do projeto

Na ausência do projeto, a evolução da área de intervenção será condicionada pelos instrumentos de gestão territorial em vigor, respeitando as condicionantes aplicáveis aos tipos de uso e utilizações do solo. Para a área de intervenção especificamente, a qual o PDM enquadra maioritariamente na categoria de espaços de ocupação turística, está prevista a implantação de um estabelecimento hoteleiro, que deverá obedecer às restrições impostas no regulamento do Plano de Pormenor das UNOP 3 – Parcela 2.

Adicionalmente, o Programa da Orla Costeira (POC) Espichel-Odeceixe, encontra-se em fase de finalização, sendo expectável, que ao entrar em vigor, a praia da área de intervenção seja reclassificada (em praia seminatural), dando a possibilidade de usufruir de uma forma ordenada e de acordo com as normas identificadas no respetivo Plano de intervenção na praia (PIP), garantindo desta forma a sua salvaguarda.

4.12. Paisagem

4.12.1. Enquadramento e metodologia

A caracterização da situação de referência da paisagem tem como objetivo conhecer e compreender o território onde está prevista a implantação do projeto, que compreende uma caracterização inicial objetiva, com o estudo dos **elementos estruturantes do território** e do contributo de cada um no espaço; e uma caracterização mais subjetiva que é a caracterização e avaliação do resultado visual da paisagem.

Neste âmbito, considerando a paisagem como a expressão visual, num determinado momento, de um sistema complexo e dinâmico, no qual interagem e evoluem componentes naturais e humanas, interessa perceber o modo como a implementação do projeto poderá influenciar essas componentes e, em última instância, como é que se refletirá em termos visuais.

Deste modo, a caracterização da paisagem foi elaborada com base na análise das características intrínsecas do território, como a morfologia, considerando-se que aspetos como a geologia, os solos, os recursos hídricos, entre outros, são amplamente analisados no âmbito de outros descritores; e nas características extrínsecas, manifestadas nas formas de apropriação do território, ocupação atual do solo, entre outros.

Para uma melhor perceção da paisagem em estudo recorreu-se às **unidades de paisagem** definidas para Portugal no estudo Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental, publicado pela então Direcção-Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (Cancela d'Abreu, A., *et al.*, 2004). Com base nessas unidades foi possível definir unidades de paisagem locais na área de estudo, correspondentes a porções de território com características homogêneas, coerência interna e carácter próprio.

A apreensão e cruzamento das características analisadas, permitem avaliar a sua **qualidade visual** bem como a sua capacidade de dissimular um elemento exógeno – **absorção visual** – parâmetros fundamentais à aferição da **sensibilidade visual**, entendida como a suscetibilidade da paisagem à intrusão provocada pela implementação do projeto em estudo.

A área de estudo considerada corresponde à área do terreno onde se pretende implantar o projeto e a sua envolvente direta, considerando um buffer de 2000 metros a partir do limite da Parcela 2 - UNOP 3, adequado face ao tipo de intervenções que se preveem executar.

Por fim, procurou-se avaliar a perspetiva de **evolução desta paisagem**, sem a implantação do projeto.

4.12.2. Estrutura da paisagem

Na presente secção, são identificados e analisados os elementos relevantes da estrutura da paisagem:

- as características intrínsecas da paisagem, manifestadas na sua morfologia e presença da água, considerando-se estes aspetos determinantes para a espacialização dos processos ecológicos no território, e para a compreensão global da paisagem;
- as características extrínsecas, manifestadas na ocupação humana e natural, através das formas de apropriação do território pelo Homem, ocupação atual do solo, modelo de povoamento, tipologia dos sistemas culturais, etc.

Na cartografia que acompanha a caracterização da paisagem são identificados elementos representativos, nomeadamente elementos de água, áreas urbanizadas; infraestruturas e elementos patrimoniais, culturais e naturais, entre outros.

4.12.2.1. Morfologia

A morfologia do terreno é determinante para a espacialização dos processos ecológicos no território, sendo o seu estudo indispensável na compreensão global da paisagem.

Em termos da grande paisagem, a área de estudo situa-se no litoral alentejano, numa região delimitada por situações muito distintas, em termos fisiográficos, ambientais e paisagísticos; especialmente com a presença do rio Sado e estuário associado, com a costa litoral e península de Troia, a charneca do Sado e a Serra de Grândola. A região caracteriza-se pela planura de baixas altitudes, com predomínio do estrato arenoso, conjugados com o clima com características de influência marítima.

Como referido nos capítulos introdutórios do EIA, a área de estudo situa-se na península de Troia, localizando-se na restinga de Troia, que conforma o limite poente deste estuário, junto à linha de costa. O terreno da Parcela 2 - UNOP 3 é limitado a norte e a sul por terrenos de natureza similar, urbanizados a norte e naturalizados a sul; a nascente pelo Estuário do Sado e poente pelo Oceano Atlântico.

A área do projeto insere-se numa área de morfologia ondulada, com relevos suaves a pontualmente mais vigorosos, embora em geral, não ultrapassando os 16% de inclinação. As cotas mais baixas localizam-se do lado da faixa de praia, ao longo da linha de costa, e do lado do Estuário do Sado, junto às margens.

De acordo com a Carta Militar (n.º 466, da série 2009), cartografia de base do PU de Troia, e com o levantamento topográfico disponibilizado, as cotas mais elevadas na área de estudo (cotas de 16 m) observam-se mais para sul da área de estudo, e para o lado nascente, configurando cristas dunares de

orientação paralela à linha de costa. Na área da Parcela 2 da UNOP 3 as cotas mais elevadas não ultrapassam os 9 metros (acima do nível médio do mar), e localizam-se na área de dunas antigas. No sistema dunar existem intercaladas zonas deprimidas – espaços inter dunares (com cotas na ordem dos 5 m).

Quadro 46 - Hipsometria na área do projeto

Classes da hipsometria	Área da Parcela 2 da UNOP 3 (ha)	Área da Parcela 2 da UNOP 3 (%)
0-1	0,47	2
1-2	0,61	3
2-3	0,72	4
3-4	0,95	5
4-5	6,97	34
5-6	7,68	38
6-7	2,29	11
7-8	0,53	3
8-9	0,05	0
9-10	-	-
10-11	-	-
11-12	-	-
12-13	-	-
13-14	-	-
14-15	-	-
15-16	-	-

Quadro 47 – Declives na área do projeto

Classes de declives	Designação	Área (ha)	% da área
0-3 %	Áreas planas	13,49	67
3-8 %	Declive suave	5,52	27
8-16 %	Declive moderado	1,11	6
16-25%	Declive acentuado	0,07	0
>25%	Declive muito acentuado	-	-

Nos Desenhos 6 a 9 (Volume II) estão representados a hipsometria e os declives, na área de estudo e na área da Parcela 2 da UNOP 3, respetivamente, com a indicação da implantação do projeto.

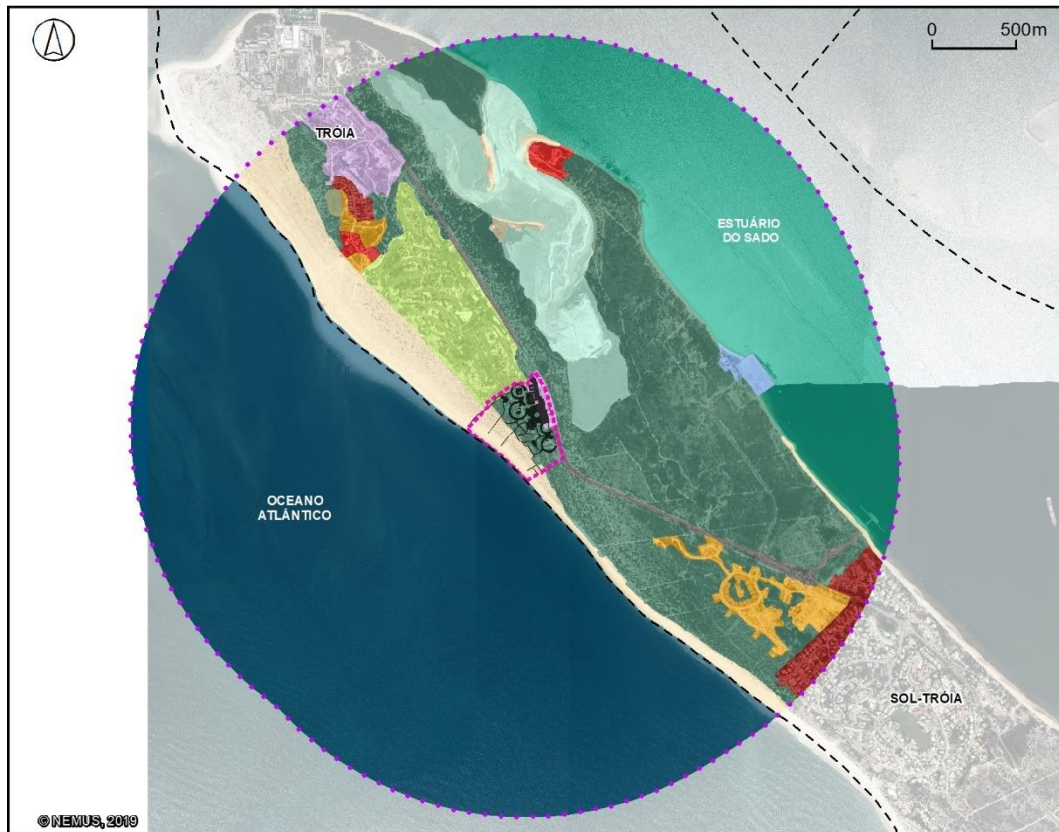
4.12.2.2. Ocupação humana e ocupação natural

Ao **nível regional**, a presença humana é notória essencialmente junto ao Estuário do Sado (com a cidade de Setúbal na margem norte) e junto à costa, mais atrativa em termos turísticos e recreativos, como as áreas urbanizadas na restinga de Troia. Na região interior, pelo contrário, as construções são quase inexistentes ou muito dispersas, aparecendo sob a forma de pequenos aglomerados, ou de raros aglomerados maiores, como Alcácer do Sal e Grândola, mais afastados da área de estudo, a cerca de 45 km. Também nesta região, mais longe da costa, surge uma paisagem diferente, com maior presença de espécies arbóreas, como pinheiros bravos e pinheiros mansos.

Na **área de estudo**, de poente para nascente, identificam-se áreas naturalizadas ou naturais significativas, com o oceano Atlântico, e praias e áreas extensas de sistema dunar, bem revestido por vegetação típica dunar, numa faixa de largura em geral na ordem dos 250 metros, ao longo da praia. Associada às depressões topográficas e protegida dos ventos dominantes, encontra-se vegetação arbustiva e de maior porte, nomeadamente manchas de pinheiros bravos e mansos. Para o interior destes sistemas dunares, encontram-se áreas remanescentes de povoamentos de eucalipto, de finais dos anos 1960, cuja densidade é ainda expressiva tanto do lado poente como nascente da estrada nacional. Ainda do lado nascente da estrada, encontram-se áreas florestais com vegetação natural e, junto ao Estuário do Sado, áreas húmidas (de sapal). Para sul da área de estudo predominam as áreas naturais, com áreas de matos, sapais e áreas de sistemas dunares.

A norte da **área da UNOP 3**, identificam-se áreas urbanizadas, mais ou menos recentes, de uso turístico, principalmente o campo de golfe - Troia Golf, confinante à área de projeto. A rede viária é definida por uma estrutura linear – ER253-1 – que atravessa a restinga de Troia, de norte a sul, e da qual derivam as vias de menor hierarquia, de acesso às zonas urbanizadas. A ligação à sede de concelho é feita por esta via e posteriormente, pela N261-1, não abrangida pela área de estudo.

Na figura e quadro seguintes apresentam-se os usos do solo na área de estudo, com base na Carta de Ocupação do Solo de 2015 (COS 2015).



©NEMUS, 2019

ÁREA DE ESTUDO DA PAISAGEM



LIMITE DA PARCELA 2 DA UNOP 3



LIMITES ADMINISTRATIVOS (CAOP 2016)

--- Limite de freguesia

COS 2015

-  1.1.1 Tecido urbano contínuo
-  1.1.2 Tecido urbano descontínuo
-  1.2.1 Indústria, comércio e equipamentos gerais
-  1.2.2 Redes viárias e ferroviárias e espaços associados
-  1.2.3 Áreas portuárias
-  1.3.3 Áreas em construção
-  1.4.2 Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas
-  3.1.2 Florestas de resinosas
-  3.2.1 Vegetação herbácea natural
-  3.2.2 Matos
-  3.3.0 Zonas descobertas e com pouca vegetação ou com vegetação esparsa
-  4.0.0 Zonas húmidas
-  5.2.2 Desembocaduras fluviais
-  5.2.3 Oceano

Fontes: Carta de Ocupação do Solo – COS 2015; DGT/IFAP (2018)

Figura 78 – Ocupação do solo na área de estudo

Quadro 48 - Uso do solo (COS2015) na área de estudo

Nível 1	Nível 2	Nível 3	Área de estudo		Área de projeto	
			ha	%	ha	%
1. Territórios artificializados	1.1. Tecido urbano	1.1.1 Tecido urbano contínuo	19,0	1,2	-	-
		1.1.2 Tecido urbano descontínuo	6,2	0,4	-	-
	1.2 Indústria, comércio e transportes	1.2.1 Indústria, comércio e equipamentos gerais*	23,8	1,4	2,5	12,4
		1.2.2 Redes viárias e ferroviárias e espaços associados*	12,1	0,7	0,3	1,2
		1.2.3 Áreas portuárias	4,7	0,3	-	-
	1.3 Áreas de extração de inertes, áreas de deposição de resíduos e estaleiros de construção	1.3.3 Áreas em construção	25,8	1,6	-	-
	1.4 Espaços verdes urbanos, equipamentos desportivos, culturais e de lazer, e zonas históricas	1.4.2 Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas*	53,9	3,3	0,7	3,4
3. Florestas e meios naturais e semi-naturais	3.1 Florestas	3.1.2 Florestas de resinosas *	290,0	17,7	9,2	45,0
	3.2 Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea	3.2.1 Vegetação herbácea natural	1,3	0,1	-	-
		3.2.2 Matos	28,9	1,8	-	-
	3.3 Zonas descobertas e com pouca vegetação ou com vegetação esparsa	3.3.0 Zonas descobertas e com pouca vegetação ou com vegetação esparsa*	82,1	5,0	7,6	36,9
4. Zonas húmidas	4.2 Zonas húmidas litorais	4.0.0 Zonas húmidas	95,1	5,8	-	-
5. Corpos de água	5.2 Águas marinhas e costeiras	5.2.2 Desembocaduras fluviais	280,9	17,1	-	-
		5.2.3 Oceano*	717,3	43,7	0,2	1,1
total			1640,9	100	20,5	100

* Usos presentes na área do projeto

Na **área do projeto**, especificamente, observa-se um coberto vegetal mais denso com florestas de pinheiros bravos, que ocupam grande parte desta parcela, com cerca de 45%; seguindo-se de zonas com vegetação esparsa (que correspondem à faixa arenosa/dunar), bem-adaptadas às condições edafoclimáticas do local, e que conseguem tirar partido das condições adversas de secura e de baixa fertilidade do solo, ocupando cerca de 37% da área.

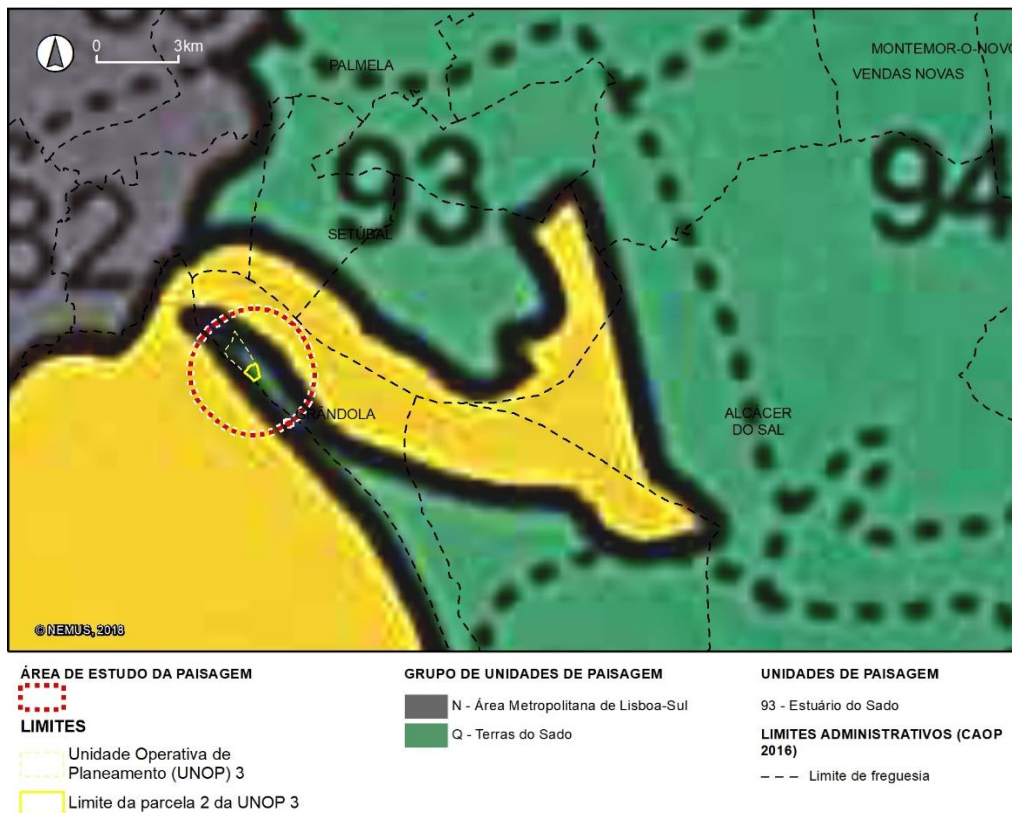
Verifica-se, ainda na área do projeto, apesar de menor incidência, territórios artificializados, que correspondem a uma área industrial e de equipamentos (12,4%), e aos campos de golf (3,4%). Neste sentido, observa-se (cf. Figura 78) que grande parte da área de intervenção incide sobre a zona de pinhais e sobre a zona artificial (indústria, comércio e equipamentos). Neste contexto, a ocupação existente na área do projeto é coerente com os recursos biofísicos presentes.

4.12.2.3. Unidades de paisagem

De acordo com a metodologia definida, recorreu-se às unidades de paisagem da obra “Contributos para a identificação e Caracterização da Paisagem de Portugal Continental” (Cancela D’Abreu, A, et al., 2004).

A área de estudo integra-se no grupo de unidades de paisagem **Q – Terras do Sado**, que compreende o território entre a foz do rio Sado e o cabo de Sines, com reduzida variação altimétrica, tendo o rio Sado como elemento estruturante. Especificamente, integra-se na unidade de paisagem “**93 – Estuário do Sado**”, na subunidade “**93 a – Restinga de Troia**” (cf. Figura 79)

No PROT Alentejo (RCM n.º 53/2010, de 2 de agosto, retificado pela Declaração de Retificação n.º 30-A/2010, de 1 de outubro), esta unidade corresponde à unidade de paisagem Estuário e Vale do Sado.



Fonte: Cancela D'Abreu, A, *et al.* (2004)

Figura 79 – Enquadramento da área de estudo no grupo e unidades de paisagem de Portugal Continental

Como referido anteriormente, a área de estudo integra-se no grupo de unidades de paisagem **Terras do Sado**, que abrange o território entre a foz do rio Sado e o cabo de Sines, definido por uma vasta faixa arenosa, com relevo, de forma geral, muito suave, que se inicia na Península de Troia, sendo o rio Sado um elemento estruturante fundamental.

A faixa costeira apresenta um sistema de cordões dunares pouco intervencionados, estabilizados por vegetação espontânea, e praias de areias brancas, sendo pontualmente interrompidos por linhas de água de caráter secundário ou por lagoas costeiras. Refere-se a incidência de figuras de proteção ambiental sobre este meio naturalizado de elevada diversidade biológica e reduzida densidade populacional, que contrasta, nos limites Sul e Norte, com a presença de usos urbanos e industrializados, nomeadamente no polo de Sines, e manchas significativas de floresta mono específica.

Especificamente, insere-se na unidade de paisagem **93 – Estuário do Sado**, que é descrita no referido estudo do seguinte modo:

“As paisagens são tranquilas, dominadas pela horizontalidade do rio, do mar e das áreas sedimentares. (...) A presença da água, tanto no rio e estuário como no próprio oceano, é um elemento de carácter destas paisagens.”

*“Esta unidade de paisagem apresenta uma elevada identidade, associada à presença do estuário do Sado e às várias atividades económicas que este proporcionou desde tempos remotos. À notável especificidade do ponto de vista natural, associa-se um património cultural muito significativo o que confere a esta unidade um **carácter raro a nível nacional**. Do ponto de vista biológico, trata-se de uma **unidade excepcionalmente interessante...**”*

Ainda, sobre a subunidade **93 a – Restinga de Troia**, que apresenta identidade muito elevada, refere-se a uma estreita faixa arenosa maioritariamente composta por áreas naturalizadas de praias e sistemas dunares, frágeis e dinâmicos, marcada pela presença da Arrábida e pela dualidade praia oceânica / sapal interior; com variação altimétrica entre os 0 e os 30 metros; o relevo é suave a ondulado, tornando-se mais acentuado para sul, onde os relevos dunares atingem declives superiores a 25%. Inclui zonas de sapal, assim como áreas artificializadas de uso predominantemente turístico.

No contexto referido, e após análise mais aproximada, na área em análise, assim como na sua envolvente direta, distinguem-se as seguintes subunidades de paisagem, representadas no Desenho 17 (Volume II):

- Oceano Atlântico
- Estuário e margens do Sado
- Restinga de Troia:
 - Zonas turísticas / urbanizadas
 - Sistema dunar
 - Faixa arenosa / praia

A subunidade **Oceano Atlântico** (cf. Figura 8o) predomina na área de estudo (ocupando cerca de 44% da área total), que unifica toda a restinga de Troia e configura os limites oeste e sul de Portugal Continental. Caracteriza-se pela sua horizontalidade e imensidão, assim como pelo regime de marés e cromatismo variável, traduzindo-se numa paisagem dinâmica fortemente identitária



Figura 80 – Unidade de paisagem: Oceano Atlântico

A subunidade de paisagem **Estuário e margens do Sado** (cf. Figura 81), corresponde ao plano de água do estuário e às áreas diretamente sob influência da presença da água, com correspondência a um substrato geológico de aluviões (sapais, zonas húmidas, linhas de água e galerias ripícolas, arrozais, areias e prados junto ao plano de água e sujeitos à sua ação).



Figura 81 – Unidade de paisagem: Estuário e margens do Sado

Na subunidade **restinga de Troia** (cf. Figura 82 a Figura 87), ocorrem praias de areal extenso, dunas, dunas revestidas, matos e matas de diversas formações, assentes sobre um substrato de areias, com a ocupação turística concentrada no extremo norte. Na área do projeto, a ocupação dominante são os sistemas dunares. Esta subunidade subdivide-se em três, de modo a caracteriza-la com maior detalhe, da seguinte forma:

- **faixa arenosa/praias**, que se alonga pela linha de costa e corresponde a uma estreita faixa de praias oceânicas de areia, de orientação sudoeste, sendo contínua ao longo da restinga. Trata-se duma zona de grande riqueza sensorial, potenciada pela relação direta com o mar. É

delimitada em quase toda a sua extensão por sistemas dunares e pontualmente por empreendimentos turísticos. Estas praias são muito procuradas na época balnear, com fins de recreio, potenciado pela ligação direta por ferry a Setúbal, sendo a procura maior ou menor em função da acessibilidade de cada uma;

- **sistema dunar**, praticamente contínuo ao longo da restinga de Troia; caracteriza-se por relevos suavemente ondulados, estabilizados pela vegetação espontânea tipicamente dunar. Ocupa a maior parte da unidade de paisagem restinga de Troia na área de estudo considerada (cerca de 65%). É pontualmente interrompido por zonas artificializadas ou pela sua proximidade, onde a presença de atividades humanas potênciam um uso mais desordenado;
- **zona turística/urbanizada**, caracteriza-se pelas áreas artificializadas na área de estudo considerada, e inclui os empreendimentos turísticos de Troia, o Troia Golf, o Pestana Troia Eco-Resort e ainda parte da urbanização de Soltroia. Ocupação que se iniciou nos anos 1960/1970, constituída essencialmente por apartamentos turísticos e/ou moradias de segunda habitação, sem elementos arquitetónicos singulares ou relevantes, genericamente organizados por uma malha orgânica. Inclui ainda a rede viária, e ocupa cerca de 29 % da área de estudo considerada na unidade restinga de Troia.



Figura 82 – Unidade de paisagem: Restinga de Troia – sistema dunar e faixa arenosa



Figura 83 – Unidade local de paisagem “Faixa arenosa/praias”



Figura 84 – Unidade local de paisagem “Sistema dunar” (primeiro plano – matos baixos e relevos suaves a ondulados; segundo plano – pinheiros sobre areias)



Figura 85 – Unidade local de paisagem “Sistema dunar” (pinheiros sobre areias)



Figura 86 – Unidade local de paisagem “Zona turística/urbanizada” (Pestana Troia Eco-Resort)



Figura 87 – Unidade local de paisagem “Zona turística/urbanizada de Troia (campos de golf - Troia Golf)

Em termos espaciais, a **área de projeto** integra-se na unidade local de paisagem **sistema dunar** da unidade de paisagem **restinga de Troia**.

4.12.3. Caracterização visual da paisagem

4.12.3.1. Qualidade visual da paisagem

A **qualidade visual** é o resultado da manifestação cénica do território, determinada pela presença dos principais elementos estruturais do espaço, e pela dinâmica que estes elementos proporcionam. Esta é uma característica avaliada de forma espacialmente contínua, contudo difícil de valorar de forma absoluta, pois depende de fatores subjetivos como a sensibilidade e o interesse do observador, o momento da observação, as condições atmosféricas, entre outros. Visa, por isso, refletir a variabilidade e diversidade espacial da paisagem, traduzida em classes de qualidade visual.

De forma a objetivar a avaliação da qualidade cénica do território, foram selecionados parâmetros como a escala, o enquadramento, a diversidade, a harmonia, o movimento, a textura, a cor e a singularidade, associados a características intrínsecas da paisagem como o relevo, a exposição e a presença de linhas de água, e a características extrínsecas refletidas na ocupação e humanização do território – traduzidos numa **carta de qualidade visual da paisagem** (Desenho 18 – Volume II).

Para tal, com base nos atributos visuais da paisagem e nas intrusões visuais existentes na área de estudo, utilizou-se um método indireto de valoração da paisagem através de categorias estéticas, nomeadamente

da metodologia aplicada por BLM (1980, in Ministerio de Medio Ambiente, 2000), para cada unidade de paisagem definida - ver Quadro 49.

Quadro 49 - Critérios de ordenação e pontuação para avaliação da qualidade da paisagem

Vegetação	5 Grande variedade de tipos de vegetação com formas, texturas e distribuição interessantes	3 Alguma variedade da vegetação, mas só de um ou dois tipos	1 Pouca ou nenhuma variedade ou contraste na vegetação
Água	5 Fator dominante na paisagem Aparência limpa e clara, águas brancas (rápidos e cascatas) ou superfícies de água em repouso	3 Água em movimento ou em repouso, mas não dominante na paisagem	0 Ausente ou inapreciável
Cor	5 Combinações de cores intensas e variadas, ou contrastes agradáveis entre o solo, a vegetação, rocha, água e neve	3 Alguma variedade e intensidade nas cores e contraste do solo, rocha e vegetação, mas não atuando como elemento dominante	1 Muito pouca variação de cor ou contraste Cores apagadas
Fundo cénico	5 A paisagem circundante potência muito a qualidade visual	3 A paisagem circundante incrementa moderadamente a qualidade visual do conjunto	0 A paisagem adjacente não exerce influência na qualidade do conjunto
Raridade	6 Única, pouco corrente e muito rara na região; Possibilidade real de contemplar fauna e vegetação excepcional	2 Característico, embora similar a outros na região	1 Bastante comum na região
Atuação humana	2 Livre de atuações esteticamente não desejadas e com modificações que incidem favoravelmente na qualidade da paisagem	0 A qualidade cénica está afetada por modificações pouco harmoniosas, embora não na totalidade, ou as alterações não trazem qualidade visual	-1 Modificações intensas e extensas, que reduzem ou anulam a qualidade cénica

Fonte: Adaptado de BLM, 1890, in Ministerio de Medio Ambiente (2000)

Quadro 50 - Matriz de ponderação da qualidade da paisagem (critério - morfologia)

Critério aplicado	Morfologia	Valor de qualidade visual				
		1	2	3	4	5
Colinas suaves, fundos de vales planos, poucos ou nenhuns detalhes singulares	Plano: 0-3%	●				
	Suave: 3-8%		●			
Formas de relevo interessantes ou relevo variado em tamanho e forma Presença de formas e detalhes interessantes, mas não dominantes ou excecionais	Moderado: 8-16%			●		
Relevo montanhoso, marcado e proeminente	Acentuado: 16-25%				●	

Critério aplicado	Morfologia	Valor de qualidade visual				
		1	2	3	4	5
Relevo de grande variedade superficial Presença de peculiaridades singulares e dominantes	Muito acentuado: > 25					●

No Quadro 51 é efetuada a avaliação da qualidade das unidades de paisagem com base nos critérios definidos anteriormente, no Quadro 7 e Quadro 8.

Quadro 51 – Matriz de ponderação da qualidade da paisagem (restantes critérios definidos no Quadro 7)

Uso do solo (COS2015)	Vegetação	Água	Cor	Fundo cénico	Raridade	Atuação humana	Total	Subunidades de paisagem		
								B1	B2	B3
1.1 Tecido urbano	3	5	3	5	1	0	17	●		
1.2 Indústria, comércio e transportes	3	5	2	5	1	-1	15	●		
1.3 Áreas de extração de inertes, áreas de deposição de resíduos e estaleiros de construção	2	5	2	5	1	-2	13	●		
1.4 Espaços verdes urbanos, equipamentos desportivos, culturais e de lazer, e zonas históricas	3	5	4	5	2	1	20	●		
3.1 Florestas	3	5	2	5	3	2	22		●	
3.2 Vegetação arbustiva e herbácea	5	5	3	5	6	2	26		●	
3.3 Zonas descobertas e com pouca vegetação ou com vegetação esparsa	1	5	5	5	6	2	24			●

B1 – Zonas turísticas / urbanizadas; B2 – Sistema dunar; B3 – Faixa arenosa / praia

Nota: As classes da COS2015 “4.o Zonas húmidas” e “5.2 Águas marinhas e costeiras”, que correspondem às subunidades **Oceano Atlântico** e **Estuário e margens do Sado**, não são incluídas neste quadro, uma vez que os critérios de ordenação e pontuação identificados não são naturalmente aplicáveis. No entanto, considera-se que a sua **qualidade visual é excecional**, conseqüente da sua escala e imensidão e presença como fundo cénico comum a toda a área de estudo, e da perspetiva dinâmica e cíclica das marés, e aspetos cromáticos. Além disso, esta visão associa-se inevitavelmente a valores subjetivos, relacionados com a perceção do seu cheiro, do som das ondas, do cromatismo variável, assim como com o seu papel na identidade coletiva do povo português.

A soma das pontuações atribuídas permite definir três classes de qualidade visual na área de estudo, (ver quadro seguinte)

Quadro 52 – Classes de qualidade visual na área de estudo

Pontuação	Qualidade visual	Critério aplicado
0 - 10	Baixa	Áreas com características ou traços comuns na região, ou ainda degradadas. Aplica-se também a áreas cujas características são comuns, e por isso não têm grandes mais-valias, isoladamente, para a paisagem
11 - 22	Média	Áreas com características excecionais em alguns aspetos, mas comuns noutros
23 - 29	Elevada	Áreas com características excecionais para cada aspeto

Aplicando os dados constantes no quadro anterior à área de estudo, obtém-se uma perspetiva comparativa da qualidade visual.

Quadro 53 – Representatividade das classes de qualidade visual na área de estudo

Qualidade visual	Área (ha)	%
Média	142,4	9
Elevada	1498,5	91
Total	1640,9	100

No Desenho 18- Volume II, apresenta-se a qualidade visual da área de estudo, podendo concluir-se que **área do projeto** possui uma **qualidade visual predominantemente elevada**, resultante da presença e associação de componentes como a morfologia, a vegetação, e em grande medida pela relação visual e sensorial com o Oceano Atlântico.

4.12.3.2. Absorção visual da paisagem

A **absorção visual da paisagem** é a capacidade que esta apresenta para absorver, integrar ou disfarçar visualmente as atividades humanas, permanecendo o seu carácter e a sua qualidade visual. Como indicado na metodologia, a conjugação da frequência de visibilidades com outros fatores, como a ocupação do solo, permite determinar a absorção visual da paisagem.

Para a análise de capacidade de absorção visual (e elaboração da carta de **Capacidade de Absorção Visual**, Desenho 19 – Volume II), considerou-se:

- Modelo Digital de Terreno (MDT) com base na Carta Militar n.º 466 da série 2009;

- Seleção de pontos de observação privilegiados / potencialmente críticos, representativos da presença humana no território em análise, compreendendo os locais identificados no Quadro 54 e no Desenho 19 – Volume II, nomeadamente:
 - Principais vias;
 - Urbanizações / Povoações;
 - Locais de interesse turístico / outros;
- Definição de bacias de visibilidade, considerando uma altura do observador de 1,65 m, o alcance da visão até ao limite da área de estudo e tendo em conta os pontos de observação selecionados;
- Síntese de visibilidade, com o resultado da soma das várias bacias de visibilidade, e indicação do número de visualizações de cada zona a partir dos pontos de observação considerados.

Quadro 54 - Pontos de observação considerados para cálculo da capacidade de absorção visual

A – Principais vias	B – Urbanizações/ Povoações	C – Locais de interesse turístico / outros
A1 – ER 253-I (A1a a A1j) A2 – Estrada que liga o Cais do Ferry à ER 253-I (A2a A2d)	B1 – Soltroia (B1a e B1b) B2 – Pestana Troia Eco-Resort B3 – urbanização de Troia (B3a e B3b)	C1 – Ruínas Romanas de Troia C2 – Frente ribeirinha do Estuário do Sado C3 – Praia da Questa C4 – Praia Troia-Galé C5 – Praia do Campismo C6 – Cais do Ferry C7 – Campos de golf (Troia Golf)

Aplicando a metodologia anterior à área de estudo, determinaram-se as classes de capacidade de absorção visual apresentadas no Quadro 13, tendo por base a sobreposição de bacias visuais.

Quadro 55 - Classes de capacidade de absorção visual e representatividade na área de estudo e na área de projeto

N.º de bacias visuais	Capacidade de absorção visual	Representatividade na área de estudo		Representatividade na área de projeto	
		Área (ha)	%	Área (ha)	%
0	Muito elevada	218,4	13	3,5	17
1-4	Elevada	1 189,7	73	15,8	77
5-10	Média	231,8	14	1,2	6
> 11	Baixa	1,0	0	-	-
	total	1 640,9	100	20,5	100

Considerando os resultados obtidos, verifica-se que a capacidade de dissimulação do território analisado é, em geral, **elevada** (73 % da área de estudo). Este aspeto é em grande medida resultante da morfologia do terreno, que não apresenta pontos de observação proeminentes, associado ao facto de apresentar reduzida

e dispersa ocupação humana, o que reduz os focos potenciais de observação, e conseqüentemente a visibilidade.

Alerta-se para o facto da absorção visual do território efetiva ser superior à obtida neste estudo, tal como comprovado em visita técnica à área de estudo, devido à análise apresentada se basear apenas na morfologia do terreno, não considerando outros fatores que influenciam a capacidade de absorção visual da paisagem, como o uso do solo, que se reflete na presença de elementos vegetais e construídos, e dado existirem especificidades na paisagem, que não se destacam nas operações de análise espacial, tais como a micro ondulação do relevo. Neste contexto, a capacidade de absorção visual determinada refere-se à **situação mais desfavorável possível**, considerando que a ocupação florestal existente impede o prolongamento de eixos visuais, traduzindo-se numa capacidade de dissimulação visual elevada.

Verifica-se ainda, que a área de estudo é muito pouco visível à distância, função do relevo e ocupação natural, aspeto enfatizado pela reduzida humanização no território. Não apresenta, praticamente, áreas com elevada frequência de visibilidade (cf. Figura 88), visto que a vegetação associada à morfologia ondulada impede a existência de eixos visuais, ao assumir-se como obstáculo ao alcance visual.

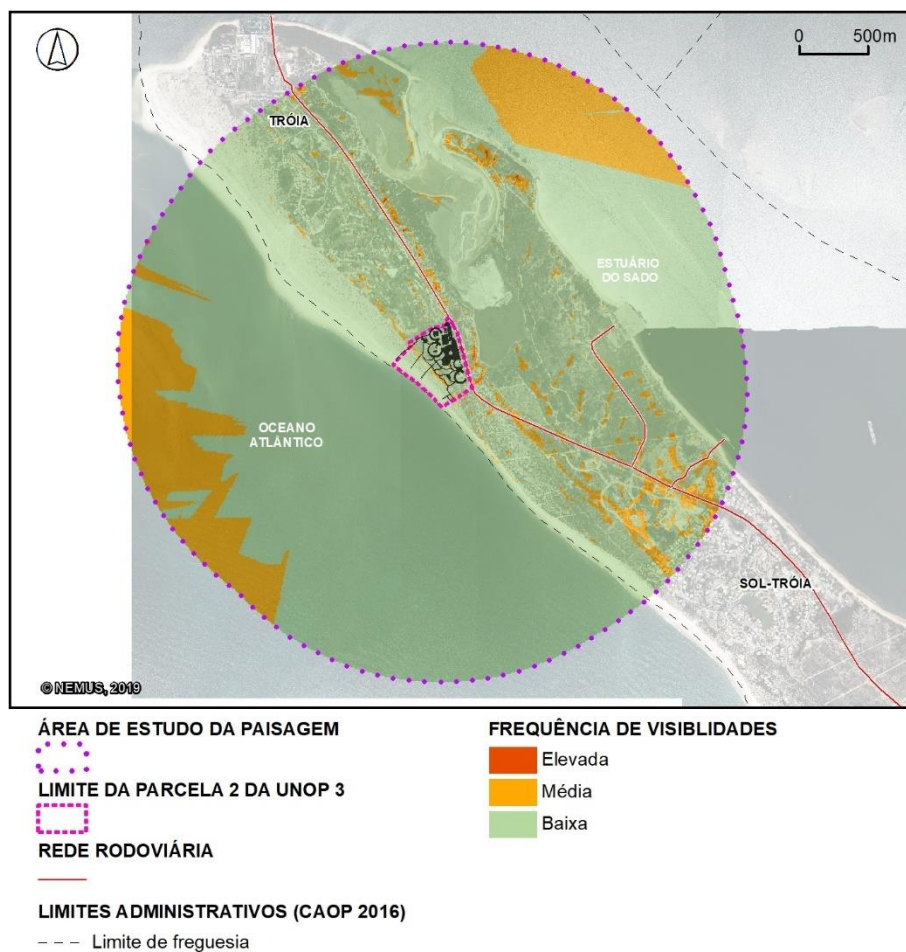


Figura 88 – Frequência de visibilidades na área de estudo

Especificamente na **área do projeto**, a capacidade de absorção visual (cf. Desenho 19 – Volume II) avalia-se como:

- **Elevada a muito elevada** – áreas que se distribuem por grande parte da área do projeto, desde das dunas antigas, aos espaços interdunares e áreas com cotas inferiores a 12 metros, que possuem uma estrutura visualmente mais fechada e homogeneidade visual, com elevada a muito elevada acessibilidade por potenciais observadores.
- **Média** – as áreas destituídas de volumes ou vegetação, especificamente áreas no sistema dunar que se distribuem horizontalmente à praia e ainda áreas muito reduzidas adjacentes à via principal, apresentando uma capacidade de absorção visual moderada;

Da análise realizada, conclui-se que o local do projeto, apresenta elevada a muito elevada absorção visual que ocupa cerca de 94% da área total. A morfologia do terreno e a vegetação do sistema dunar e zonas de pinhal reduzem as relações visuais de / para o exterior da área de intervenção, além de limitar a amplitude

das visibilidades. A visibilidade é média (ocupando 6% da área) mais para o interior, e apenas aparecendo pontualmente, onde existem aceiros florestais ou coberto vegetal mais baixo / menos denso, estabelecendo relações visuais a partir da estrada principal.

4.12.3.3. Sensibilidade visual da paisagem

A **sensibilidade da paisagem**, avaliada como a suscetibilidade da paisagem, indica o grau de afetação por determinado tipo de alteração, e depende das características morfológicas, padrões de uso e cobertura existentes e também da atividade que se pretende desenvolver no território. É um parâmetro que varia inversamente à capacidade de absorção visual e proporcionalmente à qualidade visual.

Para determinação da sensibilidade paisagística da área de estudo considera-se uma matriz que tem como entradas a qualidade e a capacidade de absorção visual (ver Quadro 56). Também neste caso os critérios tiveram em conta o facto de a área de projeto estar integrada numa paisagem classificada como excepcional em estudos e instrumentos de ordenamento, no sentido do agravamento da sensibilidade paisagística do local.

Quadro 56 - Matriz de sensibilidade paisagística

		Capacidade de absorção visual		
		Baixa	Média	Elevada
Qualidade visual	Elevada	Elevada	Média	Média
	Média	Elevada	Média	Baixa
	Baixa	Média	Baixa	Baixa

Quadro 57 - Representatividade das classes de sensibilidade visual na área de estudo

Sensibilidade visual	Área de estudo	
	Área (ha)	%
Elevada	1,0	0
Média	1516,4	92
Baixa	123,2	8
Total	1640,6	100

Da análise do **Quadro 57** e da **Carta de Sensibilidade Visual** (Desenho 20 – Volume II), a área de estudo apresenta sensibilidade visual predominantemente média, representando 92% da área total. É possível observar, que são áreas que estão associadas à restinga de Troia, ao mar e ao estuário do Sado, representando áreas naturalizadas e de reduzida presença humana, que se traduzem numa muito elevada/elevada capacidade de dissimulação visual. De seguida, as áreas de baixa sensibilidade visual ocupam 8%

da área de estudo, e estão associadas aos territórios artificiais, especificamente às áreas urbanizadas e turísticas, que embora não se destaquem pelo valor cénico se assumem como os focos de potenciais observadores e conseqüentemente se manifestam mais frágeis a uma intrusão visual.

Tendo em conta as características da **área de projeto** no que respeita à qualidade visual e capacidade de absorção visual, conclui-se que a zona onde se implantará o projeto, apresenta sensibilidade paisagística predominantemente moderada e áreas mais reduzidas com sensibilidade visual baixa. Esta classificação, que constitui a base para a avaliação da significância dos impactes na paisagem, determina que se trata de uma área que requer intervenções de grande qualidade visual.

4.12.4. Síntese

O presente capítulo teve como objetivo estudar e caracterizar a paisagem na área de estudo definida para este descritor, tendo sido enquadrada no grupo de unidades de paisagem de Portugal Continental **Q – Terras do Sado**, que abrange o território entre a foz do rio Sado e o cabo de Sines, com reduzida variação altimétrica, tendo o rio Sado como elemento estruturante. Especificamente, integra-se no limite poente da unidade de paisagem “**93 – Estuário do Sado**”.

Na **área de estudo** identificam-se três subunidades de paisagem:

- a Restinga de Troia, composta por três unidades locais de paisagem: faixa arenosa/praias; sistema dunar; zona turística / urbanizada;
- o Oceano Atlântico;
- o Estuário e margens do Sado.

A **área do projeto** integra-se na subunidade de paisagem sistema dunar da restinga de Troia, unidade que apresentam **qualidade visual elevada**.

Em geral, a **visibilidade é reduzida** a partir da envolvente, com o interior da área de intervenção pouco visível, no entanto devido a morfologia do terreno, que gera elevada amplitude visual, reflete-se na predominância de **absorção visual elevada**. Ainda, a qualidade visual da paisagem é predominantemente elevada na envolvente e na área de intervenção, sendo a **sensibilidade visual** da paisagem avaliada como **moderada**.

4.12.5. Evolução da situação de referência na ausência do projeto

A evolução da área, na ausência do projeto, será condicionada e refletirá o disposto nos instrumentos de gestão territorial em vigor, como o PDM de Grândola, e em particular o Plano de Pormenor da UNOP 3 (especificamente a área da Parcela 2) aprovado para a área, por darem indicações mais específicas sobre o modelo de ocupação a concretizar.

No PDM a área do projeto é coincidente com espaços de ocupação turística, que se traduzem no PP referido em áreas turísticas (área para implantação do estabelecimento hoteleiro), áreas de comércio e serviços e áreas verdes, pelo que é expectável a execução de um projeto de natureza similar – criação de um empreendimento turístico.

4.13. Património cultural

No presente descritor procede-se à identificação e caracterização do património cultural, nas vertentes arqueológica, arquitetónica e etnográfica na área de estudo.

Neste âmbito são considerados todos os vestígios, edificações, imóveis classificados e outras ocorrências de valor patrimonial, enquanto testemunhos materiais, que permitem um reconhecimento da história local e do território afeto ao projeto.

Os próximos pontos especificam os meios e métodos de abordagem empregues no estudo, procurando indicar e descrever as ocorrências patrimoniais que de alguma forma possam ser alvo de impacte decorrente da implementação do projeto em análise.

O trabalho foi realizado de acordo com a legislação em vigor aplicada ao património cultural, que inclui:

- Lei do Património Cultural – Decreto-Lei nº107/2001 de 8 de setembro;
- Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos –Decreto-lei nº 164/2014, de 4 de novembro

O trabalho encontra-se abrangido pela alínea c) do artigo 3º do Decreto-Lei n.º 164/2014, de 4 de novembro como “categoria C – ações preventivas a realizar no âmbito de trabalhos de minimização de impactes devidos a empreendimentos públicos ou privados, em meio rural, urbano ou subaquático”.

4.13.1. Metodologia aplicada ao património

Antes de mais, é necessário que esteja claramente definido o que se entende por património arqueológico e arquitetónico para se proceder à realização deste estudo. Assim, e de uma forma abrangente, considera-se como base de estudo:

- **Elementos abrangidos por figuras de proteção**, nomeadamente os imóveis classificados ou outros monumentos e sítios incluídos no Plano Diretor Municipal;
- **Elementos de reconhecido interesse patrimonial e/ou científico**, que constem em inventários patrimoniais, em trabalhos científicos, e ainda aqueles cujo interesse e valor se encontra convencionado;
- **Elementos singulares e vestígios materiais ou etnográficos** de antropização do território, ilustrativos de processos tradicionais e arcaicos de organização do espaço e de exploração dos seus recursos naturais, em suma, do *modus vivendi* de povos e populações que aí tenham habitado ou passado.

De facto, as realidades patrimoniais passíveis de integrar este tipo de estudo são bastante diversificadas, podendo ser incluídas nas diferentes categorias abaixo apresentadas:

- Vestígios arqueológicos numa aceção restrita (achados isolados, manchas de dispersão de materiais, estruturas parcial ou totalmente cobertas por sedimentos, contudo passíveis de deteção por observação da superfície do terreno);
- Vestígios de rede viária e caminhos antigos;
- Vestígios de mineração, pedreiras e outros indícios materiais de exploração de matérias-primas;
- Estruturas hidráulicas;
- Edifícios de cariz industrial;
- Estruturas defensivas;
- Estruturas de apoio a atividades agro-pastoris e transformadora;
- Edifícios/ estruturas associadas a cultos;
- Outros tipos de estruturas e vestígios arqueológicos e patrimoniais.

4.13.1.1. Metodologia de prospeção, registo e avaliação de impacte

A **área de estudo** corresponde à área terrestre abrangida pelo projeto.

Como **sistema metodológico para prospeção da área de estudo** definiram-se três modos de recolha de informação:

- reconhecimento no terreno dos indícios toponímicos e fisiográficos que apontem para a presença de vestígios de origem antrópica
- recolha de informação oral junto de locais
- prospeção sistemática por varrimento visual da área definida de incidência direta e indireta do projeto

A partir das informações e dados coletados, durante as fases de recolha de informação produziram-se os Quadro 61 e Quadro 62 que incluem todos os sítios arqueológicos considerados na análise de probabilidades de ocorrências patrimoniais na área de estudo.

As fichas individuais, apresentadas no Anexo 2, foram aplicadas exclusivamente ao património identificado na área de projeto. Estas fichas são mais específicas quanto à informação apresentada, estando organizadas em três tópicos:

Localização – Neste campo é apresentada a localização administrativa do sítio/elemento patrimonial, onde se inclui a georreferenciação segundo o sistema European Terrestrial Reference System 1989 (PT.TMo6/ETRS89), origem de coordenadas retangulares em Melriça.

Caracterização – Neste campo são apresentadas as características do sítio, nomeadamente: descrição dos materiais e estruturas que se possam observar; breve descrição do enquadramento paisagístico; visibilidade do terreno e uso do solo; a principal bibliografia associada (caso o sítio não seja inédito); o estado de conservação; o reconhecimento social e científico e a classificação (caso possua proteção legal atribuída por Decreto-Lei).

O **valor patrimonial** aqui apresentado é obtido através da ponderação dos fatores considerados mais importantes para a atribuição do valor do sítio. O sistema utilizado é um sistema qualitativo simples sobre o qual se calcula o valor final. O valor é atribuído a cada fator ponderativo de acordo com o seguinte quadro:

Quadro 58 – Atribuição de valor a fatores ponderativos

Fatores ponderativos	Valor
Conservação (C)	1-4
Originalidade (Or)	1-4
Proteção legal (Pl)	1-3
Reconhecimento social e científico (Rsc)	1-4

Fórmula de cálculo para o valor patrimonial: $Vp = [(C+O+Pl+Rsc)-mín]/(máx - mín)$

O valor patrimonial (Vp) atingido é de 0 a 1, sendo atribuída uma classe de valor patrimonial em função da soma obtida:

Quadro 59 – Atribuição de valor patrimonial (Vp) e de significância de impacte (Im)

Valor obtido	Valor patrimonial / Significância de impacte	
$\geq 0,76 < 1,00$	4	Muito significativo
$\geq 0,51 < 0,75$	3	Significativo
$\geq 0,26 < 0,50$	2	Pouco significativo
$\geq 0 < 0,25$	1	Nulo

Os parâmetros de medição do valor patrimonial não possuem uma dimensão física, e assim, a fiabilidade do processo não depende tanto da rigidez dos parâmetros mas da homogeneidade da aplicação dos critérios de avaliação.

Impactes previstos – No campo dos impactes previstos são apresentados os fatores magnitude de impacte (Ma), reversibilidade da ação (Rv), ação impactante e a significância de impacte. Os fatores ponderativos utilizados para a atribuição da significância de impacte são o valor patrimonial (Vp), o reconhecimento social e científico (Rsc), a magnitude de impacte (Ma) e a reversibilidade da ação (Rv). Os valores atribuídos aos fatores ponderativos são de 1 a 4.

A fórmula de cálculo utilizada para obter o valor da significância é em todo semelhante à utilizada para obter o valor patrimonial (Vp), sendo esta $Im = [(Vp+Rsc+Ma+Rv)-mín]/(máx - mín)$. Ao valor obtido, de 0 a 1, é atribuída uma classe de significância de impacte (Quadro 59).

O trabalho de campo inclui o registo fotográfico de toda a realidade observada, de forma a sustentar a análise realizada. A metodologia de campo inclui ainda o registo descritivo da realidade observada.

Da cartografia produzida (Volume II) para o património resultam dois desenhos: o Desenho 23 – Volume II tem como tema a representação do enquadramento histórico na área de projeto e envolvente, sendo

apresentado à escala 1:65 000. Os sítios são os georeferenciados nas bases de dados nacionais (disponibilizados pela Divisão de Inventário, Documentação e Arquivo, da Direção Geral do Património Cultural); o Desenho 24 – Volume II tem como objetivo representar graficamente o grau de visibilidade da área terrestre do projeto e as ocorrências patrimoniais abrangidas.

Em função dos resultados obtidos na caracterização e avaliação de impactes, são propostas ações de mitigação no capítulo 6.

Seguidamente apresentam-se, de forma mais detalhada, as tarefas específicas desempenhadas para a caracterização da situação de referência no âmbito do presente descritor.

4.13.2. Caracterização patrimonial da área de estudo

4.13.2.1. Enquadramento histórico-arqueológico: dados bibliográficos e em base de dados

A recolha de informação compreendeu o **levantamento bibliográfico**, com desmontagem comentada do máximo de documentação específica disponível, dando-se particular destaque a títulos de âmbito local e regional. A documentação e bibliografia consultada são de natureza distinta:

- Inventários patrimoniais de organismos públicos (Direção Geral do Património Cultural –DGPC/ DIDA – e Instituto da Habitação e Reabilitação Urbana - Sistema de Informação do Património Arquitetónico- IHRU/ SIPA)
- Bibliografia especializada
- Plano Diretor Municipal (PDM) de Grândola
- Plano Diretor Municipal (PDM) de Setúbal

Destacam-se os processos consultados em arquivo na DGPC pela informação obtida:

• N-0739	• 99/1 (161)- B
• 1985/009	• 2002/083
• 1995/002	• 2011/032
• 1997/013	• 2012/031
• 1998/149	• 2012/170

Foi ainda consultada a Dr^a Inês Vaz Pinto, responsável pelo sítio arqueológico de Troia (Anexo 3).

A elaboração do presente descritor resulta da análise ao espaço geográfico, ao conhecimento que dele se tem e de como foi este obtido. A área definida para o estudo de enquadramento foi considerada em função

dos elementos caracterizadores da paisagem envolvente, do seu potencial enquanto paisagem arqueológica e da sua potencial projeção para a área de projeto. Neste âmbito assume-se a baía da foz do Sado, incluindo a restinga de Troia e a faixa litoral de Setúbal (Desenho 23 – Volume II).

Sendo certa a importância deste rio na penetração, ocupação e exploração do território, é possível constatar na cartografia produzida o número de ocorrências conhecidas no local, o que reforça a opção de uma leitura mais abrangente da área de estudo.

A **pesquisa toponímica** à área de projeto não forneceu qualquer dado relevante que permita extrapolar para uma interpretação associada a uma ocupação antiga.

Património em números

Numa primeira abordagem ao património procurou-se identificar o tipo de registos existentes no concelho e na freguesia abrangida pelo projeto (Quadro 60). Do conjunto destacam-se as ocorrências arqueológicas obtidas na Divisão de Inventário, Documentação e Arquivo (DIDA) da Direção Geral do Património Cultural (DGPC) onde estão registadas 55 ocorrências no concelho de Grândola, das quais apenas 5 na freguesia do Carvalhal. O património construído centra-se sobretudo na sede de concelho.

Quadro 60 - Património em números

Património	(nº)
Classificado	Total no concelho – 12 registos Carvalhal - 1 registo
Construído	Total no concelho – 55 registos Carvalhal - 2 registos
Arqueológico	Total no concelho – 55 registos Carvalhal – 5 registos

A UNOP₃ está dentro da área de proteção do sítio de Troia, classificado como Monumento Nacional por Decreto de 16 de junho de 2010. A Zona Especial de Proteção (ZEP) foi definida pela primeira vez em DG, 2ª Série, Nº 155 de 02/07/1968, com especificação de coordenadas em portaria nº 40/92 de 22 janeiro. A ZEP está atualmente definida por portaria n.º1170/2009, de 5 de novembro e com declaração de retificação n.1699/2010, de 12 de agosto, que procede à redefinição da ZEP, em especial da *zona non aedificandi*.



Fonte: <http://www.patrimoniocultural.gov.pt>

Figura 89 – ZEP de Troia estipulada na declaração de retificação n.º1699/2010, de 12 de Agosto

Enquadramento geomorfológico e paisagístico

A área de estudo localiza-se no arco litoral arenoso entre Troia e Sines. Possui uma largura variável entre os 60 e os 180 metros e estende por cerca de 65 km, desde o estuário do Sado, a norte, até ao Cabo de Sines, a sul. A restinga de Troia, localizada no extremo norte (15 km de extensão) é limitada pelo estuário do rio Sado. Inclui uma sucessão de diferentes gerações de cordões dunares, duna embrionária, duna frontal e dunas antigas, verificando-se que os cordões mais recentes são paralelos aos cordões mais antigos.

A duna frontal poderá ter desde várias dezenas de anos até poucas centenas de anos. A duna frontal (ou primária) apresenta ainda troca ativa de sedimentos com a praia. A zona de dunas antigas engloba uma sucessão de cordões dunares. As dunas antigas podem ter desde várias centenas de anos até milhares de anos e correspondem a áreas completamente estáveis sob o ponto de vista ecológico e de dinâmica eólica.

Na área do projeto, as cotas mais elevadas não ultrapassam os 9 metros e localizam-se na área de dunas antigas. No sistema dunar existe de forma intercalada zonas deprimidas – espaços interdunares (com cotas na ordem dos 5 m).

Enquadramento histórico-arqueológico

Na pesquisa bibliográfica optou-se por procurar sobretudo referências associadas à região de Setúbal pela proximidade geográfica à área de estudo.

A presença humana na península de Setúbal remonta aos primórdios da Humanidade. Os vestígios identificados nas praias levantadas e terraços fluviais são datados pelos especialistas em função da sequência geoclimática quaternária. Os vestígios do paleolítico inferior e médio surgem na Península de Setúbal sobretudo nos depósitos conglomeráticos de Belverde entre o Estuário do Tejo e a cordilheira da Arrábida (ex: Sapec junto ao Sado) e nas praias levantadas da costa Sul da Península de Setúbal. Os habitats correspondentes ao paleolítico superior são poucos podendo-se referenciar a Gruta da Figueira Brava, no Portinho da Arrábida.

O período atribuído ao mesolítico (VI-IV milénio a.C.) encontra-se bem representado na região. Estas comunidades nómadas deslocavam-se dentro de um determinado espaço geográfico, em função da estação do ano e dos ecossistemas abrangidos. Da exploração intensiva de faziam dos recursos marinhos durante o período em que acampavam junto ao mar resultava grandes quantidades de restos de fauna ictiológica e malacológica, facto que deu o nome de ‘concheiros’ a esses habitats. De acordo com a atual informação é possível perceber uma certa preferência pelo território envolvente a Sines.

Após um longo processo de desenvolvimento económico e social, estas comunidades sofrem uma rutura no equilíbrio demográfico, sendo forçadas a adotar novas estratégias. Nesta nova etapa, conhecida como neolítico, estas comunidades começam a produzir os seus próprios alimentos através do processo de domesticação dos animais e das sementes. Como exemplo de continuidade evolutiva entre o mesolítico e o neolítico conhece-se o povoado da praia de Galapos (norte da área de estudo) ou Possanco (sul da área de estudo). Nesta época, mantém-se a opção por espaços abertos e planos, de fácil acesso, situados no litoral ou nas margens dos cursos dos rios. Os elementos marcantes nesta nova forma de exploração do território são os elementos de foice, os machados, as enxós e as mós manuais, instrumentos associados à atividade agrícola. É igualmente nesta fase que surgem os recipientes cerâmicos nas suas formas mais puras. As comunidades do neolítico médio e final desta região tinham uma economia que se baseava não só na agricultura e criação de gado mas também na exploração dos recursos marinhos.

A transição do neolítico para o calcolítico faz-se de forma gradual e é visível sobretudo através do espólio que funciona como fóssil diretor nos níveis mais recentes dos povoados. Contudo, durante o calcolítico pleno há uma tendência para que os povoados ocupem espaços elevados com condições naturais de defesa, como acontece no Castelo dos Mouros. Estas comunidades integram-se na tradição macrorregional que é o sul de Portugal revelando a prática da metalurgia do cobre bem como uma intensa atividade agropecuária.

O novo sistema de hierarquia social, resultante de uma nova macro estratégia de exploração territorial, que define a Idade do Bronze em termos de ocupação do espaço, está pouco representado neste concelho sendo o Castelo dos Mouros, na Arrábida, um bom exemplo de um povoado em altura com excelentes condições naturais de defesa. O bom enquadramento social e económico destas comunidades permitiu a assimilação das influências orientalizantes transmitidas por comerciantes fenícios ocidentais. Em Setúbal, mais especificamente na desembocadura do Sado surgem sobre os contextos da Idade do Bronze níveis orientalizantes onde se destacam as ânforas fenícias e as pateras carenadas de engobe vermelho, bem como as cerâmicas pintadas de bandas policromas. Alguns destes povoados mantêm-se até à época romana com perfil cultural mediterrânico, não se conhecendo no concelho povoados de cariz continental.

A romanização da região decorreu como no restante território, com climas de guerra e instabilidade entre os recém-chegados e as comunidades autóctones. Em Alcácer do Sal a ocupação remonta pelo menos ao 1º milénio, atestado por cerâmicas fenícias e púnicas. O nome pré-romano escrito em caracteres ibéricos levanta dúvidas entre os investigadores havendo as seguintes propostas: *Evion*, *Ketovion*, *Ketivion* e *Keition*. É no século I d.C. que a cidade ascende ao estatuto de *Imperatoria Salacia*. No segundo quartel do séc. I d.C. é criada a cidade de *Caetobriga*, atual Setúbal. O topónimo revela origem indígena, embora a raiz do termo, *caetaria*, esteja relacionada com exploração de salgas de preparado de peixe.

Esta cidade, juntamente com Troia, assume o papel de porto avançado de *Salacia*, e em simultâneo, passaria a ser um dos maiores centros de indústria de salga de peixe do ocidente peninsular, dividia-se pelo atual centro histórico de Setúbal e por Troia. A produção de *garum* está representada um pouco por toda a zona de Setúbal e envolvente através das cetárias e, mais a montante, por um conjunto de outras indústrias de apoio, como as olarias. Este *oppidum* mantêm-se em plena atividade até ao séc. IV d.C., o que é possível de se perceber pela densidade demográfica, avaliada em função da quantidade de necrópoles atribuíveis a este período.

Durante a ocupação muçulmana, as populações optam por se instalar em zonas mais recuadas, como atalaias, portos abrigados ou em vales. Setúbal só volta a ser repovoada em plena época de reconquista, quando Palmela é tomada aos mouros. A população começa por se instalar na colina de Santa Maria e só depois começa a descer em direção ao rio.

Em 1249 recebe a primeira carta de foral, pelas mãos de D. Paio Peres Correia, mestre da Ordem de Santiago da Espada. Nesta época fazia-se a ligação com o estuário do Tejo através de uma rede de pequenos cursos fluviais afluentes. Em 1343 é mandado construir um pano de muralha de modo a delimitar o perímetro da cidade e em simultâneo para proteção do comércio local. No séc. XV são construídos os primeiros conventos da região, onde se inclui o Convento de Jesus.

Os Descobrimentos trouxeram um novo dinamismo à cidade. Em 1487 iniciou-se a construção do aqueduto da cidade, e cuja obra só findou no reinado de D. Manuel. Setúbal recebeu o título de notável *villa* em 1525, o que proporcionou a criação das freguesias de S. Sebastião e da Anunciada. O desenvolvimento económico e social ocorrido no séc. XIX transformou a vila num importante centro comercial e industrial, permitindo a sua elevação a cidade por carta régia em 1860.



fonte: <http://setubalcidadedorioazul.blogspot.com>

Figura 90 - Vista do sítio de Troia sobre Setúbal (1826-1828) onde se pode perceber a movimentação do porto

A proximidade à península de Troia foi desde sempre um atrativo à população que aqui procurou espaços de lazer associados à mata e à praia. A ligação Setúbal – Troia sempre se fez, tendo o sistema evoluído das simples barçaças aos atuais catamarans.



fonte: <http://setubalcidadedorioazul.blogspot.com>

Figura 91 – Praia da Galé (década de 1950)

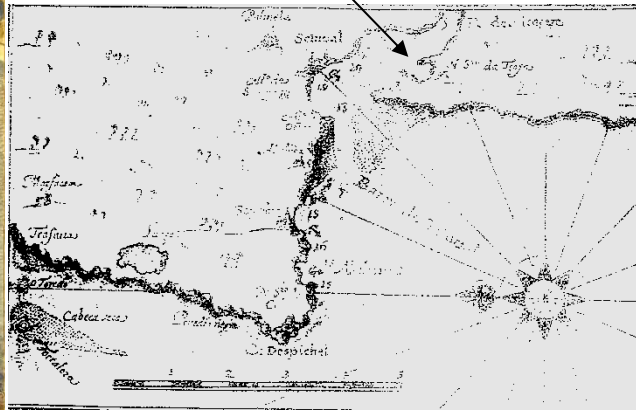
Esta realidade arqueológica inclui várias ocorrências em meio submerso, sendo conhecidas várias praias submersas na envolvente de Troia bem como o denominado Fundão de Troia e cujos materiais sugerem tratar-se de um fundeadouro (cf. Desenho 23 – Volume II). Na foz do Sado está identificado um outro local, designado de Caldeira⁴ onde se tem recolhido material anfórico (Blot:2003, 262) e um conjunto de pesos de terracota (Proman:2017, 4).

⁴ O sítio da Caldeira é referido pela proximidade à praia dos fuzileiros pelo que a localização no Desenho 23 é feita por aproximação.



fonte: <http://arkeotavira.com/Mapas>

Figura 92 – Teixeira, Pedro (1634).
*Description de España y de las costas e
puertos de sus reynos.*



fonte: Blot:2003, p.261

Figura 93 – Teixeira, João (1648). *Descrição dos Portos
marítimos do Reino de Portugal.* Décima carta.

4.13.2.2. O património na área de enquadramento projeto

A área definida para enquadramento inclui toda a península de Troia e envolvente. De acordo com as fontes consultadas, em meio terrestre a ocorrência mais próxima da área de estudo é o sítio arqueológico de Troia (cns⁵2), classificado como Monumento Nacional desde 1910 e o sítio da Caldeira (P).

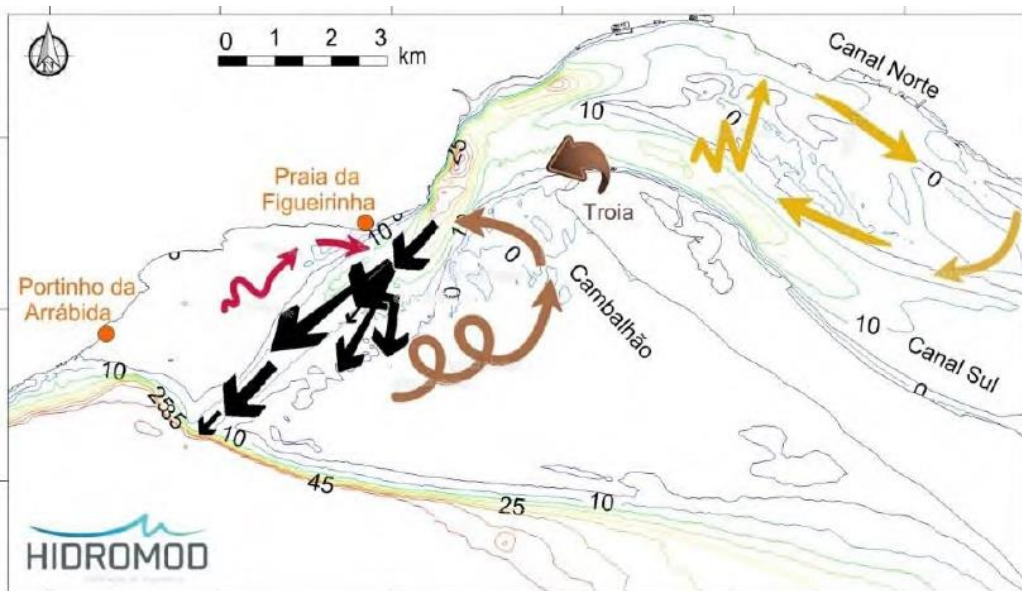
A este sítio estão associadas outras ocorrências em meio submerso e em meio intertidal (Desenho 23 – Volume II), sendo estas;

- Fundão de Troia/ fundeadouro (cns 22660);
- Porto lusitano-romano (cns 23287);
- Troia – Marina – (cns 36296);
- Troia 1 (cns 33497);
- Troia 2 (cns 33731).

⁵ cns – código nacional de sítio atribuído em listagem nacional pela Tutela.

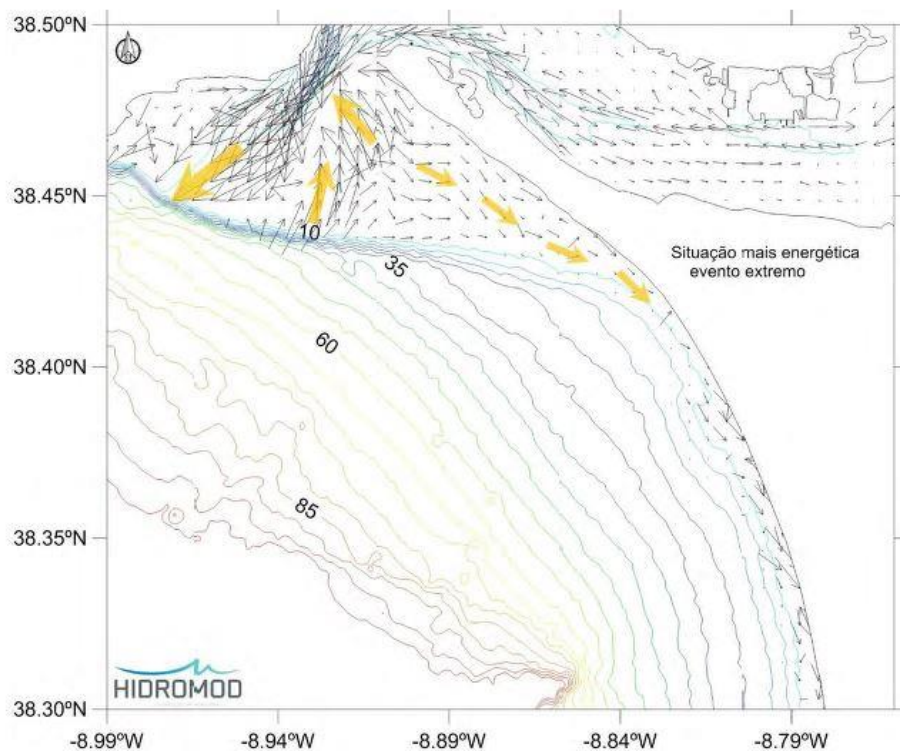
O estuário é por definição o sítio por excelência para utilização como fundeadouro ou porto, e como tal onde é expectável a presença de vestígios associados à atividade marítima. No entanto, na presente análise há que se considerar também a possibilidade de materiais oriundos de naufrágios ocorridos na barra do rio Sado (Desenho 23 – Volume II) poderem dar à costa na área de estudo.

Como se pode observar na Figura 94, no modelo conceptual desenvolvido por HIDROMOD (2015), existe um transporte sedimentar ao longo do canal da Barra, associado a recirculações adjacentes. Esses movimentos afetam a zona do Cambalhão que é um marco para vários naufrágios ao longo dos séculos. Em situações mais energéticas, como se pode observar na Figura 95, o transporte é mais intenso e tende a dirigir-se para sul (ao longo da área de projeto).



Fonte: HIDROMOD (2015)

Figura 94 – Modelo conceptual da movimentação das areias no estuário do Sado



Fonte: HIDROMOD (2015)

Figura 95 – Tendências residuais de transporte de sedimentos numa situação excecional e que corresponde a uma condição de agitação marítima mais energética

No quadro seguinte apresenta-se o património identificado durante a pesquisa bibliográfica para a faixa de estudo definida para o enquadramento histórico-arqueológico e na área de enquadramento de projeto, sendo as principais fontes a base de dados do Endovélico (<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt>) e os processos consultados na DGPC.

Quadro 61 – Sítios arqueológicos abrangidos pela área de estudo

Cns*	ID**	Designação	Tipologia	Cronologia
2		Troia	Complexo Industrial	Romano
43		Herdade do Pinheiro	Olaria	Romano
1732		Sapalinho	Concheiro	Neolítico
2933		Possanco	Concheiro	Neolítico final
3169		Barrosinha III	Concheiro	Neolítico
3452		Comenda	Villa	Romano
3941		Celeiro Velho	Concheiro	Neolítico
4931		Rasca	Cetária	Romano
5217		Castelo dos Mouros	Fortificação	Pré -proto-história

Cns*	ID**	Designação	Tipologia	Cronologia
5545		Pedra Furada	Cetária	Romano
5546		Senhora da Graça	Cetária	Romano
5548		Ponta da Areia	Cetária	Romano
5552		Creiro	Cetária	Romano
5553		Praia de Galápos	Habitat	Mesolítico e neolítico
5554		Quinta da Alegria (Cachofarra)	Cetária	Romano
5555		Setúbal-Outão	Vestígios diversos	Neolítico e calcolítico
8145		Serra da Cela	Habitat	Indeterminado
8152		Lapa dos Morcegos	Gruta	Calcolítico final
11352		Pontal	Concheiro	Neolítico
12137		Sapéc	Povoado	Paleolítico médio
18550		Lapa de Sta Margarida	Gruta	Paleolítico
22660		Fundeadoiro	Achados diversos	Romano
23817		Praia da Sapéc	Achado isolado	Romano
26061		Comporta 2	Achado isolado	Romano
28360		Praia dos Coelhoos	Jazida	Romano e medieval
29289		Nuestra Señora de los Reyes	Naufração	1696
29293		Nuestra Señora de Gracia	Naufração	1609?
32876		Bico dos Agulhões I	Povoado	Idade do Bronze e Ferro
23287		Porto de Troia	Porto	Romano
33497		Troia I	Casco	Contemporâneo
33731		Troia 2	Barca	Indeterminado
33855		Chã de Anixa	Indeterminado	Romano
33857		Chã de Anixa II	Indeterminado	Romano
33858		Chã de Anixa III	Indeterminado	Romano
36296		Marina	Achado isolado	Romano
	A	Margarida	Navio	1802
	B	Galeão espanhol	Naufração	1572
	C	Nau San Antonio	Naufração	1582
	D	Canoa Pândega	Naufração	Contemporâneo
	E	Brigue General Silveira Pinto	Naufração	1823
	F	Jatch	Naufração	1626
	G	Brigue Paix et Union	Naufração	1878
	H	Nau Nuestra Señora del Rosario	Naufração	1589
	I	Nau <i>Espiritu Sanctu</i>	Naufração	1593

Cns*	ID**	Designação	Tipologia	Cronologia
	J	Bergantim Santo António	Naufrágio	1817
	L	Caíque rápido	Naufrágio	Contemporâneo
	M	Nau Santa Catarina	Naufrágio	1618
	N	Carraca	Indeterminado	Indeterminado
	O	Carrasqueira - Cais Palafita	Indeterminado	Indeterminado
	P	Caldeira	Achados dispersos	Romano

(*) cns – código nacional de sítio atribuído na base de dados do Endovélico (DGPC) (**) ID – identificação geral no projeto

4.13.2.3. Paisagem arqueológica

A observação do espaço a partir e para a área de projeto é bastante monótona e de horizonte muito limitado. Como o relevo é pouco acidentado e a vegetação alta (pinhal) o campo de visão fica bastante reduzido. Com a visita técnica à área de estudo foi possível perceber que a ocupação florestal existente impede o prolongamento de eixos visuais, traduzindo-se numa capacidade de dissimulação visual elevada. Verificou-se igualmente que a área de estudo é muito pouco visível à distância, situação resultante de um relevo e ocupação natural do espaço, aspeto enfatizado pela reduzida humanização no território.

Fazendo o percurso em torno da península, ao longo das praias, e ao longo da N253-1, é possível perceber que o edificado será impercetível entre a vegetação. De acordo com o estudo da paisagem apresentado no capítulo 4.12, foi considerado que a “capacidade de dissimulação do território analisado é, em geral, **elevada** (73 % da área de estudo).

Este aspeto é em grande medida resultante da morfologia do terreno, que não apresenta pontos de observação proeminentes, associado ao facto de apresentar reduzida e dispersa ocupação humana, o que reduz os focos potenciais de observação, e conseqüentemente a visibilidade.

A) Paisagem de Troia (cns2)

A perceção visual a partir de Troia para leste é bastante abrangente com amplo domínio da paisagem ao longo do rio Sado. Para oeste é uma paisagem fechada, pois apesar do relevo ser pouco acentuado a vegetação é densa (floresta de resinosas), limitando a visualização do espaço.

A partir da simulação visual realizada a partir do marco geodésico da Califórnia, e apresentadas nas Figura 96 e Figura 97, é possível perceber que o projeto do Club Med agora proposto será pouco perceptível a partir do sítio arqueológico.

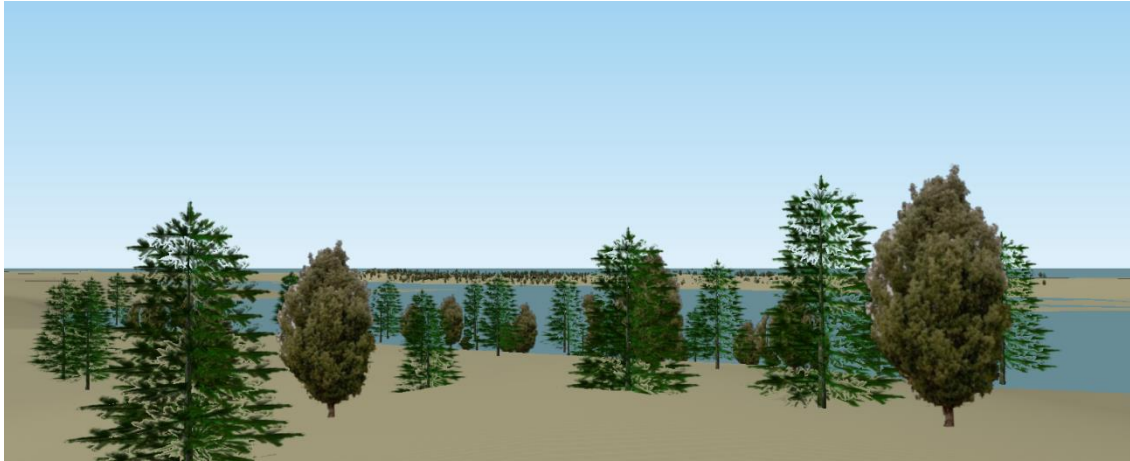


Figura 96 – Simulação visual sem projeto a partir do marco geodésico da Califórnia



Figura 97 – Simulação visual com projeto a partir do marco geodésico da Califórnia

Os materiais selecionados em tons da natureza procuram uma integração com a envolvente sem que haja contraste ou choque visual com o meio natural em que se insere. Em termos da volumetria a cota não irá ultrapassar os 10 m acima do nível do solo ficando maioritariamente coberto pela vegetação local.

4.13.2.4. O património na área de incidência direta e indireta do projeto

Na área de incidência indireta do projeto não se observaram quaisquer ocorrências de interesse patrimonial. A parcela 2 da UNOP 3 (área de estudo) tem limite a norte com o campo de golfe pelo que não houve acesso ao terreno. É de referir que a observação limitada pela vedação foi perceber que o terreno já sofreu grandes alterações de modelação nessa zona estando atualmente totalmente coberto com relvado. A leste a área de incidência indireta abrange a estrada N253-1, ou seja, já se encontra antropizado, e a oeste o mar atlântico.

Na área restante área prospetada o coberto do solo revela uma grande variedade, havendo um predomínio de visibilidade elevada, mas praticamente a par com a baixa visibilidade. A visibilidade elevada ocorre sobretudo na duna frontal e nos limites sul e leste da área de estudo. A zona central, ocupada por pinhal, possui o solo coberto com caruma inviabilizando a sua correta observação (cf. Desenho 24 – Volume II).



Figura 98 - Exemplo de baixa visibilidade



Figura 99 - Exemplo de visibilidade média



Figura 100 - Exemplo de visibilidade elevada

O terreno já se encontra parcialmente alterado, resultado da sua antiga ocupação como parque de campismo. Os arruamentos estão bem marcados, podendo-se observar dunas cortadas e espaços que terão tido um pavimento precário.



Figura 101 – Duna cortada mecanicamente



Figura 102 – Restos de pavimento precário

Na área sul da área de estudo há uma presença constante de fragmentos cerâmicos no solo, no entanto as suas características tipológicas e morfológicas permitem considerar tratarem-se de restos de tijolos industriais recentes. Toda a área de projeto revelou-se praticamente estéril em património com exceção de duas ocorrências isoladas: Med 1 e Med 2.

Designou-se como Med 1 um fragmento proximal de machado cujo suporte pétreo é o anfibolito (cf. Figura 103). O fragmento encontra-se bastante rolado, possuindo aproximadamente 6cm x 4,5 cm. A matéria-prima

não é local⁶ e foi identificado no topo da duna frontal⁷ pelo que se considera que terá sido transportado. Este achado é cronologicamente datável da pré-história recente.



Figura 103 – Med1: Fragmento de machado

Em Med2⁸ foram identificados dois fragmentos cerâmicos de pequenas dimensões (2 cm largura x 3 cm altura x 0,4 cm de espessura). A pasta apresenta desengordurantes de reduzidas dimensões, mas observáveis a olho nu, onde se destacam as moscovites e as biotites. Possui cor castanha. A fratura é irregular. Na envolvente pode-se observar outros fragmentos de cerâmica, escassos, mas facilmente classificáveis de tijolo industrial contemporâneo sem qualquer interesse patrimonial.

⁶ Matéria-prima de origem metamórfica

⁷ Coordenadas: latitude 38.472711; longitude -8.889098

⁸ Coordenadas: latitude 38.472598; longitude -8.887373/6



Figura 104 – Med2: Fragmento cerâmico

Aplicando a fórmula proposta para atribuição do valor patrimonial de cada um dos sítios atingiu-se o resultado apresentado no Quadro 62.

Quadro 62 – Atribuição de valor patrimonial

Designação	Conservação	Originalidade	Proteção	Reconhecimento social e científico	Valor patrimonial	
Med1	I	3	I	4	0,56	3
Med 2	I	2	I	2	0,38	2

Med 1 apesar de ser um achado isolado, a sua antiguidade e localização faz evidenciar a possibilidade de existência de outras ocorrências cronologicamente enquadráveis no mesmo período. A sua identificação permite alargar um pouco mais o conhecimento que se tem da distribuição destas comunidades ao longo do litoral português. Assim, apesar de se ter identificado apenas este fragmento de machado o seu valor patrimonial é atribuído de significativo.

Este período está pouco representado na região, com exceção dos sítios registados na freguesia da Comporta, entre Possanco e Moitinha: Sapalinho (cns 1732), Possanco (cns 2933), Celeiro Velho (cns 3941) e Pontal (cns 11352).

Os fragmentos cerâmicos observados em Med 2 são incharacterísticos, percebendo-se apenas que são de fabrico antigo, dificultando uma atribuição cronológica, e como tal limitando a sua originalidade e consequente importância científica, o que lhe confere um valor patrimonial pouco significativo.

4.13.3. Síntese

A região alargada em que o projeto se insere contém uma riqueza patrimonial direcionada sobretudo para o período romano dado estar-se na presença de um complexo industrial de elevado valor patrimonial associado a outras formas de ocupação do solo. É ainda de destacar o elevado número de naufrágios conhecidos, datados desde a época romana ao período contemporâneo.

A área de projeto nunca tinha sido sujeita a trabalhos de arqueologia não havendo qualquer registo no local. Com os trabalhos de campo agora realizados foi possível identificar 2 ocorrências arqueológicas isoladas, uma das quais de valor patrimonial significativo, correspondendo a um fragmento proximal de machado de cronologia atribuível à pré-história recente.

4.13.4. Evolução da situação de referência na ausência do projeto

No âmbito do património, a evolução da situação de referência na ausência de projeto poderá permitir a manutenção dos elementos patrimoniais registados e de outros eventualmente existentes em condições idênticas às atuais.

Sem a execução do projeto, as ocorrências patrimoniais manter-se-ão sujeitas apenas à erosão natural de que são alvo, permitindo que o desgaste seja contínuo com a mesma progressividade que têm tido até agora. A erosão natural diferencia-se sobretudo por ser de um grau mais lento do que a potencial destruição antrópica associada ao projeto ou de quaisquer outras ocupações.

4.14. Socioeconomia

4.14.1. Introdução

A caracterização socioeconómica do território onde se prevê localizar o empreendimento Club Med Tróia aborda as seguintes questões: população e condições de habitabilidade, atividades económicas e emprego, recursos sociais e lazer, turismo e acessibilidades.

A área de estudo localiza-se numa região de considerável interesse turístico, em resultado do seu valor paisagístico, mas também ecológico e conservacionista, tendo estes valores à integração da envolvente em áreas classificadas nacionais e europeias, como a RNES e o Sítio PTCONoo11 – Estuário do Sado.

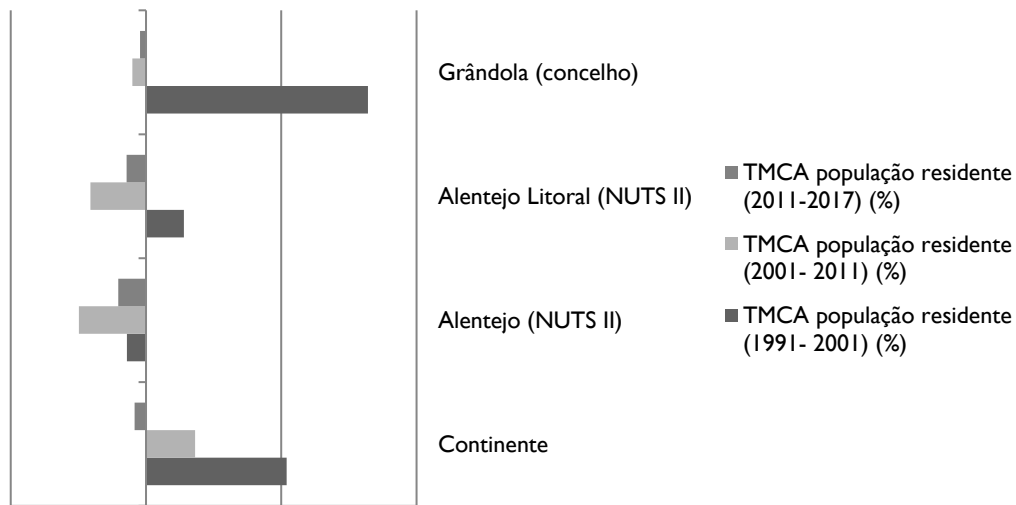
A área de intervenção em análise localiza-se na Península de Troia, no município de Grândola, na freguesia do Carvalhal. A análise socioeconómica do território faz ainda referência a áreas de influência mais alargadas que abrangem a região do Alentejo Litoral (NUTS III) e do Alentejo (NUTS II). Será, ainda, feita a comparação com a realidade de todo o Continente.

4.14.2. População e condições de habitabilidade

Em 2011, residiam na freguesia do Carvalhal 1.630 pessoas. A freguesia do Carvalhal faz parte do concelho de Grândola, juntamente com a União das freguesias de Azinheira dos Barros e São Mamede do Sádão, das freguesias de Grândola e Santa Margarida da Serra e com a freguesia de Melides. A população da freguesia do Carvalhal representa 11% da população total residente no concelho de Grândola e o seu território cerca de 10% da área total do concelho.

A densidade populacional da freguesia do Carvalhal, em 2011, era de 19,9 habitantes/km², superior à do concelho de Grândola e à média da NUTS III Alentejo Litoral, em grande parte justificada pela existência na freguesia do Estabelecimento Prisional de Pinheiro Cruz.

A população residente no concelho de Grândola apresentou, no período entre 2011 e 2017, uma taxa de variação média anual negativa (-0,23%), semelhante ao comportamento observado entre 2001 e 2011, refletindo uma diminuição da população ao longo dos anos em análise. Esta dinâmica demográfica negativa está presente na totalidade dos territórios em análise, representando a tendência nacional de redução da população e desertificação humana do território, maioritariamente observada fora dos centros urbanos.



Fonte: INE (2018) com cálculos Nemus.

Figura 105 – TCAM da população residente (1991-2001; 2001-2011; 2011-2017), por região

Quadro 63 – Indicadores da População

Indicador	Ano	Continente	Alentejo (NUTS II)	Alentejo Litoral (NUTS III)	Grândola	Carvalhal
População Residente (Nº)	2001	9 869 343	776 585	99 976	1 4901	1 600
	2011	10 047 621	757 302	97 925	14 826	1 630
TCAM ⁽¹⁾ (2001- 2011) (%)	-	1,81	-2,48	-2,05	-0,5	1,88
TCAM ⁽¹⁾ (2011-2017) (%)	-	-0,43	-1,02	-0,72	-0,23	n.d.
População Estimada (Nº)	2017	9 792 797	711 950	93 774	14 626	n.d.
Densidade Populacional	2011	112,8	24	18,4	18	19,9
Índice de Envelhecimento ⁽²⁾	2011	130,5	175	188,2	196,3	156,5
	2017	158,3	199,2	212,5	207,8	n.d.
Saldo Migratório (Nº)	2011	-20 740	-359	233	150	n.d.
	2017	6 237	-1 257	43	69	n.d.
Saldo Natural (Nº)	2011	-6291	-3 963	-467	-111	n.d.
	2017	-22 854	-4 880	-560	-105	n.d.

⁽¹⁾ TCAM – Taxa de crescimento anual médio.

⁽²⁾ Índice de envelhecimento = População com idade superior a 64 anos/ população com idade inferior a 15 anos *100.

Fonte: INE (2018) com cálculos Nemus.

A diminuição da população do concelho de Grândola ao longo do período em análise é em grande parte justificada pelo agravamento do valor do Saldo Natural ao longo do mesmo período, resultado de um número superior de óbitos relativamente ao número de nados vivos.

A análise do Índice de Envelhecimento e respetiva evolução permite verificar que o número de idosos com 65 ou mais anos aumentou relativamente ao número de jovens com menos de 15 anos residentes no concelho de Grândola, entre 2011 e 2017, de 196,3 para 207,8. Como termo de comparação, o valor deste indicador no Continente em 2017 era de 158,3, o que demonstra bem o envelhecimento da população que se vive nestes concelhos mais rurais.

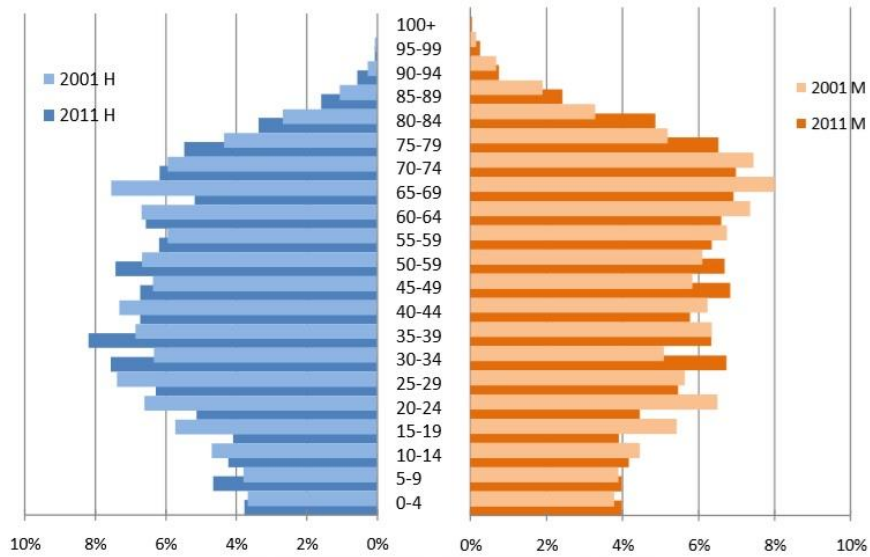
Quadro 64 – População por Grupo Etário

Região/Ano	2011		2017	
	Jovens (%)	Idosos (%)	Jovens (%)	Idosos (%)
Continente	14,80	19,32	13,78	21,82
Alentejo (NUTS II)	13,58	23,76	12,67	25,24
Alentejo Litoral (NUTS III)	12,72	23,94	12,23	25,99
Grândola	12,74	25,01	12,26	25,47
Carvalhal (freguesia)	9,45	14,79	n.d.	n.d.

Fonte: INE (2018) com cálculos Nemus.

O Quadro 64 mostra a percentagem da população jovem com menos de 15 anos e da população idosa com 65 ou mais anos nos territórios considerados, nos anos 2011 e 2017. A partir desta informação é possível explicar a evolução do Índice de Envelhecimento analisada no parágrafo anterior. A percentagem de jovens no concelho de Grândola diminuiu entre 2011 e 2017 – de 12,74% para 12,26% – acompanhada por um aumento idêntico da percentagem de idosos – de 25,01% para 25,47%.

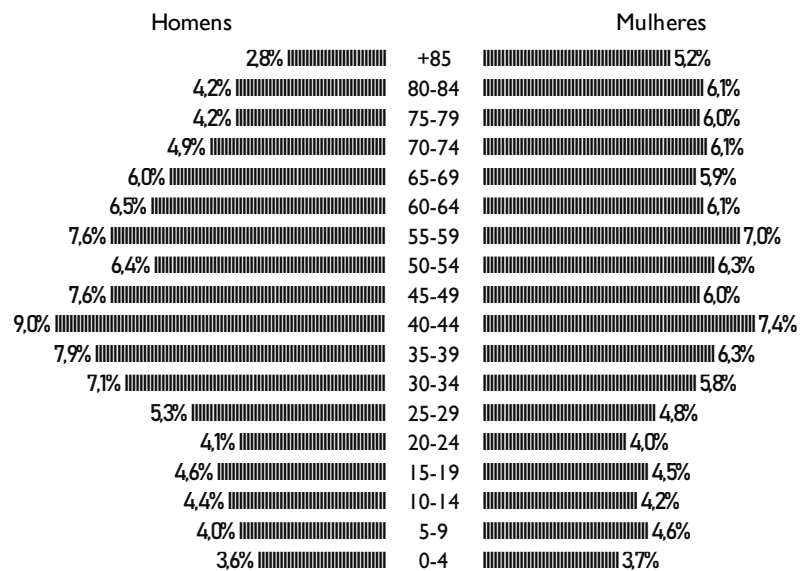
Este envelhecimento da população também se pode verificar pela análise da Figura 106 que representa a pirâmide etária da população do concelho de Grândola nos anos 2001 e 2011. Com efeito, esta representação gráfica da estrutura etária da população do concelho remete globalmente para uma pirâmide representativa de uma população envelhecida, estreita na base e larga no topo. Este envelhecimento é mais patente no caso da população masculina.



Fonte: Câmara Municipal de Grândola (2018).

Figura 106 – Estrutura Etária da população residente no concelho de Grândola em 2001 e 2011

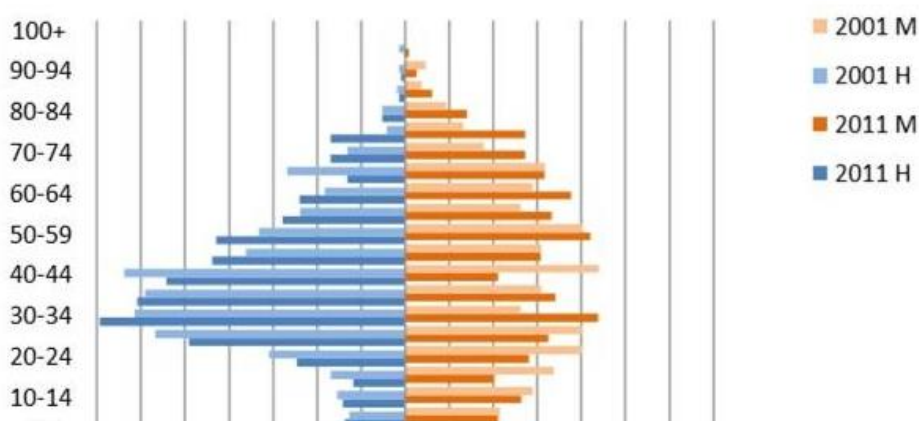
A Figura seguinte apresenta a situação da estrutura etária em 2017 para este concelho, onde se verifica um acentuar desta tendência de envelhecimento populacional com o estreitamento da base e do alargamento do topo da pirâmide, mais uma vez mais acentuado no caso das mulheres.



Fonte: INE (2018), com cálculos Nemus.

Figura 107 – Estrutura Etária da população residente no concelho de Grândola em 2017

Relativamente à freguesia do Carvalhal os dados mais atuais disponíveis são os dos censos 2011. Assim, na Figura 108 encontra-se a pirâmide etária da população da freguesia do Carvalhal, nos anos 2001 e 2011, também esta com uma forma representativa de uma população envelhecida. Em 2011, 9,45% da população residente na freguesia era jovem e 14,79% idosa (Quadro 64). O Carvalhal era, em 2011, a freguesia do concelho de Grândola que apresentava a menor percentagem de idosos e o menor Índice de Envelhecimento (156,5). O perfil sobredimensionado dos grupos quinquenais entre os 20 e os 50 anos no sexo masculino deve-se ao recenseamento da população prisional.



Fonte: Câmara Municipal de Grândola (2018).

Figura 108 – Estrutura Etária da população residente na freguesia do Carvalhal

No quadro seguinte estão apresentados os níveis de instrução da população residente na área de influência no ano de 2011. Tanto na freguesia do Carvalhal como no concelho de Grândola, cerca de 70% da população não possui qualquer nível de escolaridade ou possui apenas o ensino básico (9 anos de escolaridade), refletindo um perfil médio de escolaridade da população relativamente baixo quando comparado com a situação encontrada no Continente.

É importante notar que a população sem nenhum nível de escolaridade é menos representativa na freguesia do Carvalhal (9,8%) do que no concelho de Grândola (14,3%), mas que a percentagem da população que possui ensino superior é maior no concelho de Grândola (9,9%) do que na freguesia do Carvalhal (8,7%).

Quadro 65 – População por níveis de escolaridade (2011)

Indicador	Ano	Continente	Alentejo (NUTS II)	Alentejo Litoral (NUTS III)	Grândola	Carvalhal
Nenhum nível de escolaridade (%)	2011	6,0	10,7	13,4	14,3	9,8
Ensino básico - 1º ciclo (%)	2011	30,0	31,6	29,9	31,4	31,0
Ensino básico - 2º ciclo (%)	2011	9,4	8,7	8,4	9,8	13,5
Ensino básico - 3º ciclo (%)	2011	15,6	15,5	16,0	15,1	18,4
Ensino secundário (%)	2011	19,7	18,8	19,6	18,7	17,8
Ensino pós-secundário (%)	2011	1,0	0,9	1,0	0,8	0,9
Ensino superior (%)	2011	18,3	13,8	11,8	9,9	8,7

Fonte: INE (2018) com cálculos Nemus.

O Quadro 66 apresenta alguns indicadores das condições habitacionais encontradas na área de estudo. Em 2011, existiam na freguesia do Carvalhal 2717 alojamentos familiares, que representam um crescimento médio anual de 5,5% no período entre 2001 e 2011, expressivamente superior à taxa de crescimento apresentada pelo concelho de Grândola (2,7%). A idade média dos edifícios no Carvalhal em 2011 era 19,61 anos, significativamente inferior à idade média dos edifícios do concelho de Grândola, que em 2011 era 39,05. Este fator deve-se, em grande parte, ao desenvolvimento do turismo na freguesia, que resultou na construção de novos empreendimentos e instalações destinadas ao turismo.

Quadro 66 – Indicadores das condições habitacionais (2011)

Indicador	Ano	Continente	Alentejo (NUTS II)	Alentejo Litoral (NUTS III)	Grândola (concelho)	Carvalhal (freguesia)
Alojamentos familiares (N.º)	2001	4858788	422660	59752	9186	1584
	2011	5627555	470284	68532	12041	2717
TCMA ⁽¹⁾ (2001-2011)		1,5	1,1	1,4	2,7	5,5
Idade média dos edifícios (Ano)	2011	37,99	44,45	40,3	39,05	19,61
Proporção de edifícios com necessidade de grandes reparações ou muito degradados (%)	2011	4,45	4,77	6,18	7,02	0,63

⁽¹⁾ TCMA – Taxa de crescimento anual médio.

Fonte: INE (2018), com cálculos Nemus.

Neste contexto, o carácter mais recente da freguesia do Carvalhal reflete-se na proporção de edifícios com necessidade de grandes reparações ou muito degradados, que em 2011 representava apenas 0,63% do total de edifícios, ao lado dos 7,02% no concelho de Grândola e 4,45% no Continente.

A prestação de serviços de saúde do Serviço Nacional de Saúde é garantida no concelho de Grândola através do Centro de Saúde de Grândola, que integra a Unidade de Cuidados na Comunidade Serra e Mar (UCC) e a Unidade de Cuidados de Saúde Personalizados (UCSP), sendo o hospital de referência o Hospital do Litoral Alentejano – único na região (Quadro 81). O Centro de Saúde de Grândola faz parte do Agrupamento de Centros de Saúde do Alentejo Litoral e tem cinco extensões de saúde: Grândola, Melides, Azinheira de Barros, Carvalhal e Lousal.

Quadro 67 – Número de hospitais

Região/Ano	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Continente	209	212	209	208	208	208	208
Alentejo (NUTS II)	11	11	11	11	11	10	10
Alentejo Litoral (NUTS III)	1	1	1	1	1	1	1
Grândola (concelho)	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: INE (2018).

O Quadro 82 apresenta dados relativos ao número de médicos/as por 1000 habitantes, no período entre 2011 e 2017. Durante este período de tempo verifica-se uma evolução positiva do número de médicos/as por cada 1000 habitantes em todos os territórios em questão. Em 2011, no concelho de Grândola encontrávamos 0,7 médicos/as por cada 1000 habitantes, número este que quase duplicou em 2017, evoluindo para 1,2.

No entanto, é inegável que o concelho de Grândola se encontra desfavorecido no que toca a serviços médicos quando comparado com a sub-região Alentejo Litoral (NUTS III) e, principalmente, com a média continental, que em 2017 tinham por cada 1000 habitantes 1,9 e 5,1 médicos/as, respetivamente.

Segundo a Câmara Municipal de Grândola, a escassez de recursos humanos na área médica é uma das dificuldades apontadas pelos utentes relativamente aos serviços de saúde no concelho, dificuldade potenciada pelo aumento sazonal da procura de cuidados, devido ao acréscimo da população presente, especialmente na época balnear.

Quadro 68 – Número de médicos/as por 1000 habitantes

Região/Ano	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Continente	4,1	4,3	4,4	4,6	4,8	4,9	5,1
Alentejo (NUTS II)	2,2	2,3	2,4	2,6	2,7	2,8	2,9
Alentejo Litoral (NUTS III)	1,3	1,5	1,6	1,8	1,8	1,9	1,9
Grândola (concelho)	0,7	0,9	0,9	1,1	1,1	1,2	1,2

Fonte: INE (2018).

No Quadro 83 encontramos o número de pessoas ao serviço, no período entre 2008 e 2011, no Centro de Saúde de Grândola. O número de médicos ao serviço no Centro de Saúde tem vindo a diminuir desde 2008, bem como os empregados abrangidos na categoria “Outro pessoal”, que incluía em 2011 um higienista oral, um terapeuta da fala, um técnico de saúde ambiente e um assistente social.

Quadro 69 – Número de pessoas ao serviço no Centro de Saúde Grândola

Ano	Total	Médicos	Enfermeiros	Outro pessoal
2008	59	10	13	36
2009	61	9	15	37
2010	55	9	15	31
2011	43	6	13	24

Fonte: Câmara Municipal de Grândola (2018).

O município de Grândola, em parceria com a Administração Regional de Saúde (ARS) do Alentejo, oferece também um serviço de cuidados de saúde, a Unidade Móvel de Saúde e Apoio Social, que consiste num veículo com as condições necessárias à deslocação de uma equipa de profissionais para a prestação de cuidados de saúde e apoio social a pessoas geográfica e socialmente isoladas. O objetivo da iniciativa é contribuir para a diminuição das diferenças na acessibilidade aos cuidados de saúde das pessoas idosas e/ou com dependência e do isolamento social.

Ainda que o objetivo seja abranger todo o concelho, a extensão do território concelhio e a inexistência, com rigor, de um levantamento das situações de isolamento, não permite definir uma atuação da UMS com essa abrangência. Nesse sentido, este trabalho iniciou-se nas localidades onde a população está mais desprotegida, em termos de cuidados de saúde e apoio social. A área ocupada pela antiga Freguesia de Santa Margarida da Serra e as localidades periféricas da antiga freguesia de Grândola são prioritárias.

4.14.3. Atividades económicas e emprego

O Quadro 70 apresenta dados de 2011 e 2016 do Valor Acrescentado Bruto (VAB), por secção da classificação de atividades económicas (CAE – Rev. 3), para o concelho de Grândola como medida de valor da produção económica. Através destes dados é possível verificar que a produção económica do concelho de Grândola decresceu significativamente no período entre 2011 e 2016, em oposição à tendência positiva que se verifica na região Alentejo Litoral (NUTS III) e no Continente no mesmo período de tempo, onde se verificou, respetivamente, um crescimento de 15,42% e 1,71%.

Focando a análise no concelho de Grândola, no ano de 2016, podemos aferir que as secções CAE com maior valor acrescentado bruto da produção foram:

- Alojamento, restauração e similares;
- Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos;
- Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca.

Por outro lado, no ano de 2011, as atividades económicas que obtiveram o maior VAB foram, por ordem decrescente de importância: construção; comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos e alojamento, restauração e similares. A evolução da estrutura da produção do concelho de Grândola reflete a importância que o setor do turismo e as atividades relacionadas têm vindo a ganhar ao longo dos anos. Ao mesmo tempo, verifica-se um aumento do valor da produção agrícola, como resultado da introdução da nova agricultura na região e do investimento na modernização da mesma.

Entre 2011 e 2016 verificou-se um decréscimo significativo da atividade económica do município (43%), na maioria justificada pela variação negativa que se observa na secção CAE de construção (96%) e das atividades imobiliárias (65%).

Em suma, a área de intervenção mostra uma maior especialização na secção do CAE de alojamento, restauração e similares, onde se tem verificado um aumento da produção no período em análise.

Quadro 70 – Valor acrescentado bruto das empresas no concelho de Grândola (10⁶ €) (2011 e 2016, a preços de 2011)

Secção CAE Rev. 3	Grândola (concelho)		
	2011	2016	Variação (%)
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	4,24	5,68	34,14
Indústrias extrativas	1,75	0,85	-51,48
Indústrias transformadoras	2,27	n.d.	n.d.
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	n.d.	0,18	n.d.
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	n.d.	n.d.	n.d.
Construção	34,09	1,37	-95,98
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	10,25	9,10	-11,17
Transportes e armazenagem	3,27	3,87	18,41
Alojamento, restauração e similares	8,94	9,80	9,56
Atividades de informação e de comunicação	n.d.	0,14	n.d.
Atividades imobiliárias	8,87	3,15	-64,46
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	1,95	2,34	20,23
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	2,03	1,83	-9,52
Educação	0,38	0,41	6,12
Atividades de saúde humana e apoio social	0,97	0,87	-9,69
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	2,70	4,01	48,50
Outras atividades de serviços	0,55	0,79	45,02
Total	83,47	47,25	-43,39

Fonte: INE (2018) com cálculos próprios.

Na região Alentejo Litoral (NUTS III), as principais secções CAE em 2016 foram: transportes e armazenagem; agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca; e, por fim, comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos (Quadro 71). No período entre 2011 e 2016 houve um crescimento da produção económica na região (15%), assegurado principalmente pela variação positiva nas secções das atividades de informação e de comunicação (87%) e da agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca (56%).

Por fim, no Continente, as principais secções CAE em 2016 foram: indústrias transformadoras; comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos e transportes e armazenagem (Quadro 71). À semelhança da região Alentejo Litoral (NUTS III), a produção económica no Continente cresceu entre 2011 e 2016, embora a variação tenha apresentado uma magnitude bastante inferior (2%).

Quadro 71 – Valor acrescentado bruto das empresas no Alentejo Litoral (NUTS III) e Continente (10⁶ €) (2011 e 2016, a preços de 2011)

Secção CAE Rev. 3	2011	2016	Variação (%)
Alentejo Litoral (NUTS III)			
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	63,97	99,99	56,32
Indústrias extrativas	2,80	n.d.	n.d.
Indústrias transformadoras	115,43	n.d.	n.d.
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	1,55	n.d.	n.d.
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	19,29	n.d.	n.d.
Construção	92,67	33,87	-63,46
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	78,17	68,19	-12,77
Transportes e armazenagem	110,68	146,58	32,43
Alojamento, restauração e similares	48,42	48,35	-0,14
Atividades de informação e de comunicação	0,90	1,69	87,30
Atividades imobiliárias	15,78	7,41	-53,01
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	16,75	16,91	0,91
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	33,82	32,94	-2,61
Educação	2,89	1,75	-39,70
Atividades de saúde humana e apoio social	8,44	7,54	-10,71
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	5,05	5,54	9,81
Outras atividades de serviços	4,62	5,50	19,14
Total	621,23	717,05	15,42
Continente			
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	992,53	1453,49	46,44
Indústrias extrativas	529,91	375,47	-29,14
Indústrias transformadoras	17040,20	18790,11	10,27
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	3802,48	3962,99	4,22
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	1330,84	1348,57	1,33
Construção	7138,05	4858,05	-31,94
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	14875,00	15147,74	1,83
Transportes e armazenagem	5738,40	5999,59	4,55
Alojamento, restauração e similares	3590,43	4095,31	14,06
Atividades de informação e de comunicação	5312,05	5013,06	-5,63
Atividades imobiliárias	1547,11	1745,85	12,85

Secção CAE Rev. 3	2011	2016	Variação (%)
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	4871,90	4885,23	0,27
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	5019,71	5223,62	4,06
Educação	885,59	786,32	-11,21
Atividades de saúde humana e apoio social	2786,85	2906,85	4,31
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	840,54	952,78	13,35
Outras atividades de serviços	551,51	622,05	12,79
Total	76853,09	78167,09	1,71

Fonte: INE (2018) com cálculos próprios.

No seguimento da descrição anterior, e como seria de esperar, o setor terciário é o principal empregador tanto no concelho de Grândola como na freguesia do Carvalhal, seguido do setor secundário e por fim, do primário. Apesar do setor primário ser o setor que menos nos dois territórios mencionados, é de notar que a percentagem de pessoas empregadas neste setor nos territórios mencionados (8,2% e 11,2%, respetivamente) é significativamente superior à média do Continente (2,9%). Este fato reflete a importância que o setor agrícola mantém na área de estudo.

O Quadro 73 apresenta dados do Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP), no mês de dezembro de 2017, relativamente ao Continente, à região do Alentejo (NUTS II), à sub-região do Alentejo Litoral (NUST III) e ao concelho de Grândola.

Quadro 72 – Síntese de indicadores e de variáveis sobre o desemprego, em dezembro de 2017

Indicador	Ano	Continente	Alentejo (NUTS II)	Alentejo Litoral (NUTS III)	Grândola (concelho)
Total Desempregados	Dez. 2017	377791	18587	3463	461
Homens	Dez. 2017	170579	8266	1545	211
Mulheres	Dez. 2017	207212	10321	1918	250
Menos de 1 ano	Dez. 2017	197474	9839	2306	267
Jovem (menor que 25)	Dez. 2017	40736	2492	331	44
1º Emprego	Dez. 2017	39947	2419	173	23

Fonte: IEFP (2018).

O município de Grândola apresentava, no mês de dezembro de 2017, cerca de 461 desempregados. Com base nesta amostra, o grupo de desempregados no município de Grândola é constituído maioritariamente por indivíduos do sexo feminino e que se encontram inscritos no instituto há menos de um ano, indicando predominância do desemprego de curta duração no concelho. Este perfil vai de encontro ao observado tanto na sub-região Alentejo Litoral (NUTS III) como no Continente.

A região Alentejo (NUTS II) é a região com o menor número de desempregados do Continente, responsável por apenas 5% dos desempregados registados no IEFP. O concelho de Grândola representa 13% do número total de desempregados do Alentejo Litoral (NUTS III).

Em 2011, a percentagem da população ativa que se encontrava desempregada na freguesia do Carvalhal era 11,56%, inferior à média do Continente, no entanto, superior à do concelho de Grândola e da sub-região Alentejo Litoral (NUTS III).

Quadro 73 – Indicadores de emprego e desemprego na população

Indicador	Ano	Continente	Alentejo (NUTS II)	Alentejo Litoral (NUTS III)	Grândola (concelho)	Carvalhal (freguesia)
População Ativa ⁽¹⁾	2011	4780963	342654	45214	6305	545
População Desempregada	2011	630711	43963	4927	697	63
% População Ativa	2011	13,19	12,83	10,9	11,05	11,56

⁽¹⁾ População Ativa - Conjunto de indivíduos com idade mínima de 15 anos que, no período de referência, constituíam a mão-de-obra disponível para a produção de bens e serviços que entram no circuito económico (empregados e desempregados).

Fonte: INE (2018) com cálculos próprios.

4.14.4. Recursos sociais e lazer

No que diz respeito a questões sociais, a Câmara Municipal de Grândola apresenta iniciativas em quatro áreas distintas: pobreza e exclusão, violência doméstica, envelhecimento ativo e habitação. Para cada uma destas áreas de intervenção o município de Grândola tem diversos programas, entre eles:

- Programa da Rede Social: à semelhança de outras autarquias, Grândola aderiu à Resolução do Conselho de Ministros 197/97 de 18 novembro de 1997 que define a Rede Social e as suas direções na erradicação da pobreza, da exclusão social e na promoção do desenvolvimento social;
- RIVDAL – Rede integrada de Resposta à Violência Doméstica do Alentejo Litoral: protocolo de cooperação com a finalidade de criação de uma Rede Integrada de resposta à Violência Doméstica na região do Alentejo Litoral, promovendo uma atitude de permanente cooperação interinstitucional e de complementaridade pela potenciação dos recursos localmente disponíveis;
- Universidade Sénior de Grândola: visa criar e dinamizar regularmente atividades culturais, educacionais, de lazer e convívio para a população com mais de 50 anos de idade, com ou sem experiência escolar, num contexto de formação ao longo da vida, num regime informal;
- Programa "VIVER SOLIDÁRIO" – Promoção da qualidade de vida da pessoa idosa: promoção de atividades de ocupação de tempos livres, que proporcionem uma velhice mais ativa e vivida com mais qualidade das pessoas com mais de 65 anos de idade;

- Projeto – Cidades Amigas das Pessoas Idosas: projeto cujo objetivo é averiguar se Grândola oferece as características próprias de uma cidade amiga das pessoas idosas, através de grupos de discussão com elementos de cada uma das freguesias do concelho;
- Programa de Apoio ao Arrendamento: destinado a famílias socialmente desfavorecidas e que reúnam determinadas condições que as façam necessitar de apoio financeiro neste domínio, como por exemplo a falta de condições habitacionais aceitáveis.

A Câmara Municipal de Grândola oferece, também, uma grande variedade de programas e iniciativas para a Juventude, tais como o Estúdio Jovem, destinado à ocupação dos tempos livres de crianças e jovens, com atividades de caráter tanto diário como semanal, mas também programas destinados à ocupação dos jovens em tempo de férias de Natal, Páscoa e Verão.

A rede de educação pré-escolar é composta por 10 jardins-de-infância, 8 da rede pública e 2 privados, distribuídos pelas quatro freguesias, embora com maior predominância na sede de concelho. A oferta do 1º ciclo do ensino básico é proporcionada pelas 8 escolas existentes em todo o território concelhio. Ao nível do 2º e 3º ciclo de ensino básico a população é servida por duas escolas, ambas localizadas na sede de concelho. Esta última assegura igualmente e em exclusivo o acesso ao ensino secundário regular. Existe ainda a possibilidade de enveredar pelo ensino profissional, através da Escola Profissional de Desenvolvimento Rural de Grândola, que leciona cursos tecnológicos relacionados com a área agrícola e de desenvolvimento turístico.

Quadro 74 – Oferta Educativa no Concelho de Grândola, em 2015

Tipo de instituição/Freguesia	Azinheira dos Barros e São Mamede de Sádão	Carvalhal	Melides	Grândola e Sta. Margarida da Serra	Total (2015)
Jardim de Infância (Rede Pública)	0	1	1	6	8
Jardim de Infância (IPSS)	1	0	0	1	2
Escola Básica 1ºCiclo	1	1	1	5	8
Escola Básica 2º e 3º Ciclos	0	0	0	1	1
Escola Secundário + 3º Ciclo	0	0	0	1	1
Escola Profissional	0	0	0	1	1
Total	2	2	2	15	21

Fonte: Câmara Municipal de Grândola (2018).

A autarquia de Grândola tem um conjunto de programas relacionados com a educação que passam pelo apoio financeiro às famílias residentes mais desfavorecidas, tais como comparticipação na aquisição de livros escolares e nas refeições dos alunos, atribuição de bolsas de estudo e pela promoção de atividades de envolvimento escolar.

4.14.5. Turismo

4.14.5.1. Turismo 2020 – Cinco Princípios para uma Ambição

Em 2015, foi definida uma nova estratégia para o turismo em Portugal num documento denominado “**Turismo 2020 – Cinco Princípios de Ambição**”. Este documento define os princípios orientadores das políticas públicas da área do Turismo para o horizonte temporal 2016-2020, substituindo o Plano Estratégico Nacional de Turismo (PENT), criado em 2006.

O objetivo principal deste documento é que Portugal seja o destino mais ágil e dinâmico da Europa até ao ano 2020. Atualmente, é difícil pôr em prática um documento estratégico a cinco anos, que apresente ações e políticas com as quais as entidades públicas e privadas fiquem comprometidas a executar durante a sua vigência. Nesse sentido, foram selecionados cinco princípios estratégicos: Pessoa, Liberdade, Abertura, Conhecimento e Colaboração.

O documento refere que, perante um cenário prospetivo de expansão moderada do turismo no período entre 2015-2020, Portugal tem ao seu alcance um crescimento médio anual de 2,4% nas dormidas na hotelaria nos próximos cinco anos, para um total de mais de 50 milhões de dormidas. Paralelamente, Portugal pode ambicionar um crescimento médio anual de 3,6% das receitas turísticas internacionais, para um total de cerca de 13,4 mil milhões de euros.

Para tornar Portugal o destino turístico mais ágil e dinâmico da Europa, o documento apresenta seis ambições que impõem desafios e sublinha que a concorrência no turismo se apresenta a uma escala global e que este está sujeito a novas tendências de mudanças sociodemográficas, económicas, ambientais, tecnológicas e nos transportes.

Segundo este documento, em 2013, a oferta turística na região Alentejo concentrava 5,1% da oferta existente no país em empreendimentos turísticos, sendo que, a sub-região do Alentejo Litoral, onde se insere a área de estudo, representava 41% da oferta global da região do Alentejo. De referir que cerca de 80% da capacidade em empreendimentos turísticos corresponde a alojamentos hoteleiros, e os restantes 40% associam-se à oferta de turismo em espaço rural e parques de campismo. No período do Quadro de Referência Estratégica Nacional (QREN) 2007-2013, a Região do Alentejo recebeu 23,7% do investimento total efetuado no país. Deste, a região Alentejo Litoral recebeu 37,1% em investimento, tendo sido a segunda divisão NUTS III do Alentejo a receber a maior percentagem de investimento.

Quanto à procura turística, em 2013, a região Alentejo registou 1,1 milhões de dormidas. Entre 2007 e 2014 verificou-se uma taxa de crescimento médio anual das dormidas de 0,2%, crescimento inferior à média nacional (1,6%). A região Norte registou 5,4 milhões de dormidas em 2014, no alojamento hoteleiro (agrupando estabelecimentos hoteleiros, pousadas, aldeamentos e apartamentos turísticos e outros alojamentos). As dormidas em alojamentos hoteleiros na sub-região do Alentejo Litoral, em 2013, corresponderam a 29,8% da distribuição territorial na região Alentejo.

4.14.5.2. Estratégia turismo 2027: estratégia de turismo para a próxima década

A Estratégia para o Turismo 2027 é o referencial estratégico para o turismo em Portugal na próxima década, cuja construção se baseou num processo participativo, alargado e criativo, no qual o Estado assume a sua responsabilidade na mobilização dos agentes e da sociedade. Nela consta uma visão de longo prazo, que combinada com uma ação no curto prazo, permite atuar com maior sentido estratégico no presente e enquadrar o futuro quadro comunitário de apoio 2021-2027.

Focada nas Pessoas, a estratégia pretende afirmar o turismo como *hub* para o desenvolvimento económico, social e ambiental em todo o território, posicionando Portugal como um dos destinos turísticos mais competitivos e sustentáveis do mundo. Para a sua concretização, define cinco eixos estratégicos: valorizar o território; impulsionar a economia; potenciar o conhecimento; gerar redes e conectividade; projetar Portugal.

Como meta de sustentabilidade económica, a presente estratégia pretende aumentar a procura em todo o território (80 milhões de dormidas) e crescer em valor (26 mil milhões de euros em receitas). Como meta de sustentabilidade social, o plano define como objetivos alargar a atividade turística a todo o ano, atingindo em 2027 o índice de sazonalidade mais baixo de sempre, duplicar o nível de habilitações do ensino secundário e pós-secundário no turismo e assegurar que o turismo gere um impacto positivo nas populações residentes. Como meta de sustentabilidade ambiental, a estratégia prevê assegurar que mais de 90% das empresas do turismo adotem medidas de utilização eficiente de energia e da água e desenvolvam ações de gestão ambiental e de resíduos.

Para garantir que o mote desta estratégia, **liderar o turismo do futuro**, é cumprido, esta foca-se em dez ativos estratégicos do turismo nacional: pessoas; clima e luz; história e cultura; mar; natureza; água; gastronomia e vinhos; eventos artístico-culturais, desportivos e de negócios; bem-estar; *living* – viver em Portugal.

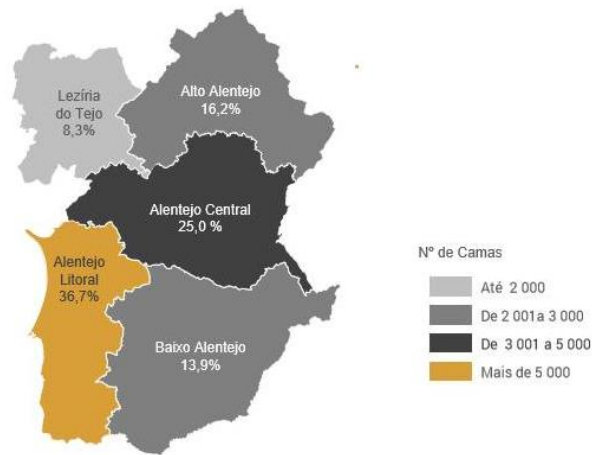
De modo a concretizar a ação de curto prazo definida na estratégia, foram criados vários Laboratórios Estratégicos para o Turismo (LET), com o objetivo que sejam espaços de discussão que promovam a partilha de conhecimento, a identificação de áreas críticas e o desenho de soluções, bem como a delimitação de prioridades estratégicas, visando a obtenção de contributos para a Estratégia para o Turismo 2027. Os LET têm como objetivo envolver, no plano regional, setorial e nacional, entidades institucionais e empresariais, públicas e privadas, associações de desenvolvimento regional e local, agentes de diplomacia económica, universidades e instituições internacionais.

Do Laboratório Estratégico para o Turismo no Alentejo podemos retirar as seguintes conclusões:

- Os aspetos positivos identificados pela análise dos mercados internacionais, foram: autenticidade com modernidade e preservação do destino; pessoas (*friendly people*); segurança; história e cultura; a superação das expectativas; a diversidade de oferta (liberdade para viajar); as boas ligações aéreas e infraestruturas de suporte e a qualidade de serviço.
- Os aspetos a melhorar identificados pela análise dos mercados internacionais, foram: a notoriedade, sendo um destino ainda pouco conhecido; a comunicação (combinar *online* com *offline*); a coordenação entre regiões turísticas; a estruturação do produto; a informação sobre a oferta do país; a experiência (especialmente em época baixa); as informações e condições de mobilidade para visitar o país.

4.14.5.3. A evolução do turismo

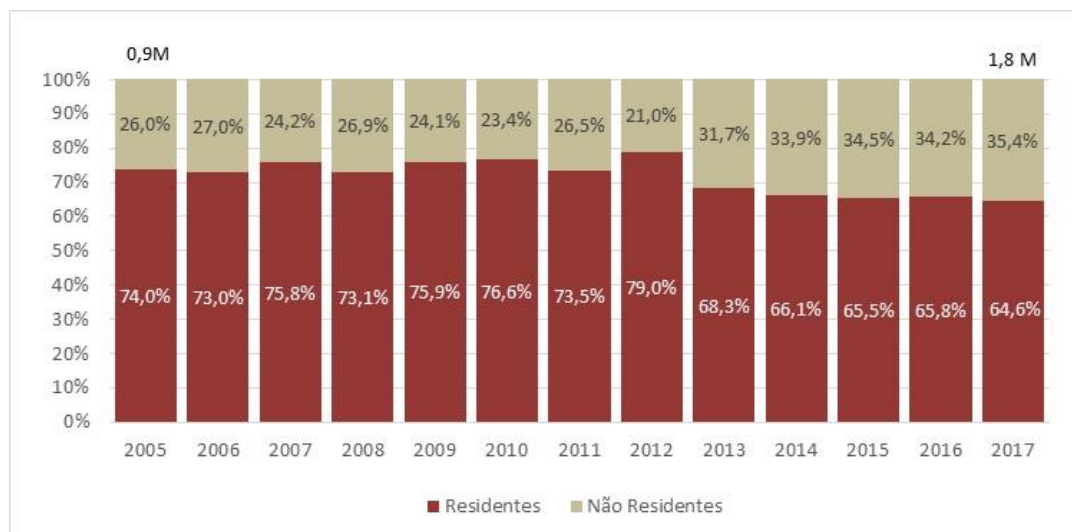
Em 2015, em Portugal registaram-se 48,9 milhões de dormidas na hotelaria. Na região do Alentejo (NUTS II) registaram-se 1,4 milhões de dormidas, representando 2,9% das dormidas totais do país e 3,4% das do Continente. Desagregando a área da região Alentejo, na Figura 109 é possível verificar que a sub-região Alentejo Litoral (NUST III) foi, em 2015, a que registou o maior número de dormidas, representando cerca de 37% das dormidas totais da região.



Fonte: Turismo de Portugal (2018)

Figura 109 – Distribuição da capacidade hoteleira por áreas da região Alentejo (NUTS II)

No período entre 2005 e 2017, assistiu-se a uma internacionalização do turismo praticado no Alentejo (NUTS II), sendo que as dormidas de turistas não residentes em Portugal passaram de 26% do total de dormidas em 2005 para 35,4% em 2017 (Figura 110). Ao mesmo tempo, verifica-se que total de dormidas na região, praticamente duplicou no período em análise, registrando-se em 2017 cerca de 1,8 Milhões de dormidas no Alentejo.



Fonte: Turismo de Portugal (2018)

Figura 110 – Evolução das dormidas na região Alentejo (NUTS II), por origem dos turistas

Os dados divulgados pelo INE para a região do Alentejo divergem, relativamente ao número total de dormidas, dos dados do Turismo de Portugal, apresentando valores significativamente superiores, uma vez que o número total de dormidas em 2017, no Alentejo, segundo esta fonte, foi em 2017 de quase 2,5 M (Quadro 75), muito superior ao valor publicado pelo Turismo de Portugal.

Relativamente ao concelho de Grândola e segundo o mesmo quadro, verifica-se que a evolução do número total de dormidas, no período entre de 2010 a 2017, apresentou um crescimento muito mais acentuado, quando comparado com a região do Alentejo e mesmo com a região do Alentejo Litoral, com um crescimento de 317% contra os 256% registados no Alentejo Litoral e os 212% na região alentejana.

Quadro 75 – Evolução das dormidas nos estabelecimentos turísticos

Região/Ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Varição 2010/17
Continente	31362735	32841504	33218615	36214676	41083957	44709708	49574211	55162870	176%
Alentejo (NUTS II)	1172558	1243652	1142145	1416693	1664296	1924308	2134316	2487385	212%
Alentejo Litoral (NUTS III)	307195	376595	370033	443844	521154	585969	669363	787602	256%
Grândola (concelho)	110857	139762	177394	192209	235733	250381	296664	351364	317%

Fonte: INE (2018), com cálculos Nemus

Relativamente à oferta turística, no Quadro 76 é apresentada a evolução da capacidade de alojamento nos estabelecimentos hoteleiros, medida através do número de camas existentes, no período entre 2010 e 2017, nas diferentes regiões em análise, sendo que a tendência de crescimento mais acentuada à medida que se diminuiu o nível de análise. Com efeito, é o município de Grândola que apresenta o maior crescimento da sua capacidade de alojamento, no período em análise, tendo registado um aumento superior a 300%.

Quadro 76 – Evolução da capacidade de alojamentos nos estabelecimentos hoteleiros

Região/Ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Varição 2010/17
Continente	241941	251137	259021	285140	300622	317912	333455	352133	146%
Alentejo (NUTS II)	11899	12874	13317	17284	18374	21472	22779	22861	192%
Alentejo Litoral (NUTS III)	4125	4931	5470	6275	6735	8238	8207	8271	201%
Grândola (concelho)	1194	2065	2624	2767	2934	3125	3245	3595	301%

Fonte: INE (2018), com cálculos Nemus

No Quadro 77 está exposto o crescimento do número de estabelecimentos hoteleiros ao longo do período entre 2010 e 2017, que explica a evolução positiva dos indicadores analisados anteriormente. Durante este período de tempo, o número de estabelecimentos hoteleiros no concelho de Grândola mais que triplicou, comportamento igualmente verificado na região Alentejo Litoral (NUTS III) e no Continente.

Quadro 77 – Evolução do número de estabelecimentos hoteleiros

Região/Ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Continente	1741	1752	1787	2869	3059	3615	3802	4456
Alentejo (NUTS II)	157	158	155	389	412	497	499	576
Alentejo Litoral (NUTS III)	45	46	47	96	103	133	137	163
Grândola (concelho)	8	9	10	15	15	24	24	27

Fonte: INE (2018).

Em 2017, os proveitos totais de aposento (valores cobrados pelas dormidas) dos estabelecimentos hoteleiros do Alentejo Litoral (NUTS III) foram de 35.423 milhares de euros, dos quais 16.657 milhares de euros pertenciam ao município de Grândola (Quadro 78). Desta forma, os proveitos por aposento dos estabelecimentos hoteleiros localizados no concelho de Grândola representaram, em 2017, 47% dos proveitos totais da região Alentejo Litoral (NUTS III), ou seja, quase metade dos ganhos do turismo da sub-região do Alentejo Litoral (NUTS III).

O Quadro 78 evidencia assim a tendência do aumento dos números respeitantes à atividade turística, conforme verificámos ao longo desta secção. De fato, os números recentes apontam para um comportamento francamente positivo e nunca antes verificado.

Quadro 78 – Evolução dos proveitos totais de aposento do turismo

Região/Ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Continente	1053115	1120989	1105547	1166609	1404935	1645544	1960589	2397657
Alentejo (NUTS II)	39082	43115	39081	37626	56124	68232	80018	98299
Alentejo Litoral (NUTS III)	11276	14841	14973	14455	21028	24360	29392	35423
Grândola (concelho)	3841	6134	7504	8440	9876	11205	14176	16657

Fonte: INE (2018).

4.14.6. Acessibilidades

Atualmente, o concelho de Grândola é servido diretamente por acessos rodovias e ferroviários, e indiretamente por acessos marítimos e aeroportuários.

O município de Grândola é diretamente servido por duas autoestradas, a A2 (Lisboa – Albufeira) e a A26 (Vale de Cambra – Porto), sendo que a última se encontra ainda em fase de construção. O acesso ao concelho também pode ser feito através do Itinerário Complementar do Litoral (IC1), que atravessa o Litoral de Portugal Continental, sendo apenas descontínuo entre Lisboa e a Marateca (Palmela). A uma escala regional/local, destacam-se duas estradas nacionais, a EN120, que liga Alcácer do Sal a Lagos e a EN261, que liga Comporta a Grândola. Localmente, é a Estrada Regional (desclassificada sob jurisdição municipal) ER 253-1 que estabelece a ligação entre Comporta e a península de Troia.

Por essa via, o presente empreendimento turístico tem acesso ao IC1 e à A2 (a cerca de 30 minutos) e situa-se a cerca de 1h30min de Lisboa e de Beja e a cerca de 1 hora de Setúbal (por rodovia) e de Sines e a 30 minutos de Grândola.

Ainda a propósito do transporte rodoviário, importa mencionar que a Rede Nacional Expressos assegura carreiras de longo curso com origem e destino a Grândola, e que ligam a sede de concelho a vários pontos do país. Numa escala local, a Rodoviária Alentejo faz a ligação entre Grândola e várias localidades da região do Alentejo, entre elas à freguesia do Carvalhal.

O acesso ao concelho em estudo pode ser feito com recursos a outros meios de transporte, designadamente:

- **Comboio:** existe uma estação de comboios em Grândola, onde passa a linha do Sul, que liga a estação de Campolide, em Lisboa, à estação de Tunes, no Algarve. Nesta estação são assegurados os serviços da CP de Intercidades, Regional e Interegional;
- **Avião:** o aeroporto mais próximo do concelho de Grândola é o Aeroporto de Lisboa, localizado a 115 km a norte do concelho. A alternativa mais próxima é o Aeroporto de Faro, localizado a 172 km a sul de Grândola. Nos dois aeroportos chegam voos internacionais e domésticos;
- **Barco:** a partir do Porto de Setúbal é possível chegar a norte do concelho de Grândola de barco, atravessando o Rio Sado e entrando no concelho por Troia, via Catamarã ou *ferryboat*.

4.14.7. Síntese

Em suma e relativamente à caracterização do território na envolvente da área onde se situará o empreendimento Club Med Tróia, importa salientar as seguintes informações:

- Em 2011, residiam na freguesia do Carvalhal cerca de 1 630 pessoas. Esta freguesia corresponde a cerca de 11% da população do concelho de Grândola;
- Em 2011, a freguesia do Carvalhal tinha uma densidade populacional de 19,9 habitantes/km². A freguesia tem uma densidade populacional superior aos restantes territórios em análise, o que se deve, em grande medida, à existência na freguesia do Estabelecimento Prisional de Pinheiro Cruz;
- A população residente nos territórios em análise apresentou nos últimos anos uma taxa média de variação anual negativa, que acompanha a dinâmica demográfica verificada no país nos últimos anos;
- A área em estudo apresenta uma tendência semelhante à observada no país no que toca ao envelhecimento da população, ainda que população da freguesia esteja relativamente mais envelhecida quando comparada com a média do Continente;
- A estrutura etária da população do concelho de Grândola é, por comparação à região do Alentejo Litoral (NUTS III) e ao Continente, relativamente mais envelhecida;
- Em 2011, a população da freguesia do Carvalhal e do concelho de Grândola possuíam um perfil relativamente menos instruído do que a população do Continente;
- A idade média dos edifícios na freguesia do Carvalhal é significativamente inferior à encontrada no concelho de Grândola e restantes territórios em análise. Este carácter mais recente da freguesia do Carvalhal ajuda a explicar a existência de uma menor proporção de edifícios com necessidade de grandes reparações ou muito degradados;

- O Alojamento, restauração e similares é a atividade económica que apresentou maior VAB no concelho de Grândola, em 2016;
- Em 2011, o setor de maior empregabilidade era o setor terciário. Destaque para a importância económica do emprego do setor primário no concelho, quando comparado com a estrutura de empregabilidade no Continente;
- O município de Grândola apresentava, em dezembro de 2017, cerca de 461 desempregados. De acordo com os registos do IEFP, os desempregados são maioritariamente do sexo feminino e encontram-se há menos de 12 meses à procura de emprego;
- Em 2011, a percentagem da população ativa desempregada na freguesia do Carvalhal era superior à média do concelho de Grândola e da sub-região Alentejo Litoral (NUTS III);
- No que diz respeito à rede social, o concelho de Grândola intervém em diversas áreas, nomeadamente pobreza e exclusão, violência doméstica, envelhecimento ativo e habitação. No que toca à sua oferta educativa, o concelho dispõe de uma rede de ensino pré-escolar, uma rede do 1º, 2º e 3º ciclo do Ensino Básico, ensino secundário e profissional;
- Em 2017, na região Alentejo (NUTS II) registaram-se, segundo dados do INE, 2,5 milhões de dormidas, 32% das quais na sub-região Alentejo Litoral (NUTS III).
- No concelho de Grândola e na última década tem-se verificado uma tendência positiva na capacidade de alojamento nos estabelecimentos hoteleiros, nas dormidas e no número de estabelecimentos hoteleiros existentes;
- Em 2017, os proveitos totais de aposento (considerando apenas os valores cobrados pelas dormidas) dos estabelecimentos hoteleiros do Alentejo Litoral (NUTS III) foram de 35.423 milhares de euros, dos quais 16.657 milhares de euros foram gerados no município de Grândola. Note-se, portanto, que 47% dos proveitos da região do Alentejo Litoral foram gerados pelo concelho de Grândola.

4.14.8. Evolução da situação de referência na ausência do projeto

A área de intervenção do projeto em avaliação está situada na Parcela 2 da Unidade Operativa de Planeamento (UNOP) 3 do Plano de Urbanização (PU) de Tróia. A UNOP 3 pertence a um conjunto de 9 UNOP previstas no PU, tendo sido objeto de Plano de Pormenor (PP3).

Neste sentido, prevê-se que na área da UNOP3 venha a verificar-se impactes sociais e económicos resultantes da implementação da ocupação turística prevista no PP, impactes estes que dependerão da dimensão dos projetos a instalar.

Uma eventual manutenção da situação atual (ausência de intervenções) não permitiria a concretização de objetivos previstos no PP da UNOP3, como a conservação e valorização do património, a potenciação e melhoramento dos espaços de recreio e lazer e a diversificação da oferta turística da região.

De notar que estes objetivos contribuem para a criação de condições favoráveis a investimentos privados, para a afirmação da oferta turística e de lazer de Grândola, associada a padrões de qualidade e de excelência; e para a criação, direta e indireta, de postos de trabalho.

Não obstante, num cenário de não concretização do empreendimento Club Med Tróia deverá continuar a afirmar-se as principais tendências descritas nas secções anteriores, no concelho de Grândola e na freguesia do Carvalhal, como sejam:

- Decréscimo da população residente;
- População gradualmente mais envelhecida;
- Aumento da oferta turística, com um crescimento do número de estabelecimentos hoteleiros, da sua capacidade de alojamento e dos seus proveitos, especialmente nos segmentos de qualidade superior (4 e 5 estrelas);
- Aumento da procura turística, sobretudo por parte de hóspedes estrangeiros.

4.15. Saúde humana

4.15.1. Introdução

O presente capítulo tem como finalidade caracterizar a saúde humana a nível local e regional. Esta caracterização inicia-se com a descrição do Perfil Local de Saúde da Unidade Local de Saúde do Litoral Alentejano e dos serviços de saúde existentes na região.

Dada a crescente importância das alterações climáticas e do aumento das viagens internacionais, são também analisadas neste capítulo algumas doenças transmitidas por vetores com relevância a nível nacional e regional.

Finalmente, pela importância e relevância que estes têm na saúde humana, é realizada uma breve descrição do ambiente sonoro e da qualidade do ar na envolvente da área de estudo, considerando a análise realizada nos respetivos descritores.

4.15.2. Perfil local de saúde

A área de intervenção está integrada na Unidade Local de Saúde (ULS) do Litoral Alentejano, constituída pelos concelhos de Alcácer do Sal, Grândola, Santiago do Cacém, Sines e Odemira (Figura 111). Esta ULS abrange 97 414 habitantes, representando cerca de 19,4% da população da Administração Regional de Saúde do Alentejo (ARS Alentejo).



Fonte: ARS Alentejo (2014)

Figura 111 – Área abrangida pela ULS Litoral Alentejano

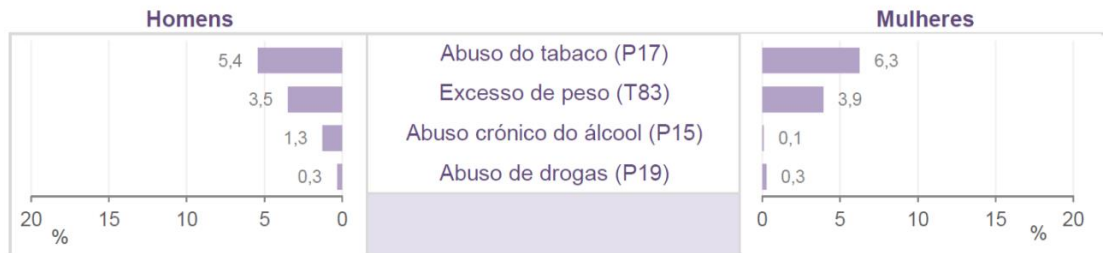
De acordo com o Perfil de Saúde da ULS Litoral Alentejano (ARS Alentejo, 2014), em 2013 predominaram os casos abuso de tabaco e excesso de peso, registando-se uma maior incidência em mulheres. Registaram-se também casos de abuso crónico de álcool, onde a incidência foi bastante superior no sexo masculino, e de drogas, que apresentou uma distribuição semelhante entre homens e mulheres. A ARS Alentejo e o Continente apresentam uma tendência semelhante, verificando-se, de um modo geral, uma proporção superior de inscritos por diagnóstico ativo nestas duas regiões. Excetua-se o excesso de peso na ARS Alentejo, que teve um valor inferior ao registado na ULS Litoral Alentejano e no Continente, e o abuso de drogas, em que a proporção de inscritos nos cuidados de saúde primários foi igual para as três regiões (Quadro 79 e Figura 112).

Quadro 79 - Proporção de inscritos nos cuidados de saúde primários por diagnóstico ativo, dezembro 2013

Diagnóstico ativo	ULS Litoral Alentejano	ARS Alentejo	Continente
Abuso do tabaco (%)	5,9	7,0	6,8
Excesso de peso (%)	3,7	3,2	3,9
Abuso crónico do álcool (%)	0,7	0,9	1,0

Diagnóstico ativo	ULS Litoral Alentejano	ARS Alentejo	Continente
Abuso de drogas (%)	0,3	0,3	0,3

Fonte: ARS Alentejo (2014)



Fonte: ARS Alentejo (2014)

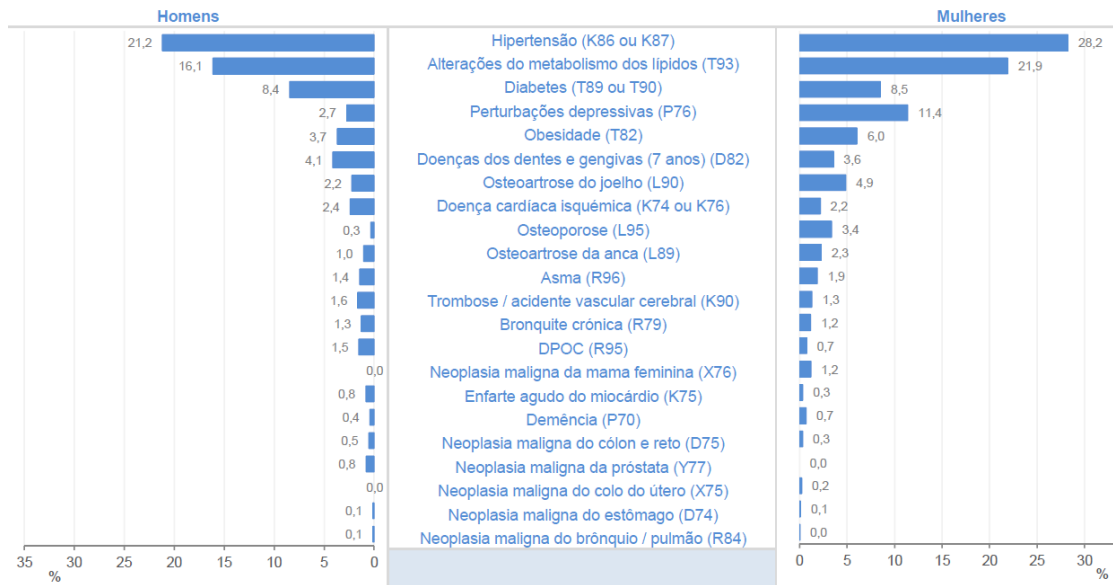
Figura 112 – Proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo na ULS Litoral Alentejano, por sexo, dezembro 2013

Relativamente à morbilidade da população, predominaram, em 2013, na ULS Litoral Alentejano, os casos de hipertensão, alteração do metabolismo dos lípidos, diabetes e perturbações depressivas, afetando mais mulheres que homens. Verificou-se ainda, de um modo geral, que a proporção de inscritos nos cuidados de saúde primários por diagnóstico ativo foi superior na ARS Alentejo e inferior no Continente, em comparação com a ULS Litoral Alentejano (Quadro 8o e Figura 113).

Quadro 8o - Proporção de inscritos nos cuidados de saúde primários por diagnóstico ativo, dezembro 2013

Diagnóstico ativo	ULS Litoral Alentejano	ARS Alentejo	Continente
Hipertensão (%)	24,9	25,3	19,6
Alterações do metabolismo dos lípidos (%)	19,1	19,2	16,6
Diabetes (%)	8,5	8,6	6,9
Perturbações depressivas (%)	7,2	9,0	7,6
Obesidade (%)	4,9	5,5	5,1
Doenças dos dentes e gengivas (7 anos) (%)	3,8	5,9	4,4
Osteoartrose do joelho (%)	3,6	3,9	3,3
Doença cardíaca isquémica (%)	2,3	2,6	1,4

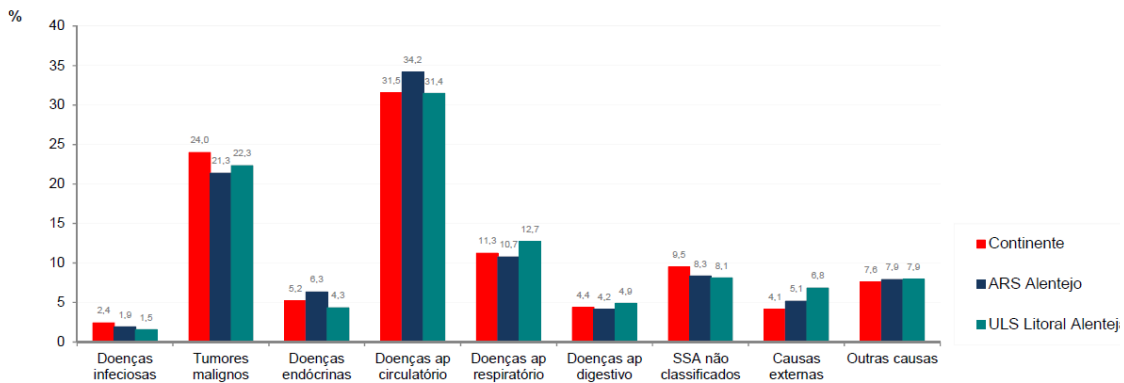
Fonte: ARS Alentejo (2014)



Fonte: ARS Alentejo (2014)

Figura 113 – Proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo na ULS Litoral Alentejano, por sexo, dezembro 2013

As principais causas de morte na ULS Litoral Alentejano, no triénio 2009-2011, referem-se a doenças do aparelho circulatório, tumores malignos e doenças do aparelho respiratório. Esta tendência é semelhante para a ARS Alentejo e para o Continente (Figura 114).



SSA - Sinais, Sintomas e Achados

Fonte: ARS Alentejo (2014)

Figura 114 – Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte, no triénio 2009-2011

Refere-se ainda que a população residente no território se encontra envelhecida, apresentando um índice de envelhecimento superior à média nacional, sendo este um dos principais grupos vulneráveis.

4.15.3. Prestação de serviços de saúde

A prestação de serviços de saúde do Serviço Nacional de Saúde é garantida no concelho de Grândola através do Centro de Saúde de Grândola, que integra a Unidade de Cuidados na Comunidade Serra e Mar (UCC) e a Unidade de Cuidados de Saúde Personalizados (UCSP), sendo o hospital de referência o Hospital do Litoral Alentejano – único na região (Quadro 81). O Centro de Saúde de Grândola faz parte do Agrupamento de Centros de Saúde do Alentejo Litoral e tem cinco extensões de saúde: Grândola, Melides, Azinheira de Barros, Carvalhal e Lousal.

Quadro 81 – Número de hospitais

Região/Ano	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Continente	209	212	209	208	208	208
Alentejo (NUTS II)	11	11	11	11	11	10
Alentejo Litoral (NUTS III)	1	1	1	1	1	1
Grândola (concelho)	0	0	0	0	0	0

Fonte: INE (2018).

O Quadro 82 apresenta dados relativos ao número de médicos/as por 1000 habitantes, no período entre 2011 e 2016. Durante este período de tempo verifica-se uma evolução positiva do número de médicos/as por cada 1000 habitantes em todos os territórios em questão. Em 2011, no concelho de Grândola encontrávamos 0,7 médicos/as por cada 1000 habitantes, número este que quase duplicou em 2016, evoluindo para 1,2.

No entanto, é inegável que o concelho de Grândola se encontra desfavorecido no que toca a serviços médicos quando comparado com a sub-região Alentejo Litoral (NUTS III) e, principalmente, com a média continental, que em 2016 tinham por cada 1000 habitantes 1,9 e 4,9 médicos/as, respetivamente.

Segundo a Câmara Municipal de Grândola, a escassez de recursos humanos na área médica é uma das dificuldades apontadas pelos utentes relativamente aos serviços de saúde no concelho, dificuldade potenciada pelo aumento sazonal da procura de cuidados, devido ao acréscimo da população presente, especialmente na época balnear.

Quadro 82 – Número de médicos/as por 1000 habitantes

Região/Ano	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Continente	4,1	4,3	4,4	4,6	4,8	4,9
Alentejo (NUTS II)	2,2	2,3	2,4	2,6	2,7	2,8
Alentejo Litoral (NUTS III)	1,3	1,5	1,6	1,8	1,8	1,9
Grândola (concelho)	0,7	0,9	0,9	1,1	1,1	1,2

Fonte: INE (2018).

Relativamente à ULS do Litoral Alentejano, verifica-se que o maior número de reclamações registadas em 2017 se deveu a dificuldades de acesso aos cuidados de saúde disponibilizados por esta ULS, e aos tempos de espera para atendimento nos serviços de urgência (ULSLA, 2017).

Refere-se ainda que o Hospital do Litoral Alentejano se encontra a mais de 50 km da área de estudo, evidenciando assim o difícil acesso por parte dos utentes desta região a cuidados médicos, principalmente em casos de emergência.

No Quadro 83 apresenta-se o número de pessoas ao serviço, no período entre 2010 e 2014, no Centro de Saúde de Grândola. O número total de efetivos ao serviço tem vindo a apresentar uma diminuição progressiva, efeito da redução de profissionais das áreas dos serviços administrativos, serviços gerais e auxiliares (Outro pessoal).

Quadro 83 – Número de pessoas ao serviço no Centro de Saúde Grândola

Ano	Total	Médicos	Enfermeiros	Técnicos de diagnóstico	Outro pessoal
2010	53	9	13	3	28
2011	46	9	13	3	21
2012	44	9	13	2	20
2013	44	10	12	3	19
2014	42	9	12	3	18

Fonte: Conselho Local de Ação Social de Grândola (2016).

O município de Grândola, em parceria com a Administração Regional de Saúde (ARS) do Alentejo, oferece também um serviço de cuidados de saúde, a Unidade Móvel de Saúde e Apoio Social, que consiste num veículo com as condições necessárias à deslocação de uma equipa de profissionais para a prestação de cuidados de saúde e apoio social a pessoas geográfica e socialmente isoladas. O objetivo da iniciativa é contribuir para a diminuição das diferenças na acessibilidade aos cuidados de saúde das pessoas idosas e/ou com dependência e do isolamento social.

Ainda que o objetivo seja abranger todo o concelho, a extensão do território concelhio e a inexistência, com rigor, de um levantamento das situações de isolamento, não permite definir uma atuação da UMS com essa abrangência. Nesse sentido, este trabalho iniciou-se nas localidades onde a população está mais desprotegida, em termos de cuidados de saúde e apoio social. A área ocupada pela antiga Freguesia de Santa Margarida da Serra e as localidades periféricas da antiga freguesia de Grândola são prioritárias.

4.15.4. Doenças transmitidas por vetores

As doenças transmitidas por vetores são motivo de preocupação crescente no espaço europeu, podendo representar um problema de saúde pública. Estas são particularmente importantes na atualidade, uma vez que o aumento das viagens internacionais e as alterações climáticas têm vindo a contribuir para a sua disseminação a novas geografias, contribuindo para o surgimento ou reemergência de algumas doenças anteriormente erradicadas.

Em particular para a envolvente da zona de estudo, tem-se verificado um elevado número de mosquitos nos últimos anos na zona da Comporta-Carvalhal, em particular durante o período do Verão. No contexto das alterações climáticas, prevê-se que haja um aumento da proliferação de mosquitos e da sua distribuição sazonal, pelo que se torna importante analisar o risco da emergência de doenças transmitidas por vetores.

Das doenças infecciosas transmitidas por vetores existentes, destacam-se as seguintes, pela sua importância em Portugal e em particular, na envolvente próxima da área de intervenção:

- **Malária** – endémica em Portugal até meados do século XX, e com potencial de reemergência;
- **Febre do Nilo Ocidental** – causada pelo Vírus do Nilo Ocidental, com casos confirmados em humanos em 2004, 2010 e 2015 nas zonas da Ria Formosa, Palmela e Loulé, respetivamente.

Refere-se ainda as seguintes doenças, com importância a nível nacional e europeu (Tavares, 2014; Casimiro, *et al*, 2006):

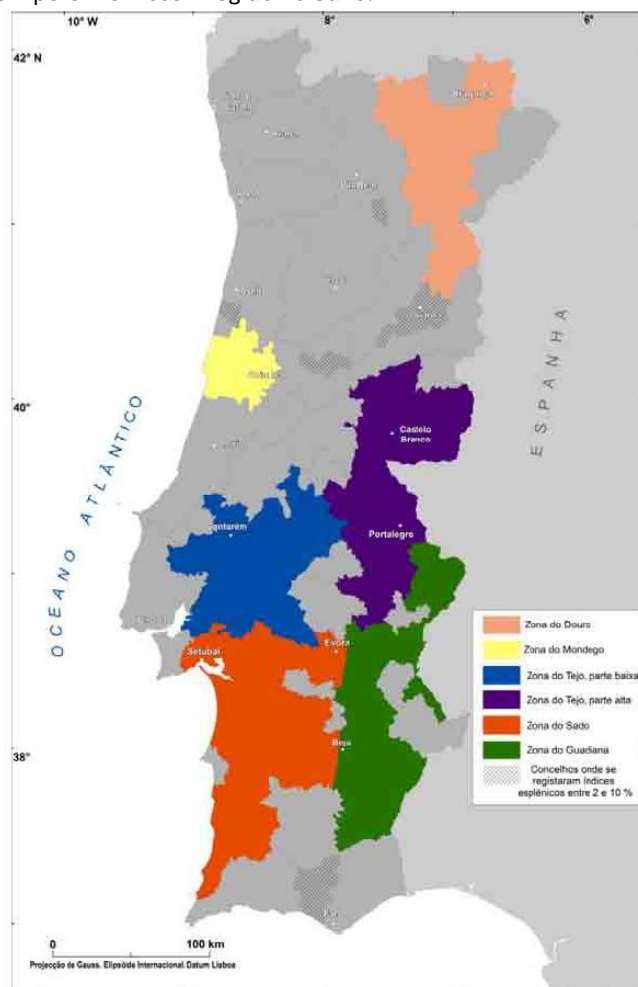
- **Dengue** – destacando-se o surto desta doença na ilha da Madeira, de outubro de 2012 a março de 2013;
- **Filariose** – já foi registada num humano (filariose ocular), na zona da Comporta (Alcácer do Sal). A filariose é prevalente em canídeos, especialmente na zona de Setúbal.
- **Leishmaniose** – endémica em Portugal, com três focos ativos históricos: Algarve, Lisboa e Vale do Tejo e Trás-os-Montes.
- **Doença de Lyme** – Emergente em Portugal; o vetor responsável pela transmissão desta doença (carraça) é sensível ao calor e à baixa humidade do solo. Prevê-se que com as alterações climáticas, a atividade deste vetor seja menos favorável na região Sul de Portugal, e mais favorável nas regiões Norte e Centro.
- **Chikungunya** – presente em mais de 40 países. No continente europeu, o primeiro surto autóctone ocorreu em Itália em 2007. Em 2010, foram detetados em França dois casos autóctones ligados a casos importados.

4.15.4.1. Malária

A malária era endémica na região do Mediterrâneo até meados do século XX, sendo Portugal um dos países mais afetados pela doença (WHO, 2016).

Em Portugal, os casos de malária eram principalmente incidentes em meio rural, fundamentalmente associados à presença de culturas de arroz. Existem registos históricos de malária identificada em seis regiões do país, nomeadamente, nas bacias hidrográficas do Sado, Tejo, Mondego, Guadiana e Douro (Figura 115), tendo estas sido classificadas por níveis de endemicidade da doença, designadamente (Cambournac, 1942, em Gomes, 2010):

- Baixo a moderado – regiões do Douro, Tejo “parte alta”, e região do Guadiana;
- Baixo a severo – regiões do Mondego e Tejo “parte baixa”;
- Níveis hiperendémicos – região do Sado.

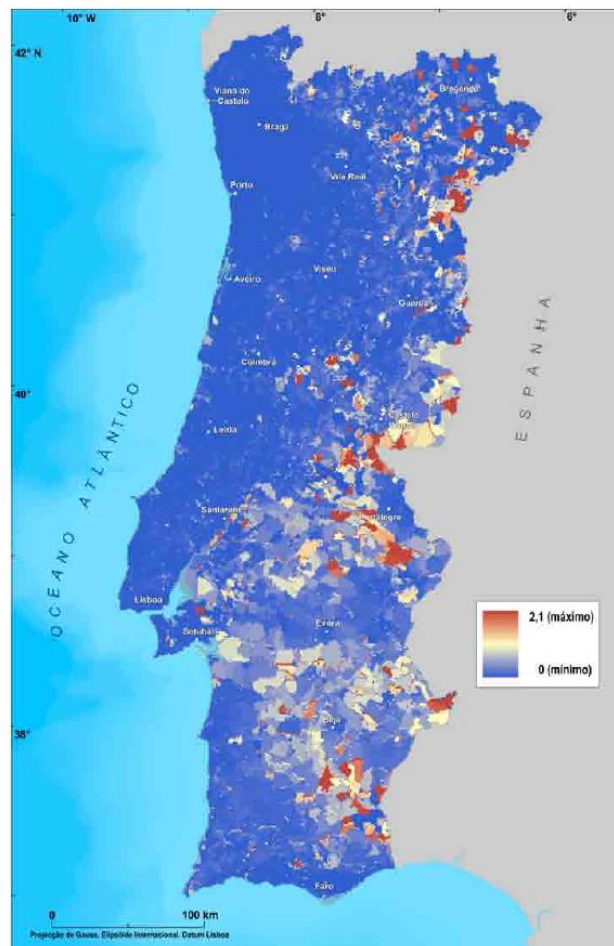


Fonte: Gomes (2010)

Figura 115 – Antigas áreas endémicas de malária em Portugal Continental

Atualmente, os casos de malária registados em território nacional devem-se essencialmente a malária importada, ou seja, situações em que doença é adquirida numa região endémica, e posteriormente tratada aquando do regresso ao país não endémico. Não obstante, são conhecidas em Portugal cinco espécies potenciais transmissoras de malária, sendo *Anopheles artroparvus* a espécie de maior abundância, que pode ser encontrada em todo o país (Tavares, 2011).

As áreas com maior o risco de transmissão potencial de malária nos dias de hoje estão situadas, genericamente, na região do Interior Norte, no Alto e Baixo Alentejo, e ao longo de todo o percurso dos rios Tejo e Sado, com particular incidência junto à foz destes rios, seguindo a mesma tendência de distribuição das antigas áreas de endemismo de malária em Portugal Continental (Figura 116). Verifica-se ainda que a probabilidade de ocorrência de infeção por transmissão de mosquitos autóctones é maior nas áreas rurais em relação às áreas urbanas (Gomes, 2010).



Fonte: Gomes (2010)

Figura 116 – Risco potencial de transmissão de malária em Portugal Continental

Apesar de as atuais condições climáticas serem propícias para a sobrevivência do inseto vetor e do parasita, o risco de transmissão é atualmente bastante baixo. Este facto pode ser explicado pela fraca competência vetorial, bem como pela baixa prevalência de indivíduos previamente infetados e potenciais infetantes para o mosquito. No entanto, e no contexto das alterações climáticas, é espectável um aumento do número de dias com temperaturas médias adequadas para a sobrevivência do inseto vetor e do parasita, pelo que não se deve descurar a possibilidade de desenvolvimento de focos autóctones da doença, principalmente nas áreas de maior risco (Gomes, 2010; Casimiro *et al*, 2006).

4.15.4.2. Vírus do Nilo Ocidental

O Vírus do Nilo Ocidental (VNO), descrito pela primeira vez no Uganda, em 1937, está presente em grande parte da África, Ásia e Europa e, desde 1999, na América do Norte, sendo endémico na Europa. Em Portugal, foi detetado pela primeira vez na década de 60, em cavalos e humanos, na região de Beja. Os principais mosquitos vetores do VNO em território nacional pertencem aos géneros *Anopheles* e *Culex*.

O VNO é mantido na natureza num ciclo de transmissão mosquito-ave-mosquito. As aves são hospedeiras deste vírus, não sofrendo qualquer sintoma, podendo manter o vírus em circulação durante longos períodos e levar à sua dispersão a grandes distâncias. Os mosquitos, ao picarem aves portadoras do vírus, podem transmiti-lo a outros animais, nomeadamente ao homem e a equinos (Marques, 2014). Todos os anos é detetada em Portugal a circulação do VNO em aves, sendo também frequentemente detetado em cavalos (Osório *et al*, 2014).

Apesar de menos frequente, o vírus pode também ser transmitido através de contacto direto com animais infetados, pelo seu sangue ou outros tecidos. Existem também registos pontuais de transmissão do vírus em humanos através de transplante de órgãos, transfusões de sangue ou pelo leite materno (WHO, 2017).

O VNO, em casos mais graves e menos frequentes, pode causar doenças neurológicas fatais em humanos. Contudo, apenas 20% das pessoas infetadas exibem sintomas, que geralmente incluem febre com manifestações clínicas ligeiras, raramente evoluindo para meningite viral.

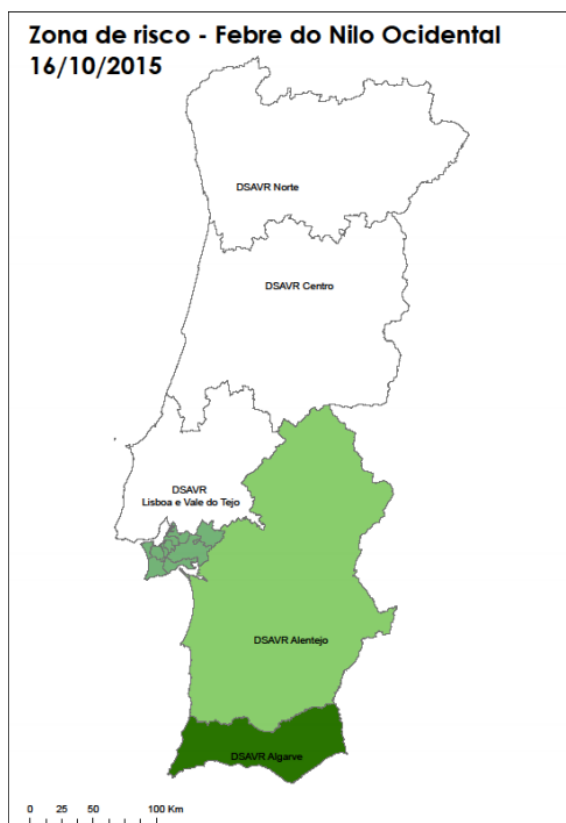
Recentemente em Portugal foram detetados casos pontuais de VNO em humanos, nomeadamente (Marques, 2014; WHO, 2015):

- Em 2004, em dois casos clínicos de turistas que visitaram o Algarve, na zona da Ria Formosa;
- Em 2010 foi diagnosticado um novo caso de infeção por VNO no concelho de Palmela;

- Em 2015, um paciente de 71 anos, do município de Loulé, foi diagnosticado com o vírus, verificando-se que este não possuía um histórico recente de viagens para fora do país.

Relativamente aos casos clínicos de Febre do Nilo Ocidental em equinos, a Direção Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV, 2015) definiu uma zona de risco, abrangendo as seguintes regiões (Figura 117):

- Península de Setúbal, nos concelhos de Alcochete, Almada, Barreiro, Moita, Montijo, Palmela, Seixal, Sesimbra e Setúbal;
- Alentejo, em todos os municípios;
- Algarve, em todos os municípios.



Fonte: DGAV (2015)

Figura 117 – Zonas de risco para a Febre do Nilo Ocidental em equinos

Tal como os cavalos, os humanos são considerados portadores finais do vírus, ou seja, depois de infetados, não são capazes de transmitir a infeção. No entanto, e apesar de existir uma vacina para equinos, ainda não existe uma vacina viável para seres humanos (WHO, 2017).

Tendo em conta que até ao momento só se registaram, em Portugal, casos pontuais de VNO em humanos, pode-se assumir que o risco atual de transmissão é baixo. No entanto, as alterações climáticas poderão

alterar o período de sobrevivência do inseto vetor e a distribuição geográfica das aves portadoras do vírus, pelo que o risco de transmissão poderá aumentar no futuro (Casimiro *et al*, 2006).

4.15.5. Outros fatores ambientais

A **poluição atmosférica** pode provocar riscos para a saúde pública, afetando sobretudo os indivíduos mais sensíveis, como as crianças, os idosos e as pessoas que comportam doenças do foro respiratório, como a asma. Os efeitos da degradação da qualidade do ar podem ser manifestados através do aumento da incidência de doenças respiratórias e cardiovasculares, em sintomas como fadiga, dores de cabeça e ansiedade, irritação nos olhos, nariz e garganta, danos no sistema nervoso, cancro do pulmão, entre outros.

A **poluição sonora**, além de provocar um decréscimo no conforto acústico da população, apresenta também efeitos sobre a saúde, como o potencial aparecimento de problemas auditivos (desde a fadiga até ao trauma), psíquicos (stress e irritabilidade), fisiológicos (perturbação do sono) ou efeitos negativos no trabalho (afetação da capacidade de concentração).

Tendo em conta a caracterização efetuada no descritor da qualidade do ar (cf. capítulo 4.7), concluiu-se que são cumpridas as disposições legais para a concentração de todos os poluentes considerados, na envolvente da área de intervenção.

Similarmente, também não se prevê que o ambiente sonoro na proximidade da área de estudo possa ter efeitos prejudiciais na saúde humana, uma vez que os indicadores L_{den} e L_n revelam a conformidade da área de intervenção com a classificação de zona mista (cf. capítulo 4.8).

Assim, não se prevê que a qualidade do ar e o ambiente sonoro na envolvente da área do projeto possam induzir efeitos negativos ao nível da saúde da população local.

Outros fatores como a **poluição dos recursos hídricos e do solo** podem também afetar a saúde humana das populações. Neste âmbito, destaca-se a poluição das areias e das águas balneares provocada por fezes de cavalos, consequência da existência de atividades de passeio a cavalo ao longo das praias da região.

4.15.6. Síntese

De acordo com o **Perfil Local de Saúde** da ULS do Litoral Alentejano, predominaram os casos abuso de tabaco e excesso de peso, registando-se uma maior incidência em mulheres. A hipertensão, alteração do metabolismo dos lípidos, diabetes e perturbações depressivas são os casos de morbilidade com uma maior proporção de inscritos nos cuidados de saúde primários por diagnóstico ativo na ULS Litoral Alentejano. As

principais causas de morte nesta ULS no triénio 2009-2011 deveram-se a doenças do aparelho circulatório, tumores malignos e doenças do aparelho respiratório.

A **prestação de serviços de saúde** do Serviço Nacional de Saúde é garantida no concelho de Grândola através do Centro de Saúde de Grândola, que possui cinco extensões de saúde: Grândola, Melides, Azinheira de Barros, Carvalhal e Lousal. O hospital de referência é o Hospital do Litoral Alentejano (único na região). O concelho de Grândola encontra-se desfavorecido no que toca a serviços médicos. A escassez de recursos humanos é uma das dificuldades apontadas pelos utentes relativamente aos serviços de saúde no concelho, dificuldade potenciada pelo aumento sazonal da procura de cuidados, devido ao acréscimo da população, especialmente na época balnear.

Relativamente às **doenças transmitidas por vetores**, verifica-se que uma das áreas com maior risco de transmissão potencial de malária corresponde ao percurso do rio Sado, particularmente junto à foz. Apesar de atualmente risco de transmissão ser bastante baixo, no contexto das alterações climáticas, é espetável um aumento do número de dias com temperaturas médias adequadas para a sobrevivência do inseto vetor e do parasita, pelo que não se deve descurar a possibilidade de desenvolvimento de focos autóctones da doença, principalmente nas áreas de maior risco.

O Vírus do Nilo Ocidental é mantido na natureza num ciclo de transmissão mosquito-ave-mosquito, podendo ser transmitido a humanos e a equinos, através da picada do inseto. Todos os anos é detetada em Portugal a circulação do VNO em aves, sendo também frequentemente detetado em cavalos. Recentemente em Portugal foram detetados casos pontuais de VNO em humanos, nomeadamente dois casos em 2004, um em 2010 e outro em 2015. Apesar do risco atual de transmissão do VNO ser baixo, as alterações climáticas poderão alterar o período de sobrevivência do inseto vetor e a distribuição geográfica das aves portadoras do vírus, pelo que o risco de transmissão poderá aumentar no futuro.

Relativamente a **outros fatores ambientais**, como a qualidade do ar e ambiente sonoro, não se prevê que estes possam induzir efeitos negativos ao nível da saúde da população local, uma vez que os valores registados estão dentro dos limites legais para as concentrações de poluentes atmosféricos e os valores de L_{den} e L_n revelam a conformidade da área de intervenção com a classificação de zona mista. No entanto, a crescente procura de passeios a cavalo ao longo das praias da região, poderá resultar na poluição das areias e águas balneares com fezes de cavalo, podendo afetar a saúde humana.

4.15.7. Evolução da situação de referência na ausência do projeto

Na ausência do projeto em análise, é provável a implementação de outro projeto de natureza e magnitude semelhante, nas condições previstas no regulamento do plano de pormenor da Unidade Operativa de Planeamento e Gestão (UNOP) 3 do PU de Troia.

Deste modo, prevê-se que projeto a implementar introduza uma maior pressão nos sistemas de saúde, dado o incremento de população na região, principalmente durante a época balnear.

Irá também introduzir novas fontes de ruído e de poluição atmosférica, resultantes da exploração do empreendimento e tráfego associado, que, no entanto, não deverão alterar significativamente o ambiente acústico e a qualidade do ar da área, pelo que se considera que a situação se manterá semelhante à atual.

5. Avaliação de impactes ambientais

5.1. Introdução, metodologia e critérios de avaliação

Com o presente capítulo pretende-se identificar e avaliar os **impactes ambientais relevantes**, decorrentes das fases de construção, exploração e desativação do projeto, que se encontra descrito no capítulo 2 do presente documento.

Por impacte ambiental entende-se qualquer alteração que se verifique na área de estudo e envolvente, ao nível das componentes ambientais em análise, e que advenha de forma direta ou indireta da implementação do projeto. Estes impactes serão avaliados em especial recorrendo ao seu sentido valorativo, magnitude e significância, podendo, sempre que se revele necessário, ser sistematizados segundo os critérios de classificação seguintes:

Quadro 84 – Critérios de classificação de impactes ambientais

Sentido valorativo	<ul style="list-style-type: none"> • Negativo, Nulo ou Positivo • consoante o impacte provoca uma degradação, não afeta ou valoriza a qualidade do ambiente, respetivamente
Tipo de ocorrência	<ul style="list-style-type: none"> • Diretos ou Indiretos • consoante sejam determinados diretamente pelo projeto ou sejam induzidos pelas atividades com ele relacionadas
Probabilidade de ocorrência	<ul style="list-style-type: none"> • Certos, Prováveis, Improváveis ou de Probabilidade desconhecida
Duração	<ul style="list-style-type: none"> • Temporários ou Permanentes • consoante se verifiquem durante um determinado período, ou sejam continuados no tempo
Magnitude	<ul style="list-style-type: none"> • Fraca, Média ou Forte • consoante a dimensão da afetação provocada pelo impacte
Grau de significância	<ul style="list-style-type: none"> • Muito significativos, Significativos ou Pouco significativos • de acordo com o cumprimento/incumprimento da legislação, sempre que interfiram com populações, figuras de ordenamento, ou sempre que afetarem o equilíbrio dos ecossistemas existentes, sempre que afetarem áreas de reconhecido valor cénico ou paisagístico, etc.
Reversibilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Reversíveis ou Irreversíveis • caso os impactes permaneçam no tempo ou se anulem (a médio ou longo prazo)
Desfasamento no tempo	<ul style="list-style-type: none"> • Imediatos, de médio prazo ou de longo prazo
Âmbito espacial	<ul style="list-style-type: none"> • Local, Regional ou Nacional
Tipo de interação	<ul style="list-style-type: none"> • Cumulativos ou Sinérgicos

A avaliação de potenciais impactes cumulativos é apresentada no final da presente secção.

A avaliação de impactes considerou as componentes de projeto definidas no Estudo Prévio, as atividades de construção, os processos construtivos e a definição de exploração expostas no capítulo 3. Esta subdivisão pode ser adaptada e/ou reorganizada em função das necessidades específicas de cada descritor, de forma a facilitar a compreensão/exposição dos impactes previstos. Em relação à fase de desativação seguiu-se o igualmente descrito no capítulo 3.8.

Foi também efetuada uma Análise de Riscos, onde se descrevem os impactes negativos significativos esperados do projeto no ambiente, decorrentes do risco de acidentes graves e/ou de catástrofes aos quais o projeto pode ser vulnerável e que sejam relevantes para o projeto em causa, destacando-se a vulnerabilidade aos riscos geológicos (sismos e *tsunamis*) e climáticos (subida do nível do mar, tempestades, galgamentos, inundações, etc.).

5.2. Clima e alterações climáticas

As características do projeto em avaliação, assim como do seu enquadramento climático, permitem concluir com um grau de incerteza baixo que não se prevêem mudanças relevantes nos parâmetros meteorológicos e climáticos por ação do projeto. São descritos e avaliados nesta secção possíveis impactes que o projeto possa ter sobre esta temática.

5.2.1. Fase de construção

A fase de construção do projeto em avaliação, pela sua escala, duração e tipologia, não deverá originar alterações relevantes nos parâmetros que caracterizam o clima do local e da região. Igualmente, dado que a efetivação das alterações climáticas que se prevêem a ocorrer se estima ser gradual ao longo do tempo, não se prevê que as atividades da fase de construção alterem a suscetibilidade da área de estudo relativamente aos vários fenómenos associados, como eventos de seca, incêndios florestais ou galgamentos costeiros.

Não obstante, as atividades da fase de construção do projeto terão associado um **aumento de emissões** de GEE, face à situação na ausência de projeto, por via da circulação e funcionamento de maquinaria pesada e veículos afetos à obra. O caráter eminentemente local e temporário destes contributos, quando justaposto à escala e complexidade dos fenómenos climáticos globais, permite classificar estes impactes negativos como virtualmente nulos.

5.2.2. Fase de exploração

Considerando as atividades associadas à fase de exploração do projeto em causa e as suas características de foco estratégico na sustentabilidade, genericamente não se preveem mudanças relevantes nos parâmetros que caracterizam o clima da região por ação do projeto.

Por outro lado, a variabilidade climática pode afetar o setor do turismo se as suas infraestruturas não forem resilientes. Por exemplo, às ondas de calor estão associadas situações de maior desconforto térmico, perda de rendimento e problemas no funcionamento dos sistemas de frio e de conforto ambiental interior, e aumento dos custos energéticos de suporte das infraestruturas. Em períodos de baixa pluviosidade, empreendimentos não adaptados às alterações climáticas podem ter o abastecimento de água condicionado, levando a uma degradação dos espaços verdes exteriores devido ao *stress* hídrico resultante. Ocorrências destas afetam a qualidade do serviço e a satisfação dos clientes (LNEC/IPMA, 2016).

A interferência das alterações climáticas sobre o projeto é analisada no âmbito dos descritores:

- Geomorfologia e dinâmica costeira (efeito associado a uma eventual intensificação de galgamentos costeiros e erosão costeira);
- Recursos hídricos subterrâneos (efeito associado a uma eventual perda de qualidade e sobre-exploração).

Quanto à interferência do projeto na suscetibilidade da área em estudo às alterações climáticas, destaca-se o **aumento das emissões** de GEE a nível local, principalmente devido ao aumento dos consumos de energia elétrica e de combustíveis.

Genericamente, o consumo de energia nos hotéis deverá estar diretamente relacionado com a taxa de ocupação e com as condições meteorológicas, em que a ocorrência simultânea de maiores taxas de ocupação nos hotéis com períodos mais quentes aumenta a sua vulnerabilidade às alterações climáticas, nomeadamente aos períodos extremos de calor (LNEC/IPMA, 2016).

Uma aproximação às emissões de GEE (índirectas, associadas ao consumo de energia elétrica) geradas anualmente pode ser realizada com base na emissão específica de hotéis, apresentada no documento “Declaração ambiental 2017” do Troiaresort (2017) e cifrada em 0,014 tCO₂eq./dormida. Nesse ano, a atividade dos hotéis do Troiaresort foi responsável por cerca de 70% das emissões indirectas desse grupo.

Considerando-se uma taxa de ocupação média anual de 80% durante os meses de fevereiro e outubro inclusive (período de 272 dias de exploração para o projeto em avaliação), e o total de camas do projeto (600 camas turísticas e 200 camas para trabalhadores), tem-se uma estimativa de emissões anuais de:

$$N.º \text{ de dormidas em hotel } (0,8 \times 800 \text{ camas} \times 272 \text{ d}) \times 0,014 \text{ tCO}_2\text{eq./dormida} = 2437 \text{ tCO}_2\text{eq. (anual)}$$

A esta estimativa base para a unidade hoteleira há a acrescentar as emissões indiretas (associadas ao consumo de energia elétrica) das unidades de alojamentos, zonas comuns, serviços, infraestruturas e outros usos associados ao empreendimento. Existem ainda as emissões diretas associadas ao consumo de combustíveis (gasóleo, gasolina e outros) em atividades decorrentes do funcionamento da unidade, não possíveis de estimar nesta fase.

Comparando com o valor total de emissões de GEE no concelho de Grândola, que é de 98,2 kt de CO₂eq. em 2015, verifica-se que a contribuição potencial do empreendimento será pequena (aproximadamente 2,5% do total municipal).

Esta estimativa é conservativa já que não considera a efetivação de oportunidades de minimização de emissões que resultem da certificação BREEAM – *Building Research Establishment's Environmental Assessment Method* (BREEAM, 2018) do projeto. Esta certificação permitirá estabelecer um esquema de gestão ambiental e monitorização do desempenho do empreendimento, permitindo a minimização dos seus impactes nomeadamente através da gestão de resíduos e de consumos de água, energia e emissões de GEE associados.

Por exemplo, o projeto inclui a possibilidade de instalação de sistemas fotovoltaicos para autoconsumo sobre os edifícios de quartos. Tal como referido no capítulo 3.5, o dimensionamento destes equipamentos será desenvolvido apenas em fases posteriores do projeto, tendo sido estimada uma capacidade máxima de potência instalada no projeto de 900 kWp, com potencial de produção anual de 1300 MWh. Assumindo uma efetivação conservadora de 25% deste potencial, estima-se a produção de 325 MWh, a que corresponde evitar a emissão anual de 91 t CO₂ (estimada a partir do fator de emissão anual de 280,96 g CO₂/kWh para 2017; EDP, 2018), cerca de 4% das emissões anuais estimadas para a unidade hoteleira.

No geral, os impactes resultantes do projeto sobre as alterações climáticas são *negativos, indiretos, certos, permanentes, irreversíveis, de longo prazo, globais*, mas de *magnitude fraca e pouco significativos*, considerando a escala da contribuição previsível das atividades do projeto para o fenómeno global.

5.2.3. Fase de desativação

As operações de desativação e desmantelamento do projeto, se e quando ocorrerem, terão impactes similares aos da fase de construção. Por outro lado, a cessação da atividade turística reduziria a exposição de pessoas e bens aos riscos e efeitos previstos das alterações climáticas e cessaria também as emissões de GEE associadas.

Não obstante, pelos motivos anteriormente expostos, estes efeitos são muito reduzidos e sem significado, não sendo previstos impactes relevantes.

5.3. Geologia e geomorfologia costeira

A fase construtiva associada à Parcela 2 da UNOP 3 do Plano de Urbanização (PU) de Troia irá incluir necessariamente a instalação de zonas de estaleiro, a preparação do terreno, e instalação e construção de infraestruturas (elétricas, saneamento, distribuição de água, edifícios, parques de estacionamento) que implicam **ações com potenciais impactes sobre as formações geológicas, sobre a geomorfologia e dinâmica costeira da área**, nomeadamente:

- Remoção de vegetação e decapagem;
- Criação de novos acessos;
- Ações de regularização e compactação do terreno;
- Movimentações de terras (e.g. escavações, transporte e criação de depósitos, ainda que temporários);
- Ocupação de áreas sensíveis, nomeadamente, onde haja interferência com processos costeiros, ou áreas vulneráveis a determinado risco costeiro.

As referidas ações que decorrem na fase de construção implicam os seguintes **potenciais impactes ambientais** que serão avaliados ponto-a-ponto de seguida:

- Alteração da geomorfologia do campo dunar;
- Alteração ou perda de porções da formação geológica superficial;
- Interferência com processos da dinâmica costeira.

5.3.1. Fase de construção

5.3.1.1. Alteração da geomorfologia

O projeto está incluído no sistema dunar da Península de Troia, composto por: cordões dunares recentes e paralelos à linha de costa, característicos de geofomas pouco evoluídas, e dunas mais antigas no interior. O projeto afeta essencialmente a faixa interior de dunas mais antigas e estabilizadas, havendo também ocupação da duna frontal, conforme a identificação da duna frontal feita na caracterização deste relatório (capítulo 4.3.3). De acordo com as tipologias da REN (*cf.* Descritor do Ordenamento do Território) o projeto afeta a classe dunas costeiras e dunas fósseis.

Pela sua importância, as “dunas costeiras e dunas fósseis” constituem uma das tipologias das áreas de proteção do litoral, incluída na Rede Ecológica Nacional (enquadradas pelo regime jurídico constante do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro e pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 81/2012, de 3 de outubro, retificada pela Declaração de Retificação n.º 71/2012, de 30 de novembro). Enquanto as primeiras incorporam as dunas aqui identificadas como dunas embrionárias e frontais, as dunas fósseis parecem incluir a definição de dunas antigas aqui usada. No entanto, apesar do referido, estas últimas não incorporam a REN efetiva.

Durante a fase de construção, a preparação do terreno, a instalação e a construção de infraestruturas implicam a afetação das geofomas que compõem este campo dunar através da alteração da sua morfologia. Trata-se de um **impacte negativo, direto, certo, permanente, imediato e local.**

Considerando a área de intervenção do projeto, e que se encontra essencialmente no campo dunar antigo, (cerca de 6 ha) relativamente à área ocupada pelo campo dunar antigo dentro da Parcela 2 do UNOP 3 (13,1 ha), temos uma ocupação da área devido a construção, e com alteração da morfologia da superfície, de cerca de 47%, considerando que as alterações da topografia na restante área não construída serão pouco significativas ou nulas. Pelo exposto, considera-se um impacte de **magnitude média.**

A afetação destas áreas ganha maior relevância sob o ponto de vista da singularidade destas dunas antigas pela ocorrência e atual preservação de 4 a 5 cordões dunares sucessivos (correspondente a outras tantas gerações de episódios de construção dunar), sendo que este terreno se insere numa das mais importantes coberturas dunares do país. Este conjunto de cordões dunares (sucessão dunar) apenas ocorria naturalmente entre o extremo norte da restinga e cerca de 1 km a sul da V.G. Malha da Costa (Desenho 4 – Volume II), sendo que já se encontra muito alterado na porção a noroeste da área de intervenção e a sudeste da zona do empreendimento de Soltroia. Portanto, neste contexto o impacte refere-se à afetação de uma área natural e pouco comum em Portugal sob o ponto de vista geomorfológico e, por isso, considera-se o impacte **significativo.**

Após aplicação das medidas e recomendações listadas no Capítulo 6, com destaque para a otimização da modelação do terreno ao existente e outras aí referidas, subsiste o impacte e a sua avaliação.

5.3.1.2. Alteração ou perda de porções da formação geológica superficial

A área do projeto apenas abrange a formação geológica "dunas", um depósito constituído por areias finas a médias. De acordo com Zbyszewski *et al.* (1976), um furo com 253 m de profundidade cerca de 600 m NW do v.g. Malha da Costa, ou seja, a cerca de 6 km para SE da área de intervenção (Desenho 4 – Volume II) atravessou apenas dunas e areias de praia.

Durante a fase de construção, a preparação do terreno, a instalação e a construção de infraestruturas implicam a afetação desta formação geológica através da compactação de porções do depósito e através da remoção de porções da mesma. Trata-se de um **impacte negativo, direto, certo, permanente, irreversível, imediato e local.**

De acordo com a informação fornecida, o volume de escavação é de 123 000 m³, o volume de terras necessário para aterro e fundações será de 65 000 m³ e o volume de terras utilizado na modelação será de 8 000 m³. De acordo com este balanço, haverá um excesso de terras próximo dos 50 000 m³ que terão que ser colocadas em vazadouro.

Se considerarmos que toda a área de intervenção, mesmo que não venha a ser impermeabilizada, será compactada, temos que esta área, correspondente a cerca de 60 870 m², ou seja, pelo menos cerca de 30% da área dunar dentro da Parcela 2 da UNOP3 (20,3 ha) será afetada por compactação. Mesmo considerando que este valor possa ser um pouco superior, a magnitude deste impacte continuará a ser **média.**

O outro tipo de afetação da formação geológica, considerando os volumes de terras consumidos, podemos considerar a magnitude do impacte como **média**, tendo em conta os volumes de escavação referidos.

Em termos de alteração (compactação) e consumo da formação geológica o impacte é **pouco significativo**, uma vez que se trata de uma formação relativamente abundante a nível regional.

Após aplicação das medidas e recomendações listadas no Capítulo 6.4, subsiste o impacte assim como a sua classificação.

5.3.1.3. Interferência com processos da dinâmica costeira

A área de projeto encontra-se localizada na unidade fisiográfica Península de Troia. Sendo esta uma restinga, implica que se trata de uma unidade fisiográfica provida de mobilidade em direção a terra ou ao mar, podendo crescer ou encurtar em função da agitação marítima dominante e da disponibilidade de sedimento.

Pela sua fragilidade e vulnerabilidade, as barreiras detríticas, nomeadamente as restingas, constituem uma das tipologias das áreas de proteção do litoral, incluída na Rede Ecológica Nacional (enquadradas pelo regime jurídico constante do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro e pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 81/2012, de 3 de outubro, retificada pela Declaração de Retificação n.º 71/2012, de 30 de novembro).

No referido diploma está estabelecido que nas barreiras detríticas podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções: i) Barreira contra os processos de galgamento oceânico e de erosão provocada pelo mar e pelo vento; ii) Garantia dos processos de dinâmica costeira e de apoio à diversidade dos sistemas naturais, designadamente da estrutura dunar, da vegetação e da fauna.

A mancha de ocupação do projeto em análise ocorre essencialmente nas dunas antigas, ou seja, áreas mais estáveis sob o ponto de dinâmica eólica. As poucas construções previstas fora destas áreas correspondem a caminhos pedonais sobrelevados que atravessam transversalmente as dunas frontais.

Tendo em conta as obras a realizar na área dunar serão necessárias obras de remoção da vegetação e de decapagem. Onde estas obras serão feitas apenas temporariamente, uma vez que não serão implantadas infraestruturas, poderão ocorrer fenómenos de erosão e transporte eólico das areias para o interior da restinga, caso não sejam tomadas as medidas necessárias após o término das obras.

Trata-se de um **impacte negativo, direto, provável, permanente, reversível, imediato e local**. Tendo em conta o que se observa atualmente nos percursos informais existentes no campo dunar antigo, trata-se de um impacte de **magnitude fraca e pouco significativo**.

Após aplicação das medidas e recomendações listadas no Capítulo 6.4, o **impacte** passa a **nulo**.

5.3.2. Fase de exploração

As referidas ações que decorrem na fase de construção, assim como as ações decorrentes da fase de exploração, implicam os seguintes **potenciais impactes ambientais ou riscos sobre pessoas e infraestruturas** que serão avaliados ponto-a-ponto, de seguida:

- Interferência com processos da dinâmica costeira: enfraquecimento das dunas costeiras;
- Riscos costeiros sobre pessoas e infraestruturas.

5.3.2.1. Interferência com processos da dinâmica costeira: enfraquecimento das dunas costeiras

As ações decorrentes da fase de exploração, nomeadamente o aumento da frequência de pessoas a circular na área, irá aumentar as probabilidades de pisoteio do campo dunar levando, por um lado, ao aumento de caminhos informais (sem vegetação) e, por outro, ao rebaixamento da duna frontal. Estas ações poderão levar à erosão e ao transporte de areias por ação eólica para o interior da restinga. Note-se que esta ação terá um impacto mais gravoso relativamente àquele identificado na fase de construção, uma vez que neste caso incluem-se também a duna frontal onde a ação eólica será mais pronunciada. Em adição, o rebaixamento da duna frontal fará com que esta fique menos robusta e, portanto, menos capaz de fazer face a tempestades extremas, promovendo um *feedback* positivo de enfraquecimento da mesma.

O enfraquecimento das dunas costeiras causado pelo aumento da frequência de pessoas a circular na área é um impacto **negativo, direto, provável, permanente, reversível, de médio prazo e local**. A magnitude deste impacto prevê-se como de **magnitude fraca, e pouco significativo**, uma vez que os passadiços serão sobrelevados, e considerando que as medidas e recomendações listadas no Capítulo 6.4, nomeadamente, a instalação de vedações e painéis informativos será acautelada.

5.3.2.2. Exposição de pessoas e bens a riscos costeiros

No troço costeiro que compõe a UNOP 3 as zonas ameaçadas pelo mar (áreas que conjugam os efeitos associados a vários fenómenos costeiros) para o horizonte de 2100 apresentam uma largura máxima próxima da centena de metros para o interior da restinga a partir da base da duna frontal. As zonas ameaçadas pelo mar correspondem essencialmente ao campo dunar ocupado pelas dunas frontais.

Ressalva-se, contudo, que esta análise parte de pressupostos sobre os quais não existem certezas em face ao conhecimento atual, nomeadamente, considera que durante este período apenas ocorrerá uma

tempestade com período de retorno de 100 anos e considera que o nível médio do mar irá subir 1 m até 2100. Por outro lado, como referido anteriormente, outras alterações na célula sedimentar poderão alterar a dinâmica sedimentar desta zona em concreto, podendo afetar de forma significativa a evolução da mesma, e a análise aqui feita não considerou alterações na célula sedimentar que favoreçam o aumento dos fenómenos erosivos. Por estas razões, a largura da zona ameaçada pelo mar deve ser encarada como o valor mínimo aceitável.

As áreas onde se prevê intervir encontram-se maioritariamente fora da duna frontal (porção dunar dinâmica com fortes interações com a praia) e para o interior da restinga, ou seja, fora também das zonas ameaçadas pelo mar para o horizonte 2100. Deste modo, tendo em conta as limitações inerentes ao conhecimento atual e às melhores previsões tecnicamente possíveis sobre este tema, considera-se que as áreas de implantação se encontram em zonas onde o risco costeiro associado aos fenómenos de erosão instantânea, à erosão causada pela subida do nível médio do mar e aos galgamentos oceânicos é reduzido, dentro do período temporal definido.

Tratando-se de um risco não é feita a avaliação habitualmente feita para um impacte. A análise deste risco encontra-se em Capítulo específico (capítulo 5.16).

Outro risco costeiro de mais difícil avaliação e que, apesar de não estar previsto na definição da Reserva Ecológica Nacional, corresponde a um risco real sobre o território litoral, será a ocorrência de um *tsunami* originado por um sismo de forte magnitude e com epicentro no mar. Este cenário, para a zona costeira do sul de Portugal continental, não é descabido, considerando o sismo e o tsunami que ocorreram em 1755, cujo epicentro terá sido a SW de Portugal continental e que se estima que tenha atingido magnitudes entre 8,5 e 9. Numa situação semelhante a esta será razoável considerar que toda a restinga de Troia é uma zona vulnerável. Em concordância, a cartografia de suscetibilidade a tsunamis do concelho de Grândola constante no PDM revela que toda a península de Tróia apresenta suscetibilidade elevada e moderada de risco de *tsunami* (Figura 38).

5.3.3. Fase de desativação

Na remoção de infraestruturas da área de estudo, são de prever impactes **negativos** semelhantes aos da fase de construção, determinados pela implantação, funcionamento das zonas de estaleiro e circulação de maquinaria de apoio à empreitada.

Os impactes decorrentes da eventual desativação do projeto dependerão do tipo de uso de solo que venha a ser dado à área.

Num cenário de cessação da exploração turística da zona, associada a este projeto, será de prever a redução da frequência de pessoas na área. Considerando que as infraestruturas associadas às acessibilidades à praia iriam manter-se, assim como as atividades da sua manutenção, esta diminuição da frequência iria constituir um **impacte positivo**. Esta alteração iria promover a estabilização do campo dunar. Trata-se de um **impacte direto, provável, reversível, permanente, de médio prazo e local**.

Em termos de magnitude e significância, o impacte considera-se com **magnitude fraca e pouco significativo**, uma vez que se parte do princípio de que o projeto em análise irá acautelar a proteção dos sistemas dunares através das medidas propostas no Capítulo 6.4. Deste modo, a melhoria relacionada com a diminuição da frequência será pouco significativa.

5.4. Solos e uso do solo

5.4.1. Fase de construção

Os impactes nos solos na fase de construção resultam das intervenções necessárias à realização das obras, nomeadamente:

- Instalação e funcionamento do estaleiro;
- Movimentação de máquinas e veículos pesados;
- Desmatção, limpeza de terrenos e movimentação de terras;
- Construção de edifícios, acessos e outras infraestruturas associadas.

As atividades identificadas contribuem para a compactação dos solos, aumento do potencial de erosão e diminuição da qualidade dos solos (devido a potenciais derrames acidentais de poluentes).

A **instalação do estaleiro** de apoio às ações construtivas trará impactes no que se refere à compactação do solo e ao possível derrame e infiltração de substâncias poluentes no solo, devido à operação de maquinaria e armazenamento e utilização de produtos (óleos e lubrificantes, combustíveis, tintas, entre outros). O estaleiro será composto por três zonas distintas no interior da área de intervenção, com uma área total de cerca de 1 ha. Estas áreas serão maioritariamente constituídas por pisos permeáveis, alternados por estruturas pré-fabricadas e armazéns de equipamentos. As ações de implementação e gestão das zonas de estaleiro são minimizáveis através da implementação das medidas propostas no capítulo 6.

A **movimentação de veículos e maquinaria** na área de intervenção provocará igualmente compactação do solo. Este impacte poderá ser minimizado caso se proceda à implementação de um via interna de acesso às

frentes de obra no início dos trabalhos, dando preferência a zonas de implementação de futuros espaços canais do empreendimento, de acordo com o proposto no capítulo 6.5.1.

Assim sendo, são esperados impactes ambientais ao nível da instalação das zonas de estaleiro e movimentação de maquinaria, *negativos, diretos, certos* (compactação) ou *pouco prováveis* (derrames significativos), *temporários, reversíveis, imediatos*, de *âmbito local* e de *magnitude fraca e pouco significativos*. A contribuir para este facto salienta-se a reduzida extensão das zonas de estaleiro, a natureza accidental das contaminações e o carácter temporário das intervenções.

A construção de edifícios, acessos e outras infraestruturas associadas envolverá trabalhos de **desmatção, limpeza de terrenos e movimentação de terras**. As atividades mencionadas poderão originar erosão do solo, principalmente se forem realizadas na época de maior pluviosidade. Nas ações de mobilização de terras está prevista a escavação de um volume na ordem dos 123 mil m³, que será parcialmente reaproveitado em obra para aterros, fundações e modelação paisagística. O potencial arrastamento de sólidos é minimizado pelo tipo de terras a conservar, de uma fração mais grosseira e como tal menos suscetível de arrastamento. A erosão e desagregação do solo é ainda passível de minimização com a implementação das medidas previstas no capítulo 6.5.1.

Assim sendo, estas atividades poderão contribuir para a ocorrência de arrastamento de sólidos e erosão do solo, causando um impacte ambiental *negativo, indireto, provável, temporário, reversível, imediato* e de *âmbito local*. Contudo, este impacte será de *magnitude fraca e pouco significativo*.

A **construção das várias estruturas projetadas**, além da compactação, irá provocar a impermeabilização do solo. A área a impermeabilizar será de 36 648 m², correspondendo a cerca de 61% da área de intervenção do empreendimento (aproximadamente 6 ha) e aproximadamente 3.7% do total da área da UNOP₃ (~99 ha). O impacte será iniciado na fase de construção estendendo o seu efeito à fase de exploração.

Este impacte espera-se assim *negativo, direto, certo, permanente e irreversível* (pelo menos durante a vida útil do projeto), *imediato, local, de magnitude fraca e pouco significativo*. Para esta significância contribui a baixa taxa de impermeabilização e as limitações muito severas ao uso do solo (totalidade da área com classe “E”).

5.4.2. Fase de exploração

Na fase de exploração do empreendimento turístico, verifica-se a continuação do impacte iniciado na fase de construção relativo à compactação e impermeabilização do solo, causado pela implementação das infraestruturas do projeto. Este impacte já foi considerado e avaliado na secção anterior.

As vias secundárias e uma parte do parque de estacionamento do empreendimento serão constituídos por pavimentos permeáveis (cf. Desenho 3), pelo que se identifica o potencial derrame e infiltração de substâncias poluentes no solo. A deslocação nas vias secundárias do empreendimento será esporádica (veículos de serviço) pelo que a potencial contaminação do solo incide essencialmente sobre a zona do Parque de Estacionamento.

Assim sendo, são esperados impactes ao nível do potencial derrame de contaminantes, *negativos, diretos, pouco prováveis, temporários, reversíveis, imediatos*, de âmbito local e de magnitude fraca e pouco significativos. A significância atribuída deve-se ao reduzido potencial de ocorrência de uma contaminação significativa e à área reduzida onde é suscetível de acontecer (essencialmente no parque de estacionamento).

5.4.3. Fase de desativação

Considerando que a desativação corresponderá à paragem total da atividade e serviços complementares e à demolição e remoção do empreendimento turístico, equipamento e infraestruturas associadas, os impactes nesta fase associam-se à possível contaminação e compactação dos solos, devido à movimentação de máquinas e veículos.

Os impactes resultantes desta fase são conceptualmente equiparáveis aos descritos para a fase de construção, sendo essencial a aplicação de um **Plano de Desativação** que permita, entre outros aspetos, minimizar a mobilização dos solos e a sua exposição a fontes de contaminação acidental, e recuperar a área intervencionada que contemple, nomeadamente, a descompactação dos solos e a renaturalização do espaço.

Com este enquadramento dos trabalhos de desativação do projeto, estimam-se para esta fase impactes *negativos, diretos, prováveis, temporários, reversíveis, imediatos ou de curto a médio prazo* (de acordo com o tipo e persistência da contaminação), *de âmbito local, de magnitude fraca e pouco significativos*.

Por outro lado, a remoção das estruturas do projeto terá impactes de afetação do solo da mesma magnitude e significância relativamente aos previstos na fase de construção, contudo de sentido valorativo inverso (impactes *positivos*), contribuindo para a melhoria da estrutura do solo (cobertura do solo, introdução de matéria orgânica, entre outros).

Um novo uso a atribuir à área, no cenário pós-desativação, será o que for compatível, à data, com os Instrumentos de Gestão Territorial aplicáveis, e conforme decisão das autoridades competentes. Contudo, é expectável que exista uma renaturalização da zona ou novamente a utilização do espaço para fins turísticos.

5.5. Recursos hídricos subterrâneos

5.5.1. Fase de construção

No que diz respeito aos recursos hídricos subterrâneos, e no que toca à fase de construção, foram identificadas as seguintes **ações com potencial para gerar impactes**:

- Utilização de recursos hídricos subterrâneos no abastecimento de água para o empreendimento;
- Compactação e impermeabilização do solo;
- Movimentações de terras;
- Movimentação e operação de máquinas e viaturas;
- Construção de cave subterrânea no edifício central.

Tendo em conta as referidas ações, identificaram-se os seguintes **impactes ambientais sobre os recursos hídricos subterrâneos**:

- Consumo de recursos hídricos subterrâneos;
- Diminuição da recarga do sistema aquífero;
- Rebaixamento do nível freático;
- Avanço da cunha salina em direção ao centro da península;
- Contaminação dos recursos hídricos subterrâneos;
- Constrangimento ao fluxo horizontal de água subterrânea no aquífero superior.

De acordo com a descrição do projeto estima-se o consumo de 2 700 m³ de água no total da obra. O abastecimento desta água garantida pela Infratróia que recorre a captações de água subterrânea para obter os recursos hídricos. No entanto, em face aos recursos disponíveis na massa de água subterrânea em causa (APA, 2016) considera-se este consumo como *insignificante*.

Contudo, as certificações BREEAM e Green Globe, que o Club Med pretende adquirir, definem critérios para a minimização do consumo de água através do estabelecimento de metas de consumo que envolvem a implementação de medidas construtivas ou de boas práticas.

A diminuição da área de recarga do sistema aquífero pela compactação e impermeabilização dos depósitos superficiais de uma parte da área de intervenção é um impacte ambiental, dada a elevada aptidão hidrogeológica do material da área em estudo. Se considerarmos que toda a área de intervenção, mesmo que não venha a ser impermeabilizada, será compactada, temos que esta área, correspondente a cerca de 60 870 m², ou seja, pelo menos cerca de 30% da área dunar dentro da Parcela 2 da UNOP3 (20,3 ha) será afetada por compactação.

Considerando a área de intervenção, cerca de 61% corresponde a área a impermeabilizar (36 648 m² de aproximadamente 6 ha), ou seja, cerca de 19% da Parcela 2 da UNOP3. No entanto, durante a fase de construção, esta afetação será gradual e acontecerá à medida que as obras forem sendo desenvolvidas, com exceção das zonas de estaleiro (exceto os viveiros) que estará compactada desde o início da obra.

Apesar do referido, não se prevê rebaixamentos consideráveis do nível da água passíveis de alterar as condições hidrogeológicas da área, logo estes impactes, apesar de **negativos, diretos, locais, certos e permanentes**, e de **magnitude média**, são **pouco significativos**.

As escavações que serão feitas no campo dunar, nomeadamente aquela associada à construção do edifício central que possui uma cave, poderão intercepar o nível freático, uma vez que na prospeção geotécnica descrita em Geocontrolo (2018) o nível freático foi registado a uma profundidade próxima dos 4,5 m de profundidade em dois furos realizados na área de intervenção.

A interceção do nível freático implicará a bombagem da água que irá fluir à escavação, levando por sua vez à redução do nível freático na área próxima à escavação. Mediante o caudal de água bombeada e o período durante o qual este bombeamento é feito, em última análise, no aquífero superior poderá ocorrer o avanço da cunha salina em direção ao centro da península de Tróia. O rebaixamento do nível freático é um **impacte negativo, direto, provável, permanente, reversível, imediato, local, provavelmente de magnitude fraca e pouco significativo**. O avanço da cunha salina é um **impacte negativo, indireto, de probabilidade desconhecida, permanente, reversível, imediato, local, de magnitude desconhecida e significativo**.

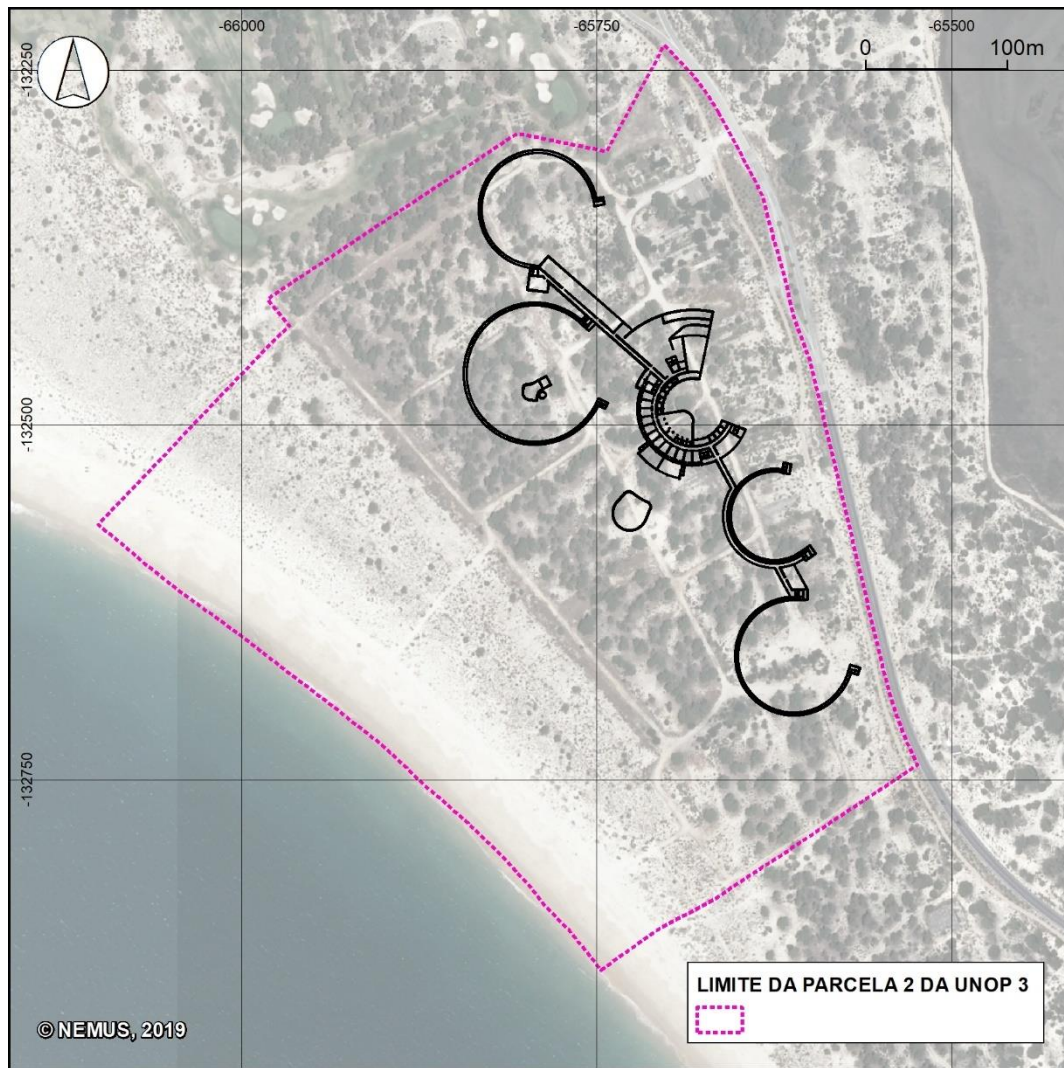
As movimentações de terras, nomeadamente as escavações que serão feitas no campo dunar (de 123 000 m³), irão remover porções superficiais do aquífero superior o que leva a uma maior vulnerabilidade das águas subterrâneas a contaminantes vindos da superfície pela aproximação do nível freático à superfície topográfica.

Por outro lado, a movimentação e a operação de máquinas e viaturas afetas à obra poderão aumentar o risco de contaminação físico-química das águas subterrâneas, uma vez que poderão verificar-se derrames acidentais de substâncias poluentes utilizadas na maquinaria pesada e com maior probabilidade de incidência das zonas de estaleiro. Estes **impactes negativos, diretos e temporários, pouco prováveis**, serão

de **magnitude fraca e pouco significativo**, considerando que exista a preocupação no sentido de colocar em funcionamento as regras básicas de boas práticas ambientais e de segurança.

A implantação de infraestruturas subterrâneas, como a cave do edifício central e as galerias de outros edifícios, irá constituir um constrangimento ao fluxo vertical e horizontal de água subterrânea no aquífero superior.

Na descrição do projeto a cota da soleira da cave não é indicada de forma clara, no entanto, assume-se que a profundidade da cave rondará os 4,5 m. É ainda referido que as fundações da cave estarão ao nível do piso -1, e que serão indiretas com estacas de 20 m e 0,8 m de diâmetro. Apesar desta solução de fundação, dada a profundidade a que foi encontrado o nível freático (4,5 m) durante a prospeção geotécnica, a afetação do fluxo subterrâneo devido à implantação da cave e galerias é provável. Este condicionamento ao fluxo de água subterrânea é um *impacte negativo, direto, certo, permanente, reversível e imediato*. Dada a suposta pequena profundidade da infraestrutura (~4,5 m) no aquífero (que atinge 50 m de espessura) considera-se o impacte de *magnitude fraca*. O impacte é também *pouco significativo* porque não foram identificados poços ou ecossistemas dependentes de água subterrânea que fossem afetados por este constrangimento ao fluxo.



Adaptado de MCA (2019)

Figura 118 – Identificação das áreas com implantação subterrânea

5.5.2. Fase de exploração

No que diz respeito aos recursos hídricos subterrâneos, e no que toca à fase de exploração, foram identificadas as seguintes **ações com potencial para gerar impactes**:

- Utilização de recursos hídricos subterrâneos no abastecimento de água para o empreendimento;
- Irrigação e de intervenções de controlo de espécies infestantes e invasoras dos espaços verdes, fertilização e aplicação de produtos fitossanitários;
- Circulação e estacionamento de automóveis na área de intervenção.

Tendo em conta as referidas ações, identificaram-se os seguintes **impactes ambientais potenciais sobre os recursos hídricos subterrâneos**:

- Consumo de recursos hídricos subterrâneos;
- Contaminação dos recursos hídricos subterrâneos via espaços verdes;
- Contaminação dos recursos hídricos subterrâneos via circulação automóvel.

O abastecimento de água potável e não potável (água bruta) ao empreendimento será feito pela Infratróia. De acordo com Infratróia (2019), o Sistema de Abastecimento de Água de Tróia é constituído por cinco captações de água, sendo três de água de consumo e duas de água bruta. Toda a água destinada a abastecimento público é de origem subterrânea, sendo captada entre os 70 e os 240 metros de profundidade. Pelo exposto, a Infratróia extrai os recursos hídricos do aquífero profundo. Nesta fase do projeto os consumos estimados são de 200 m³/dia (consumo médio diário de água potável) e de 79 m³/dia (consumo médio diário de água para irrigação), sendo que nesta fase não foi possível estimar os consumos totais de água bruta.

Conforme referido no Capítulo da Caracterização dos Recursos Hídricos Subterrâneos, de acordo com o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (APA, 2016), a massa de água subterrânea onde se encontra o projeto, e de onde a Infratróia extrai a água para abastecimento, foi classificada com estado quantitativo bom. O bom estado quantitativo, de acordo com o artigo 4.º da DQA, é o estado de um meio hídrico subterrâneo em que o nível piezométrico é tal que os recursos hídricos subterrâneos disponíveis não são ultrapassados pela taxa média anual de captação a longo prazo, não estando por isso sujeitas a alterações antropogénicas. Por outro lado, no mesmo capítulo, a evolução piezométrica de uma captação próxima que extrai do aquífero profundo revela que desde 1979 até 2018 não existe uma tendência óbvia de aumento ou decréscimo, e que o sistema consegue recuperar relativamente rápido a descidas abruptas do nível piezométrico.

O consumo de recursos hídricos subterrâneos é um *impacte negativo, direto, certo, permanente, reversível, regional, de fraca magnitude e pouco significativo*. Trata-se ainda de um *impacte cumulativo* com todos os empreendimentos e ocupação urbana na península de Tróia. A análise realizada em cima utiliza os dados mais recentes disponíveis sobre as extrações realizadas pela Infratróia, e que contemplam a esmagadora maioria da (se não toda) ocupação atual na península.

Adicionalmente, as certificações BREEAM e Green Globe, que o Club Med pretende adquirir, definem critérios para a minimização do consumo de água através do estabelecimento de metas de consumo que envolvem a implementação de medidas ou de boas práticas e critérios para a prevenção e deteção de fugas de água através da instalação de sistemas específicos. Estas implementação permitirão reduzir o consumo global da instalação.

Dada a elevada permeabilidade dos terrenos e a pequena espessura do aquífero superior (máxima de 50 m), considera-se que a vulnerabilidade do aquífero à contaminação é média-elevada no aquífero superior e média-baixa no aquífero profundo.

A utilização de espécies, nos espaços verdes, que necessitariam da aplicação de irrigação e de intervenções de controlo de espécies infestantes e invasoras dos espaços verdes, fertilização e aplicação de produtos fitossanitários poderia levar à contaminação dos recursos hídricos subterrâneos. O Projeto disponível apenas refere que na zona poente prevê-se a replantação de espécies locais, de modo a conter o movimento do areal, e estabilizar o relevo. Já na zona nascente propõe-se a densificação do maciço arbóreo e a florestação de toda esta área, de modo a criar uma barreira sonora e visual entre a estrada e o empreendimento. Por outro lado, o tratamento dos jardins internos, “retomam o uso da flora da Arrábida”. Nesta última frase entende-se que o objetivo é o uso da flora local.

Se assumirmos que serão usadas espécies locais, quer na zona poente, como na zona nascente e jardins internos, a utilização de fertilizantes e de irrigação não seria necessária, uma vez que estas são espécies autóctones. Nesta eventualidade, a contaminação dos recursos hídricos subterrâneos devido à manutenção dos espaços verdes é **nulo**.

Se assumirmos que serão utilizadas todas as espécies listadas nos Planos de Pormenor, nesta constam espécies ecologicamente desadequadas aos habitats existentes, e que obrigam ao uso de fitoquímicos e a operações de irrigação para a sua manutenção (cf. Capítulo da Avaliação dos Impactes Ambientais do Descritor “Sistemas ecológicos”).

Estas ações, apesar de poderem causar um **impacte negativo, direto e permanente** serão **pouco significativas** no aquífero superior e no aquífero profundo. A **magnitude destes impactes é indeterminada**, uma vez que dependerá da quantidade da área ocupada por espécies ecologicamente desadequadas aos habitats existentes.

Tendo em conta que parte dos parques de estacionamento previstos dentro do empreendimento serão permeáveis, haverá infiltração direta no solo. Deste modo, a infiltração de água pluvial potencialmente contaminada restringe-se essencialmente a algumas zonas dos parques de estacionamento. Associada às restantes áreas impermeáveis onde circularão veículos está prevista a instalação de uma câmara separadora de hidrocarbonetos para pré-tratamento das águas de lavagem das zonas de estacionamento e/ou circulação automóvel no piso -1.

A contaminação das águas subterrâneas decorrente da infiltração de águas contaminadas é um **impacte negativo, direto, provável e de âmbito local** sobre o aquífero superior. É ainda um impacte **permanente**, de **fraca magnitude e pouco significativo**, uma vez que a área com potencial infiltração é reduzida.

Existem ainda outros impactes cujas ações não se iniciaram na fase de exploração, mas que se mantêm presentes durante toda esta fase, nomeadamente:

- Diminuição da recarga do sistema aquífero;
- Constrangimento ao fluxo horizontal de água subterrânea no aquífero superior.

A sua avaliação seria igual à já feita na fase anterior, considerando a fase final da obra.

5.5.3. Fase de desativação

Os impactes decorrentes da eventual desativação do projeto dependerão do tipo de uso de solo que venha a ser dado à área.

Num cenário de remoção de infraestruturas da área de estudo, são de prever, numa primeira fase, impactes *negativos* semelhantes aos da fase de construção, determinados pela implantação, funcionamento das zonas de estaleiro e circulação de maquinaria de apoio à empreitada. No entanto, ocorrerão também impactes positivos associados ao aumento da recarga do sistema aquífero e ao término do constrangimento ao fluxo horizontal de água subterrânea no aquífero superior.

Numa fase posterior, e assumindo uma desocupação da área de implantação do projeto, as ações que eventualmente originariam impactes (aplicação de irrigação e de intervenções de controlo de espécies infestantes e invasoras dos espaços verdes, fertilização e aplicação de produtos fitossanitários; circulação e estacionamento de automóveis na área de intervenção) cessam e, portanto, em face à situação que se iria verificar naquele momento, seriam impactes positivos sobre a qualidade dos recursos hídricos subterrâneos. Da mesma forma que a avaliação dos impactes na situação de exploração, serão impactes **pouco significativos**.

5.6. Recursos hídricos superficiais

5.6.1. Fase de construção

A fase de construção do projeto representa, pela sua natureza e etapas construtivas, a criação de alguns efeitos ambientais sobre o **regime local de escoamento superficial**, assim como a exposição dos recursos hídricos a **fontes de contaminação accidental**. Estes efeitos resultam principalmente da instalação e funcionamento das zonas de estaleiro, movimentação de máquinas, mobilização de terras, e das intervenções construtivas propriamente ditas.

As fontes mais relevantes, embora pouco prováveis, de **contaminação potencial** serão os derrames acidentais de combustíveis e de óleos lubrificantes de veículos e equipamentos ou de águas residuais produzidas em obra.

Como tal, o estabelecimento de áreas de estaleiro e de armazenamento e manutenção de materiais e equipamentos deve cumprir as medidas gerais propostas (cf. capítulo 6.2), nomeadamente estando bem identificadas para que quaisquer operações de manutenção e gestão de equipamentos sejam efetuadas em áreas preparadas para o efeito, bem como adequadamente drenadas as águas residuais produzidas no estaleiro. As águas equiparadas a domésticas produzidas nas zonas de estaleiro serão encaminhadas para o coletor primário da Infratroia existente na envolvente.

Através da aplicação das medidas referidas, esta fase representa, sobre a qualidade dos recursos hídricos superficiais, impactos *negativos, diretos, pouco prováveis, temporários, reversíveis, imediatos ou de curto a médio prazo* (conforme o tipo e persistência da contaminação, em caso de derrame), de âmbito *local*, de *magnitude fraca e pouco significativos*, considerando a natureza acidental das contaminações e o carácter temporário das intervenções. A distância a massas de água superficiais e a natureza arenosa do terreno, que promove a infiltração em oposição ao escoamento, também contribuem para minimizar os efeitos de um eventual incidente sobre os recursos hídricos superficiais.

Ao nível de efeitos ambientais da fase de construção, destaca-se, ainda, a impermeabilização de áreas de influência da obra, que contribui para a concentração temporal do **escoamento superficial** que se venha a verificar, e o estabelecimento de restrições físicas que limitam a capacidade de escoamento da área de intervenção. Esta impermeabilização poderá ser causada, quer pela compactação que resulta do movimento das máquinas a utilizar na obra, quer pela aplicação de pisos e coberturas nas principais infraestruturas temporárias de obra (zonas de estaleiro) e infraestruturas permanentes associadas ao projeto.

O efeito das movimentações de máquinas poderá ser minimizado caso se proceda à implementação de uma via interna no início dos trabalhos, utilizando posteriormente esta via como acesso preferencial às frentes de obra, de acordo com o proposto no capítulo 6.5, referente às medidas a implementar na fase de construção, do fator Solos e Usos do Solo.

O estaleiro será composto por três zonas distintas no interior da área de intervenção, com uma área total de cerca de 1 ha. Estas áreas serão maioritariamente constituídas por pisos permeáveis, alternados por estruturas pré-fabricadas e armazéns de equipamentos. As ações de implementação e gestão do estaleiro são minimizáveis através da implementação das medidas propostas no capítulo 6.2.

Quanto à construção das várias estruturas projetadas, que apresentam um carácter permanente (pelo menos durante o tempo de vida da instalação), será abrangida uma área total de intervenção de

aproximadamente 6 ha, sendo que desta área apenas 36 648 m² serão impermeabilizados. A área impermeabilizada corresponde essencialmente aos edifícios, piscinas ou campos de ténis/paddle. A água pluvial recolhida na cobertura dos edifícios será encaminhada por uma rede de coletores para o solo, que devido à sua natureza arenosa promove a infiltração, prevenindo escoamento superficial e consequentemente transporte de sólidos e fenómenos de ravinamento.

Desta forma, os impactes da restrição física do escoamento, resultantes da movimentação de máquinas e da implementação das zonas de estaleiro e estruturas projetadas, a iniciar na fase de construção, serão *negativos, indiretos, certos, temporários e permanentes* (no caso das estruturas finais do empreendimento), *reversíveis, imediatos*, de âmbito *local* e de magnitude *fraca e pouco significativos*. A atribuição desta significância resulta da reduzida extensão da intervenção, com a maior parte da área a não ser intervencionada e com uma fração ainda menor a ser impermeabilizada, assim como da elevada permeabilidade do solo.

5.6.2. Fase de exploração

Os potenciais impactes da fase de exploração estão associados ao **eventual acréscimo de carga poluente afluente às massas de água superficiais**, como resultado da produção de águas residuais equiparadas a domésticas no empreendimento turístico.

De acordo com a memória descritiva do projeto (MCA, 2019), e atendendo à lotação do empreendimento e staff, está previsto um caudal máximo diário para a rede de distribuição de água potável correspondente a 200 m³/dia, com origem nas infraestruturas primárias da Infracroa. Deste caudal o projetista considera que existirá uma afluência à rede de drenagem de 85%, resultado na produção máxima de 170 m³/dia de águas residuais a encaminhar para a ETAR de Troia.

Atendendo ao atual nível de cumprimento dos limites regulamentares fixados para a descarga desta ETAR e à intervenção de ampliação da capacidade que esta estação irá sofrer (descrito no capítulo 4.6.4), considera-se que o potencial impacte de acréscimo de carga poluente nas massas de água não se verifica (*impacte nulo*). Não obstante deste facto, assinala-se no capítulo 6.7 uma medida com vista à obtenção de declaração da entidade gestora, em fase de projeto de execução, que confirme que os sistemas de drenagem e tratamento de águas residuais existentes têm capacidade para atender aos caudais previstos para o empreendimento. Nesta secção são ainda identificadas medidas com vista à redução de consumos e prevenção de emissões para o ambiente.

Adicionalmente, as certificações BREEAM e Green Globe que o Club Med pretende adquirir, definem critérios para a minimização do consumo de água através do estabelecimento de metas de consumo que envolvem

a implementação de medidas construtivas ou de boas práticas. A implementação destas medidas e boas práticas permitirá reduzir o consumo global da instalação e, como tal, minimizar o volume de efluentes produzidos, que afluem aos sistemas de tratamento antes de serem descarregados nas massas de água superficiais.

Atendendo à relação de proximidade entre o empreendimento e a linha costeira da península de Troia será expectável a **utilização balnear** das praias por parte dos utentes do empreendimento. Considerando a análise desenvolvida no capítulo 4.6.5, assinala-se a total compatibilidade da qualidade da água com este tipo de utilização, com a obtenção da classificação de qualidade “Excelente” em todas as praias de águas balneares de Troia entre 2011 e 2017. Tendo em conta este historial de classificação favorável na envolvente à área de intervenção, assinala-se a adequação da qualidade da água a este uso para os utentes do empreendimento.

Por fim salienta-se que o **aumento do escoamento**, como resultado do aumento das áreas impermeabilizadas, é um impacte que se inicia na fase de construção e se prolonga para a fase de exploração. Este impacte já foi considerado e avaliado na secção anterior.

5.6.3. Fase de desativação

A **fase de desativação** do projeto consistirá na realização de diversas operações de demolição de infraestruturas, desmontagem de equipamentos e restituição de condições iniciais. Os efeitos ambientais desta fase enquadram-se genericamente nas seguintes tipologias:

- Levantamento e deposição de material pulverulento sobre recursos hídricos, resultante dos processos de demolição, desmontagem e transporte;
- Produção de águas residuais de obra e águas pluviais intersetadas durante a desativação do projeto, podendo arrastar e transportar poluentes produzidos e depositados superficialmente nas zonas de frente de obra;
- Produção, derrame e descarga de águas residuais contaminadas não tratadas resultantes de fontes de contaminação acidental como derrames de combustíveis e óleos lubrificantes ou outros eventos acidentais na gestão da frente de obra.

A eventual desativação do projeto terá de ser adequadamente enquadrada por um Plano de Desativação que permita salvaguardar, entre outros temas ambientais, a qualidade da água superficial. Com este enquadramento dos trabalhos de desativação do projeto, estimam-se para esta fase impactes *negativos, indiretos, prováveis, temporários, reversíveis, imediatos ou de curto a médio prazo* (de acordo com o tipo e persistência da contaminação), *de âmbito local, de magnitude fraca e pouco significativos*.

5.7. Qualidade do ar

5.7.1. Fase de construção

Durante a fase de construção do projeto prevê-se a realização de ações suscetíveis de causar impacto na qualidade do ar, nomeadamente:

- **Fornecimento de materiais à obra** – abastecimento de materiais construtivos à obra (e.g. betão, estruturas metálicas e armaduras, alvenarias), por via rodoviária até à frente de obra;
- **Atividade e circulação de outros veículos e máquinas não rodoviárias em obra** (não associados ao fornecimento de materiais) – Esta atividade poderá estar associada, por exemplo, aos trabalhos de regularização do terreno na frente de obra, à demolição do edificado existente ou à circulação geral de veículos motorizados em obra.

Em termos de **fornecimento de materiais**, assumindo a utilização dos acessos via Comporta à área de intervenção (Percurso 2 e 3) como preferenciais durante a fase de obra (a alternativa com origem em Setúbal implicaria a utilização de *ferryboat*), os recetores sensíveis suscetíveis de serem afetados correspondem aos núcleos urbanos da Comporta, Soltroia e o Pestana Troia Eco-Resort, na envolvente à ER 253-1 (cf. capítulo 0). Caso seja utilizado o acesso através da EN 261 (Percurso 3) identifica-se adicionalmente a localidade de Carvalhal.

De acordo com esclarecimentos prestados pelo proponente do projeto, na fase de pico de obra, com maior necessidade de materiais e, portanto, mais desfavorável em termos de veículos pesados a aceder à obra preveem-se o acesso de 22 veículos pesados à obra por dia (entre pesados de transporte de betão e terras sobrantes para vazadouro).

Para o transporte de trabalhadores estima-se, na fase mais desfavorável da obra, o acesso de 16 veículos/dia. Este fluxo será concentrado em dois momentos, ao início e ao final do dia de trabalho, e poderá ter origem/destino, por exemplo, nas localidades da Comporta ou Carvalhal.

Quanto ao acréscimo local das emissões originadas pela **atividade e circulação de viaturas e outras máquinas não rodoviárias**, depende do número de equipamentos previstos, do tipo de trabalho a desenvolver e do período de tempo alocado a cada um dos equipamentos.

Os principais poluentes associados às ações descritas são a emissão de partículas em suspensão (poeiras) e gases provenientes da combustão dos motores dos veículos, incluindo as máquinas não rodoviárias. O Quadro 85 apresenta os poluentes emitidos no decurso de cada uma das ações identificadas.

Quadro 85 – Poluentes emitidos no decurso das ações potenciais de causar poluição atmosférica durante a fase de construção

Ação potencial de impacto na qualidade do ar		Poluentes				
		Partículas	HC	NO _x	SO _x	CO
Fornecimento de materiais à obra	Circulação de veículos pesados	X	X	X	X	X
Veículos ligeiros e pesados e máquinas não rodoviárias em obra	Circulação de veículos e máquinas	X	X	X	X	X
	Movimentação de terras e demolição do edificado existente	X				

HC – Hidrocarbonetos; NO_x – óxidos de azoto, SO_x – óxidos de enxofre; CO – monóxido de carbono.

O impacto destas atividades na qualidade do ar será mais sentido na envolvente da frente de obra, zonas de estaleiro e acessos à área de intervenção.

Em termos de poeiras decorrentes das atividades de obra, sendo os solos da área a intervir arensos, não se espera um potencial de emissão relevante. Ademais, a obra desenvolver-se-á numa área afastada de recetores sensíveis (a unidade hoteleira da UNOP 5, onde se localizam os recetores mais próximos, encontra-se a distâncias superiores a 1,2 km), o que aliado aos ventos dominantes na região, para o quadrante norte, contribuirá para que não sejam esperadas afetações relevantes.

Ao nível dos poluentes atmosféricos libertados pela circulação de veículos pesados, os efeitos poderão ser mais sentidos ao longo dos acessos rodoviários, em particular na localidade da Comporta, que é cruzada pela ER 253-1 e pela EN 261. Contudo, o volume de tráfego previsto em obra não terá potencial para fazer ultrapassar os limites legais estabelecidos, em termos de concentração de poluentes atmosféricos.

Atendendo à magnitude e tipologia da intervenção, assim como ao reduzido volume de tráfego previsto para a fase de obra, espera-se que os impactos da emissão de poluentes atmosféricos devido ao **fornecimento de materiais e veículos em obra** sejam *negativos, diretos, certos, locais* (podem ser *regionais* no caso do transporte de materiais para obra), *imediatos, temporários, reversíveis*, de *magnitude fraca e pouco significativos*.

5.7.2. Fase de exploração

Durante a fase de exploração do projeto existirão atividades e processos a que estão associados impactos sobre a qualidade do ar. Neste âmbito destaca-se que a exploração do empreendimento representará um **aumento de tráfego** na península de Troia pela deslocação principalmente de utentes do empreendimento turístico, que em si próprio também representará um aumento de emissões de gases de combustão e de levantamento de poeiras pela circulação interna de veículos.

No capítulo 3.37. é apresentada uma estimativa do aumento de tráfego na ER 253-1 durante a exploração do projeto. No cenário mais desfavorável em termos de tráfego prevê-se o acesso de 3 autocarros e 14 carros por dia. Este cenário considera a fase de maior afluência (de maio a agosto) e o pressuposto que o maior volume de chegadas/partidas de utentes se concentrará entre quinta-feira e domingo.

Os recetores potencialmente afetados pelo aumento de tráfego são os localizados na vizinhança dos acessos, destacando-se, na envolvente à ER 253-1, Soltroia (UNOP 6), o Pestana Troia Eco-Resort (UNOP 5) e, caso sejam utilizados os percursos 2 e 3, a Comporta e o Carvalhal (apenas para o percurso 3, que percorre a EN 261).

Considerando os efeitos sobre a qualidade do ar do **aumento de tráfego provocado pelo projeto**, estima-se que resultará em impactos *negativos, diretos, prováveis, permanentes* (durante o período de funcionamento do empreendimento), *reversíveis, imediatos, de âmbito regional, mas de magnitude fraca e pouco significativos*. A significância atribuída pode ser justificada pelo reduzido volume de tráfego gerado pelo projeto, que não será suscetível de provocar concentrações de poluentes na atmosfera que ultrapassem os limites regulamentares aplicáveis.

Por outro lado, do ponto de vista do **funcionamento do empreendimento**, prevê-se a produção local de emissões atmosféricas de gases de combustão resultantes das operações ocasionais de manutenção (caso envolvam a utilização de equipamentos motorizados ou ações construtivas) e da sua atividade pelo uso de diversos equipamentos (por exemplo equipamentos de climatização). Considera-se que estas ações resultam em *impactes tendencialmente nulos*.

5.7.3. Fase de desativação

A fase de desativação do empreendimento consistirá na reversão dos trabalhos efetuados na fase de construção, o que se traduzirá em operações de **demolição e remoção de infraestruturas** e na circulação de veículos pesados e ligeiros que lhes está associada.

O processo de desativação do empreendimento turístico, terá assim como principal impacte de degradação da qualidade do ar local, a emissão temporária de poeiras e poluentes provenientes de viaturas pesadas e máquinas associadas à movimentação de terras e de resíduos de demolição.

Geralmente, estas operações resultarão em impactes equivalentes aos da fase de construção, sendo avaliados como *negativos, diretos, prováveis, temporários, reversíveis, imediatos, de âmbito local, de magnitude média e pouco significativos*.

O cenário pós-desmantelamento dependerá dos novos usos a dar a este território, a estipular nos IGT em vigor no momento. Caso a área volte a ser naturalizada, como na situação atual, haverá um ligeiro impacte positivo na qualidade do ar local.

5.8. Ambiente sonoro

5.8.1. Fase de construção

Durante a fase de construção espera-se um aumento generalizado dos níveis sonoros na vizinhança da área de construção e nas imediações das vias utilizadas para acesso à obra, associado direta ou indiretamente ao ruído gerado por:

- **Atividades ligadas à construção** que implicam a utilização de equipamentos ruidosos (escavadoras, pás-carregadoras, compactadores, entre outros) assim como a implementação e funcionamento das zonas de estaleiro;
- **Transporte de materiais e equipamento** de e para a obra, nomeadamente recorrendo a veículos pesados.

A) Atividades construtivas

Os níveis de ruído gerados durante as obras são, normalmente, temporários e descontínuos em função de diversos fatores, tais como o tipo de equipamentos utilizados, o tipo de operações realizadas, período de duração, modo de utilização do material e o seu estado de conservação, pelo que poderão variar num intervalo alargado de valores. Os níveis de ruído decorrentes deste tipo de fontes podem ser, nalguns períodos, bastante elevados (variando entre os 70 e os 100 dB(A)), apresentando, no entanto, um caráter descontínuo, ocorrendo pontualmente enquanto duram as ações de construção e cessando por completo após a sua conclusão.

Dada a quantidade e variabilidade das fontes de ruído durante a fase de construção, cuja localização no espaço e no tempo é difícil de determinar com rigor, é usual nesta fase realizar apenas uma abordagem

qualitativa aos níveis sonoros, tendo por base o Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de novembro (revoga o Decreto-Lei n.º 76/2002, de 26 de março, que aprovara o Regulamento das Emissões Sonoras de Equipamento para Utilização no Exterior), que estabelece as regras a aplicar em matéria de emissões sonoras de equipamento para utilização no exterior.

No Quadro 86 indicam-se as distâncias correspondentes aos Níveis Sonoros Contínuos Equivalentes, ponderados A, de 65, 55 e 45 dB(A), considerando fontes pontuais usualmente utilizadas em obras de construção civil, um meio de propagação homogêneo e quiescente e os valores-limite de potência sonora definidos no referido diploma legal.

Quadro 86 – Distâncias correspondentes a LAeq de 65 dB(A), 55 dB(A) e 45 dB(A)

Tipo de equipamento	P: potência instalada efetiva (kW); Pel: potência elétrica (kW); m: massa do aparelho (kg); L: espessura transversal de corte (cm)	Distância à fonte [m]		
		LAeq =65	LAeq =55	LAeq =45
Compactadores (cilindros vibrantes, placas vibradoras e apiloadores vibrantes)	P ≤ 8	40	126	398
	8 < P ≤ 70	45	141	447
	P > 70	>46	>146	>462
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rasto contínuo	P ≤ 55	32	100	316
	P > 55	>32	>102	>322
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rodas; dumpers, niveladoras, compactadores tipo carregadora, empilhadores em consola c/ motor de combustão, gruas móveis, compactadores (cilindros não vibrantes), espalhadoras-acabadoras, fontes de pressão hidráulica	P ≤ 55	25	79	251
	P > 55	>26	>81	>255
Escavadoras, monta-cargas, guinchos de construção, motoenxadas	P ≤ 15	10	32	100
	P > 15	>10	>31	>99
Martelos manuais, demolidores e perfuradores	m ≤ 15	35	112	355
	15 < m ≤ 30	≤ 52	≤ 163	≤ 516
	m > 30	> 65	> 205	> 649
Gruas-torres	-	-	-	-
Grupos eletrogéneos de soldadura e potência	Pel ≤ 2	≤ 12	≤ 37	≤ 116
	2 < Pel ≤ 10	≤ 13	≤ 41	≤ 130
	Pel > 10	> 13	> 40	> 126
Compressores	P ≤ 15	14	45	141
	P > 15	> 15	> 47	> 147
Corta-relva, corta-erva, corta-bordaduras	L ≤ 50	10	32	100
	50 < L ≤ 70	16	50	158
	70 < L ≤ 120	16	50	158
	L > 120	28	89	282

Dependendo do número e tipo de equipamentos a utilizar (no total e de cada tipo) e dos obstáculos à propagação sonora os valores apresentados no quadro anterior podem aumentar ou diminuir significativamente. De qualquer forma o quadro apresentado é indicativo de que a menos de 10 m da obra o ruído particular é superior a 65 dB(A). Por outro lado, a mais de 100 m o ruído particular será de 55 dB(A) ou inferior, à exceção de equipamentos muito ruidosos como será o caso dos compactadores ou martelos demolidores e perfuradores.

No caso em apreço os **recetores sensíveis** existentes na envolvente do projeto (habitações da UNOP 2 a Noroeste e Pestana Troia Eco-Resort, a Sudeste na UNOP 5) localizam-se a mais de 1 km das áreas de construção. Assim, de acordo com os níveis de ruído e respetivas distâncias apresentadas no Quadro 86, não se prevê que as **ações construtivas** a desenvolver na área de intervenção sejam suscetíveis de produzir níveis de ruído significativos para os recetores sensíveis identificados, que se encontram a distâncias elevadas, pelo que se considera que resultam num impacte nulo.

B) Transporte de materiais e equipamento

A realização de obras de construção civil está associada a um acréscimo do tráfego de veículos pesados, resultante da necessidade de assegurar o transporte de materiais, máquinas e trabalhadores.

A passagem de um camião de transporte de mercadorias provoca instantaneamente níveis de ruído elevados (L_{Aeq} entre 70 e 75 dB(A)). No entanto, as características do ruído gerado, nomeadamente a sua intensidade, dependem de uma multiplicidade de fatores, entre os quais o volume de tráfego, a velocidade de circulação, o estado de conservação e a carga transportada pela viatura, o estado da via, entre outros. O significado dos impactes negativos gerados por esta fonte será consequência das características da envolvente às vias utilizadas, nomeadamente quanto aos níveis sonoros atualmente verificados e ao tipo de ocupação existente.

De acordo com esclarecimentos prestados pelo proponente do projeto, na fase de pico de obra, com maior necessidade de materiais e, portanto, mais desfavorável em termos de **veículos pesados de transporte** a aceder à obra prevêem-se (cf. capítulo 3.6.7):

- 17 camiões/dia, durante os primeiros 2 meses, para o transporte de terras;
- 5 camiões/dia, para o transporte de outros materiais, incluindo betão pronto.

Em relação aos **trabalhadores**, parte serão alojados em dormitórios no estaleiro, sendo que os restantes ficaram instalados nas localidades vizinhas ou contratados localmente e transportados diariamente para obra em veículos coletivos. Considerando um máximo de 163 trabalhadores (na fase de pico de obra - ver

capítulo 3.3.5) e transportes com a lotação de 10 pessoas, estima-se, para a fase mais desfavorável, o acesso à obra de 16 veículos/dia. Este fluxo será concentrado em dois momentos, ao início e ao final do dia de trabalho, e poderá ter origem/destino, por exemplo, nas localidades da Comporta ou Carvalhal. Esta estimativa não entra em conta com trabalhadores alojados em obra, que poderá reduzir o número de veículos necessários.

Assim espera-se a passagem de cerca de 8 carros/hora entre as 7-9 h e as 17-19 h para transporte de trabalhadores e perto de 5 camiões/hora de transporte de materiais, entre as 9 h e as 18h. O transporte de materiais reduzirá a cerca de 1 camião/hora após os primeiros dois meses.

As habitações na envolvente próxima da ER 253-1 são as mais suscetíveis de serem afetadas por estes fluxos de tráfego, nomeadamente os recetores sensíveis do Pestana Troia Eco-Resort, Soltroia e Comporta, comuns aos percursos 2 e 3. O percurso 1 implicaria a utilização de *ferryboat*, situação não viável no contexto de obra.

Atualmente já se verificam níveis de ruído mais elevados nas proximidades da ER 253-1 do que na generalidade da área da península de Troia (*cf.* capítulo 4.8.5). Considerando o tráfego de obra previsto, que apresenta uma expressão reduzida no contexto desta via, não será expectável que a situação acústica altere significativamente. Desta forma prevê-se que o **transporte de materiais e trabalhadores** resulte, para os recetores identificados, num impacte *negativo, direto, certo, temporário, reversível, imediato, regional, de magnitude fraca e pouco significativo*.

5.8.2. Fase de exploração

Dado que as principais infraestruturas a instalar consistem numa unidade de hotelaria e estruturas associadas, prevê-se que as atividades a desenvolver não sejam particularmente ruidosas, pelo que a emissão de ruído para o exterior da área do empreendimento será muito reduzida. Não obstante deste facto foram identificadas as fontes com algum potencial de alteração sonora, que podem ser genericamente agrupadas em:

- **Operações de funcionamento e manutenção do empreendimento**, incluindo funcionamento de equipamentos e atividades potencialmente ruidosas;
- **Aumento de tráfego na ER 253-1**, de e para o empreendimento turístico.

As **operações de funcionamento e manutenção** do empreendimento turístico agrupam ações e laboração de equipamentos em momentos periódicos ou ocasionais, representando fontes esporádicas e descontínuas

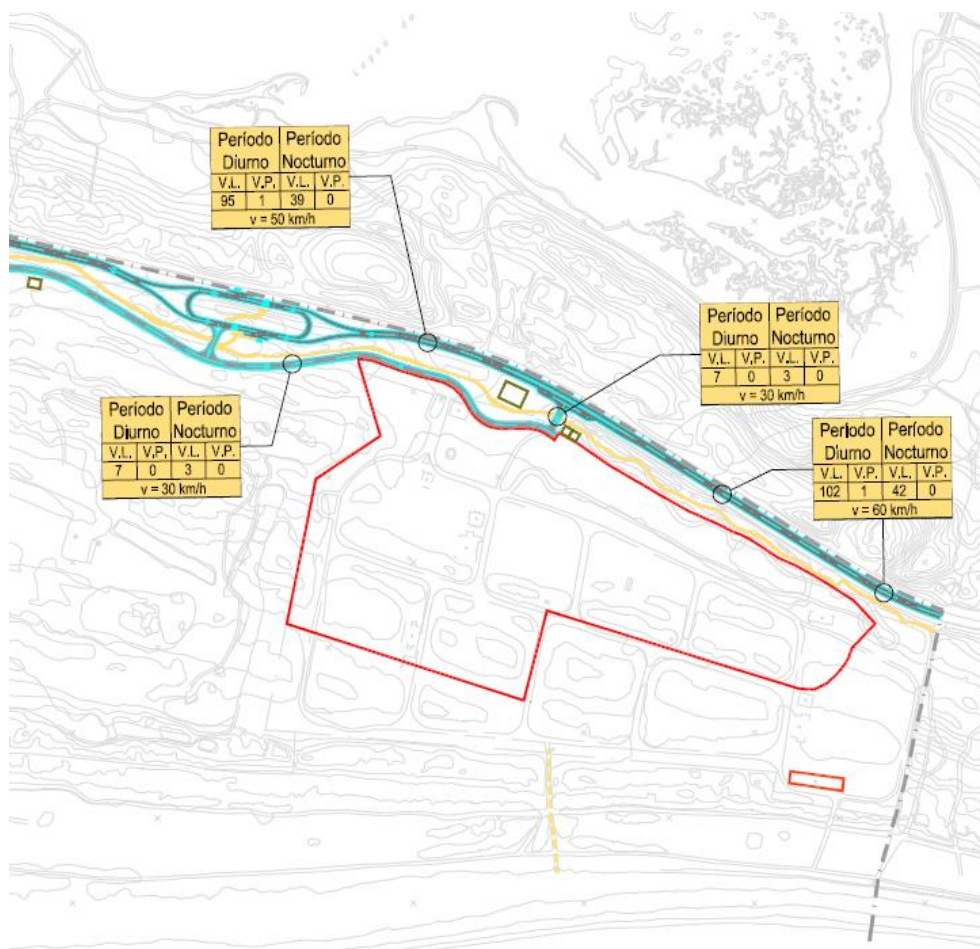
de alteração sonora. Identificou-se principalmente o funcionamento de sistemas climatização e de grupos de bombagem associados a estações elevatórias.

De acordo com o projetista estes equipamentos ruidosos serão dotados do devido condicionamento acústico em cumprimento da legislação aplicável, nomeadamente o Decreto-Lei 9/2007 de 17 de janeiro, e o Decreto-Lei 96/2008 de 9 de junho. Adicionalmente as áreas técnicas, onde estão instalados a maioria dos equipamentos ruidosos, serão localizadas em piso enterrado abaixo da cota de soleira. Estes efeitos de atenuação são ainda maximizados pela distância de qualquer um destes equipamentos a potenciais recetores sensíveis na envolvente do empreendimento (superior a 1 km).

Desta forma considera-se as **operações de funcionamento e manutenção** do empreendimento não serão suscetíveis de provocar situações de incomodidade ou de incumprimento das disposições regulamentares aplicáveis, quer na área do empreendimento turístico, quer para o exterior, resultando num impacte tendencialmente nulo.

Quanto ao **tráfego**, afigura-se à partida como a fonte ruidosa mais importante na zona em estudo, sendo previsível que a entrada em funcionamento do empreendimento determine um aumento de veículos ligeiros e pesados de transporte coletivo em circulação na ER 253-1. Na vizinhança desta via identificaram-se recetores sensíveis potencialmente afetados, de onde se destaca o Pestana Troia Eco-Resort, Soltroia e a Comporta.

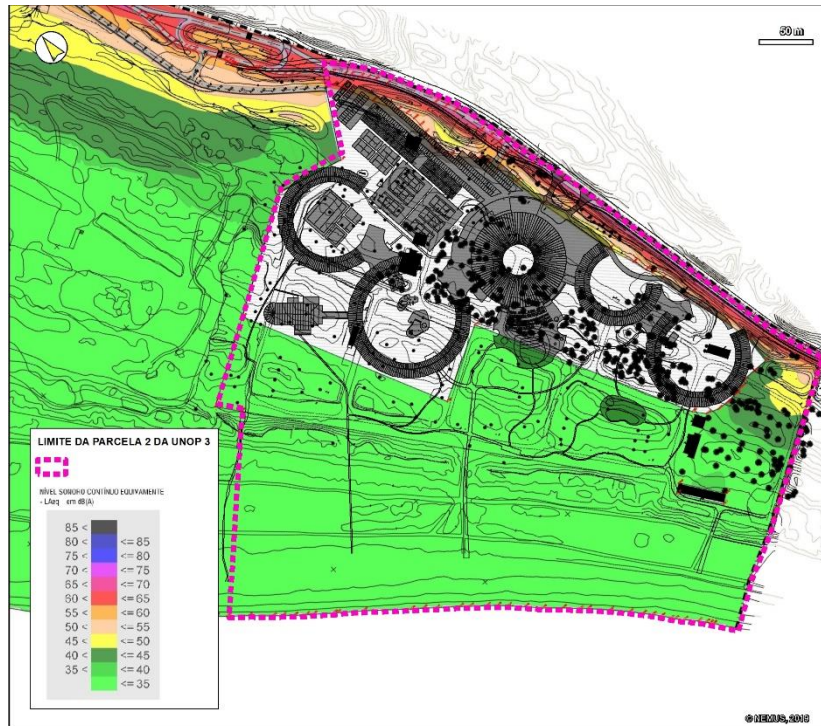
Os impactes do tráfego associado ao projeto foram analisados tendo em conta os mapas de ruído da UNOP 3, que integram os elementos que acompanham e fundamentam o desenvolvimento do respetivo Plano de Pormenor. Estes mapas foram calculados tendo em conta um cenário futuro onde as principais fontes de ruído consideradas são tráfego rodoviário nas principais vias de circulação interna e na ER 253-1. O modelo desenvolvido e os dados considerados para o cálculo estão representados na Figura 119.



Fonte: Engenharia de Acústica e Ambiente Lda. (2005)

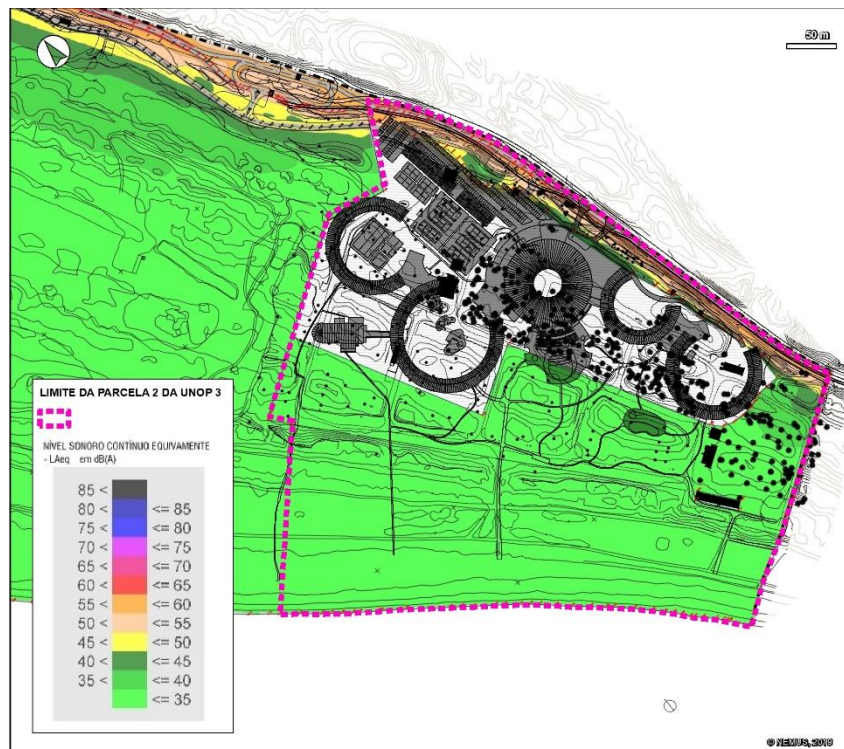
Figura 119 – Modelo do mapa de ruído da UNOP 3 e dados considerados

Tendo em conta o modelo exposto acima foram calculados os mapas de ruído da UNOP 3 para os períodos diurno e noturno, que se apresentam em baixo, sobrepondo as áreas de projeto (Figura 120 e Figura 121).



Fonte: adaptado de Engenharia de Acústica e Ambiente Lda. (2005)

Figura 120 – Mapa de ruído da UNOP 3 – indicador diurno



Fonte: adaptado de Engenharia de Acústica e Ambiente Lda. (2005)

Figura 121 – Mapa de ruído da UNOP 3 – indicador noturno

Os mapas de ruído, apesar de ainda considerarem os indicadores do regime legal anterior, revelam valores potencialmente compatíveis com a classificação de zona mista na totalidade da área de intervenção. Nas zonas em que a via se aproxima mais do edificado a construir estimam-se valores entre os 55 e os 60 dB(A) para o período diurno e no período noturno entre os 45 e os 50 dB(A).

O cenário simulado nestes mapas de ruído verifica a implementação de um empreendimento turístico nos termos do PP e respetivo tráfego previsto. Por outro lado, no capítulo 3.5, onde é apresentada uma estimativa de tráfego gerado pelos utentes do projeto, considerando pressupostos ajustados ao projeto em avaliação e à experiência do Grupo Club Med noutras instalações similares. Estas estimativas, em fase de maior lotação (de maio a agosto) e, portanto, mais desfavorável, apontam à passagem de 1 autocarro a cada duas horas e 2 carros/hora, no período diurno entre quinta-feira e domingo (dias de chegada/partida da maioria dos utentes).

Tendo em conta estes valores de tráfego, ajustados ao projeto e com uma expressão muito reduzida, pode-se concluir que a avaliação dos mapas de ruído constitui uma posição de segurança em relação ao projeto efetivamente a implementar. Apenas uma alteração que significasse a duplicação do tráfego da ER 253-1 (+3 dB(A), com a duplicação das fontes) poderia eventualmente alterar essa conclusão, situação que se encontra muito distante do previsto.

Estes mapas de ruído, centrados nas UNOP 3, também permitem inferir sobre a afetação aos recetores do Pestana Troia Eco-Resort, Soltroia e Comporta, uma vez que a principal fonte de ruído, a ER 253-1, constitui a via única de acesso à península de Troia e cruza estes núcleos populacionais. Assim considerando o cenário futuro, com a evolução do tráfego, não será expectável que os níveis de ruído, junto dos recetores identificados, alterem significativamente em relação à situação atual.

É ainda de notar que os recetores do Eco-Resort e Soltroia (concelho de Grândola) e da Comporta (concelho de Alcácer do Sal) apresentam conformidade como os níveis sonoros existentes para a classificação de zona mista, atribuída pelos respetivos PDM.

Desta forma, o impacto associado ao **aumento de tráfego provocado pelo projeto** considera-se que resulta, para os recetores sensíveis, num impacto *negativo, indireto, certo, permanente, reversível, imediato, regional* e de *magnitude fraca*. No entanto, face ao previsível cumprimento dos níveis de ruído regulamentares prevê-se que este impacto seja *pouco significativo*.

5.8.3. Fase de desativação

Num cenário em que venha a ocorrer, a fase de desativação do projeto representará a reversão da instalação do empreendimento turístico previsto para a área de intervenção, repondo a situação de referência. Esta fase incluirá ações de demolição, remoção de infraestruturas e circulação de veículos pesados que lhes está associada.

No seu conjunto, estas ações de desativação resultam em impactes *negativos, diretos e indiretos, certos, temporários, reversíveis, de curto prazo, de âmbito local e regional, de reduzida magnitude e pouco significativos*, aplicando-se medidas equivalentes às descritas para a fase de construção (capítulo 6.9.1).

Por outro lado, o cessamento da circulação de veículos associados à fase de exploração irá contribuir para um impacto *positivo* no ambiente sonoro da área envolvente.

5.9. Gestão de resíduos

Os impactes do projeto sobre os serviços de gestão de resíduos são avaliados nesta secção a partir da identificação, para cada fase do projeto, das principais atividades geradoras de resíduos e dos potenciais problemas ambientais que possam resultar da gestão destes fluxos.

Em termos globais, estes impactes referem-se à criação de necessidades adicionais de prestação de serviço, destacando-se a produção de Resíduos de Construção e Demolição nas fases de construção e de desativação, e de Resíduos equiparáveis a Urbanos na fase de exploração.

5.9.1. Fase de construção

Durante esta fase será gerada uma multiplicidade de resíduos sólidos, tipicamente associados à execução de obras desta natureza, destacando-se como principais fontes de produção de resíduos as ações de demolição das infraestruturas existentes, preparação do terreno, instalação e funcionamento das zonas de estaleiro de obra, movimentação geral de terras e a construção das infraestruturas.

Com efeito, a maquinaria pesada, nomeadamente veículos pesados de mercadorias e outros equipamentos mecânicos, requer manutenção mecânica periódica (por norma não deverá acontecer em obra, mas sim nas oficinas dos representantes). Destas operações resultarão produtos, que na sua maioria estão classificados como **resíduos perigosos**. Serão também produzidos resíduos com características equiparadas a **Resíduos**

Sólidos Urbanos (RSU), nomeadamente nas zonas de estaleiro, e **resíduos de construção e demolição (RCD)**, tais como entulhos, misturas betuminosas, terras provenientes de terraplenagens, etc.

Neste contexto, espera-se que os resíduos de obra apresentem as tipologias principais, especificadas no capítulo 3.8.2, de acordo com a Lista Europeia de Resíduos (LER).

Prevê-se que os resíduos produzidos sejam conduzidos a um destino final adequado, tendo em conta, inclusivamente, as soluções proporcionadas pela Ambital (cujo centro de gestão de resíduos inclui aterro sanitário, unidades de tratamento mecânico, de compostagem, de triagem, de produção de CDR, de tratamento e valorização de RCD e central de valorização energética de biogás) e pelos operadores licenciados na região (80 no distrito de Setúbal, 1 deles no concelho de Grândola), o que remete para a diversas soluções de encaminhamento dos resíduos produzidos.

Não se prevê que a produção de resíduos perigosos, como os óleos usados, seja significativa. Por norma, as operações de manutenção dos veículos e maquinaria de obra não são realizadas no local, sendo as mesmas efetuadas em oficinas de assistência técnica das marcas, que serão assim as responsáveis pela gestão dos resíduos gerados nesse processo.

Note-se ainda que os resíduos gerados nas operações de demolição dos edifícios previamente existentes no terreno poderão conter substâncias perigosas, provenientes de telhados em fibrocimento, nomeadamente o amianto.

Todos os resíduos perigosos deverão ser reencaminhados a destino final adequado por entidades licenciadas para o efeito, existindo soluções diversas para o encaminhamento destes resíduos na região.

Apesar das observações acima mencionadas, a natureza e dimensão da obra apenas será responsável pela produção de uma quantidade reduzida de resíduos sólidos, quando comparada com os quantitativos do concelho de Grândola, por exemplo. Neste contexto, estão criadas condições para que o impacte, apesar de *negativo*, seja tendencialmente *pouco significativo*. Este será um impacte *certo, temporário, de âmbito regional e de magnitude fraca*. Este impacte será *cumulativo* com as restantes necessidades de gestão de resíduos sólidos na envolvente da área de intervenção, sendo atenuado com a aplicação das medidas de minimização propostas.

A implementação dos requisitos necessários para a obtenção das certificações BREEAM e *Green Globe* poderão também minimizar estes impactes, uma vez que estas estabelecem critérios para a redução de resíduos de construção e demolição e o desvio de resíduos com destino a aterro, por exemplo.

5.9.2. Fase de exploração

Na fase de exploração, os resíduos produzidos decorrerão essencialmente das atividades ligadas à utilização do hotel e dos espaços e equipamentos associados, assim como da sua manutenção. Em termos gerais, a generalidade dos resíduos produzidos deverá ser do tipo urbano ou equiparado, prevendo-se a geração de resíduos de embalagens usadas (vidro, papel e cartão, plástico e metal), resíduos orgânicos e resíduos indiferenciados. Ainda que a uma menor escala, antecipa-se também a geração de resíduos perigosos, nomeadamente óleos usados e embalagens e outros materiais contaminados com óleos usados ou outras substâncias perigosas, acumuladores, resultantes de operações de limpeza e manutenção de espaços e equipamentos.

No capítulo 3.8.2 sintetizam-se as tipologias de resíduos de produção prevista nesta fase, de acordo com a Lista Europeia de Resíduos.

Tal como apresentado no capítulo da caracterização do ambiente afetado pelo projeto, os ecocentros da região são geridos pela Ambital – Investimentos Ambientais no Alentejo E.I.M. Trata-se de uma entidade qualificada e licenciada para a recolha, tratamento, encaminhamento para destino final adequado e processo de valorização de resíduos sólidos urbanos ou equiparáveis e para a gestão de alguns resíduos perigosos.

De acordo com a Memória Descritiva (MCA, 2019), foi estimada uma produção de RSU diária para o empreendimento turístico da ordem dos 800kg, correspondendo a uma produção anual de 292t. Note-se que esta estimativa foi realizada tendo em conta um cenário conservador, que considerou uma produção de RSU da ordem de 1kg/hóspede-noite e a ocupação total do empreendimento (600 hóspedes e 200 funcionários).

Ainda assim, esta estimativa permite ter uma noção da ordem de grandeza do esforço adicional que o empreendimento criará sobre o sistema de gestão de resíduos que serve a zona. Este acréscimo corresponderia a cerca de 20,6% do sistema da Infratróia e a 0,47% do da Ambital, apontando para a baixa relevância dos possíveis efeitos.

Note-se ainda que as certificações BREEAM e *Green Globe*, que o Club Med pretende adquirir, estabelecem critérios para a minimização da produção de resíduos, a proporção de resíduos que deverão ser enviados para reciclagem, a previsão de um espaço dedicado à segregação e armazenamento de resíduos recicláveis, entre outros. Estas e outras diretrizes previstas nestas certificações irão constituir um factor minimizador dos impactos identificados, no âmbito da gestão de resíduos.

Os impactes resultantes serão, portanto, *negativos, diretos, certos, permanentes, reversíveis, de longo prazo, locais e regionais, de magnitude fraca e pouco significativos*, sendo *cumulativos* com as restantes solicitações sobre o mesmo sistema de gestão de resíduos.

5.9.3. Fase de desativação

A **fase de desativação** do projeto, tal como assumida para efeitos de avaliação, consiste no desmantelamento do empreendimento e dos equipamentos associados, através de um conjunto de atividades de demolição e remoção de materiais.

Os impactes associados a esta fase serão da mesma natureza e avaliação dos referidos para a fase de construção, mas com níveis de magnitude moderada para os impactes associados à gestão de resíduos, motivados por um volume mais elevado de resíduos gerados, especificamente entulhos e outros resíduos de construção e demolição. Para que a significância deste impacte não seja aumentada, pressupõe-se a adoção de medidas de minimização adequadas a uma boa gestão de RCD, incluindo um Plano de Gestão Ambiental respetivo e o encaminhamento dos resíduos para reutilização, valorização ou outro destino final adequado.

São expectáveis impactes *negativos, diretos, certos, temporários, reversíveis, imediatos e de curto prazo, âmbito local, magnitude média e pouco significativos*, sendo *cumulativos* com os das restantes atividades que se servem dos mesmos sistemas municipais e multimunicipais.

Acresce ainda a reversão dos impactes descritos para a fase de exploração após as atividades de desativação, nomeadamente dos níveis de uso dos sistemas municipais de gestão de resíduos.

5.10. Sistemas ecológicos

Na presente secção são identificados e avaliados os impactes decorrentes da implementação do projeto em análise sobre a componente ecológica da área de estudo. A identificação e a avaliação dos impactes baseiam-se na situação de referência anteriormente caracterizada e no conhecimento existente sobre as ações previstas nas várias fases do projeto. Estas ações decorrem em três fases sequenciais (fases de construção, exploração e desativação do projeto) que comportam impactes diferenciados sobre a componente ecológica da área de estudo, pelo que a avaliação de impactes que se segue é apresentada de forma discriminada para cada uma.

Como se referiu no capítulo 4.10.3 - Habitats, ocorrem na área de estudo quatro habitats naturais: areal, dunas, pinhal e matos, em faixas contínuas paralelas à linha de costa, os dois últimos sendo recortados por áreas artificializadas (estruturas ou alterações do terreno de origem antrópica) ao longo da sua área de ocupação.

A Parcela 2 enquadra-se numa região de elevado valor do ponto de vista da ecologia, sendo considerada, inclusivamente, um dos trechos mais bem preservados do litoral português. Dois dos habitats mencionados atrás, o areal e as dunas, possuem um **valor ecológico** (obtido a partir da avaliação do respetivo estado de conservação e relevância ecológica, cf. 4.10.3.1 - Metodologia) **muito alto** e **extremamente alto** (classes 8-9 e 10 de 10), respetivamente, enquanto que a restante área possui um valor ecológico médio (classe 4-5 de 10), como se pode verificar no Desenho 13 - Volume II.

A valoração natural excecional da porção litoral da área de estudo, correspondente ao sistema de praia e dunas litorais, decorre do respetivo valor intrínseco elevado e do estado de conservação muito bom em que se encontram estes habitats (classe 5 de 5, c.f. 4.10.3.3 - Caracterização de habitats). A restante porção da área de estudo, por outro lado, é marcada pela perturbação humana, sendo a sua valoração ecológica reduzida pelo estado de conservação baixo e médio resultante desta perturbação (classes 2 e 3 de 5, c.f. 4.10.3.3 - Caracterização de habitats).

5.10.1. Fase de construção

Na fase de construção, tendo em conta as características do projeto em fase de Estudo Prévio (MCA, 2019), prevê-se que as principais ações suscetíveis de gerar impactes sobre a componente ecológica – habitats, flora e fauna – da área de estudo sejam as seguintes:

- Implantação e funcionamento das zonas de estaleiro e circulação de maquinaria de apoio à obra;
- Remoção de coberto vegetal existente, para implantação das novas áreas (edifícios, acessos e caminhos, áreas de estacionamento, outras infraestruturas);
- Movimentações de terras/solo associadas a eventuais ações de regularização do terreno e remoção da vegetação, e à implementação das instalações do empreendimento e respetivos acessos, estacionamentos de apoio e infraestruturas elétricas, de distribuição de água e saneamento;
- Intervenções pontuais nos sistemas dunares primários e secundários;
- Eventuais plantações e sementeiras de espécies vegetais.

Os principais impactes expectáveis durante a fase de construção são os seguintes:

- Eliminação de habitats;
- Eliminação de valores florísticos;
- Contaminação física de habitats;
- Contaminação química de habitats;
- Alteração do estado de conservação de habitats;
- Eliminação de habitats de suporte da fauna;
- Eliminação do abrigo de morcegos;
- Perturbação das comunidades faunísticas.

5.10.1.1. Eliminação de habitats

O projeto prevê a implementação de diferentes áreas, destacando-se: cinco edifícios hoteleiros, um edifício para o alojamento de funcionários, vias de circulação automóvel e pedonal, zona de estacionamento, estrutura “gourmet lounge”, piscinas, estrutura de apoio de praia e um conjunto de cinco jardins internos.

A implantação destas zonas (no interior da área de implementação do projeto) implica a realização de ações prévias relacionadas com a preparação do terreno, que inclui: as ações de limpeza e remoção do coberto vegetal, de decapagem do terreno, e a movimentação de terras. Estas ações implicarão a destruição direta dos habitats onde ocorrem (por remoção do coberto vegetal aí existente). Distinguem-se duas áreas de afetação na fase de construção, relativamente aos habitats:

- **Área permanentemente alterada** - consiste na área de implantação das estruturas permanentes, nomeadamente edifícios, reservatórios e outras infraestruturas, áreas de estacionamento, vias de circulação automóvel e pedonal, e áreas de lazer como piscinas e jardins; foram consideradas como áreas permanentemente alteradas no âmbito do impacte “eliminação de habitats” as áreas de jardim no interior dos edifícios circulares, uma vez que a intenção é de *«alterar profundamente o território interno do empreendimento, criando um conjunto de quatro grandes jardins paisagistas»*, que irão deste modo eliminar os habitats presentes;
- **Área afetada na fase de construção** (mas com futuro incerto) - consiste na área que será afetada pelas ações de construção, mas onde não está prevista a instalação de estruturas no solo: modelações do terreno, passadiços sobre-elevados e área buffer de 5 m em torno das áreas de construção, ou seja, as áreas permanentemente alteradas e os passadiços (área definida *ad hoc* como área genérica de afetação em fase de obra).

De modo a suportar a avaliação do impacto “eliminação de habitats”, foi efetuado o cálculo das áreas alteradas ou afetadas de cada habitat (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**). As ações referidas incidirão predominantemente sobre as áreas de “matos”, “pinhal” e “áreas artificializadas”, em diferentes proporções, sendo que a área de “dunas” será também afetada, mas numa extensão mais reduzida.

Quadro 87 – Áreas de afetação dos habitats

Habitat	Fase de construção				Total	
	Área afetada		Área alterada			
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Areal	0,01	0,44	-	-	0,01	0,44
Dunas	0,49	9,72	-	-	0,49	9,72
Matos	0,65	25,40	1,43	55,86	2,08	81,25
Pinhal	1,88	21,93	3,73	43,52	5,61	65,46

Nota: Estão ainda previstas outras infraestruturas como: pontos de transformação elétrica, estações elevatórias, entre outros, que, na fase de desenvolvimento atual do projeto, definidas nos Projetos de Infraestruturas, mas cuja área se considerou negligenciável no contexto do restante projeto.

De acordo com o **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**, grande parte da intervenção do projeto, 5,16 ha ou 82,96%, incidirá sobre a porção da área de estudo que é ocupada pelos habitats “matos” e “pinhal”. Como referido no capítulo 4.10.3, tratam-se de habitats com valor ecológico médio (classes 4-5 de 10), devido predominantemente ao degradado estado de conservação em que se encontram, resultado de intervenções humanas no passado.

Por outro lado, 0,49 ha, ou 0,72%, do habitat “dunas” será também afetado, e 0,48 ha ou 9,52% será afetado, habitat este que se encontra protegido por lei. Efetivamente, as dunas da área de estudo correspondem a três tipologias de habitats de interesse comunitário (em diferentes proporções e zonas não discriminadas na cartografia realizada), de acordo com a Diretiva habitats (Diretiva 92/43/CEE do Conselho, de 21 de Maio e revisões subsequentes), que os define como «*habitats que [no território europeu dos Estados-membros em que o Tratado é aplicável]: i) estão em perigo de desaparecimento na sua área de repartição natural; ii) têm uma área de repartição natural reduzida devido à sua regressão ou ao facto de a respectiva área ser intrinsecamente restrita; ou iii) constituem exemplos significativos de características próprias de uma ou mais das sete regiões biogeográficas seguintes: alpina, atlântica, boreal, continental, macaronésica, mediterrânica e panónica*». São eles:

- Habitat 2110 «*dunas móveis embrionárias*»;
- Habitat 2120 «*dunas móveis do cordão dunar com Ammophila arenaria (“dunas brancas”)*»;
- Habitat 2130 «*dunas fixas com vegetação herbácea (“dunas cinzentas”)*», tipologia pt1, «*duna cinzenta com matos camefíticos dominados por Armeria pungens e Thymus carnosus*».

O habitat 2130 é adicionalmente classificado, pela mesma Diretiva, como habitat prioritário. Isto é: aqueles *«ameaçados de desaparecimento [no território europeu dos Estados-membros em que o Tratado é aplicável], por cuja conservação a Comunidade é especialmente responsável dada a dimensão considerável da parte da área de distribuição natural deste habitat localizada no território referido.»*

Deste modo, há que considerar para estes habitats os objetivos de conservação *«manutenção da área de ocupação»* e *«manutenção do estado de conservação onde este é bom»* que constam das fichas de caracterização de cada um dos três habitats referidos, no Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros nº115-A/2008, de 21 de julho). Assim, no que concerne o impacte “eliminação de habitats”, distinguem-se dois impactes distintos:

- Afetação do habitat “dunas” (0,49 ha): tendo em conta que se inclui nesta categoria a afetação de habitats de interesse comunitário, o que condiciona o cumprimento dos objetivos de conservação legais dos mesmos, classifica-se o impacte “afetação do habitat dunas” como **negativo, direto, provável, significativo** e de **magnitude baixa**, atendendo à baixa proporção de habitat de interesse comunitário que será afetada; a continuidade temporal deste impacte é desconhecida, uma vez que a utilização de passadiços sobre-elevados, apesar de não implicar a implantação de toda a infraestrutura no solo, incorrerá certamente na eliminação do habitat durante as ações de construção, com futuro incerto;
- Eliminação dos habitats “pinhal” e “matos” (5,16 ha): considerando o valor ecológico que possuem os habitats em questão, classifica-se o impacte “eliminação dos habitats pinhal e matos” como **negativo, direto, certo, permanente, irreversível**, de **magnitude elevada e pouco significativo**.

Adicionalmente aos impactes referidos, serão eliminados 0,23 ha adicionais de “matos” e 0,23 ha adicionais de “pinhal” para a instalação dos estaleiros. Tendo em conta o estado de conservação dos habitats em questão, a baixa proporção de habitat comparativamente ao total, e a expectável recuperação destas áreas naturais ainda em fase de construção (uma vez que não serão ocupadas por estruturas do projeto), não se considera que esta afetação altera a magnitude e significância globais do impacte “eliminação de habitats”.

5.10.1.2. Eliminação de valores florísticos

As ações referidas acima (seção 5.10.1.1 - Eliminação de habitats) incidirão sobre áreas de ocorrência de valores florísticos com estatuto de proteção legal ou com distribuição geográfica limitada, resultando, deste modo, na potencial eliminação dos mesmos.

Destacam-se duas espécies da flora constantes do Anexo II da Diretiva Habitats, referente a «*espécies animais e vegetais cuja conservação requer a designação de Zonas Especiais de Conservação*»: *Thymus carnosus* e *Santolina impressa*. Ambas as espécies possuem como objetivo de conservação, constante do Plano Sectorial da Rede Natura 2000, a «*manutenção dos efetivos populacionais e da área de ocorrência*».

As espécies referidas constam ainda do Anexo IV da mesma Diretiva, referente a «*espécies animais e vegetais de interesse comunitário que exigem uma proteção rigorosa*», proteção essa que inclui «*[a proibição da] recolha, [do] corte, [do] desenraizamento ou [da] destruição intencionais das plantas em causa no meio natural, na sua área de distribuição.*»

Deste modo, a implementação do projeto em estudo condiciona o cumprimento dos objetivos de conservação legais e das orientações de gestão legais listados para estas espécies protegidas, quer por via da diminuição dos seus efetivos, quer por via da diminuição da sua área de ocorrência.

Para além destas, regista-se a potencial eliminação de espécies com distribuição restrita, nomeadamente: *Antirrhinum linkianum*, endemismo ibérico restrito a Portugal continental e à região litoral da Corunha; e *Verbascum giganteum subsp. martinezii*, endemismo ibérico. Efetivamente, a eliminação de espécies com distribuição restrita resulta na redução percentualmente representativa dos efetivos populacionais ou da área de distribuição das mesmas.

Considerando o exposto, e na ausência de adoção de medidas de mitigação ou compensação, classifica-se o impacte “eliminação de valores florísticos” como: **negativo, direto, certo, permanente, irreversível, de magnitude forte e muito significativo.**

Por outro lado, a cartografia efetuada no âmbito do presente EIA da ocorrência das espécies protegidas ao abrigo da Diretiva Habitats permite a adoção de medidas preventivas ou de mitigação – como sejam a transplantação dos indivíduos afetados ou plantação de indivíduos das mesmas espécies em locais favoráveis e em que se justifiquem intervenções de proteção/recuperação – o que implica que o impacte passe a ter **magnitude fraca** e a ser **pouco significativo**. Efetivamente, estão previstas, no projeto de paisagismo, áreas de intervenção onde serão plantadas as espécies *Thymus carnosus* e *Santolina impressa*.

5.10.1.3. Contaminação física de habitats

O conjunto das atividades previstas na fase de construção, envolvendo a circulação de maquinaria diversa, a movimentação de terras para implantação da edificação e as intervenções nas vias de acesso poderão provocar emissão de poeiras que se depositam sobre o meio, com afetação potencial das espécies florísticas e faunísticas. No entanto, considerando os habitats presentes, dunas, matos e prados, onde se destaca a

presença dominante de vegetação tipicamente mediterrânica e adaptada a condições edafoclimáticas particulares (nomeadamente, a ocorrência periódica de eventos de deposição de poeiras), classifica-se este impacte como: **negativo, direto**, mas **improvável, reversível**, de **fraca magnitude** e **pouco significativo**.

5.10.1.4. Contaminação química de habitats

O conjunto das atividades construtivas em geral poderão causar contaminação química, por derrame ou dispersão acidental de substância utilizadas em duas ações distintas, que implicam o uso de substâncias de tipologias igualmente distintas:

- a) As ações diretamente relacionadas com a **obra e circulação de maquinaria** deverão pressupor a utilização de óleos e lubrificantes, combustíveis, decapantes, entre outros, que poderão afetar as comunidades florísticas e faunísticas, se derramados acidentalmente;
- b) As ações de **plantação e sementeiras** poderão envolver o uso de fitoestimulantes do crescimento e desenvolvimento vegetativo, que podem acumular-se no solo, alterando a sua composição química.

Para as ações diretamente relacionadas com a obra e circulação de maquinaria, verifica-se que a implementação de medidas adequadas de segurança na obra permitirá reduzir a probabilidade de ocorrência destas eventualidades.

Relativamente aos elementos da paisagem, estão previstas as seguintes tipologias de intervenção:

- «*Designed landscape*» - esta tipologia inclui zonas de densificação da vegetação e zonas que se manterão com coberto herbáceo; destaca-se a intenção do projetista de manter a vegetação arbórea atualmente existente ao máximo, e de utilizar espécies com necessidades de manutenção baixas;
- «*Environment enhancement strategy*» - esta tipologia consiste em áreas de plantação das espécies *Santolina impressa* e *Thymus carnosus*, e em áreas de regeneração da vegetação nativa.

No caso concreto das obras de plantação e sementeiras, estão definidas espécies vegetais preferências no Plano de Pormenor da UNOP 3 da Península de Troia. A lista apresentada contém espécies potencialmente causadoras de impactes negativos sobre os habitats naturais existentes na área de estudo e na sua envolvente. Concretizando, no caso do impacte em análise, a lista contém espécies ecologicamente desadequadas aos habitats da área de estudo, e que estão marcadas conforme especificado no Quadro 88.

Quadro 88 – Anexo II “Espécies vegetais preferenciais” do Plano de Pormenor da UNOP₃ da Península de Troia

Espécies arbóreas		
<i>Acer</i> spp.*	<i>Fraxinus angustifolium</i> *	<i>Quercus faginea</i>
<i>Alnus glutinosa</i> *	<i>Myrica faya</i>	<i>Quercus lusitanica</i>
<i>Araucaria</i> spp.	<i>Myrica gale</i> *	<i>Quercus suber</i>
<i>Casuarina</i> spp.	<i>Olea sylvetris</i>	<i>Salix alba</i> *
<i>Cupressus lusitanica</i>	<i>Pinus pinea</i>	<i>Salix atrocinerea</i> *
<i>Cupressus sempervirens</i>	<i>Pinus pinaster</i>	<i>Salix australis</i> *
<i>Ficus</i> spp.	<i>Populus alba</i>	<i>Salix fragilis</i> *
	<i>Populus nigra</i> *	<i>Sambucus nigra</i> *
	<i>Prunus</i> spp.*	<i>Ulmus</i> spp.*
Espécies arbustivas		
<i>Arbutus unedo</i>	<i>Halimium</i> spp.	<i>Phillyrea</i> spp.
<i>Atriplex halimus</i>	<i>Helichrysum picardi</i> subsp. <i>virecens</i>	<i>Quercus coccifera</i>
<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Juniperus turbinata</i>	<i>Rhamnus alaternus</i>
<i>Cistus</i> spp.	<i>Junieprus navicularis</i>	<i>Rhamnus oleoides</i>
<i>Corema album</i>	<i>Laurus nobilis</i>	<i>Rosmarinus officinalis</i>
<i>Coronilla glauca</i>	<i>Lavandula</i> spp.	<i>Ruscus aculeatus</i>
<i>Crataegus monogyna</i> *	<i>Lonicera</i> spp.	<i>Santolina impressa</i>
<i>Cytisus</i> spp.	<i>Myrtus communis</i>	<i>Spartium</i> spp.
<i>Cytisus striatus</i>	<i>Nerium oleander</i> *	<i>Stauracanthus genistoides</i>
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	<i>Pistacia lentiscus</i>	<i>Tamarix</i> spp. *
<i>Erica</i> spp.		<i>Viburnum</i> spp.
<i>Granfula alnus</i>		
<i>Genista</i> spp.		
Espécies herbáceas		
<i>Anagallis</i> spp.	<i>Asparagus aphyllus</i>	<i>Linaria ficalhoana</i>
<i>Armeria</i> spp.	<i>Graminea</i>	<i>Narcissus</i> spp.*
<i>Asparagus acutifolius</i>	<i>Iris</i> spp.*	<i>Ononis ramosissima</i>
	<i>Jonopsodium acaule</i>	<i>Osyris quadripartita</i>
	<i>Juncus</i> spp.*	<i>Pancratium martimum</i>
		<i>Thymus</i> spp.
		<i>Trifolium</i>
		<i>Vinca</i> spp.*

Fonte: Plano de Pormenor da UNOP₃ (PP), Deliberação nº133/2008, publicada no D.R., 2ª Série, Nº7, de 10 de janeiro de 2008. Nota: Estão marcadas com um asterisco (*) as espécies e os géneros que incluem espécies ecologicamente desadequadas aos habitats da área de estudo

A utilização de **espécies desadequadas do ponto de vista ecológico** (isto é: espécies que pertencem a outros habitats, nomeadamente a zonas húmidas de margens de cursos de água) como as listadas, obriga a recorrer a fitoquímicos (estimulantes do enraizamento e do crescimento, controladores de pragas e doenças, entre outros) que serão introduzidos no ambiente, contaminando-o. Adicionalmente, tratando-se na sua maioria de espécies de bosques húmidos e de galerias ripícolas, a sua manutenção acarreta consumos de água e outros problemas que são analisados na seção adequada (impactes da fase de operação).

Por outro lado, é de referir a intenção do projetista de «[criar] um sistema natural de base autóctone, ambientalmente adaptado a esta área», tendo sido selecionadas as espécies listadas no quadro seguinte para a incorporação nos espaços exteriores. As espécies em questão são na maioria espécies autóctones adaptadas ao ambiente dunar. As restantes consistem em espécies ornamentais, na maioria alóctones, cujas exigências ecológicas correspondem sensivelmente às condições da área de estudo, mas que precisarão ainda assim de irrigação.

Quadro 89 – Espécies selecionadas para os elementos da paisagem

Espécies paisagismo		
<i>Ammophila arenaria</i>	<i>Lotus creticus</i>	<i>Prunus dulcis</i>
<i>Antirrhinum linki</i>	<i>Malcolmia littorea</i>	<i>Retama monosperma</i>
<i>Armeria patens</i>	<i>Ononis ramosissima</i>	<i>Rosmarinus officinalis</i>
<i>Cistus salviifolius</i>	<i>Pancratium maritimum</i>	<i>Stipa tenuifolia</i>
<i>Elymus farctus</i>	<i>Pinus maritima</i>	<i>Stipa calamagrostis</i>
<i>Euphorbia characias</i>	<i>Pinus pinea</i>	<i>Tamarix pentandra</i>
<i>Eryngium maritimum</i>	<i>Pistacia lentiscus</i>	<i>Tamarix tetandra</i>
<i>Juncus patens</i>	<i>Pennisetum alopecuroides</i>	<i>Vinca minor</i>

Fonte : Landscape Elements, (Atelier Jean Mus & Compagnie Paysagistes, 2018).

Nota: Estão marcadas a **negrito** as espécies ornamentais e/ou não autóctones.

Pelo exposto, considera-se o impacte “contaminação de habitats” como sendo: **negativo, direto**, mas **improvável, reversível**, sendo a sua **magnitude variável (fraca a forte)** e **significância média a elevada** em função da natureza e da quantidade do(s) produto(s) derramados/dispersos e das espécies utilizadas.

5.10.1.5. Alteração do estado de conservação de habitats

São referidas na Memória Descritiva de novembro de 2018 duas estratégias globais de intervenção paisagística. Relativamente à zona poente de intervenção do projeto, correspondente essencialmente à zona de ocupação do habitat “pinhal”, é proposto o seguinte:

- *«Esta parte do projeto dedicar-se-á a regenerar o sistema dunar deste lugar, com intervenções pontuais nos sistemas de dunas primárias e secundárias. Será aqui tido em conta a natureza deste sistema - cuja particularidade é estar sempre em movimento -, fazendo-se a replantação de espécies locais, de modo a conter o movimento do areal, e estabilizar o relevo».*

Como explicado na seção 4.10.3 - Habitats, o habitat “pinhal” possui um valor ecológico médio (classe 4 de 10), em grande parte devido ao estado de conservação baixo (classe 2 de 5) em que se encontra. A replantação de espécies locais na área deste habitat incorrerá, deste modo, na aproximação do elenco florístico do esperado para a vegetação potencial de dunas litorais, um dos critérios usados neste trabalho para a avaliação qualitativa do estado de conservação de um habitat (c.f. seção 4.10.3.1.C) - Classificação dos habitats e carta de valor ecológico).

Considera-se, assim, que o impacto “alteração do estado de conservação de habitats naturais” é **positivo, direto, provável, permanente, irreversível**, de **magnitude média e significativo**. A magnitude e significância moderadas advém da inexistência, nesta fase, de informação concreta relativa à área de intervenção paisagística e às espécies que serão usadas, tendo-se optado por uma avaliação cautelosa.

5.10.1.6. Eliminação de habitats de suporte da fauna

Como referido no capítulo 5.10.1.1 - Eliminação de habitats, a implementação das diferentes áreas previstas no projeto em estudo implicará a destruição direta dos habitats onde ocorrem (por remoção do coberto vegetal aí existente). A eliminação de partes dos habitats referidos, “dunas”, “pinhal” e “matos”, incorrerá na diminuição da área disponível dos mesmos para o suporte das comunidades faunísticas.

Deste modo, relativamente às espécies da fauna com utilização potencial dos habitats afetados, salientam-se as espécies de maior valor conservacionista, apresentadas no Quadro 44, capítulo 4.10.6 - Síntese. Desta lista constam três espécies de anfíbios, seis espécies de répteis, 26 espécies de aves e 11 espécies de mamíferos.

Os habitats “pinhal” e “matos”, que perfazem a maioria da área de intervenção do projeto, apresentam um potencial de suporte da fauna reduzido devido ao estado de degradação em que se encontram (estado de

conservação baixo e médio, classes 2 e 3 de 5, respetivamente), o que reduz a probabilidade de utilização dos mesmos por parte da fauna mencionada. Ao estado degradado da área de estudo acresce a disponibilidade de habitats de alimentação, reprodução e abrigo na região envolvente, potencialmente em melhor estado de conservação, uma vez que se localizam numa área protegida, a Reserva Natural do Estuário do Sado.

Relativamente ao habitat “dunas”, a reduzida proporção de área que será afetada, comparativamente à área disponível – 0,01 ha de 5,04 ha serão eliminados, ou 0,20% do total – bem como a utilização de caminhos sobre-elevados, reduz a significância da perda de habitat para a fauna.

Considerando o exposto, classifica-se o impacte “eliminação de habitats de suporte da fauna” como: **negativo, direto, certo, permanente, irreversível**, de **magnitude média e significativo**. A classificação do impacte como possuindo magnitude média advém da natureza probabilística da ocorrência da maioria das espécies alvo de proteção legal; a significância média advém do enquadramento ecológico da área de estudo (localização numa região rica em habitats, recursos e nichos, o que é comprovado pela designação de diferentes áreas de proteção na sua vizinhança imediata), a consequente disponibilidade de habitats.

5.10.1.7. Eliminação do abrigo de morcegos

Como referido na seção 4.10.5 - Fauna, foi confirmada a presença de cinco indivíduos de *Pipistrellus* sp. na área de estudo. Os morcegos em questão usam um edifício abandonado existente na proximidade do limite nordeste da Parcela 2 como abrigo.

Todas as espécies de morcego ocorrentes em Portugal Continental se encontram protegidas por lei, constando do Anexo IV da Diretiva Habitats, para «*espécies animais e vegetais de interesse comunitário que requerem uma proteção rigorosa*». De acordo com a Seção III, Regime jurídico de proteção de espécies, Artigo 11º, Espécies animais: «*É proibido: [...] d) Deteriorar ou destruir os locais ou áreas de reprodução e repouso dessas espécies.*»

Considerando o exposto, classificou-se o impacte “eliminação de abrigo de morcego” como: **negativo, direto, certo, irreversível**, de **magnitude fraca e muito significativo**; a magnitude fraca advém do facto de só terem sido detetados cinco indivíduos.

Note-se, ainda, que a eliminação do abrigo em questão exige a consulta e aprovação por parte do ICNF (ICNB, 2010; Decreto-Lei nº140/99, de 24 de abril e modificações subsequentes), como recomendado no capítulo 6.11.2.

5.10.1.8. Perturbação de comunidades faunísticas

As atividades a desenvolver durante a fase de construção gerarão um efeito de perturbação sobre a fauna existente no local da obra e zona envolvente. As perturbações decorrem essencialmente da presença humana (que incorrerá, por si só, no afastamento de algumas espécies) e da emissão de ruído.

Como referido anteriormente, destacam-se, do elenco faunístico da área de estudo, três espécies de anfíbios, seis espécies de répteis, 26 espécies de aves e 11 espécies de mamíferos de **valor conservacionista**, apresentadas no Quadro 44, na seção 4.10.6 - Síntese. Desta lista destacam-se as aves e os quirópteros, nomeadamente, a espécie de ocorrência confirmada.

Relativamente às espécies protegidas ao abrigo da Diretiva Aves (ou do Anexo A-I do Decreto-lei nº49/2005), para «*espécies de aves de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas de proteção especial*», do Anexo II da Diretiva Habitats, para «*espécies animais e vegetais cuja conservação requer a designação de ZEC*», ou do Anexo IV da mesma Diretiva, para «*espécies animais e vegetais de interesse comunitário que requerem uma proteção rigorosa*», de acordo com a Seção III, Regime jurídico de proteção de espécies, Artigo 11º, Espécies animais: «*é proibido: [...] b) perturbar esses espécimes, nomeadamente, durante o período de reprodução, de dependência, de hibernação e de migração, desde que essa perturbação tenha um efeito significativo relativamente aos objetos do presente diploma;*».

Considerando o exposto, classifica-se o impacte “perturbação de comunidades faunísticas” como: **negativo, direto, provável, temporário, reversível, de magnitude média, e muito significativo.**

Por outro lado, considerando a mobilidade das espécies em causa, a existência de habitat mais favorável na região envolvente, e, mediante a adoção das medidas propostas referentes à calendarização dos trabalhos, o impacte passa a classificar-se como **pouco significativo.**

5.10.2. Fase de exploração

Na fase de exploração do projeto, os principais impactes expectáveis decorrem de ações relacionadas, por um lado, com a manutenção das novas áreas previstas, e por outro com a intensificação da presença e circulação humanas no local. Assim, na fase em consideração, destacam-se as seguintes ações suscetíveis de gerar impactes sobre a componente ecológica:

- Manutenção de espaços verdes (rega, trabalhos mecânicos, intervenções de controlo de espécies infestantes e invasoras dos espaços verdes, fertilização e aplicação de produtos fitossanitários);
- Uso dos espaços para os fins a que se destinam (intensificação da presença humana).

Os principais impactes expectáveis durante a fase de exploração são os seguintes:

- Contaminação de habitats e comunidades da fauna e flora;
- Degradação do estado de conservação de habitats
- Perturbação das comunidades faunísticas.

5.10.2.1. Contaminação de habitats e comunidades da fauna e flora

Os elementos (arranjos exteriores) pressupõem ações de intervenção sobre o coberto vegetal relacionadas com a manutenção dos referidos arranjos exteriores e dos restantes espaços verdes localizados na área da Parcela 2.

Caso os processos de plantação e/ou sementeira recorram unicamente a espécies autóctones de Portugal, e da região mediterrânica, nas suas **variedades selvagens**, não se prevê a necessidade de intervenções de manutenção mais relevantes do que a poda periódica.

No entanto, caso se opte pela utilização de **variedades ornamentais**, ou de **espécies não adaptadas às características típicas de dunas litorais mediterrânicas** nas restantes áreas de arranjos exteriores, prevê-se uma maior necessidade de intervenções de manutenção. Esta necessidade relaciona-se com a menor resistência das variedades ornamentais a agentes patogénicos, e às necessidades hídricas significativamente superiores destas e das espécies não adaptadas ao défice hídrico característico da área em estudo.

Na ausência de uma planificação cuidada das ações referidas, que defina criteriosamente as necessidades de rega e de aplicação de fertilizantes e fitofármacos, poderão ocorrer consumos muito superiores ao estritamente necessário. Nestas condições, poderão ocorrer fenómenos de percolação através do solo e de

escorrência para áreas adjacentes, causando fenómenos de eutrofização (excesso de compostos azotados e fosfatados, tipicamente presentes nos estimuladores do crescimento vegetal), e de contaminação tóxica (devido ao uso de químicos de controlo de espécies infestantes e espécies invasoras).

O aporte excessivo de compostos azotados e fosfatados ao substrato, bem como o aporte excessivo de água, provocam a alteração das condições ecológicas de suporte à vegetação, alterando assim o equilíbrio do ecossistema dunar – tipicamente pobre em recursos hídricos e compostos orgânicos. Tal fenómeno tem como efeito, a médio/longo prazo, o favorecimento de espécies oportunistas ou com potencial invasor atualmente existentes (ou que possam vir a existir em resultado de eventuais introduções futuras) na área de estudo, com conseqüente redução da biodiversidade local.

O uso de fitofármacos, em particular daqueles com menor grau de especificidade, poderá ter efeitos negativos (toxicidade) sobre espécies vegetais autóctones.

Como referido na avaliação do impacte “contaminação e habitats”, em fase de construção, a lista de espécies vegetais preferenciais constante do Plano de Pormenor da UNOP 3 da Península de Troia contém espécies potencialmente causadoras de impactes negativos sobre os habitats naturais existentes na área de estudo e na sua envolvente. Concretizando, no caso do impacte em análise, a lista contém espécies ecologicamente desadequadas aos habitats da área de estudo e que implicam assim uma maior necessidade de intervenções de manutenção.

Por outro lado, é de referir a intenção do projetista de «*criar um sistema natural de base autóctone, ambientalmente adaptado a esta área*», tendo sido selecionadas espécies na maioria autóctones e adaptadas ao ambiente dunar (c.f. Quadro 89). Estão também selecionadas, no entanto, espécies que necessitarão de irrigação nos primeiros três anos de exploração do projeto.

Considerando o exposto, na eventualidade da utilização de espécies não autóctones ou de variedades ornamentais, o impacte “contaminação de habitats e comunidades da fauna e flora” resultante das ações de manutenção de espaços verdes é classificado como: **negativo, improvável** – tendo em conta as medidas de minimização que poderão ser adotadas –, **indireto, irreversível** e de **magnitude e significância variáveis** em função dos volumes de ocorrência e das concentrações dos compostos.

5.10.2.2. Degradação do estado de conservação de habitats

Na fase de exploração do projeto, prevê-se que haja intensificação da circulação humana na área de estudo, destacando-se a circulação de acesso à praia. A intensificação da pressão de pisoteio, resultante da intensificação da presença e circulação humanas, incorre em impactes sobre os habitats naturais existentes.

Efetivamente, a pressão mecânica exercida pela circulação humana resulta em alterações estruturais do solo e em danos físicos da vegetação. Na ausência de condicionamento e ordenamento dos acessos à praia, a pressão periódica e desordenada resulta, a médio/longo prazo, na eliminação do coberto vegetal herbáceo e subarbustivo ao longo dos percursos mais trilhados, criando falhas na continuidade do cordão dunar e contribuindo para o aumento da vulnerabilidade do sistema dunar como um todo. Paralelamente, é também expectável o aumento da deposição de detritos antrópicos, decorrente da afluência intensificada de turistas.

Refira-se que a área localizada entre o limite oeste da área de intervenção e a praia – área que será expectavelmente atravessada para o acesso à praia – é constituída do habitat “dunas” (Desenho 12 – Volume II), correspondendo, na sua totalidade à área de maior valor ecológico da área de estudo (“extremamente alto”, classe 6 de 6). A classificação excecional deve-se ao estado de conservação “muito bom” (classe 5 de 5), e à correspondência com os seguintes habitats de interesse comunitário: habitat natural 2110, «*dunas móveis embrionárias*», habitat natural 2120, «*dunas móveis do cordão dunar com Ammophila arenaria (“dunas brancas”)*», e subtipo pt1 do habitat natural prioritário 2130, «*duna cinzenta com matos camefiticos dominados por Armeria pungens e Thymus carnosus*».

De igual modo, a área de praia, que será utilizada para fins de lazer durante a época de exploração do empreendimento, será alvo de uma intensificação da circulação humana. Esta área é ocupada pelo habitat “areal”, de valor ecológico muito alto (classe 5 de 6), devido sobretudo à correspondência de parte do mesmo com o habitat de interesse comunitário 1140, subtipo pt1, «*lodaçais e areais desprovidos de vegetação vascular*». No entanto, trata-se de um habitat caracterizado pela ausência de vegetação (possuindo complexidade estrutural e composição florística nulas ou muito baixas), resultado das condições ecológicas que aí operam, nomeadamente, a instabilidade dos sedimentos, seca e escassez de nutrientes. Paralelamente, uma vez que o empreendimento estará encerrado de novembro a janeiro, existe uma época de intervalo da circulação humana, durante a qual se espera que o habitat recupere naturalmente.

Relativamente à ocorrência de habitats de interesse comunitário, há que considerar o objetivo de gestão constante do Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de julho), comum aos quatro, «*melhoria do estado de conservação*». Considerando o não cumprimento do objetivo de gestão mencionado, o impacte “degradação do estado de conservação de habitats” classifica-se como: **negativo, direto, provável, permanente, reversível, de magnitude média e muito significativo.**

Por outro lado, está previsto o ordenamento dos acessos à praia, através da criação de quatro vias de circulação e, mediante a adoção de medidas relacionadas com o condicionamento da circulação nas áreas externas a estas vias, o impacte “degradação do estado de conservação de habitats” passa a classificar-se

como: **improvável**, de **magnitude fraca** e **pouco significativo**. A implementação de um plano de gestão para o sistema dunar e praia, recomendado no capítulo 6 e que inclui medidas de prevenção e medidas de reabilitação, permitirá a manutenção da baixa significância deste impacto.

5.10.2.3. Perturbação das comunidades faunísticas

Como referido na secção anterior, o uso das áreas do projeto para os fins a que se destinam, na fase de exploração, pressupõe a intensificação da presença e circulação humanas na totalidade da área da Parcela 2 da UNOP 3.

A utilização do empreendimento turístico gerará um efeito de perturbação sobre a fauna utilizadora da área envolvente, que se concretizará pela redução do grau de utilização da zona envolvente pela mesma. O empreendimento estará aberto a funcionamento no período de fevereiro a outubro, inclusive. A redução da utilização da área pela fauna será mais acentuada nos meses de verão, altura em que o fluxo humano será, expectavelmente, mais intenso.

Considerando a potencial ocorrência de espécies com estatutos de proteção legal ou estatutos de conservação desfavorável, como referido anteriormente (4.10.6 - Síntese), e que beneficiam atualmente da existência dos habitats e recursos da área de estudo, o impacto “perturbação das comunidades faunísticas”, na fase de exploração, classifica-se como: **negativo, indireto, provável, reversível**, de **magnitude média e significativo**.

Por outro lado, considerando a mobilidade das espécies em causa, bem como a existência de habitat favorável na região envolvente, o impacto passa a classificar-se como: de **magnitude fraca e pouco significativo**.

5.10.3. Fase de desativação

Os impactes decorrentes da eventual desativação do projeto serão determinados, por um lado, pela diminuição da presença e circulação humanas na área de inserção do projeto e por outro lado, dependerão do tipo de uso de solo que venha a ser dado à área.

5.10.3.1. Diminuição da presença e circulação humanas no local

A diminuição da presença e circulação humanas na área Parcela 2 da UNOP 3 e sua envolvente terão como maior consequência uma menor pressão sobre os habitats existentes na envolvente imediata, que ficarão menos sujeitos a destruição/fragmentação do coberto vegetal natural e a contaminação (por deposição de lixo e resíduos diversos, e uso de fitofármacos e fertilizantes). Trata-se de um impacto **positivo, provável, direto/indireto, reversível**, de **magnitude e significância variáveis**, dependendo do tipo de utilização dos espaços naturais que subsistam durante a fase de operação.

5.10.3.2. Alterações do uso do solo

Num cenário eventual de desmantelamento ou demolição de edificações, é de prever um avanço lento da vegetação a partir das áreas envolventes, através da dispersão de sementes e outros propágulos. Como referido anteriormente, observam-se dois cenários distintos no que concerne o estado atual da vegetação, e que poderão determinar de formas distintas a recolonização da área neste panorama.

Por um lado, a zona mais litoral, onde não estão previstas intervenções significativas e cuja vegetação se prevê que se mantenha, é composta por espécies predominantemente herbáceas e arbustivas típicas de ambientes algo extremos e típicas da vegetação edafoclimática local, e que poderão repor as comunidades nativas. No entanto, trata-se de vegetação própria de estádios particulares da sucessão dunar, pelo que poderão não se propagar pela área toda, sendo mais sucedidas na propagação espécies mais plásticas fenotipicamente, o que resultaria num saldo globalmente menor em termos de biodiversidade.

Por outro lado, a restante área encontra-se algo degradada e possui uma expressão muito importante de espécies exóticas e/ou invasoras, que poderão competir com as espécies autóctones na colonização do espaço abandonado (uma vez que possuem, tipicamente, taxas de reprodução e desenvolvimento mais elevadas), impedido o restabelecimento das comunidades nativas.

Considerando o exposto, o impacto “alterações do uso do solo” é de cariz variável. Caso sejam implementadas as medidas de prevenção e gestão relativas a espécies exóticas ou de carácter invasor, o impacto classifica-se como: **positivo, indireto, provável, permanente, reversível, a longo-prazo, de magnitude média e muito significativo**. Caso se verifique o cenário de colonização por parte de espécies exóticas, o mesmo impacto classifica-se como: **negativo, indireto, provável, permanente, reversível, a longo-prazo, de magnitude média e muito significativo**.

Por outro lado, cessarão os efeitos negativos associados à irrigação e à aplicação de agroquímicos nos espaços verdes (contaminação de habitats), assim como alguma perturbação das comunidades faunísticas,

o que constitui um impacto **positivo, certo, direto/indireto, reversível**, de **magnitude e significância variáveis** em função do tipo e quantidade de produtos utilizados na fase de exploração e do grau de perturbação antrópica.

5.10.3.3. Eventual remoção de infraestruturas

Num cenário de remoção de infraestruturas da área de estudo, são de prever impactos **negativos** semelhantes aos da fase de construção, determinados pela implantação, funcionamento das zonas de estaleiro e circulação de maquinaria de apoio à empreitada.

5.10.4. Síntese

Como maiores valores ecológicos da área de estudo destacam-se os habitats dunares, a presença de valores florísticos e a presença de fauna protegida, sendo os impactos mais relevantes aqueles que afetam estes elementos.

Na **fase de construção**, as ações suscetíveis de afetar de forma mais relevante a componente ecológica da área de estudo serão aquelas relacionadas com a remoção do coberto vegetal existente. Os principais impactos negativos decorrentes neste contexto, em termos de significância magnitude, são a “eliminação de habitats protegidos” e a “eliminação de valores florísticos”. Os principais valores afetados são: habitats protegidos por legislação comunitária (Diretiva 92/43 CEE de 21 de dezembro e revisões subsequentes), nomeadamente: habitat natural 2110 «*dunas móveis embrionárias*», habitat natural 2120 «*dunas móveis do cordão dunar com Ammophila arenaria (“dunas brancas”)*», habitat natural prioritário 2130, subtipo pt1, «*duna cinzenta com matos camefíticos dominados por Armeria pungens e Thymus carnosus*»; quatro espécies vegetais, nomeadamente: *Thymus carnosus*, *Santolina impressa*, *Antirrhinum likianum* e *Verbascum giganteum* subsp. *martinezii*.

Ainda na fase de construção, a remoção de certas infraestruturas existentes incorrerá em impactos negativos significativos para a espécie de morcego de ocorrência confirmada na área de estudo, *Pipistrellus* sp., nomeadamente, “eliminação do abrigo de morcegos” e “perturbação de comunidades faunísticas”. Trata-se de uma espécie de interesse comunitário, protegida ao abrigo da Diretiva Habitats (Diretiva 92/43 CEE de 21 de dezembro e revisões subsequentes).

Foi identificado um impacto positivo nesta fase sobre a componente ecológica, nomeadamente, a “alteração do estado de conservação de habitats”. Este impacto decorre da replantação de espécies dunares na zona

de ocorrência do habitat “pinhal”, o que incorrerá numa melhoria do estágio de conservação do mesmo. No entanto, este impacto foi avaliado como possuindo magnitude e significância moderadas.

Na **fase de exploração**, as ações mais relevantes do ponto de vista dos impactos previstos são: a utilização dos espaços para os fins a que se destinam e as ações relacionadas com os espaços exteriores e com os espaços verdes na restante área da Parcela 2. O principal impacto negativo a destacar, pela magnitude e significância, é a “degradação do estado de conservação de habitats” protegidos por legislação comunitária (Diretiva 92/43/CEE de 21 de maio e revisões subsequentes), nomeadamente: habitat natural 2110 “dunas móveis embrionárias”, habitat natural 2120 “dunas móveis do cordão dunar com *Ammophila arenaria* (“dunas brancas””, habitat natural prioritário 2130, subtipo pt1, “duna cinzenta com matos caméfitos dominados por *Armeria pungens* e *Thymus carnosus*”.

Na **fase de desativação**, prevêem-se alguns impactos genéricos, cuja significância e magnitude são dificilmente previsíveis, já que dependem das ações que sejam implementadas para desativar o projeto e da utilização futura que seria dada à área em causa.

5.11. Ordenamento do território

Identificam-se seguidamente os impactos esperados com as fases de construção, de exploração e eventual desativação do projeto.

A avaliação de impactos no ordenamento do território assenta na análise da medida em que as alterações do uso do solo preconizadas pelo projeto são compatíveis com as disposições dos instrumentos de gestão territorial (IGT) em vigor (análise centrada na fase de exploração), e em que grau resulta a implementação do projeto resulta na afetação de condicionantes, servidões administrativas e restrições de utilidade pública (análise centrada na fase de construção).

5.11.1. Fase de construção

A avaliação dos impactos na **fase de construção** incide sobre a afetação / compatibilidade das ações com:

- As condicionantes, servidões administrativas e restrições de utilidade pública;

Seguidamente, tendo em consideração as características do projeto em análise, abordam-se os impactes provenientes das seguintes ações:

- Instalação e funcionamento das zonas de estaleiro de apoio à obra;
- Execução das infraestruturas necessárias ao funcionamento do empreendimento;
- Implantação das edificações e respetivos acessos;

Em relação à instalação das zonas de estaleiro será executada no interior da área de intervenção, sendo os seus impactes da sua instalação considerados na atividade de disponibilização e preparação dos terrenos da execução de infraestruturas. A sua localização insere-se numa área que coincide com a Zona Especial de Proteção (ZEP) das Ruínas de Troia, contudo desde que acutelado a obtenção do parecer favorável para a sua instalação não são esperados impactes relacionados com esta servidão. Adicionalmente, a sua localização não interfere com nenhuma outra servidão administrativa e restrição de utilidade pública dos instrumentos de ordenamento do território e por isso, os impactes esperados serão nulos.

No que diz respeito à instalação de infraestruturas, implantação das edificações e os respetivos acessos, os impactes serão mais variados, dependendo dos instrumentos de ordenamento do território, servidões e restrições em questão.

a. Reserva Ecológica Nacional (REN)

De acordo com a delimitação das áreas de Reserva Ecológica Nacional (cf. Desenho 16 - Volume II; cf. Figura 76) do município de Grândola (aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 70/00), o apoio de praia proposto coincide com áreas de REN, especificamente na categoria duna costeira. Nestas áreas podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa os processos de dinâmica costeira, contudo, a instalação de equipamentos e apoios de praia, ficam sujeitos a comunicação prévia à comissão de coordenação e desenvolvimento regional, segundo o Anexo II do Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro.

Ainda, alguns acessos propostos (essencialmente caminhos de acesso à praia), integram áreas de REN nas categorias restinga, duna costeira e praia. A implementação destes caminhos enquadra-se como uma ação admitida de acordo com o artigo 20º do Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro, sendo considerada como compatível com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN (n.º 3 do artigo 20º), não colocando em causa as funções das diversas áreas de proteção do litoral.

Em suma, desde que acutelada a comunicação prévia da implantação do apoio de praia proposto, não serão esperados impactes relacionados com esta condicionante – impacte nulo.

b. Proteção a imóvel de interesse público – Ruínas de Troia

A intervenção do projeto implica, na sua totalidade, a interferência com a Zona Especial de Proteção (ZEP) das Ruínas de Troia (cf. Desenho 16, Volume II – Desenhos) – zona que impõe as restrições adequadas em função da proteção e valorização do bem imóvel classificado como Monumento Nacional.

Neste contexto, nos termos do n.º 4 do artigo 43.º da Lei n.º 107/2001 e no n.º 1 do artigo 51.º, e o DL n.º 309/2009, estando ainda contemplada nos regulamentos e nas plantas de condicionantes do PDM de Grândola, do PU de Troia e do PP da UNOP 3, nesta zona de proteção não é permitido operações urbanísticas (e ainda quaisquer outros trabalhos que alterem a topografia, os alinhamentos e as cêrceas, a distribuição de volumes e coberturas ou o revestimento exterior dos edifícios), sem o parecer favorável da entidade da administração do património cultural competente - IGESPAR, I. P.

Neste sentido, desde que acutelada a obtenção do parecer favorável e autorização, não são esperados impactes relacionados com esta servidão – impacte nulo.

c. Faixa de gestão de combustíveis

De acordo com a implantação do projeto (cf. Desenho 16, Volume II – Desenhos), especificamente no limite norte da área de intervenção, algumas das componentes do projeto (edifícios residenciais e parque de estacionamento), coincidem com a faixa de gestão de combustível.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, são faixas de proteção que garantem a remoção total ou parcial de biomassa florestal, sendo por isso, interdito o uso florestal nesta zona. No entanto considera-se que o projeto é passível de implementação, desde que acutelado o uso nos espaços verdes confiantes aos edifícios residenciais e ao parque de estacionamento, não sendo esperados impactes relacionados com esta condicionante – impacte nulo.

d. Servidão rodoviária

No que diz respeito às servidões rodoviárias, referente à Estrada Regional desclassificada sob jurisdição municipal ER 253-1 (cf. Desenho 16, Volume II - Desenhos), se forem cumpridos os requisitos legais da legislação aplicável, os impactes ambientais decorrentes da intervenção do projeto serão também nulos.

e. Servidões da rede elétrica

No que concerne às servidões da rede elétrica, a área de intervenção é percorrida, no limite nascente, por linhas elétricas subterrâneas com tensão nominal de 30 kV. Desta forma, se forem cumpridos os afastamentos mínimos impostos nos requisitos legais da legislação aplicável, não são esperados impactes relacionados com esta servidão – impacte nulo.

f. Servidões da rede de distribuição de água e rede de drenagem de águas residuais

A execução de escavações é consentida de modo a garantir o acesso necessário às redes de distribuição de água e de drenagem de águas residuais (cf. artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 34021, de 11 de novembro de 1944). Ainda, o projeto não prevê a execução de edificação sobre estas redes (ação interdita), sendo por isso compatível com estas servidões, pelo que não são esperados impactes deste ponto de vista, avaliando-se como impacte nulo.

5.11.2. Fase de exploração

Durante a fase de exploração, consideram-se para avaliação de impactes, as ações relacionadas com a funcionalidade do Estabelecimento Hoteleiro - Club Med Troia, analisando o projeto como um todo, face aos IGT em vigor para a área.

Em termos da concretização de modelos e objetivos estratégicos dos programas operacionais e planos estratégicos aplicáveis à área de intervenção, considera-se:

- **Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6)** – a área de intervenção localiza-se na a massa de água costeira CWB-I-5 e na massa de água de transição Sado-WB2, verificando-se que não existem medidas gerais ou específicas aplicáveis às respetivas massas de água que condicionem o desenvolvimento do respetivo projeto.

- **Plano Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo Litoral (PROFAL)** – considera-se que o projeto em avaliação não coloca em causa o cumprimento, de uma forma geral, dos princípios e objetivos definidos para o corredor ecológico, área protegida e sub-região homogênea Estuário e Vale do Baixo Sado. Ainda, adicionalmente a área de intervenção não inclui usos florestais.
- **Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROTA)** - relativamente à estratégia regional de desenvolvimento turístico do PROTA, a área de intervenção insere-se na Zona E – Litoral Alentejano, na qual a intervenção alinha-se com as orientações e potencialidades identificadas para esta zona, que referem entre outras “a concretização de conjuntos turísticos integrados (...), que garantam a valorização dos espaços naturais ou das atividades rurais acautelando os valores cénicos e a identidade da paisagem e da cultura”.
- **Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) Sado-Sines / Programa da Orla Costeira (POC) Espichel-Odeceixe** – Relativamente ao POOC Sado-Sines, o projeto vai ao encontro dos objetivos definidos para os espaços de uso urbano-turístico proposto (classe de maior abrangência na área de intervenção do projeto), que se destinam à instalação de empreendimentos e projetos de natureza turística compatíveis com a proteção e valorização da orla costeira.. A classe de espaços naturais dunares e de arriba, não se revela incompatível com as ações do projeto, uma vez que a sua exploração não colide com estas zonas de grande sensibilidade e importância ambiental. Contudo, o novo programa da orla costeira entre o Cabo Espichel e Odeceixe (POC), encontra-se em revisão determinada pelo Despacho n.º 7734/2011, de 27 de maio e em fase de finalização, no qual identifica as faixas de risco relacionadas com o avanço e a ação erosiva do mar, zonas de proteção e desenvolve um novo ordenamento do espaço balnear. Neste contexto, o projeto não coloca em causa o cumprimento, de uma forma geral, dos princípios e objetivos definidos pelo POC - a área do projeto não coincide com nenhuma das faixas de salvaguarda em litoral arenoso, não relevando quaisquer incompatibilidades; e além disso na praia da área de intervenção passa a ser admitido apoios de praia (reclassificação da praia para seminatural), com as características de construção e área de implantação definidas no Plano de Intervenção na Praia (PIP) Duna Cinzenta.

No que se refere à concretização dos IGT de escala mais aproximada à intervenção, considera-se:

- **Plano Diretor Municipal (PDM) de Grândola** – a área de intervenção insere-se na área da UNOP 3 – Parcela 2, na categoria espaços de ocupação turística, no qual obedece às condições e parâmetros definidos pelo PU de Troia e pelo Plano de Pormenor da UNOP 3. Os condicionamentos ao uso e transformação do solo, a exigir para a Estrutura Ecológica Municipal são contemplados nas áreas nucleares da Estrutura Ecológica Fundamental e no regime específico que a integram – Reserva Ecológica Nacional.

- **Plano de Urbanização (PU) de Troia** - o projeto constitui a concretização parcial deste plano, enquadrando-se no seu regulamento e objetivos, sendo no seu geral conforme com as categorias (Áreas verdes, Áreas Turísticas e Rede viária) da Planta de zonamento do PU de Troia.
- **Plano de Pormenor (PP) da UNOP 3** - a análise da Planta de implantação do PP permitiu identificar um conjunto de classes de ocupação do solo coincidente com área de intervenção. Seguidamente é avaliada a compatibilidade do projeto com cada subcategoria da classe Espaços de ocupação turística, no qual o projeto se insere:
 - Área para implantação do estabelecimento hoteleiro – a área de intervenção do projeto, especificamente, a zona dos edifícios hoteleiros (edifício central; edifícios de acomodação dos hóspedes I, II, III e IV; e edifício da acomodação dos funcionários) e a zona para a prática de desporto (campos de ténis e espaço de equipamentos desportivos) vai ao encontro dos objetivos definidos para este espaço;
 - Área para implantação de equipamentos (Equipamento de estada) – o projeto não propõe qualquer tipo de equipamento de estada para esta área, não revelando incompatibilidades com o disposto no plano nestas áreas;
 - Áreas verdes de recreio e lazer – o projeto constitui a concretização dos usos deste espaço, visto ser admitido a instalação de equipamentos e infraestruturas de apoio ao estabelecimento hoteleiro (como piscinas, instalação de bar, jogos ao ar livre entre outros – cf. n. 3 do artigo 14.º);
 - Área verde de proteção – o projeto não revela incompatibilidades com o disposto no plano nestas áreas;
 - Área verde de Reserva Natural – a implantação do apoio de praia proposta pelo projeto, revela incompatibilidades com o disposto nesta área, na qual não é permitida a construção, a alteração do relevo natural e a destruição do coberto vegetal;
 - Rede viária e estacionamento – as vias de acesso local são definidas pelo próprio projeto do estabelecimento hoteleiro (desde que acuteladas as características previstas no Quadro I do PP), não revelando, por isso, quaisquer incompatibilidades.

Face ao exposto, o Club Med Troia **enquadra-se globalmente** nos modelos e objetivos estratégicos delineados pelos IGT referentes e aplicáveis à área de intervenção. Neste contexto, não se observam na generalidade conflitos de usos existentes e propostos, e por isso o projeto terá impactes positivos, significativos (por ir ao encontro das estratégias definidas nos IGT em vigor), de magnitude forte diretos, certos, permanentes, irreversíveis, de âmbito local.

Em termos da concretização dos IGT de **escala mais aproximada** à intervenção, e considerando que o Plano de Pormenor da UNOP 3 constitui o nível mais aproximado de intervenção ao nível do ordenamento do território, pode concluir-se que as intervenções preconizadas no projeto são compatíveis com os IGT em

vigor e enquadra-se globalmente nas disposições e orientações delineados nos mesmos. Assim, na fase de exploração do projeto esperam-se impactes positivos, muito significativos, de magnitude forte, diretos, certos, permanentes, irreversíveis, de âmbito local.

Para esta avaliação considera-se o facto de o projeto contribuir para o seguimento de compromissos assumidos para a área, dado o reconhecimento de interesse público do Plano de Pormenor da UNOP 3, e que o projeto se desenvolve integralmente na sua área de intervenção.

5.11.3. Fase de desativação

No caso em que venha a ser implementada a **fase de desativação** do projeto, consistirá na reversão dos trabalhos efetuados na fase de construção e na restituição da situação de referência, o que se traduzirá em operações de demolição/desmantelamento do conjunto.

O cenário de desativação ao nível da afetação dos IGT e servidões e restrições de utilidade pública reveste-se de grandes incertezas, devendo ser compatibilizado com os instrumentos em vigor à data. No entanto, considerando o Plano de Pormenor da UNOP 3 (escala mais aproximada à área de intervenção), a desativação do projeto é contrária aos objetivos gerais definidos no mesmo. Neste sentido, considera-se que a desativação se poderá traduzir em impactes negativos, diretos, certos, permanentes, de magnitude média, reversíveis, de âmbito local e muito significativos.

5.11.4. Síntese

Na **fase de construção** destaca-se a sobreposição da área do projeto com servidões administrativas e restrições de utilidade pública, especificamente:

- **Reserva Ecológica Nacional (REN)** – a instalação do equipamento e apoio de praia, não constitui um impacte, desde que acutelada a comunicação prévia para a construção do mesmo; quanto à implantação dos caminhos/acessos, enquadra-se como ação permitida, na qual, não colocam em causa as funções das classes que integram, não sendo necessário qualquer comunicação prévia (impacte nulo);
- **Proteção a imóvel de interesse público (Ruínas de Troia)** – considera-se que a área de intervenção do projeto se insere completamente na Zona Especial de Proteção (ZEP) das Ruínas de Troia, zona que não permite operações urbanísticas sem o parecer favorável da IGESPAR,

I.P, e por isso, desde que acautelada a obtenção do parecer favorável do mesmo, não são esperados impactes (impacte nulo);

- **Faixa de gestão de combustível** – considera-se a área de enquadramento aos edifícios residenciais e ao parque de estacionamento passíveis de implementação desde que seja acautelado o uso nos espaços verdes, não sendo esperados impactes (impacte nulo);
- **Rede rodoviária (ER 253-1)** - não são identificados impactes se forem cumpridos os requisitos legais da legislação aplicável sobre esta servidão, avaliando-se como um impacte nulo;
- **Rede elétrica (30 kV subterrânea)** – não constitui impacte ambiental desde que cumpridos os requisitos legais da legislação aplicável (afastamentos mínimos), sendo por isso, considerado como impacte nulo;
- **Redes de abastecimento e distribuição de água e Rede de drenagem de águas residuais** - a execução de escavações é consentida e o projeto não prevê a construção de edificação sobre estas zonas, pelo que não são esperados impactes ambientais (impacte nulo).

Na **fase de exploração**, identificam-se impactes relacionados com:

- a **compatibilidade e concretização dos modelos e objetivos estratégicos** do PGBH da RH6, do PROFAL, do PROTA e do POOC Sado-Sines (e POC Espichel-Odeceixe), que globalmente se traduzem em impactes positivos, significativos, de magnitude forte, diretos, certos, permanentes, irreversíveis e de âmbito local;
- a **concretização** do PDM de Grândola, do PU de Troia e do PP da UNOP 3, com impactes positivos, muito significativos, de magnitude forte, diretos, certos, permanentes, irreversíveis e de âmbito local.

No que se refere à **fase de desativação** do projeto poderá haver impactes negativos muito significativos, essencialmente pela desativação do projeto ser contrária aos objetivos gerais definidos no Plano de Pormenor da UNOP 3 vigente.

5.12. Paisagem

5.12.1. Metodologia e critérios de avaliação

Para a avaliação de impactos na paisagem são abordados os **impactes estruturais/funcionais** e os **impactes visuais** esperados nas fases de construção, de exploração e de desativação do projeto, considerando as diferentes componentes do projeto.

Os impactes estruturais/funcionais estão relacionados com alterações na estrutura, no caráter e qualidade da paisagem devido à implementação do projeto. Os impactes visuais estão relacionados com as alterações provocadas pelo projeto em áreas visualmente acessíveis e com os efeitos dessas alterações nos potenciais observadores.

Neste contexto, previamente à avaliação de impactos, é apresentada a análise da visibilidade do projeto. Para tal, foram geradas bacias visuais sobre o modelo digital do terreno (MDT), utilizando um raio de 2 km e à cota mais desfavorável, para cada componente ou área do projeto relevante, assim como em função do faseamento construtivo do projeto.

Os resultados apresentados graficamente em cartografia são analisados de forma crítica, quantitativa e qualitativa, ponderando os parâmetros identificados na caracterização (pontos de observação, áreas humanizadas e classes de qualidade visual atribuídas a cada área), para efeitos de avaliação da afetação da integridade visual das referidas áreas. É ainda efetuada a análise de impactes cumulativos do projeto, considerando a existência ou previsão de outros projetos

Os critérios utilizados na classificação dos impactos para os diferentes fatores são os identificados no **capítulo 5.1** do presente relatório, com exceção para o grau de significância e magnitude.

No que se refere ao **grau de significância** adotam-se os seguintes critérios:

- Muito significativos – Quando alteram de forma muito significativa o nível estrutural/funcional da paisagem ou induzem a alterações muito significativas do valor cénico e paisagístico;
- Significativos – Quando alteram medianamente o nível estrutural/funcional da paisagem ou induzem a alterações medianas do valor cénico e paisagístico;
- Pouco significativos – Quando alteram de forma pouco significativa o nível estrutural/funcional da paisagem ou induzem a alterações pouco significativas do valor cénico e paisagístico.

No que se refere à **magnitude**, consideram-se os seguintes critérios:

- Magnitude forte – quando se verificam alterações muito significativas da qualidade da paisagem ou quando essas alterações se refletem visualmente de forma muito relevante na envolvente;
- Magnitude média – quando se verificam alterações sensíveis na qualidade da paisagem ou quando essas alterações se refletem visualmente de forma relevante na envolvente;
- Magnitude fraca – quando se verificam alterações pouco sensíveis na qualidade da paisagem ou quando essas alterações se refletem visualmente de forma pouco relevante na envolvente.

5.12.1.1. Visibilidade do projeto

Para avaliação do impacto visual do projeto determinam-se as bacias visuais das suas diversas componentes, que podem induzir a intrusões visuais mais relevantes, tendo em vista a identificação da extensão das áreas potenciais de visualização, assim como as suas características no que respeita a potenciais observadores e à qualidade visual.

Para a determinação das **bacias visuais** consideraram-se os seguintes aspetos:

- MDT utilizado para a determinação da capacidade de absorção visual (capítulo 4.12.3.2)
- Componentes do projeto, em forma de área, considerando o perímetro e o interior de cada componente, com base nos quais se definiram as bacias visuais;
- Para cada ponto de vista analisado foi considerada a altura de um observador, de 1,65 m;
- Para cada bacia visual de cada componente do projeto são representados patamares de qualidade de perceção visual, considerando-se:
 - **Boa**, até uma distância de 500 metros – até esta distância a leitura dos elementos da paisagem faz-se de forma nítida;
 - **Média a reduzida**, numa distância superior a 500 metros – a leitura dos elementos da paisagem faz-se com uma nitidez média, reduzindo-se significativamente até aos 2000 metros.

Quadro 90 - Critérios utilizados para determinação das bacias visuais de cada componente do projeto

Fase	Componente do projeto		Área considerada e altura das estruturas	Desenho (Volume II)
Construção	Zonas de estaleiro de apoio à obra		Perímetro das áreas consideradas; Altura de 4,5 m ⁽¹⁾	Desenho 21 – Volume II
Construção e exploração	Estabelecimento hoteleiro	Edifícios de acomodação (hospedes e funcionários) e Edifício central	Perímetro dos volumes; Altura de 10 m ⁽²⁾	Desenho 22 – Volume II
	Edifícios de equipamentos e de apoio		Perímetro dos volumes; Altura de 3,5 m ⁽²⁾	

(1) Foi considerado, por excesso, toda a área prevista para implantação de estaleiro de apoio à obra com altura de 4,5 m, uma vez que as estruturas que fazem parte do mesmo ainda não se encontram completamente definidas.

(2) Alturas das estruturas definidas com base no Anexo I - Quadro Síntese de Ocupação da UNOP 3, do Regulamento do PP da UNOP 3.

Em termos gerais, o projeto será visível a partir das áreas de onde se visualiza a área onde se insere, podendo adicionalmente ser visível de zonas onde essa área hoje não é visível, devido à volumetria prevista do empreendimento turístico. No entanto, verifica-se que a área do projeto é relativamente fechada em termos visuais, e que será nas áreas mais abertas que o projeto será visível a partir de certos locais da envolvente (identificados nos Desenhos 21 e 22 – Volume II).

O relevo ondulado e a existência de obstáculos naturais, como as manchas de vegetação, tornam o interior da área de intervenção pouco visível a partir da envolvente direta, condicionando a qualidade da percepção visual, a distâncias entre os 500 e 2000 metros, nas quais a leitura dos elementos da paisagem se faz com nitidez média a reduzida respetivamente. Nas figuras seguintes pode ver-se a área de intervenção a partir da envolvente.



Figura 122 – Vista a partir da estrada ER 253-1, acima da área do projeto



Figura 123 – Vista a partir da praia existente na área de intervenção (Praia do Campismo)



Figura 124 – Vista a partir da área do projeto, contígua aos campos de golf (Troia Golf)



Figura 125 – Vista a partir de dunas (contíguas ao Estuário do Sado), do lado poente da estrada ER 253-1

Da análise do Desenho 22 (Volume II), complementada com o reconhecimento no terreno (uma vez que as bacias visuais foram elaboradas exclusivamente com base na morfologia do terreno, sendo que a visibilidade será necessariamente influenciada pelo tipo de ocupação do solo), destaca-se uma maior visibilidade na zona envolvente à área do projeto, onde a nitidez de visualização é boa. Assim, para aferir a

visibilidade real, foi efetuada a verificação da visualização para a área do projeto a partir desses locais, tendo-se concluído que:

- Os pontos de observação a partir dos quais se visualiza efetivamente a área do projeto ou as suas componentes e que beneficiam de vistas abertas sobre o mesmo, são os localizados na estrada ER 253-1 (A1f e A1e); a partir da praia existente na área de intervenção (C5 - Praia do Campismo); possivelmente a partir campos de Golf (Troia Golf), nomeadamente da zona confinante à área de intervenção do projeto; e ainda provavelmente do lado poente da ER 253-1, na zona contígua ao Estuário do Sado, devido a um relevo mais acentuado das dunas aí presentes, na qual estabelecem eixos visuais sobre a área de intervenção.
- Os restantes pontos de visualização, devido ao relevo ondulado e pontualmente mais vigoroso (nomeadamente os sistemas dunares) e à vegetação presente (especificamente as áreas de povoamentos florestais mais densas), não permitem eixos visuais sobre a área ou componentes do projeto.

5.12.2. Fase de construção

Durante a **fase de construção** ocorrerão alterações na paisagem relacionadas com a fase de transição resultante da execução da obra, mas também com as modificações ao uso do solo, apresentando a área do projeto um aspeto generalizadamente degradado até à conclusão da obra.

Neste sentido, avaliam-se as seguintes ações potencialmente causadoras de alterações na paisagem e geradoras de impactes:

- Instalação e funcionamento das zonas de estaleiro e estruturas de apoio à obra;
- Preparação do terreno e movimentações de terras;
- Construção e implantação de infraestruturas, equipamentos, edificações e espaços verdes;

A) Impactes estruturais/funcionais

Instalação e funcionamento das zonas de estaleiro e estruturas de apoio à obra

A área de estaleiro prevista localizar-se-á na subunidade de paisagem Restinga de Troia – Sistema dunar, e irá ocupar uma área com cerca de 1 ha, distribuída pela área de intervenção em três zonas: uma primeira área, localizada mais a norte da área de projeto (estaleiro 1 com cerca 6360 m²); e outras duas áreas localizadas no interior dos edifício hoteleiros (estaleiro 2 e 3 com 1830 m² e 1953 m² respetivamente); sendo

coincidentes com zonas naturalizadas, especificamente com o sistema dunar coberto por vegetação, inserindo-se em zona com qualidade visual média a elevada. A instalação e funcionamento do estaleiro irão exigir que a ocupação atual seja alterada e implicará a criação de uma zona desmatada e regularizada, transformando-se numa zona artificializada.

As várias áreas de estaleiro irão localizar-se em futuras zonas de intervenção do projeto, tais como a zona do futuro parque de estacionamento e futuras zonas dos edifícios hoteleiros (especificamente no interior dos edifícios propostos). Neste sentido, se o estaleiro 1 (no limite norte da área de intervenção) irá localizar-se na zona do futuro parque de estacionamento, não afetando áreas adicionais, no qual as alterações estruturais da paisagem decorrem dessa ação e não da implantação do próprio estaleiro; já as zonas de estaleiro 2 e 3, ao serem localizadas no interior dos edifícios, futuros espaços verdes (jardins do estabelecimento hoteleiro), irão criar uma zona desmatada e regularizada, e por isso, artificializada, quando deveriam ser zonas com o mínimo de transformação possível, no que respeita à morfologia do terreno e abate de espécies vegetais aí presentes.

Neste contexto, serão esperados impactes na estrutura/ funcionamento da paisagem, que se avaliam como *negativos* (pela afetação da qualidade da paisagem), *pouco significativos, de magnitude fraca* (por serem muito localizados), *diretos, certos, temporários, imediatos e locais*.

Preparação do terreno e movimentações de terras

A preparação do terreno constitui o passo prévio à implantação das infraestruturas e estruturas, incluindo a limpeza e desmatção do terreno, abate de vegetação arbustiva e arbórea, e movimentações de terras para a sua implantação e adequação às cotas de projeto.

Os impactes associados a estas ações avaliam-se fundamentalmente em termos estruturais, em resultado de modificações na estrutura e no caráter da paisagem na área do projeto. Neste contexto, as movimentações de terras, associadas à terraplanagem e modelação de terreno, necessárias para a implantação das construções previstas, especialmente nas zonas dos edifícios e das vias, ou para a abertura e fecho de valas para a instalação de infraestruturas, bem como o abate de parte da vegetação aí presente, implicarão alterações permanentes no que respeita à morfologia do terreno, e ainda uma transformação da paisagem no sentido de uma maior artificialização da mesma.

O facto de a área de intervenção corresponder a um antigo parque de campismo, traduz-se em anteriores modificações do relevo e, por isso, uma morfologia do terreno já bastante alterada e conseqüentemente mais artificializada. Adicionalmente, numa forma geral, as alterações na morfologia prevêm-se pouco significativas, já que o projeto prevê um modelo de construção que se baseia em sistemas construtivos

modulares, que permite minimizar o impacto de trabalhos *in-situ*, prevalecendo, deste modo, a manutenção do relevo dunar ainda existente na área de intervenção.

Tendo em conta o exposto, prevêem-se impactos estruturais *negativos, pouco significativos* (considerando as alterações já existentes na morfologia do terreno devido ao anterior parque de campismo, bem como a intenção do projeto), a *significativos* (consoante o número de árvores a abater e a sua localização específica, a aferir em fase de projeto de execução, e o volume de terras efetivamente envolvido), de *magnitude fraca* (visto que as alterações na morfologia do terreno serão muito localizadas e por isso, as alterações estruturais da paisagem também serão conscritas a essas zonas e não globalmente na área de projeto), *temporários* (por efeito de obras), mas *permanentes* (devido a transformações permanentes, tanto na estrutura como no caráter desta paisagem.) *diretos, certos, imediatos, locais*.

Construção e implantação de infraestruturas, equipamentos, edificações e espaços verdes

Na fase de construção ocorrerão alterações na **estrutura, caráter e qualidade da paisagem** na área do projeto, relativamente às ações construtivas das diversas infraestruturas e das edificações do empreendimento turístico, avaliadas seguidamente:

- No que se refere à estrutura da paisagem, localmente verificar-se-ão alterações relacionadas essencialmente com a criação de uma morfologia do terreno diferente da existente (além das alterações do relevo já existentes) na área do projeto. Contudo, o projeto prevê movimentações de terras mínimas necessárias para implantação dos edifícios e das infraestruturas, procurando mitigar o impacto da obra, devendo todas estas estruturas adequarem-se o máximo possível à topografia existente.
- Quanto ao caráter da paisagem, a paisagem sofrerá de um carácter degradado e de uma transformação até ao final da fase de construção das diversas infraestruturas e edificações, incluindo zonas pavimentadas e espaços verdes de enquadramento. Neste contexto, os usos existentes serão afetados, na área do projeto, numa área onde atualmente existe uma mancha de vegetação dunar com matos e matas, estes deixarão parcialmente de existir, transformando a paisagem no sentido de uma maior artificialização;
- Relativamente à qualidade da paisagem, até à finalização das fases de construção, a paisagem existente apresentar-se-á degradada por efeito das obras e das ações construtivas, com modificações temporárias e localizadas da sua qualidade, situação que será mais expressiva nos locais da área do projeto mais próximos à ER 253-1 e aos campos de golf (Troia Golf).

Tendo em conta o referido e considera-se que, apesar da reduzida visibilidade da área, e ainda que a intenção seja tirar o máximo proveito da matéria verde e sistemas naturais locais, e por isso, a manutenção de elementos característicos desta paisagem, a artificialização desta área contribuirá para a alteração progressiva da matriz da unidade de paisagem onde se insere, face à dimensão da área de intervenção.

Assim, prevêem-se impactes estruturais e funcionais *negativos, de magnitude fraca* (por terem sobretudo reflexos em termos locais, e considerando que apesar da artificialização desta área não se refletirá de forma muito significativa na paisagem da península de Troia, e face à situação atual da paisagem, com áreas já bastante urbanizadas), *significativos* (visto que irão ser introduzidas alterações na estrutura da paisagem, refletindo-se na introdução de elementos artificiais ou permanentes na mesma), *diretos, certos, permanentes* (quanto à alteração da estrutura e do caráter da paisagem local, com a modelação projetada do terreno do empreendimento turístico), *temporários* (no que se refere à redução da qualidade visual por efeito das obras), *imediatos e locais*.

B) Impactes visuais

Instalação e funcionamento das zonas de estaleiro e estruturas de apoio à obra

A instalação e funcionamento das zonas de estaleiro bem como as estruturas de apoio à obra, localizar-se-ão numa zona da restinga, tratando-se duma área desocupada, atualmente, com muito elevada/elevada capacidade de absorção visual. Neste sentido, levarão à ocorrência de impactes visuais, uma vez que se interporá na paisagem uma estrutura artificializada, bem como as disfunções associadas, numa área com qualidade visual predominantemente elevada.

Tendo em conta estas características e a sua visibilidade na área de estudo (cf. Desenho 21 – Volume II; lembrando que a bacia visual elaborada, considera por excesso, a relação entre a altura e área definida para o estaleiro), a implantação e operação das zonas de estaleiro, apesar de temporário, será uma estrutura presente na paisagem ao longo de toda a obra (com duração cerca de 16 meses), e introduzirá elementos diferentes dos que atualmente fazem parte integrante da paisagem, influenciando ou afetando parcialmente o valor cénico e paisagístico da área envolvente. Ainda, é preciso ter em conta os impactes visuais associados a uma maior ou menor visualização do estaleiro consoante a maior ou menor presença de observadores (especialmente no período balnear), e por isso a intrusão visual das estruturas relacionadas com a obra perante a envolvente, contribuem para a degradação momentânea da paisagem; e com a movimentação diária de veículos pesados e ligeiros, a carga e descarga, assim como poeiras a deposição de materiais diversos, com as consequentes disfunções visuais.

Tendo em conta a localização prevista para o estaleiro 1, situado no limite norte da área de intervenção, considera-se que ocorrerão impactes por estar próximo a áreas da envolvente (nomeadamente da ER 253-1 e campos de golfe) tratando-se de áreas com maior número de potenciais observadores e, por isso, áreas mais acessíveis visualmente - onde a nitidez de visualização é boa, dissipando-se à medida que se afasta da área de projeto, para o interior da península de Troia, onde a leitura destes elementos se faz com uma nitidez média a reduzida. Por outro lado, é preciso ter em consideração que a área do estaleiro 1 irá ser, futuramente no projeto, um parque de estacionamento, na qual as intrusões visuais espectáveis causadas pela presença desta estrutura irão tornar-se permanentes. Contudo, segundo o projeto, estas áreas enquanto estaleiro serão contidas visualmente por chapas, definindo adicionalmente um filtro visual, podendo, desta forma, contribuir para a minimização dos impactes causados. No que diz respeito às zonas de estaleiro 2 e 3, visto que se localizam no interior da área de intervenção, irão estar mais protegidas visualmente, e por isso, as disfunções visuais causadas pelas estruturas do estaleiro serão menores ou quase impercetíveis.

Avaliam-se assim como impactes visuais *negativos, temporários* (por causar disfunções visuais na fase de obra até à sua desativação), *pouco significativos* (pela área expectável a afetar e dado que beneficiará adicionalmente do filtro visual definido pela delimitação das áreas com chapa enquanto estaleiro), de *magnitude média* (visto que irá afetar uma área com elevado valor cénico e paisagístico, em termos globais) *diretos, certos, imediatos e locais*.

Preparação do terreno e movimentações de terras

Os impactes visuais relacionar-se-ão com a degradação na área de projeto por efeito das obras com a sua visualização a partir das zonas envolventes de maior acessibilidade. As ações de preparação do terreno – incluindo as limpezas necessárias e desmatações do terreno – resultarão na simplificação e/ou degradação visual das áreas afetadas. Deste modo, irão incidir essencialmente em zonas onde serão executadas construções e impermeabilizações, mas também nas vias de acesso e nas áreas destinadas a espaços verdes.

As movimentações de terras, associadas à terraplanagem e modelação de terreno, necessárias para a implantação das construções previstas, implicarão alterações morfológicas do terreno, de forma permanente, e levarão a que o solo se apresente nu até à instalação das construções ou plantações/sementeiras, resultando na degradação visual das áreas afetadas. Por outro lado, o provável abate de vegetação para a preparação do terreno, embora limitado ao indispensável, potenciará uma maior visibilidade desses locais, nomeadamente a partir de alguns troços da estrada.

Neste contexto, considera-se que os impactes visuais serão *negativos, significativos* (uma vez que se prevê que induzam a alterações do valor cénico e paisagístico de elevada qualidade visual da envolvente em que se insere o projeto), de *magnitude fraca* (face à dimensão da área que ficará exposta, condicionado ao faseamento da obra), *temporários* (quanto às disfunções visuais da obras e até à concretização dos arranjos dos espaços exteriores), *diretos, certos, imediatos e locais*.

Construção e implantação de infraestruturas, equipamentos, edificações e espaços verdes

Os impactes visuais relacionar-se-ão com a degradação na área de projeto por efeito das obras e do erigir das estruturas previstas e com a sua visualização, incluindo zonas pavimentadas e espaços verdes de enquadramento, sobretudo a partir das zonas envolventes de maior acessibilidade.

As intervenções relacionadas com o erigir dos edifícios do empreendimento turístico, devido à sua volumetria, serão visualizadas a partir de alguns locais da envolvente (cf. Desenho 22 – Volume II), especificamente de certos troços da estrada ER 253-1, e possivelmente dos campos de golf – Troia Golf (zona confinante ao projeto), podendo ainda ser visualizadas da praia as intervenções com volumetrias maiores (principalmente os edifícios de acomodação, por apresentarem volumetrias maiores). Estes impactes serão sentidos na envolvente durante um período de tempo, até à finalização da fase de construção, onde verificar-se-ão impactes relacionados com a desorganização da paisagem, por efeito das obras, com a introdução de elementos estranhos à paisagem, e a alteração do seu valor cénico.

Porém, considerando a área de projeto e o seu enquadramento, a possível visualização da implantação de certas estruturas a partir da envolvente direta, será relativamente reduzida não só devido à topografia do terreno (que será em grande parte mantida), mas também ao coberto vegetal existente (matos e povoamentos florestais), pouco permeável em termos visuais.

No contexto referido, são expectáveis impactes visuais *negativos*, que se esperam *significativos* (uma vez que se prevê que induzam a alterações do valor cénico e paisagístico de elevada qualidade visual da envolvente em que se insere o projeto), de *magnitude fraca* (por se refletirem visualmente de forma pouco relevante na envolvente, devido sobretudo ao enquadramento da área do projeto), *diretos, certos, temporários* (no que respeita à redução temporária do valor cénico por efeito das obras), *imediatos e locais*.

5.12.3. Fase de exploração

Na fase de exploração, prevê-se uma maior afluência de pessoas e veículos à área do empreendimento, embora não se considere que esta situação provoque impactes significativos na paisagem envolvente, uma vez que o projeto comporta a formalização de áreas de estacionamento e de circulação, enquadradas na topografia. Assim, considera-se para avaliação de impactes a presença do empreendimento turístico na paisagem envolvente.

A) Impactes estruturais/funcionais

Presença e funcionamento do empreendimento e integração na paisagem envolvente

Terminada a fase de obras, o empreendimento turístico apresentará um espectro finalizado. Com a presença do projeto tornar-se-ão permanentes as alterações na estrutura e no carácter da paisagem, iniciadas na fase de construção. Relativamente à paisagem da Península de Troia, esta alteração da matriz da paisagem, que se considera pontual, irá tornar a paisagem atual diferente, com a presença de estruturas e infraestruturas construídas sobre os sistemas dunares, inexistentes até ao momento.

Em termos locais, a presença do estabelecimento hoteleiro conformará uma alteração relevante na estrutura da paisagem, evidenciada quando se considera a matriz local definida por sistemas dunares dinâmicos enquadrados pela praia oceânica e o sapal interior, que marcam a dualidade presente neste território. Apesar da presença de um parque de campismo outrora, a área de intervenção do projeto considera-se atualmente naturalizada e pouco humanizada, resultando numa degradação da matriz existente, pelo facto de constituírem elementos sólidos atualmente inexistentes na unidade de paisagem onde se inserem, e por isso, numa transformação permanente no carácter desta paisagem.

Contudo, o empreendimento hoteleiro proposto mostrou uma preocupação ao adaptar todo o sistema de construção às regras urbanísticas definidas no Plano de Pormenor da UNOP 3. Este aspeto, é evidenciado pelo facto, na área do projeto, a ocupação do espaço (área bruta de construção proposta cerca 13 387 m² numa área bruta de construção máxima, definida no PP 3, de 34 100 m²), ser de baixa densidade, dispondo de diversos espaços não construídos, verificando-se a criação de grandes clareiras no interior dos edifícios hoteleiros que constituirão futuros espaços verdes, onde a intenção será criar jardins (paisagens) distintas.

A geometria proposta, de configuração orgânica (edifícios que tomam a forma circular), será estruturada por uma topografia semelhante à existente atualmente, onde os edifícios propostos servem de enquadramento à paisagem, privilegiando os valores naturais e paisagísticos existentes. Desta forma, é determinante a requalificação paisagística de toda a área, visto que está inserida numa paisagem de

elevada qualidade visual. No entanto, o projeto de arquitetura paisagista irá apenas integrar a fase de projetos de especialidades tendo apenas o conhecimento de que os espaços exteriores previstos, pretendem privilegiar ao máximo toda a paisagem envolvente, criando um conjunto de jardins singulares que combinam características de uma região que se divide entre o Atlântico e o Mediterrâneo, que valorize um sistema natural de base autóctone. Ainda, irão ser aproveitados, sempre que possível, os acessos já existentes na área de intervenção, utilizando terra compactada e só, apenas quando houver necessidade de adicionar um agregador de poeiras.

Adicionalmente o projeto propõe, na área de intervenção, a regeneração do sistema dunar, intervindo pontualmente nos sistemas dunares primários e secundários, recorrendo a replantação de espécies autóctones, de modo a conter o movimento do areal, estabilizando a morfologia existente.

Tendo em conta o exposto, prevê-se que possam vir a verificar-se impactes *negativos, significativos* (particularmente ao nível da paisagem da Península de Troia, uma vez que irá existir uma transformação relevante na sua estrutura, tornando-a numa paisagem artificializada), de *magnitude fraca* (apenas com reflexos em termos locais e não se traduzindo de forma muito significativa na paisagem como um todo), *permanentes* (quanto à alteração da estrutura e caráter locais da paisagem), *diretos, prováveis, imediatos e locais*.

A significância dos impactes identificados deverá reduzir-se com o tempo, considerando a componente viva e evolutiva da paisagem, e dada a progressiva assimilação das novas estruturas construídas na paisagem envolvente. Neste contexto considera-se que os impactes provocados podem também assumir um sentido *valorativo positivo, de natureza permanente*, não só pelo regeneração do sistema dunar que inclui parte da proposta do projeto mas também e principalmente se as intervenções paisagísticas tiverem visíveis preocupações estéticas e identitárias, incluindo referências de uma paisagem que se caracteriza por um sistema dunar ainda pouco intervencionado com vegetação espontânea de diversos tipos. Neste sentido, o projeto poderá a vir contribuir para promover a valorização e a fruição da paisagem local, possibilitando uma utilização diversificada, com fins turísticos e recreativos, contemplando também uma componente ecológica, através da criação de infraestruturas adequadas para um turismo ligado à natureza.

É de particular relevância o cumprimento das medidas preconizadas (cf. Capítulo 6 – Medidas Ambientais), uma vez que o projeto de espaços exteriores não se encontra definido presentemente, e ainda considerando que o PP da UNOP 3 não estipula diretrizes extadas para estes espaços / ações, em termos de integração paisagística, uso de materiais e/ou soluções construtivas a utilizar, de modo a que assim, haja uma maior amenização do projeto na paisagem envolvente.

B) Impactes visuais

Presença e funcionamento do empreendimento e integração na paisagem envolvente

Nesta fase, avalia-se a volumetria e materiais definidos, e a formalização previstos para os espaços exteriores, que contribuirão para a formação da imagem do projeto na envolvente.

Os impactes são causados pelas grandes volumetrias, cromática e materiais de construção e revestimento, não apenas pelo edificado, mas também, por vezes, pelo tratamento do espaço envolvente, com a criação de estruturas de apoio, como anexos, estacionamento, acessos, etc. e pelo facto de que possuem, usualmente, localizações privilegiadas, com grande abrangência visual, o que aumenta o impacte potencial provocado pelas estruturas hoteleiras (Andresen e Rebelo (2013a)).

No capítulo 5.12.1.1, abordou-se a visibilidade do projeto, concluindo-se que o empreendimento hoteleiro, devido à sua localização e volumetria, será visível, apenas a partir de certos locais na envolvente mais direta, visto ser uma zona relativamente fechada em termos visuais, em muito pelo relevo ondulado criada pelo sistema de dunas existentes e povoamentos florestais existentes na área de estudo, que será mantida sempre que possível, e que contribuirá também mais facilmente para a sua integração na paisagem. Na fase atual do projeto (Estudo Prévio), a afetação da qualidade visual da paisagem é avaliada globalmente (pela implantação do edificado, em termos de área e adaptação à morfologia, volumetrias-tipo, etc.), não sendo possível avaliar tão detalhadamente outros aspetos da sua formalização (como sejam materiais, cor, tratamento de espaços exteriores, etc.).

São os edifícios que irão ter uma maior interferência visual na paisagem, pela volumetria e materiais empregues, realçado pelo facto de serem elementos atualmente inexistentes na unidade de paisagem onde se inserem, pouco humanizada. Refere-se ainda como aspeto contrastante com a paisagem atual e com a envolvente a compartimentação da paisagem, gerada pelos edifícios do empreendimento, quando atualmente é constituída por uma mancha de relevos suavemente ondulados, revestidos por povoamentos de vegetação mais ou menos densos, apenas pontualmente interrompido por zonas artificiais (urbanização de Troia, de Soltroia e do Pestana Eco Resort). Porém, o projeto prevê densidades e tipologias edifícios de pequena escala (com cêrceas máximas previstas até 3 pisos), associadas a uma implantação que prevê a salvaguarda do relevo dunar característico desta paisagem, o que permitirá a criação natural de barreiras visuais e conseqüentemente atenuar o impacte visual perante a envolvente. Destaca-se essencialmente, a zona da ER 253-1, pela acessibilidade visual inerente, onde a perceção das volumetrias das construções previstas será maior. Contudo, de acordo com o projeto, é proposta a densificação do maciço arbóreo e arbustivo na área do corredor verde junto à ER 253-1, de modo a criar uma barreira visual (e também sonora) entre a estrada e o empreendimento.

Refere-se, ainda, que o Plano de Pormenor da UNOP 3 define, para a implantação de um empreendimento hoteleiro na área do projeto, as condições de integração paisagística, que ao serem adequadamente aplicados em fase de construção, deverão amenizar o resultado final na paisagem envolvente. Deste modo, segundo o projeto, a seleção de materiais para as construções previstas será criteriosa, que irá recorrer a materiais ecologicamente limpos e renováveis de baixa emissão de poluentes (utilizando principalmente estruturas em madeira), privilegiando uma linguagem arquitetónica única, intemporal e confortável. Utiliza conceitos inovadores, onde os edifícios servem de enquadramento à paisagem, assegurando a articulação com a natureza envolvente, pois serão estas estruturas que irão ser visualizadas a partir da envolvente, e o seu maior ou menor impacte em termos visuais, sempre que não existam obstáculos; e estratégias de intervenção que passam por tirar o máximo proveito das condições deste lugar, na qual se venha a transformar numa referência visual para Troia.

Tendo em conta esta análise, os impactes visuais avaliam-se como *negativos, pouco significativos a significativos* (consequência da presença do empreendimento dissonante da paisagem envolvente, que poderá ser atenuada com a concretização de um projeto de espaços exteriores que assuma um carácter integrador), mas de *magnitude fraca* (considerando a projeção do projeto na envolvente em termos visuais ser reduzida perante a envolvente), *diretos, prováveis, permanentes, imediatos e locais*. É de particular relevância o cumprimento das medidas preconizadas (cf. Capítulo 6.13), nas quais se apresentam recomendações para a formalização do projeto de espaços verdes, que contribuirão para o melhor enquadramento visual do projeto de modo a minimizar eventuais impactes visuais na paisagem envolvente.

5.12.4. Fase de desativação

Esta fase corresponde à potencial cessão de utilização do empreendimento hoteleiro. Caso seja efetuado o desmantelamento e remoção das construções e infraestruturas associadas, são esperados impactes negativos temporários semelhantes aos descritos na fase de construção.

Os usos a dar ao terreno na fase pós-desativação determinarão os respetivos impactes na paisagem, assumindo-se como positivos caso haja uma renaturalização da zona recorrendo, nomeadamente, à replantação de espécies vegetais típicas da região.

Numa primeira fase são esperados **impactes temporários** semelhantes aos descritos para a fase de construção, embora de menor envergadura, relacionados com as seguintes ações:

- Instalação e funcionamento das zonas de estaleiro de apoio à obra de demolição / desmantelamento;
- Demolição / desmantelamento de edifícios, estruturas e infraestruturas;

- Execução de Plano de Requalificação, nomeadamente com trabalhos de modelação do terreno e plantação de vegetação para integração paisagística.

A médio / longo prazo, são esperados **impactes permanentes**, que dependerão do uso a dar ao espaço - estes deverão ser positivos, caso se proceda à renaturalização da área.

5.12.5. Síntese

Na **fase de construção**, os impactes estruturais/funcionais e visuais previstos na paisagem associados à implementação do empreendimento turístico, estão relacionados com as seguintes ações:

- Instalação e funcionamento das zonas de estaleiro e estruturas de apoio à obra - impactes estruturais e funcionais negativos pouco significativos, de magnitude fraca, temporários (até à finalização da fase de obras), diretos, certos, imediatos e locais; impactes visuais negativos, pouco significativos, de magnitude média, temporários (até à sua desativação), diretos, certos, imediatos e locais.
- Preparação do terreno e movimentações de terras – impactes estruturais e funcionais negativos, pouco significativos a significativos, de magnitude fraca, temporários (por efeito de obras) e permanentes (alteração da estrutura da paisagem), diretos, certos, imediatos e locais; impactes visuais negativos, significativos, de magnitude fraca, temporários, diretos, certos, imediatos e locais.
- Construção e implantação de infraestruturas, equipamentos, edificações e espaços verdes - impactes estruturais e funcionais negativos, significativos, de magnitude fraca, temporários (quanto à redução da qualidade visual por efeito de obras) mas permanentes (quanto à alteração do carácter da paisagem), diretos, certos, imediatos e locais; impactes visuais negativos significativos, de magnitude fraca, temporários, diretos, certos, imediatos e locais.

Na **fase de exploração**, a presença do empreendimento conformará uma alteração relevante na paisagem local, sendo os impactes esperados relacionados com a presença e funcionamento do projeto e integração na paisagem envolvente – impactes estruturais e funcionais negativos, significativos, de magnitude fraca, permanentes, diretos, prováveis, imediatos e locais; impactes visuais negativos, pouco significativos a significativos, magnitude fraca, permanentes, diretos, prováveis, imediatos e locais. Atendendo à componente viva e evolutiva da paisagem, com a implementação das medidas propostas, é expectável a atenuação e inclusive evolução favorável dos impactes identificados, pela integração progressiva do empreendimento hoteleiro na paisagem. Por outro lado, considera-se que estes impactes podem também assumir um sentido valorativo positivo em termos de usufruto da paisagem.

A **fase de desativação** (desmantelamento e remoção das construções e infraestruturas associadas) provocará impactes negativos semelhantes aos descritos na fase de construção, mas que poderão assumir uma maior magnitude no caso de não serem tomadas medidas de recuperação das áreas degradadas.

5.13. Património cultural

Neste capítulo são avaliados os potenciais impactes sobre o património em resultado do desenvolvimento do projeto nas suas fases de construção, onde serão introduzidos os componentes de projeto, na fase de exploração, em que poderá ser necessário proceder a ações de manutenção dos mesmos, e na fase de desativação, onde se prevê a sua remoção.

A avaliação do impacte é em função da modificação do meio, que se pode produzir tanto no meio físico como no meio percetual. Entende-se como meio físico os vestígios materiais resultantes de uma ocupação humana anterior, enquanto a afetação percetual resulta da modificação de uma paisagem arqueológica. Neste ponto é importante lembrar que os resultados de prospeção podem ser condicionados pela visibilidade do solo e da percetibilidade do terreno. O primeiro fator depende do coberto vegetal e das condições atmosféricas; o segundo fator depende da probabilidade de que determinados vestígios materiais sejam visíveis à superfície (Ruiz Zapatero, Fernández Martínez: 1993).

A intensidade da incidência física produzida nas várias fases do projeto está diretamente relacionada com o tipo de afetação, embora a sua avaliação seja de grande subjetividade e dependente da informação disponível sobre o projeto e sobre o sítio. No entanto, não suscitam quaisquer dúvidas quanto ao caráter direto, imediato, irreversível e irrecuperável sempre que ocorre um impacte.

5.13.1. Fase de construção

Numa análise abrangente a todos os elementos recolhidos considera-se que a fase de construção comporta um conjunto de obras e intervenções a executar na área de estudo potencialmente geradoras de impactes negativos sobre os elementos patrimoniais que serão destruídos, total ou parcialmente, por essa ação. Genericamente, os principais riscos que pendem sobre o património em fase de construção podem ser agrupados de acordo com o tipo de afetação:

Quadro 91 – Tipo de afetações decorrentes de ações desenvolvidas em obra

Tipo de afetação	Ações praticadas em obra
Ações com maior grau de afetação	<ul style="list-style-type: none"> • Escavações e movimentação de terras • Obras de preparação de terreno ou de instalação das zonas de estaleiro
Ações de destruição menos agressivas	<ul style="list-style-type: none"> • Desmatamento • Aterros • Construção de arruamentos • Circulação de maquinaria pesada

De acordo com a metodologia apresentada no ponto respeitante à Metodologia aplicada ao património, os fatores ponderativos utilizados para a atribuição da significância de impacte são o valor patrimonial (Vp), o reconhecimento social e científico (Rsc), a magnitude de impacte (Ma) e a reversibilidade da ação (Rv). Os valores atribuídos aos fatores ponderativos são de 1 a 4.

A fórmula de cálculo utilizada para obter o valor da significância é $I_m = [(V_p + R_{sc} + M_a + R_v) - \text{mín}] / (\text{máx} - \text{mín})$. Ao valor obtido, de 0 a 1, é atribuída uma classe de significância de impacte (Quadro 92).

Quadro 92 – Atribuição de significância de impacte (I_m)

Valor obtido	Significância de impacte	
≥ 0,76 < 1,00	4	Muito significativo
≥ 0,51 < 0,75	3	Significativo
≥ 0,26 < 0,50	2	Pouco significativo
≥ 0 < 0,25	1	Nulo

Caso venha a ser concretizada a proposta de ocupação do solo prevista, verificar-se-á a afetação apresentada no Quadro 93.

Quadro 93 – Impactes identificados para fase de construção

Designação	Valor patrimonial + Reconhecimento Social e científico	Magnitude de impacte	Reversibilidade	Significância de Impacte	
Med I	7	0	0	Não se aplica	1
Med 2	4	2	4	0,63	3

Apesar de não se ter identificado evidências de uma ocupação efetiva deste espaço no passado a presença das duas ocorrências Med1 e Med2, bem como a presença nas imediações da área de projeto do sítio Troia, classificado como monumento nacional, sugere a possibilidade da presença de núcleos ocupacionais de época romana dispersos um pouco por toda a península de Troia. Estes podem estar cobertos por substratos não revelando a sua presença à superfície. Esta situação é comum em locais onde o terreno se mantém preservado da ação humana selando os contextos arqueológicos em substratos mais antigos.

Quanto às ocorrências identificadas considera-se que em **Med1** o impacto será *nulo* já que é uma área protegida onde não é permitida a construção. O local onde se identificou **Med2** é central e o projeto prevê ser afetado pela construção pelo que se considera que o impacto venha a ser *negativo, direto, imediato e irreversível*. Por se tratar de um achado isolado a *magnitude* é avaliada de *média*. O impacto aqui avaliado poderá ser reduzido caso sejam aplicadas as medidas de minimização propostas no capítulo 6.

5.13.2. Fase de exploração

A simulação criada sugere que a observação do projeto a partir do sítio de Troia (cns2) será muito reduzida a nula visto que o conjunto do edificado ficará oculto quase na totalidade pela vegetação, pelo que se avalia o impacto de nulo.

Também não estão previstos impactes sobre o património arqueológico e arquitetónico na área de incidência direta do projeto durante a fase de exploração.

5.13.3. Fase de desativação

Não se preveem impactes em fase de desativação.

5.14. Socioeconomia

5.14.1. Fase de construção

Na fase de construção do projeto, os impactes avaliados são, na sua maioria, de carácter temporário, visto que a sua existência se limita ao período da empreitada. No entanto, são impactes relevantes e com implicações, positivas e negativas.

No que confere ao **emprego**, na fase de construção do empreendimento, prevêem-se impactos positivos resultantes da criação direta de cerca de 100 postos de trabalho em média durante o período de construção da empreitada (cerca de 16 meses). No pico da obra estima-se que sejam necessários cerca de 163 trabalhadores (estimativa do projetista). Neste sentido, espera-se um aumento do emprego relacionado com a construção civil e apoio às obras, desempenhado por mão-de-obra tanto qualificada como não qualificada. No entanto, a criação de emprego na fase de construção será de caráter temporário, uma vez que, depois de terminada a obra, a natureza dos serviços necessários para o funcionamento e manutenção do projeto não será a mesma, exigindo mão-de-obra com outra qualificação e com capacidade de desempenhar outro tipo de funções.

Importa também considerar a criação de emprego indireto em resultado do estímulo de atividades comerciais e de prestação de serviços em geral, que os trabalhos de construção civil ocasionam.

O impacto ao nível do emprego na fase de construção é avaliado como positivo, direto e indireto, certo, temporário, de incidência local e regional, de média magnitude, pois é limitado no tempo e no número de pessoal envolvido, e, por isso, classifica-se como significativo.

A necessidade de mão-de-obra, tanto qualificada como não qualificada, nesta fase de construção do projeto poderá resultar num afluxo temporário positivo de indivíduos no concelho de Grândola, e num conseqüente aumento temporário da população. De facto, os baixos níveis de instrução que caracterizam a população do concelho de Grândola, indicam que haverá necessidade de alargar a procura de mão-de-obra para os concelhos limítrofes. O afluxo positivo de população resultará num aumento da procura agregada na área de intervenção, acumulada com o aumento da procura direta de produtos e serviços relacionados com a execução do projeto, e juntamente com o aumento no emprego, dará origem a um estímulo extra na economia da mesma, gerando um ciclo de estímulos positivos no sistema económico e provocando o desenvolvimento e **dinamização da economia** local e regional.

Este aspeto constitui um impacte positivo, indireto, muito provável, de caráter temporário, pois deverá resumir-se à duração da empreitada, de âmbito local, de média magnitude, sendo por isso avaliado como significativo. Os benefícios que este movimento de pessoas trará à economia local dependerão muito da iniciativa dos agentes locais, nomeadamente da sua capacidade de satisfação das necessidades dessas pessoas ao nível do alojamento, restauração, atividades lúdicas, etc.

A construção do projeto poderá ter, adicionalmente, impactos negativos na **qualidade de vida da população local**, associados à **emissão de poeiras e poluentes e ao aumento dos níveis de ruído**, bem como na **fluidez e na segurança rodoviária**, associados ao movimento de veículos pesados e máquinas. Trata-se, desta forma, de um impacto negativo, direto e indireto, provável, temporário e de incidência local. Visto que nas imediações da área onde o empreendimento será construído e nas respetivas vias de acesso a densidade

populacional é consideravelmente baixa, não se prevê a ocorrência de situações particularmente gravosas nem de forte transtorno para a população. Desta forma, este impacte é considerado de fraca magnitude e pouco significativo.

5.14.2. Fase de exploração

A exploração e manutenção do projeto terá consequências na dinâmica e na estrutura socioeconómica da área de intervenção, e os impactes considerados são, na sua maioria, de carácter permanente e com ocorrência de médio a longo prazo.

O funcionamento do empreendimento Club Med Tróia irá resultar na criação direta de cerca de 400 postos de trabalho (estimativa do projetista), em áreas relacionadas com a administração, manutenção e limpeza, *front office*, *spa* e *fitness*, cozinha e bar. Adicionalmente, o fluxo positivo de turistas na região, como resultado da construção do novo empreendimento, terá consequências positivas na procura por atividades turísticas, comerciais, desportivas, culturais, recreativas, entre outras. Esta procura exigirá um semelhante aumento da oferta turística e das múltiplas atividades associadas, que resultará na criação indireta de postos de trabalho, aumentando o emprego no concelho de Grândola e nos concelhos limítrofes.

O impacte ao **nível da criação de emprego** é, assim, avaliado como positivo, direto e indireto, certo, permanente, imediato, de incidência local e regional, de magnitude forte e, portanto, significativo a muito significativo, sendo que o último critério dependerá da capacidade de resposta dos agentes locais às novas necessidades do mercado.

É, da mesma forma, relevante considerar o impacte que a exploração do projeto terá no **desenvolvimento turístico**, ao nível local e regional. Devido às características inovadoras do projeto, a exploração do mesmo ocasionará o desenvolvimento de atividades turísticas novas e diferenciadoras, bem como das já existentes, promovendo e potenciando o desenvolvimento e o crescimento do setor turístico do concelho de Grândola, mas também da região do Alentejo onde este se insere. A exploração do projeto contribui da mesma forma para o alcance dos objetivos definidos na estratégia nacional para o setor turístico, entre eles a valorização do território natural e a potenciação da economia local.

O impacte ao nível do **desenvolvimento turístico** é avaliado como positivo, direto e indireto, certo, permanente, de médio prazo, de incidência regional, de magnitude forte e significativo a muito significativo, cumulativamente.

Aliado aos efeitos descritos anteriormente, os novos postos de trabalhos que irão ser criados estimularão o crescimento e o desenvolvimento da economia local, através da dinamização das atividades económicas,

gerando efeitos multiplicadores, que vão para além do aumento da procura de bens e serviços e que consistem na criação de novos equipamentos, serviços e atividades locais possibilitando a criação de novas infraestruturas de **desenvolvimento social e económico regional**.

Este é um impacte cumulativo, sendo que é intensificado quando associado à presença de outros projetos, existentes ou previstos, positivo, direto e indireto, certo, permanente, de longo prazo, de âmbito regional. No contexto de desertificação humana e envelhecimento da população onde a área de intervenção se insere, este impacte assume-se de grande importância, sendo, deste modo, classificado como de magnitude forte e, por fim, significativo a muito significativo.

É ainda relevante considerar o potencial impacte negativo que o afluxo positivo de funcionários ou utilizadores do estabelecimento turístico, terá nos **serviços de saúde** oferecidos pelo concelho. A escassez de recursos humanos que caracteriza o concelho de Grândola e a sub-região do Alentejo Litoral na área da saúde será agravada com o aumento do número de pacientes, sobretudo nas épocas altas de turismo, nomeadamente a época balnear.

Este impacte é classificado como cumulativo, uma vez que a sua dimensão será maior na presença de outros projetos, negativo, direto e indireto, provável, permanente, de âmbito local e regional, magnitude fraca e pouco significativo, mas tendendo a nulo com a expectável reforço dos sistemas em função da nova demanda.

Por fim, são esperados ainda nesta fase eventuais impactes negativos na **qualidade de vida da população** que reside na envolvente da área do projeto, uma vez que a instalação do empreendimento poderá provocar um aumento do ruído e do tráfego aquando da sua plena utilização, como resultado da circulação de veículos dos utilizadores, funcionários e fornecedores. Estes eventuais transtornos na rotina das populações na área envolvente podem ser considerados um impacte negativo, direto e indireto, provável, permanente, imediato, de âmbito local. Tendo em consideração que existem poucas áreas residenciais nas áreas mais próximas do empreendimento Club Med Tróia e também dada a sua dimensão, este impacte é considerado de magnitude fraca e pouco significativo a nulo.

5.14.3. Fase de desativação

Os impactes na fase de desativação serão, em primeiro lugar, semelhantes aos referidos para a fase de construção, ou seja, impactes negativos na **qualidade de vida das populações**, associados à emissão de poeiras e poluentes, bem como ao aumento dos níveis de ruído; e impactes positivos na **criação de emprego** e na **dinamização das atividades económicas locais**, em virtude do aumento da procura, direta e indiretamente relacionada com a construção. Todos os impactes mencionados são temporários e pouco

significativos. Deste modo, a sua magnitude será, em geral, menor, como consequência do menor período de duração desta fase em comparação com a fase de construção.

Para além disso, poderá considerar-se como impacte negativo no **emprego** a perda de postos de trabalho direta e indiretamente provocada pela desativação do projeto. Por um lado, associada ao encerramento do empreendimento e conseqüente contribuição para o desemprego local e, por outro, relacionado com a perda de volume de negócio dos fornecedores de serviços locais, que colaboravam direta ou indiretamente com o empreendimento. Estes impactes são classificados como negativos, diretos e indiretos, prováveis, permanentes, com incidência regional, de magnitude média e, por fim, significativos.

5.15. Saúde humana

5.15.1. Fase de construção

Na fase de construção, prevêem-se impactes negativos na saúde da população local, associados à **movimentação de máquinas e veículos pesados afetos à obra**, que irão provocar a emissão de poeiras e poluentes e ao aumento dos níveis de ruído (avaliados detalhadamente nas secções relativas à qualidade do ar e ambiente sonoro, respetivamente), podendo também causar perturbações na fluidez e na segurança rodoviária. Trata-se, desta forma, de um impacte *negativo, direto e indireto, provável, temporário, reversível* e de incidência *local*. Visto que nas imediações da área onde o empreendimento será construído e nas respetivas vias de acesso a densidade populacional é consideravelmente baixa, não se prevê a ocorrência de situações particularmente gravosas nem de forte transtorno para a população. Desta forma, este impacte é considerado de *fraca magnitude e pouco significativo*.

5.15.2. Fase de exploração

Durante a fase de exploração, ocorrerá um **aumento do tráfego**, resultante da deslocação de utentes, funcionários e fornecedores do empreendimento turístico, que irá provocar um aumento da emissão de gases de efeito de estufa, levantamento de poeiras e aumento dos níveis de ruído naquela região.

Considera-se que este impacte será *negativo, direto e indireto, provável, permanente* (durante o período de funcionamento do empreendimento), *reversível, imediato e de âmbito local*. Tendo em consideração que existem poucas áreas residenciais nas áreas mais próximas do projeto, a sua dimensão e o reduzido volume de tráfego gerado pelo projeto, este impacte será de *fraca magnitude e pouco significativo*.

A exploração do empreendimento irá ainda provocar um aumento na **pressão sobre os serviços de saúde**, dado o incremento de população na região, durante o período de funcionamento do complexo turístico. De acordo com a análise efetuada na caracterização do ambiente afetado pelo projeto, os serviços de saúde do município de Grândola encontram-se já debilitados, devido à escassez de recursos humanos, especialmente durante a época balnear.

Tendo em conta que a ULS do Litoral Alentejano abrange 97 414 habitantes e que no concelho de Grândola residem cerca de 14 800 habitantes (INE, 2018), conclui-se que o funcionamento do empreendimento, na sua capacidade máxima (600 hóspedes) irá constituir um incremento de 0,76% na população da ULS Litoral Alentejano e de 4% no município de Grândola. Deste modo, considera-se que a exploração do empreendimento, por si só, não constitui uma pressão relevante sobre os serviços de saúde da região.

Conclui-se, portanto, que este impacto será *negativo, direto, provável, permanente* (durante o período de funcionamento do empreendimento), *imediato*, de âmbito *local e regional*, de *magnitude fraca, pouco significativo*, mas *cumulativo* com os empreendimentos existentes e previstos para as restantes UNOP.

Por outro lado, prevê-se um efeito positivo na **saúde e bem-estar dos utentes** do estabelecimento hoteleiro, uma vez que este irá contribuir para a redução dos níveis de stress e para a promoção do exercício físico, através da utilização da piscina, do ginásio, do campo de ténis e paddle e do spa por parte dos utentes, bem como a utilização dos circuitos pedonais e cicláveis e a realização de outras atividades ao ar livre e associadas à prática balnear. Assim, considera-se que este seja um impacto *positivo, indireto, provável* (uma vez que está dependente da adesão dos hóspedes a este tipo de atividades), *permanente* (durante o período de estadia dos utentes), *reversível, local*, mas de *magnitude fraca e de baixa significância*.

Com a implementação do projeto, a praia coincidente com a área de estudo será concessionada, pelo que a ocorrência de passeios a cavalo deixa de ser possível naquele local. Assim, a eventual poluição das águas balneares e areias provocadas por fezes de cavalos deixará de existir no interior da área de estudo, durante o período de funcionamento do empreendimento. Este impacto será *positivo, indireto, provável, permanente, reversível, local*, mas de *magnitude fraca e baixa significância*, dada a reduzida área afetada.

Refere-se ainda que o projeto propõe um sistema de produção térmica tendo em conta a prevenção do risco de *Legionella*, pelo que se considera que a probabilidade desta se manifestar durante a fase de exploração será reduzida.

Importa ainda referir que, tendo em conta as projeções futuras e no contexto das alterações climáticas, a incidência de doenças transmitidas por vetores como a malária e o Vírus do Nilo Ocidental poderá aumentar na região onde se insere o projeto. Com a sua concretização, o número de pessoas expostas a este risco irá

umentar, principalmente na época de verão, onde a afluência de turistas é maior, tal como o número de mosquitos.

Note-se ainda que no âmbito da certificação BREEAM, são definidos critérios para a saúde e bem-estar, através da implementação de diretrizes para indicadores como o conforto visual, qualidade do ar interior, conforto térmico, conforto acústico, entre outros. Dado que o Club Med tenciona obter esta certificação, esta irá constituir um fator minimizador dos impactes negativos e potenciador dos impactes positivos para a saúde humana.

5.15.3. Fase de desativação

Os impactes na fase de desativação serão semelhantes aos referidos para a fase de construção, nomeadamente, na **circulação de veículos** pesados e ligeiros associados às operações de demolição e remoção de infraestruturas, provocando uma degradação da qualidade do ar e aumento dos níveis de ruído naquela região. Estas ações de desativação irão resultar em impactes *negativos, diretos e indiretos, certos, temporários, reversíveis, de curto prazo, de âmbito local e regional, de reduzida magnitude e pouco significativos*.

Por outro lado, o cessamento da circulação de veículos associados à fase de exploração irá contribuir para a redução dos níveis de ruído e da emissão de poluentes, constituindo um impacte *positivo* para a saúde humana.

Também a pressão adicional sobre os **serviços de saúde** causada pela exploração do empreendimento deixaria de existir, constituindo assim um impacte semelhante ao da fase de exploração, mas no sentido *positivo*.

5.16. Riscos ambientais

5.16.1. Introdução

Define-se Risco como a “probabilidade de ocorrência de um processo (ou ação) perigoso e respetiva estimativa das suas consequências sobre pessoas, bens ou ambiente, expressas em danos corporais e/ou prejuízos materiais e funcionais, diretos ou indiretos” (Julião *et al.*, 2010).

A gestão do risco ambiental compreende o processo de avaliação e tomada de decisão com base em informações obtidas a partir da análise de riscos. Inclui também a identificação e implementação de medidas

preventivas, de modo a manter a probabilidade de ocorrência de consequências negativas tão baixa quanto possível. Prevê igualmente o planeamento das situações de emergência e a manutenção de um grau de prontidão para reagir nestas situações.

Dadas as características específicas deste estudo e o âmbito do projeto, não se justifica uma análise de risco ambiental pormenorizada, uma vez que as intervenções previstas constituem atividades que, à partida, não serão capazes de provocar riscos significativos no ambiente ou nas populações, quando comparadas, por exemplo, com atividades industriais, onde poderão haver riscos associados a derrames de substâncias perigosas, incêndios, entre outros.

Deste modo, recorreu-se à análise de riscos típicos de zonas costeiras arenosas, associados maioritariamente a processos naturais, tentando, sempre que possível, identificar o seu grau de probabilidade. Atendendo às atividades previsíveis, a análise de riscos ambientais tem como objetivo permitir a identificação, prevenção e caracterização dos possíveis acidentes graves, bem como determinar os seus efeitos ambientais. Com este objetivo, foram distinguidas duas tipologias de risco:

- Riscos relacionados com **fatores internos**, inerentes à fase de construção e exploração do projeto, que já ocorreram em projetos similares e que por esta razão podem ser identificados, previstos e controlados;
- Riscos associados a **fatores externos**, referentes a acontecimentos de natureza externa, pontual, em que a sua antecipação e controlo é difícil.

5.16.2. Fatores internos

Os fatores internos dão-se maioritariamente na fase de construção e estão associados essencialmente à **circulação de veículos afetos à obra**, designadamente:

- Acidentes devido à circulação rodoviária, associados ao acréscimo da circulação de veículos e maquinaria pesada e condições de circulação reduzidas;
- Acidentes resultantes das obras de infraestruturação e edificação previstas;
- Derrame de contaminantes, por exemplo, associados a possíveis fugas de óleo dos veículos em obra.

No decurso da obra haverá necessariamente um aumento do tráfego rodoviário relacionado com o transporte de materiais, sendo a probabilidade de ocorrência de acidentes função do aumento do número de veículos e das condições de segurança proporcionadas, como é o caso, por exemplo, da colocação de sinalização adequada. Também no decorrer das obras de infraestruturação e edificação previstas poderão

estar associados a acidentes resultantes maioritariamente de erro humano, pela incorreta operação de maquinaria. A magnitude destes acidentes é de difícil previsão, podendo ocasionar, além de danos materiais (viaturas), vítimas humanas e danos ambientais, relacionados com o derrame de combustível ou incêndios associados.

Caso exista um derrame acidental de combustível, de óleos ou de outros poluentes provenientes de veículos e outros equipamentos afetos à obra, poderá haver contaminação dos solos e das águas subterrâneas, na zona próxima do local onde o acidente ocorreu. A magnitude dos efeitos negativos resultantes do derrame depende do grau de permeabilidade dos solos onde o acidente acontecer, das condições meteorológicas e da quantidade e tipo de poluente derramado.

Importa também considerar os riscos relacionados com os acidentes de trabalho e que poderão envolver vítimas humanas, nomeadamente os trabalhadores da obra. A probabilidade de ocorrência deste tipo de risco está relacionada com a aplicação de medidas adequadas de segurança na gestão da empreitada, obrigatórias por lei.

De um modo geral, os acidentes descritos anteriormente podem ser resultado de falhas tecnológicas (equipamento), de erro humano ou de negligência. Assim, caso sejam cumpridas as normas de segurança, os procedimentos de emergência e efetuadas manutenções regulares aos equipamentos, a probabilidade de ocorrência e a magnitude dos riscos será bastante reduzida.

5.16.3. Fatores externos

Na consideração dos fatores externos de risco ambiental, foram considerados os fatores descritos na Avaliação Nacional de Risco (ANPC, 2014), nos dados existentes no PDM de Grândola, bem como noutras referências bibliográficas relevantes.

Os fatores externos podem ser agrupados conforme se tratem de fatores de origem natural ou de origem humana ou tecnológica, sendo descritos nas secções seguintes.

5.16.3.1. Riscos naturais

Identificou-se como riscos de origem natural, os seguintes:

- Inundações e galgamentos costeiros;
- Erosão litoral;

- Sismos;
- *Tsunamis*.

Os dois últimos estão, no entanto, numa escala de imprevisibilidade e controlo que os coloca em desigualdade perante os restantes.

Enquadrando-se o projeto num Plano de Pormenor aprovado, considera-se que a pertinência das construções foi devidamente ponderada relativamente a fenómenos macro como sejam sismos e *tsunamis*. Assim, para estes parâmetros far-se-á apenas uma avaliação qualitativa com base em informação da Autoridade Nacional de Proteção Civil, entre outros estudos disponíveis.

A) Inundações e galgamentos costeiros

As inundações e galgamentos costeiros afetam praias, dunas costeiras, arribas, barreiras detriticas, tómbolos, sapais, faixa terrestre de proteção costeira, águas de transição e respetivos leitos e faixas de proteção, bem como estruturas e infraestruturas existentes na orla costeira.

Este tipo de fenómeno ocorre numa situação de mar muito agitado coincidente com marés vivas de grande amplitude (situações frequentes ocorrem durante o equinócio de inverno), levando ao galgamento do mar e consequente inundação de locais distintos, mas próximos (ANPC, 2014).

Em Portugal Continental as zonas classificadas com suscetibilidade elevada a inundações e galgamentos costeiros estão distribuídas pela quase totalidade do litoral. A escala de análise utilizada no referido estudo apenas permite perceber que no extremo norte da península de Troia existem zonas onde a suscetibilidade a galgamentos oceânicos é elevada. No PDM de Grândola (escala maior) a análise de riscos identifica as inundações por galgamentos costeiros no concelho com grau de probabilidade “médio-alto” (10-25 anos) e grau de gravidade reduzido. A suscetibilidade a estes fenómenos na península apresenta uma graduação do exterior para o interior da península, sendo que as áreas com suscetibilidade elevada ocorrem numa franja exterior próxima ao mar (Figura 126). A área de intervenção é marcada por uma franja com suscetibilidade elevada e a restante área com suscetibilidade moderada.



Fonte: PDM (2017); Nota: Área de estudo genericamente localizada pelo círculo a negro

Figura 126 – Suscetibilidade a galgamentos costeiros do concelho de Grândola

Na secção referente aos riscos costeiros do descritor “Geologia e Geomorfologia Costeira” é feita uma análise de maior escala sobre este assunto. A avaliação do risco aqui feita (em baixo) terá em conta também esses resultados.

B) Erosão litoral

A erosão litoral é um processo que ocorre ao longo da linha de costa, responsável pelo recuo e instabilidade de arribas e pela destruição de praias e sistemas dunares.

Na área de estudo verifica-se que a suscetibilidade à erosão costeira associada à destruição de praias e sistemas dunares é moderada, de acordo com a visão nacional (continental) da Avaliação Nacional de Risco (ANPC, 2014) (Figura 127).

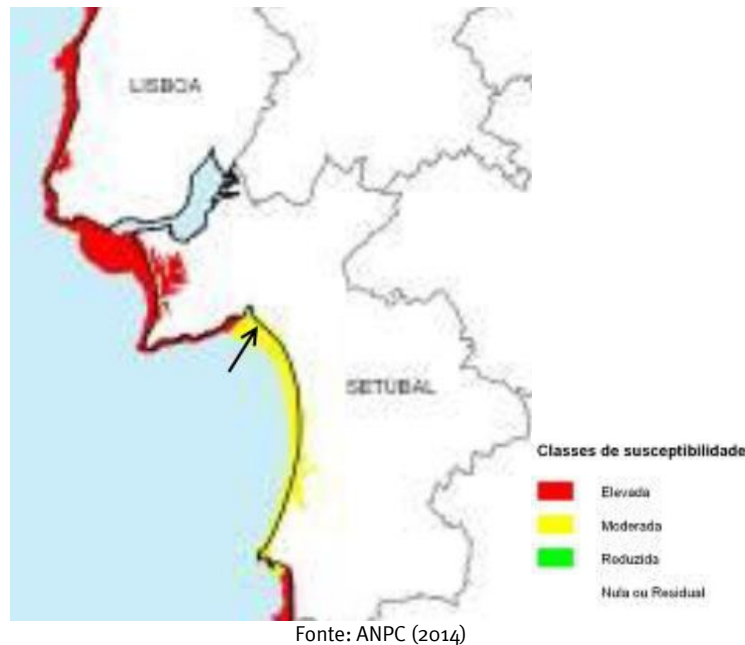


Figura 127 – Perigo de erosão costeira: destruição de praias e sistemas dunares

Acerca do risco associado à erosão costeira, no PDM (2017) apenas é feita uma referência ao Plano Regional de Ordenamento do Alentejo (PROTA) que indica que no sector Sado - Sines identificam-se duas áreas com “baixo risco de erosão”, uma talhada em formações dunares, na Praia Atlântica - Península de Troia, e outra localizada na zona central do troço em causa, relacionada com erosão subaérea das arribas areníticas. A primeira referência localiza-se a menos de 3 km a SE da área de estudo.

No descritor “Geologia e Geomorfologia Costeira” pode ser consultada uma análise mais pormenorizada sobre a erosão litoral da área de intervenção.

C) Suscetibilidade a sismos

Um sismo é um fenómeno natural resultante de uma rotura violenta no interior da crosta terrestre, correspondendo à libertação de uma grande quantidade de energia, e que provoca vibrações que se transmitem a uma vasta área circundante (ANPC, 2018).

Do ponto de vista da caracterização da ação sísmica para projetos de construção, Portugal Continental encontra-se dividido em quatro zonas (Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 235/83, de 31 de maio). De acordo com a figura abaixo, a área de intervenção situa-se na zona A, que corresponde à região de maior sismicidade.



Fonte: ANPC (2018)

Figura 128 – Delimitação das zonas sísmicas do território continental

A perigosidade sísmica na região da Península de Troia é elevada, em consequência da proximidade de estruturas submarinas ativas que marginam o território continental português a Sudoeste e a Sul, e também, à falha (ou zona de falhas) do vale inferior do rio Tejo. Em adição, a geologia da área, composta por solos brandos, leva a uma maior amplificação e ao aumento da duração das vibrações sísmicas, em comparação com zonas próximas compostas por solos rijos.

No capítulo relativo ao descritor “Geologia e Geomorfologia Costeira”, pode ser consultada uma análise mais pormenorizada sobre a suscetibilidade sísmica da área de intervenção.

D) Suscetibilidade tsunaminogénica

A geração de *tsunamis* (maremotos) associados a eventos sísmicos com epicentro no mar, mas também a movimentos de vertente e erupções vulcânicas submarinas, pode ter consequências devastadoras nas áreas costeiras.

Em Portugal Continental as regiões classificadas com suscetibilidade elevada a tsunamis distribuem-se ao longo de toda a Costa Sul e Ocidental entre o Cabo de São Vicente e Peniche. Estão igualmente classificadas como zonas de suscetibilidade elevada as zonas estuarinas e lagunares existentes nestas linhas de costa.

De facto, verifica-se que a Península de Troia constitui uma das regiões de suscetibilidade elevada a inundação por *tsunami* (Figura 129).



Fonte: PDM de Grândola (2017); Nota: Área de estudo genericamente localizada pelo círculo a negro

Figura 129 – Suscetibilidade a inundações por *tsunami* no concelho de Grândola

No capítulo relativo ao descritor “Geologia e Geomorfologia Costeira” pode ser consultada uma análise mais pormenorizada sobre a suscetibilidade tsunaminogénica da área de intervenção.

5.16.3.2. Riscos tecnológicos

Os riscos tecnológicos resultam da atividade humana, sendo frequentemente decorrentes de eventos acidentais, súbitos e não planeados, nomeadamente acidentes industriais ou acidentes no transporte de substâncias perigosas.

Dada a natureza pouco urbanizada na envolvente da área de intervenção, não existem riscos tecnológicos de carácter muito relevante nesta região. Ainda assim, de acordo com a Avaliação Nacional de Risco (ANPC, 2014), a Península de Troia apresenta uma suscetibilidade moderada a acidentes aéreos.

5.16.4. Avaliação de risco

5.16.4.1. Introdução e metodologia

A análise dos riscos ambientais associados ao projeto em estudo abrange as situações acidentais que poderão ser desencadeadas pelas ações desenvolvidas em fase de construção e em fase de exploração do projeto e das quais possam advir consequências para o meio ambiente.

As matérias que se consideram ser do domínio das boas práticas de engenharia e da regulamentação aplicável, como as questões que respeitam aos riscos e segurança relacionados com a conceção, execução e exploração do projeto, não se consideram abrangidas por esta análise.

De forma a prosseguir com a análise de riscos ambientais relacionados com o projeto foi selecionado o método Failure Mode and Effect Analysis – FMEA – que consiste num processo sistemático de identificação e avaliação das potenciais falhas de um sistema, projeto e/ou processo, com o objetivo de eliminar ou reduzir os riscos que lhes estão associados. A metodologia engloba um conjunto de ações sequenciais que visam identificar os fatores de risco e hierarquizá-los em relação ao risco que representam e definir as medidas aplicáveis com vista ao controle ou eliminação desses fatores de risco.

O resultado da análise através desta metodologia é reproduzido num indicador que permite identificar os riscos mais importantes e atribuir prioridades às ações preventivas a desenvolver. Este indicador, intitulado de Número de Prioridade de Risco (NPR), é traduzido pelo produto matemático de três fatores:

- Probabilidade (P) – indica a frequência com que um determinado fator de risco pode ocorrer;
- Detetabilidade (D) – indica o grau de eficácia dos processos de deteção de falhas;
- Gravidade (G) – indica o impacto dos efeitos potenciais de falhas.

Através da análise e identificação dos fatores de risco, bem como da identificação de sistemas de deteção, são atribuídos valores numéricos que se enquadram numa escala pré-definida que varia entre 1 a 10, de modo a determinar aproximadamente o nível de probabilidade de ocorrência, de eficácia de deteção e de gravidade dos efeitos, como indicado nos quadros seguintes. Os valores atribuídos no âmbito deste estudo são baseados em estimativas definidas pela equipa após a análise de vários documentos e trabalho de campo e, embora apresentando um determinado grau de incerteza, são considerados adequados à análise de risco.

Quadro 94 – Classificação da probabilidade (P) do risco

Escala	Probabilidade (P)
1 a 2	Muito baixa (extremamente improvável)
3 a 4	Baixa (remotamente possível)
5 a 6	Média (ocasional)
7 a 8	Elevada (razoavelmente possível)
9 a 10	Muito elevada (frequente)

Quadro 95 – Classificação da detetabilidade (D) do risco

Escala	Detetabilidade (D)
1 a 2	Sistema de deteção imediato que permite antecipar e evitar a ocorrência
3 a 4	Sistema de deteção atempado e preventivo, que permite intervir no desenvolvimento da ocorrência
5 a 6	Sistema de deteção de controlo que não evita as consequências da ocorrência
7 a 8	Deteção difícil, resultando no desenvolvimento da ocorrência
9 a 10	Deteção extremamente difícil, resultando no desenvolvimento da ocorrência

Quadro 96 – Classificação da gravidade (G) do risco

Escala	Gravidade (G)
1 a 2	Impacto negligenciável
3 a 4	Impacto muito baixo e marginal
5 a 6	Impacto moderado, sem ameaça à integridade física de pessoas e bens e sem afetar fatores ecológicos
7 a 8	Impacto grave, com ameaça à integridade física de pessoas e bens ou com afetação grave dos fatores ecológicos
9 a 10	Impacto muito grave, em que a segurança de pessoas e bens é posta em causa ou com afetação muito grave dos fatores ecológicos

De modo a avaliar a importância de um determinado risco é calculado o Número de Prioridade de Risco (NPR) através da fórmula: $P \times D \times G = NPR$. É importante referir que os valores de NPR obtidos, por si só, não têm significado, servindo apenas para hierarquizar os diversos fatores de risco. De forma a garantir um intervalo de segurança elevado, considera-se que deverão ser determinadas ações que conduzam a uma redução do valor de NPR para fatores de risco com valores superiores a 100.

Quadro 97 – Classificação do Número de Prioridade de Risco (NPR)

Escala	Número de Prioridade de Risco (NPR)
1 a 8	Muito baixa (desprezível)
9 a 64	Baixa
65 a 216	Média (moderado)
217 a 512	Elevada
513 a 1000	Muito elevada (inaceitável)

De seguida, prossegue-se a uma análise mais detalhada dos fatores de risco para cada fase do projeto.

5.16.4.2. Fase de construção

Os fatores de risco para a fase de construção foram identificados com base nas atividades e operações de obra que se preveem executar durante esta fase, bem como na ocorrência de fenómenos naturais, com incidência na área do projeto.

Assim, foram identificados os seguintes riscos associados à fase de construção:

- Acidentes resultantes da circulação rodoviária;
- Acidentes resultantes das obras de infraestruturização e edificação previstas;
- Derrame de contaminantes, associados a fugas de combustíveis e/ou óleos dos veículos e máquinas;
- Inundações e galgamentos costeiros;
- Erosão litoral;
- Atos de sabotagem, terrorismo ou banditismo.

Os fatores de risco internos identificados para esta fase do projeto estão detalhados no capítulo 5.16.2. Os fatores de risco de origem natural estão detalhados no capítulo 5.16.3.1.

Análise de riscos efetuada e o cálculo de NPR para a fase de construção encontra-se detalhada Quadro 98.

A erosão litoral, as inundações e galgamentos costeiros e os acidentes devido à circulação rodoviária, associados ao acréscimo da circulação de veículos pesados apresentam um Número de Prioridade de Risco moderado.

O derrame de contaminantes associados a fugas de combustíveis ou óleo de veículos e os acidentes resultantes das operações de construção apresentam um Número de Prioridade de Risco baixo por serem pouco prováveis (no caso do primeiro) ou pela sua gravidade ser relativamente baixa (restantes).

Por outro lado, face à conjuntura nacional, ao tipo de projeto e à sua localização, não são de prever que ocorram riscos com magnitude significativa associados a atos de terrorismo, sabotagem ou banditismo.

5.16.4.3. Fase de exploração

Os fatores de risco para a fase de exploração foram identificados com base nas atividades que se preveem executar durante esta fase, bem como na ocorrência de fenómenos naturais, com incidência na área do projeto.

Assim, foram identificados os seguintes riscos associados à fase de exploração:

- Derrame de contaminantes, associados a fugas de combustíveis e/ou de óleo dos veículos;
- Inundações e galgamentos costeiros;
- Erosão litoral;
- Atos de sabotagem, terrorismo ou banditismo.

Análise de riscos efetuada e o cálculo de NPR para a fase de exploração encontra-se detalhada no Quadro 99.

As Inundações e galgamentos costeiros, a erosão litoral apresentam um Número de Prioridade de Risco moderado.

Os derrames de contaminantes associados a fugas de óleo de veículos apresentam um Número de Prioridade de Risco baixo.

Por outro lado, face à conjuntura nacional, ao tipo de projeto e à sua localização, não são de prever que ocorram riscos com magnitude significativa associados a atos de terrorismo, sabotagem ou banditismo.

Quadro 98 - Análise de riscos e cálculo de NPR para a fase de construção

Fatores de risco		Causa de risco			Sistemas de deteção		Consequências		NPR
Ref.	Descrição	Interna	Externa	P	Descrição	D	Descrição	G	
FR1	Erosão litoral	—	Agitação marítima	4	Monitorização através da rede de observação, previsão e alerta da Proteção Civil	6	Afetação fatores ambientais; Perda de território	7	168
FR2	Inundações e galgamentos costeiros	—	Agitação marítima	4	Monitorização através da rede de observação, previsão e alerta do IPMA* e da Proteção Civil	6	Afetação dos fatores ambientais	6	144
FR3	Acidentes devido à circulação rodoviária, associados ao acréscimo da circulação de veículos pesados	Falhas tecnológicas; Erro humano; Negligência	Erro humano; Condições de circulação deficientes	3	Sensibilização e formação de trabalhadores; Supervisão e acompanhamento adequado da obra	5	Danos materiais e humanos	5	75
FR4	Derrame de contaminantes associados a fugas de combustíveis e/ou óleo de veículos e máquinas	Falhas tecnológicas; Erro humano; Negligência	—	5	Sensibilização e formação de trabalhadores; Supervisão e acompanhamento adequado da obra	3	Contaminação dos solos e dos meios hídricos no local da obra	4	60
FR5	Acidentes resultantes das obras de infraestruturaração e edificação	Falhas tecnológicas; Erro humano; Negligência	—	2	Sensibilização e formação de trabalhadores; Supervisão e acompanhamento adequado da obra	5	Danos materiais e humanos	4	40
FR6	Atos de sabotagem, terrorismo ou banditismo	Sabotagem	Sabotagem; vandalismo	1	Sistemas de segurança privada e pública; Supervisão e acompanhamento operacional adequado	3	Danos materiais provisórios	2	6

* Instituto Português do Mar e da Atmosfera

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Quadro 99 - Análise de riscos e cálculo de NPR para a fase de exploração

Fatores de risco		Causa de risco			Sistemas de detecção		Consequências		NPR
Ref.	Descrição	Interna	Externa	P	Descrição	D	Descrição	G	
FR1	Inundações e galgamentos costeiros	—	Agitação marítima	5	Monitorização através da rede de observação, previsão e alerta do IPMA ¹ e da Proteção Civil	6	Afetação dos fatores ecológicos	7	210
FR2	Erosão litoral	—	Agitação marítima	5	Monitorização através da rede de observação, previsão e alerta da Proteção Civil	6	Afetação fatores ecológicos e geomorfológicos; Perda de território	7	210
FR3	Derrame de contaminantes associados a fugas de combustíveis e/ou óleo de veículos e máquinas	Falhas tecnológicas; Erro humano; Negligência	—	4	Sensibilização de utentes e fornecedores; Sensibilização e formação de trabalhadores;	4	Contaminação dos solos e dos meios hídricos no local da obra	4	64
FR4	Atos de sabotagem, terrorismo ou banditismo	Sabotagem	Sabotagem; vandalismo	1	Sistemas de segurança privada e pública; Supervisão e acompanhamento operacional adequado	3	Danos materiais provisórios	2	6

Esta página foi deixada propositadamente em branco

5.17. Avaliação de potenciais impactes cumulativos

5.17.1. Metodologia

De acordo com o Decreto-Lei n.º 152-B/2017, o EIA deve avaliar a acumulação de efeitos com outros projetos existentes e/ou aprovados.

Consideram-se impactes cumulativos os impactes determinados ou induzidos pelo projeto, que se irão adicionar a perturbações passadas, existentes ou razoavelmente previsíveis no futuro sobre qualquer um dos descritores ambientais considerados no estudo.

Assim, em vez de se dar ênfase ao projeto e analisar os impactes, diretos e indiretos, causados pelo projeto (perspetiva centrada no projeto), torna-se necessário centrar a análise nas componentes ambientais (entendidas como recursos) que são afetadas pelas atividades existentes e o conjunto de projetos previsíveis (perspetiva centrada no recurso).

Deste modo, partindo da análise dos impactes previsíveis do projeto sobre os diferentes recursos ambientais, devem identificar-se outras pressões que poderão convergir para esse mesmo recurso, provenientes de ações conhecidas ou previsíveis, o que obrigará a uma identificação de tais ações ou projetos.

É também importante determinar a coincidência geográfica e temporal dos efeitos dessas ações e projetos, sendo estes considerados na análise cumulativa a efetuar.

Procurando a identificação de tais ações/projetos, na área de influência geográfica do projeto, foi consultada a Câmara Municipal de Grândola e o Turismo de Portugal.

A resposta obtida do Turismo de Portugal remeteu para a consulta do novo portal SIGTUR (<https://sigtur.turismodeportugal.pt>), onde foi possível consultar os projetos de índole turística existentes e perspetivados.

Não se tendo obtido resposta por parte da Câmara Municipal de Grândola, recorreu-se à informação disponível no “Relatório de Compromissos” integrado na Revisão do PDM de Grândola (Câmara Municipal de Grândola, 2017), tendo-se identificado os loteamentos particulares – empreendimentos turísticos executados e em execução, na freguesia do Carvalhal.

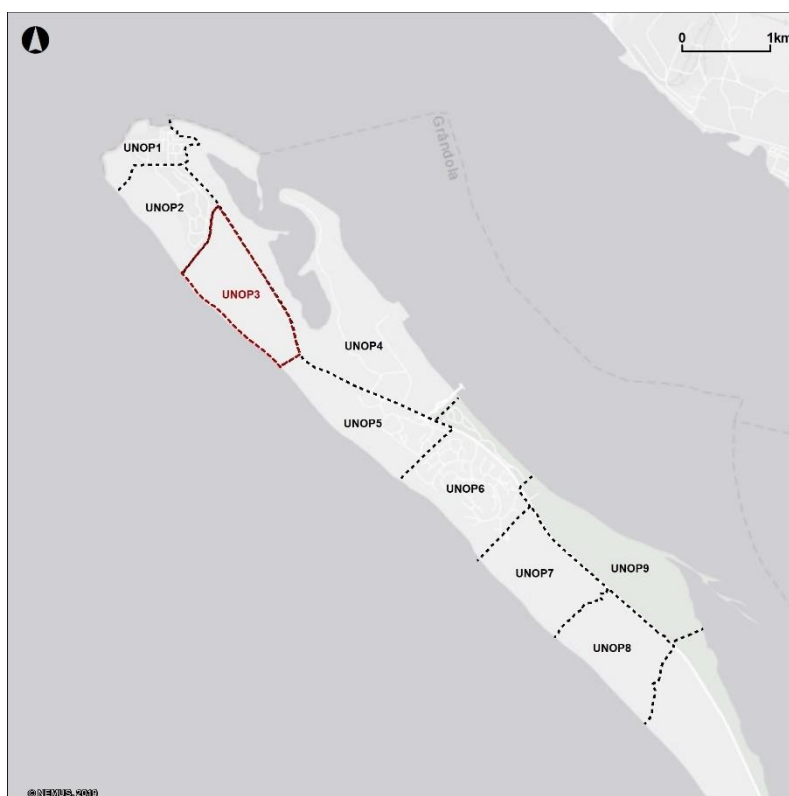
Complementarmente, consultaram-se os Planos de Pormenor das UNOP do Plano de Urbanização de Troia, de forma a enquadrar os compromissos urbanísticos na ocupação do solo aí prevista.

5.17.2. Contextualização: usos previstos nas UNOP do PU de Troia

De forma a enquadrar os compromissos urbanísticos na ocupação do solo prevista no PU de Troia, apresentam-se em seguida as UNOP previstas e respetivos usos (Figura 130 e Quadro 100).

As UNOP consideradas no PU de Troia são as seguintes:

- UNOP 1 — Núcleo urbano;
- UNOP 2 — Núcleo urbano-turístico;
- UNOP 3 — Núcleo do golfe-hotel;
- UNOP 4 — Parque científico e cultural;
- UNOP 5 — Núcleo turístico central;
- UNOP 6 — Loteamento SOLTROIA;
- UNOP 7 — Núcleo turístico Sol - Norte;
- UNOP 8 — Núcleo turístico Sol - Sul;
- UNOP 9 — Núcleo do golfe.



Fonte: PU de Troia

Figura 130 – Delimitação das UNOP do PU de Troia

Quadro 100 – UNOP 1 a 9: Usos previstos e n.º máximo de camas turísticas

UNOP	Situação do Plano de Pormenor	Área de Intervenção (ha)	Usos previstos	N.º máximo de camas
UNOP 1 — Núcleo urbano	Aprovado em 2005. Deliberação n.º 1839/2010: aprova a alteração por adaptação	43	Edifícios existentes (residencial e turístico) Apartamentos turísticos Casino e centro de espetáculos Hotel e centro de congressos Aparthotéis Estacionamentos Comércio/restauração e serviços Equipamento lúdico-desportivo Edifício multiusos	700 residenciais 4194 turísticas
UNOP 2 — Núcleo urbano - turístico	Aprovado em 2006	78	Praia Área verde de reserva natural Áreas verdes de enquadramento à via Área destinada a aldeamento turístico e moradias de segunda residência Loteamento existente (50 lotes para moradias unifamiliares) e lote privado existente já edificado	876 residenciais 360 turísticas
UNOP 3 — Núcleo do golfe -hotel	Aprovado em 2008	101	Praia Área verde de reserva natural Áreas verdes de enquadramento à via Corredor verde de utilização pública Áreas verdes de recreio e lazer (incluindo campo de golfe existente) Área verde de proteção Áreas para implantação do estabelecimento hoteleiro Áreas para implantação de equipamentos	600 turísticas ⁺
UNOP 4 — Parque científico e cultural	Aprovado em 2012. Declaração n.º 112/2016: aprova a alteração por adaptação	264	Estabelecimento hoteleiro Centro de interpretação arqueológica e ambiental Aldeamento turístico (Eco-Resort 1) Centro desportivo (Eco-Resort 2) Serviços Centro científico e ambiental Espaço verde	700
UNOP 5 — Núcleo turístico central	Aprovado em 2009	104	Hotel Aldeamentos turísticos Área verde/equipamentos Área de comércio e serviços Área verde de reserva natural Arruamentos públicos pré-existentis	955 turísticas
UNOP 6 — Loteamento SOLTROIA	Aguarda aprovação	134	Os 434 lotes do Loteamento de Soltroia são na sua maioria de uso residencial, estando já construída grande parte dos edifícios previstos	3600 camas residenciais
UNOP 7 — Núcleo turístico Sol - Norte	Aprovado em 2012	98	Áreas de ocupação e enquadramento (estacionamento, comércio e serviços, hotel, 2 aldeamentos turísticos, equipamentos de desporto e lazer) Praia Área verde de reserva natural Corredor verde de utilização pública Áreas verdes de recreio e lazer Áreas verdes de enquadramento à via Via principal da península de Troia	1420 turísticas *

UNOP	Situação do Plano de Pormenor	Área de Intervenção (ha)	Usos previstos	N.º máximo de camas
UNOP 8 — Núcleo turístico Sol - Sul	Aprovado em 2012	97	Áreas de ocupação e enquadramento (estacionamento, comércio e serviços, hotel, 3 aldeamentos turísticos, equipamentos de desporto e lazer) Praia Área verde de reserva natural Corredor verde de utilização pública Áreas verdes de recreio e lazer Áreas verdes de enquadramento à via Via principal da península de Troia	1822 turísticas *
UNOP 9 — Núcleo do golfe	Não sujeita a PP	138	De acordo com o PU de Troia, destina -se predominantemente à prática do golfe e a uma utilização direcionada para a fruição ambiental, com zonas de reserva zoológica para aves aquáticas e refúgios da vida selvagem, devendo compatibilizar o desenvolvimento das atividades e equipamentos com o equilíbrio do ecossistema estuarino	-
Total de camas máximo				5176 residenciais 10051 turísticas

+ Camas turísticas a concretizar pelo projeto em avaliação. Campo de Golfe já em funcionamento

* UNOP 7 e 8: Projeto de Conjunto Turístico “Na Praia”, com Parecer Favorável do TdP para 3 Aldeamento Turístico 5* e 1 Hotel 5*, num total de 584 camas/utentes em 128 UA

Fonte: Câmara Municipal de Grândola (2018), Regulamentos dos PP e Portal SIGTUR - Turismo de Portugal (20/11/18)

5.17.3. Projetos potencialmente geradores de impactes cumulativos

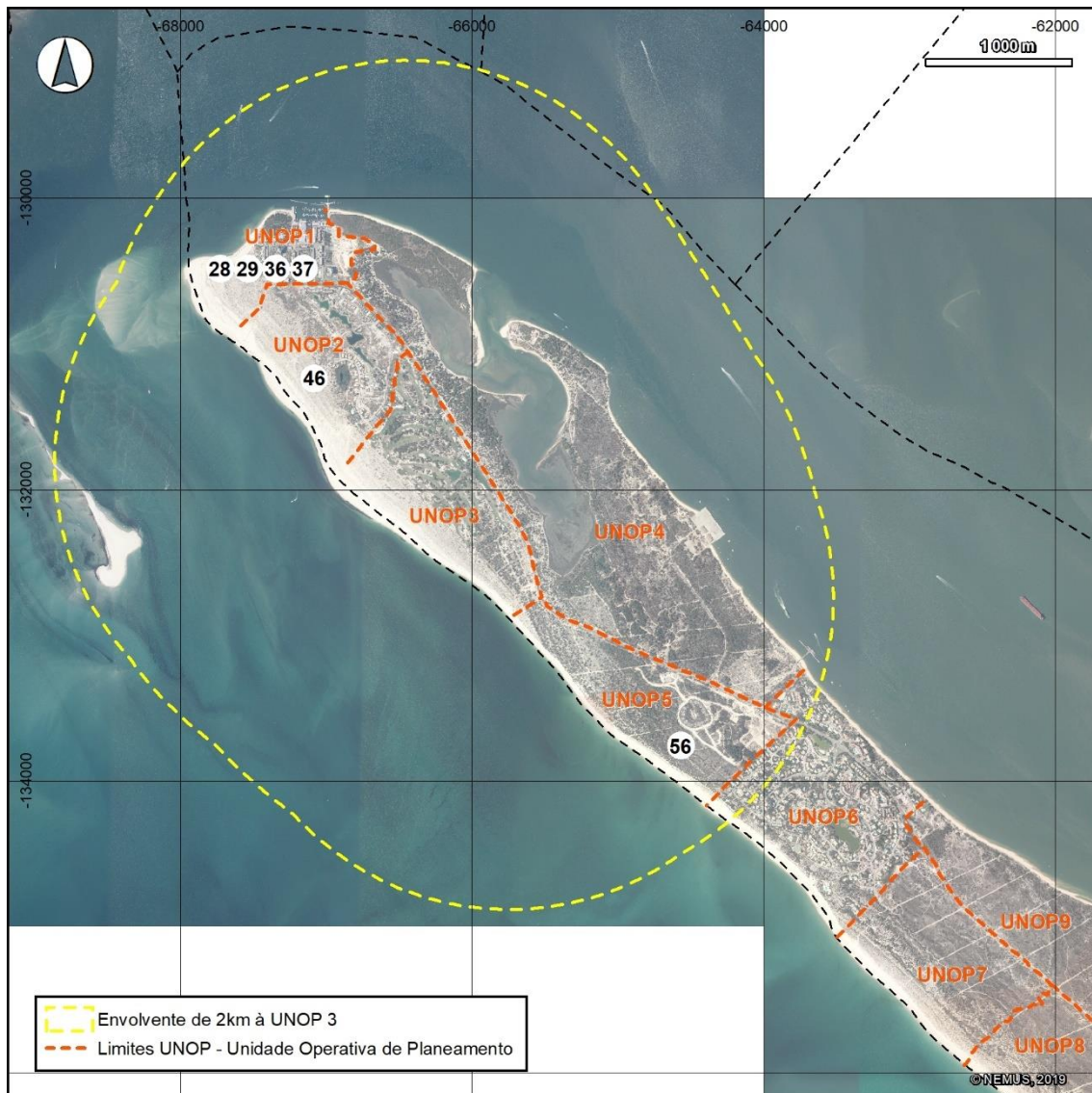
Os loteamentos particulares – empreendimentos turísticos executados e em execução, na freguesia do Carvalhal, identificados no “Relatório de Compromissos” (Câmara Municipal de Grândola, 2017) são apresentados no quadro seguinte (não se apresentam aqui os loteamentos relativos à Herdade da Comporta, por se encontrarem mais distanciados da área de estudo).

Quadro 101 – Compromissos: loteamentos particulares executados e em execução, na freguesia do Carvalhal

Processo	Requerente	Referência	Tipologia	Situação	Correspondência Cartográfica (Figura 131)
4-A/05	Imoresort-Soc. Imobiliária, SA	Troia	Loteamento particular	Executado	28
4-A/05	Torralta-Clube Internacional de Férias	Troia	Loteamento particular	Executado	28

Processo	Requerente	Referência	Tipologia	Situação	Correspondência Cartográfica (Figura 131)
4-A/05	Marvero- Exploração Hoteleira Imobiliária, SA	Troia	Loteamento particular	Executado	28
5-A/05	CHT-Casino Hotel de Troia, SA	Troia	Loteamento particular	Executado	29
6-A/05	Troiareort- Investimentos Turísticos, SA	Troia	Loteamento particular (vários lotes)	Executado	36
6-A/05	SII-Soberana, Investimentos Imobiliários SA	Troia	Loteamento particular (2 lotes)	Executado	36
6-A/05	Tulipamar- Exploração Hoteleira e Imobiliária SA	Troia	Loteamento particular (n.º de lotes não discriminado)	Executado	36
7-A/05	Troiareort- Investimentos Turísticos, SA	Troia	Loteamento particular (1 lote)	Executado	37
7-A/05	SII-Soberana, Investimentos Imobiliários SA	Troia	Loteamento particular (1 lote)	Executado	37
3-A/06	Troiareort- Investimentos Turísticos, SA	Troia-UNOP2	Loteamento particular	Executado	46
1-A/10	Carvoeiro Golfe SA	Troia-UNOP5	Loteamento particular	Em execução	56

Fonte: Câmara Municipal de Grândola (2017)



Fonte: Câmara Municipal de Grândola (2017)

Figura 131 – Loteamentos particulares executados e em execução, na freguesia do Carvalhal, na envolvente à UNOP 3

Considerando, como pressuposto, os projetos similares, existentes ou razoavelmente previsíveis, no âmbito das UNOP mais próximas e com as quais terá mais probabilidade de estabelecer relação (devido à existência de equipamentos e serviços de apoio turístico, áreas de lazer, etc), num raio entre os 2 e 3 km, ou seja, as UNOP 1, 2, 3 (parcela 1, campo de golfe), 4 e 5, a consulta ao Portal SIGTUR devolveu os resultados constantes da seguinte tabela.

Quadro 102 – Empreendimentos Turísticos (ET) existentes, na envolvente ao Projeto

Denominação	Tipologia de empreendimento turístico	Categoria	N.º unidades alojamento	N.º camas fixas/utentes
UNOP I				
Aqualuz Suite Hotel-Apartamento Tróia Mar	Hotel-Apartamento	4*	115	313
Aqualuz Suite Hotel Apartamento Tróia Rio	Hotel-Apartamento	4*	120	308
Apartamentos Turísticos Praia Atlântico	Apartamentos Turísticos	4*	0	218
Apartamentos Turísticos Ácala	Apartamentos Turísticos	4*	71	142
Aqualuz Suite Hotel Apartamentos Troia Lagoa	Hotel-Apartamento	4*	133	346
Apartamentos Turísticos Praia Arrábida	Apartamentos Turísticos	4*	0	254
Apartamentos Turísticos Praia Sado	Apartamentos Turísticos	4*	0	142
Tróia Design Hotel	Hotel-Apartamento	5*	205	564
Apartamentos Turísticos Tróia Marina	Apartamentos Turísticos	4*	78	176
UNOP 5				
Aldeamento Turístico 1 - Pestana Tróia Eco Resort	Aldeamento Turístico	4*	84	276
Aldeamento Turístico 2 - Pestana Tróia Eco Resort	Aldeamento Turístico	4*	40	80
Total			846	2819

Fonte: Portal SIGTUR - Turismo de Portugal (20/11/18)

Quadro 103 – Projetos de Empreendimentos Turísticos (ET) com parecer favorável do Turismo de Portugal, na envolvente ao Projeto

Denominação	Tipologia de empreendimento turístico	Categoria	N.º unidades alojamento	N.º camas fixas/utentes
UNOP I				
Apartamentos Turísticos (MCAT-AT-13430)	Apartamentos Turísticos	4*	36	146
Apartamentos Turísticos do Parque I	Apartamentos Turísticos	4*	60	220
Apartamentos Turísticos da Caldeira	Apartamentos Turísticos	4*	76	294
Apartamentos Turísticos do Parque	Apartamentos Turísticos	4*	86	286
UNOP 5				
Pestana Eco Village Aparthotel	Hotel-Apartamento	4*	150	300
Total			408	1246

Fonte: Portal SIGTUR - Turismo de Portugal (20/11/18)

Quadro 104 – Estabelecimentos de Alojamento Local (AL) existentes na envolvente ao Projeto

Denominação	N.º de utentes
UNOP I	
117 estabelecimentos	898
UNOP 2	
3 estabelecimentos	25
Total	
	923

Fonte: Portal SIGTUR - Turismo de Portugal (20/11/18)

Quadro 105 – Capacidade máxima prevista em PP e grau de execução atual para as UNOP 1, 2, 3, 4 e 5 do PU de Troia

UNOP	Situação do Plano de Pormenor ¹	N.º máximo de camas ¹	Grau de execução de Estabelecimentos Turísticos ²
UNOP 1 — Núcleo urbano	Aprovado em 2005. Deliberação n.º 1839/2010: aprova a alteração por adaptação	700 residenciais 4194 turísticas	<ul style="list-style-type: none"> • 2463 camas existentes • 946 camas com parecer favorável do TdP
UNOP 2 — Núcleo urbano - turístico	Aprovado em 2006	876 residenciais 360 turísticas	-
UNOP 3 — Núcleo do golfe - hotel	Aprovado em 2008	600 turísticas ⁺	<ul style="list-style-type: none"> • 532 camas com parecer favorável do TdP⁺
UNOP 4 — Parque científico e cultural	Aprovado em 2012. Declaração n.º 112/2016: aprova a alteração por adaptação	700 turísticas	-
UNOP 5 — Núcleo turístico central	Aprovado em 2009	955 turísticas	<ul style="list-style-type: none"> • 356 camas existentes • 300 camas com parecer favorável do TdP
Total			<ul style="list-style-type: none"> • 2819 camas existentes • 1246 camas com parecer favorável do TdP (exceto UNOP 3)

+ Camas turísticas a concretizar pelo projeto em avaliação. Campo de Golfe já em funcionamento
Fonte: 1) Câmara Municipal de Grândola (2018) e 2) Portal SIGTUR - Turismo de Portugal (20/11/18)

Verifica-se assim que em termos de carga turística em empreendimentos, na zona considerada, têm-se atualmente 2819 camas/utentes, ao que acrescem 923 de lotação em Alojamento Local.

Em termos de carga humana total há ainda a considerar as camas residenciais, cujo número atual não se conhece com rigor, mas que segundo o aprovado nos diversos PP podem chegar aos 1576, distribuídos pelas UNOP 1 e 2.

Há também a assinalar como equipamentos com interesse para a complementaridade do projeto em avaliação, os seguintes:

- Campo de golfe de 18 buracos (Parcela 1 da UNOP 3);
- Marina, com 187 amarrações (UNOP 1);
- Casino de Troia (UNOP 1).

Em termos de grandes empreendimentos mais recentes, destaca-se o **Pestana Troia Eco-Resort, na vizinha UNOP 5, onde se encontram** já construídos ou em execução cerca de dois terços do máximo de 955 camas previstas.



Fonte: <https://www.pestanatroia.com/pt/troia-e-o-resort>

Figura 132 – Pestana Troia Eco-Resort: Master Plan

A avaliação de efeitos cumulativos é essencialmente focada na fase de exploração.

5.17.4. Atividades potencialmente geradoras de impactes cumulativos

No global, identificaram-se as seguintes atividades principais, potencialmente geradoras de impactes cumulativos com o projeto:

- **Modelação do terreno e alterações de solo, habitats e uso do solo** através de escavações e aterros, com particular relevância para os descritores:
 - Geologia e Geomorfologia Costeira;
 - Solos e uso do solo;
 - Recursos hídricos superficiais;
 - Qualidade do ar;
 - Sistemas ecológicos;
 - Ordenamento do território;
 - Paisagem;
 - Património cultural;
 - Saúde humana.
- **Alterações de uso do solo e coberto vegetal**, com particular relevância para os descritores:
 - Solos e uso do solo;
 - Sistemas ecológicos;

- Paisagem;
- **Alterações do aquífero**, com particular relevância para o descritor:
 - Recursos hídricos subterrâneos;
- **Aumento do tráfego na vizinhança da área**, com particular relevância para os descritores:
 - Ambiente sonoro;
 - Qualidade do ar;
 - Sistemas ecológicos;
 - Socio economia;
 - Saúde humana.
- **Aumento dos volumes de resíduos e efluentes gerados**, com particular relevância para os descritores:
 - Recursos hídricos superficiais;
 - Gestão de resíduos;
 - Saúde humana.
- **Consolidação da oferta turística municipal e regional e desenvolvimento da economia local**, com particular relevância para o descritor:
 - Socioeconomia
 - Saúde humana.

5.17.5. Clima e alterações climáticas

Não se identificam impactes cumulativos.

5.17.6. Geologia e geomorfologia costeira

Todas as UNOP definidas no PU de Troia se encontram na unidade fisiográfica “Península de Tróia”. Trata-se de uma unidade porque é uma área que tem uma origem comum, e toda ela é constituída essencialmente pela mesma formação geológica, areias de duna e praia.

Em termos geomorfológicos, dentro da unidade fisiográfica “Península de Tróia”, a área abrangida pelo PU e áreas adjacentes está toda ela dentro de um setor particular da península de Tróia com uma sucessão dunar composta por 2 a 5 cordões dunares.

A evolução destes cordões dunares litorais é muito ditada pela dinâmica costeira, o que faz com que toda a península seja interdependente relativamente ao que ocorre em determinada área da mesma, ou mesmo fora dela, mas dentro da célula sedimentar.

Pelo exposto, todos os impactes sobre a geomorfologia e geologia identificados na área de intervenção acumulam com aqueles que decorrem dos projetos já realizados ou a realizar nas outras unidades operativas. Os impactes cumulativos ocorrem na fase de construção e na fase de operação.

Os três impactes identificados na **fase de construção**, concretamente 1) a alteração da geomorfologia, 2) a alteração ou perda da formação geológica dominante e 3) a interferência com processos de dinâmica costeira, são impactes cumulativos com aqueles resultantes dos projetos mencionados. Destes ganha particular importância a alteração geomorfológica do campo dunar, uma vez que foi considerado impacte significativo considerando apenas o projeto em causa. Continuará a ser significativo se considerarmos todos os projetos que tem vindo a alterar a geomorfologia dunar da península de Tróia.

Na fase de **exploração** deste projeto foram também identificados impactes que são cumulativos com aqueles resultantes dos projetos mencionados, nomeadamente a interferência da dinâmica costeira, através do enfraquecimento das dunas costeiras. No entanto o impacte considerado continua a apresentar-se como pouco significativo uma vez que a duna frontal apenas tem sido afetada pontualmente nos projetos supracitados e uma vez que não existe défice de sedimento a alimentar as praias. Por outro lado, a exposição de pessoas e bens a riscos costeiros também é algo comum e cumulativo nos referidos projetos.

5.17.7. Solos e uso do solo

Os efeitos do projeto sobre os solos e uso do solo são cumulativos com as estruturas construídas na envolvente, nomeadamente unidades turísticas existentes e previstas, ao nível da compactação dos solos e aumento da área impermeável na península de Troia.

Estes impactes *negativos*, apresentam-se como *pouco significativos*, atendendo à reduzida área a intervir, que inclui uma percentagem elevada de áreas permeáveis.

5.17.8. Recursos hídricos subterrâneos

A unidade fisiográfica Península de Tróia é toda ela parte integrante da massa de água subterrânea “Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda”, sendo de particular importância o aquífero superior, uma vez que este está confinado à área da península de Tróia, pelo que os usos de todas as UNOP definidas no PU de Troia contribuem para a pressão sobre este recurso.

Os impactes cumulativos ocorrem na fase de construção e na fase de operação.

Na fase de **construção** inicia-se a diminuição da recarga do sistema aquífero que ocorre uma vez que em todas estas unidades há/haverá impermeabilização de áreas. No geral, trata-se de um impacte que apresenta já uma magnitude média. A não existência de poços e de ecossistemas dependentes de água subterrânea na península faz com que este impacte seja pouco significativo. Por outro lado, há potencial para a contaminação dos recursos hídricos subterrâneos devido à movimentação e operação de máquinas e à realização de escavações tornando o aquífero superior mais vulnerável a estes efeitos. Refira-se ainda o consumo de água subterrânea na empreitada, que embora cumulativo com outras extrações, é considerado um impacte negativo insignificante.

Na fase de **exploração** deste projeto foram também identificados impactes que são cumulativos com aqueles resultantes dos projetos mencionados, nomeadamente a partir da gestão de espaços verdes e da circulação e estacionamento de automóveis. Concretamente, estas ações levam potencialmente à contaminação dos recursos hídricos subterrâneos. Tendo em conta que todas estas unidades operativas se encontram sobre a mesma massa de água subterrânea, concretamente sobre o mesmo sistema aquífero, faz com que a contaminação dos recursos hídricos subterrâneos seja cumulativa. No que diz respeito ao aquífero superior é um impacte negativo e significativo, uma vez que este aquífero é geometricamente limitado, quer pela sua espessura (max. de 50 m), quer em planta (restringe-se à península de Tróia, sendo que existe noutros locais a sul, mas provavelmente sem ligação hidráulica a esta porção da península). O consumo de água subterrânea a partir do aquífero profundo corresponderá também a um impacte negativo cumulativo com todos os empreendimentos e ocupação urbana na península de Tróia, mas de fraca magnitude e pouco significativo atendendo ao bom estado quantitativo da massa de água e ao facto do projeto prever a implementação das certificações BREEAM e Green Globe.

5.17.9. Recursos hídricos superficiais

Os efeitos do projeto sobre os recursos hídricos superficiais são cumulativos com as unidades turísticas existentes e previstas na envolvente, nomeadamente ao nível da produção de efluentes residuais, com

possível aumento da carga poluente afluente às massas de água superficiais. Destacando-se também o aumento da área impermeável na península de Troia, causando restrições físicas ao regime de escoamento.

No entanto estes impactes cumulativos apesar de *negativos* apresentam-se como *pouco significativos* devido à natureza da intervenção (contida no espaço, com uma área permeável significativa e solo que promove a infiltração) e à capacidade da ETAR de Troia, com as intervenções previstas, para tratar os efluentes da atividade turística existente e prevista para a área do PU de Tróia.

5.17.10. Qualidade do ar

Os efeitos do projeto sobre a qualidade do ar da área são cumulativos com a atividade das unidades turísticas existentes e previstas na envolvente, assim como o tráfego na ER 253-1, que em parte é gerado pelos empreendimentos turísticos.

Na **fase de construção** do projeto é expectável que os efeitos tanto do tráfego de pesados gerado pelo fornecimento de materiais, como das atividades na frente de obra sejam cumulativos com as emissões das atividades na envolvente. Uma vez que esta fase será desenvolvida num contexto muito idêntico ao retratado na situação de referência, em termos de fontes de poluição atmosférica existentes, não será expectável alterações ao nível de cumprimento da legislação aplicável em termos de qualidade do ar ambiente. Desta forma prevê-se que os impactes cumulativos das ações do projeto, na fase de construção, não sejam significativos.

Quanto à **fase de exploração**, assinala-se o aumento de tráfego na ER 253-1 como a questão mais relevante em termos de impactes cumulativos. A concretização das unidades de planeamento do Plano de Urbanização de Troia trará um aumento de tráfego à península, com maior relevância no período de verão. No entanto, face às atuais concentrações de poluentes na atmosfera, às condições favoráveis à dispersão dos poluentes e ao potencial de geração de tráfego, não se prevê que este impacte cumulativo possa vir a ser significativo.

5.17.11. Ambiente sonoro

Os efeitos do projeto sobre o ambiente sonoro da área são cumulativos com as unidades turística existentes e previstas na envolvente, nomeadamente ao nível do aumento de tráfego na ER 253-1, com possível aumento da perturbação acústica junto dos recetores sensíveis na envolvente da via.

No entanto estes impactes cumulativos apesar de *negativos* apresentam-se como *pouco significativos* uma vez que o volume de tráfego potencialmente gerado não será suscetível de alterar significativamente os níveis de ruído junto dos recetores identificados em relação à situação atual.

5.17.12. Gestão de resíduos

Os impactes resultantes da produção de resíduos do empreendimento, tanto em fase de obra como em plena exploração, serão *cumulativos* com as restantes solicitações sobre o mesmo sistema de gestão de resíduos, nomeadamente devido à atividade turística de natureza semelhante verificada e a verificar na península de Troia. A disponibilidade do sistema atual é boa e o acréscimo estimado aponta para a baixa relevância dos possíveis efeitos, mesmo considerando a cumulatividade.

5.17.13. Sistemas ecológicos

Os projetos de urbanização com potencial de gerar impactes cumulativos com o projeto em análise, na área de estudo, são:

- UNOP 1: Núcleo urbano;
- UNOP 2: Núcleo urbano-turístico;
- UNOP 3: Núcleo golfe-hotel;
- UNOP 4: Parque científico e cultural;
- UNOP 5: Núcleo turístico central.

Os impactes cumulativos ocorrem na fase de construção e na fase de operação.

Na **fase de construção** estão essencialmente relacionados com a eliminação ou afetação de habitats (que têm valor *per se* e que têm valor como suporte de flora e fauna protegida). Estes impactes acumulam com os resultantes da implementação do empreendimento na Parcela 2 da UNOP 3, aos quais estarão associados impactes semelhantes, também incidentes sobre os mesmos habitats ou sobre habitats homólogos.

Na **fase de exploração** deste projeto foram também identificados impactes que são cumulativos com os resultantes dos projetos mencionados, resultantes do aumento combinado da presença e circulação humanas na Península de Troia. Como referido no capítulo 5.10.2 -Fase de exploração, a intensificação do tráfego humano incorre na perturbação das comunidades faunísticas (pelo afugentamento e pela eliminação de áreas de habitat de suporte das mesmas) e na crescente degradação dos habitats naturais existentes, quer na área de estudo, quer na sua envolvente.

No conjunto dos empreendimentos referidos, existem atualmente 2819 camas turísticas e têm parecer favorável no TdP outras 1246 (excetuando as relativas à UNOP 3), ao que acrescem 923 de Alojamento Local.

Considerando a totalidade da área intervencionada (UNOP 1, 2, 3, 4 e 5) no contexto do extremo da península de Troia, os impactes cumulativos identificados são relevantes e **significativos**, quer para habitats naturais protegidos, quer para as espécies da fauna e da flora afetadas, que veem a sua área disponível reduzida.

5.17.14. Ordenamento do território

Os usos e intervenções preconizadas no projeto integram-se numa vocação de uso turístico da generalidade da península de Troia, assim consagrada no respetivo PU, pelo que induzem um efeito cumulativo positivo e importante com os restantes empreendimentos existentes e previstos nesse IGT e globalmente na persecução dos macro objetivos traçados para esta região.

5.17.15. Paisagem

A construção cumulativa de outros empreendimentos, na mesma unidade de paisagem onde se insere o projeto “93 – Estuário do Sado”, e especificamente na subunidade “93 a – Restinga de Troia”, e no mesmo grupo Q – Terras do Sado (Universidade de Évora, 2004) – induzirá uma transformação progressiva da paisagem. Esta unidade apresenta uma identidade elevada, com cordões dunares pouco intervencionados, estabilizados por vegetação espontânea, e praias de areias brancas.

O Plano de Pormenor da UNOP 3, no qual se enquadra a área e o projeto em análise, prevê um conjunto de intervenções que, entre outros aspetos, a parametrização das novas propostas de ocupação que visem dotar a região de uma oferta turística e de lazer de excelência, bem como criar uma nova identidade para a península de Troia; e a plena articulação de funcionamento entre o estabelecimento hoteleiro, os campos de golf existentes.

As intervenções do projeto constituirão assim uma parte da alteração da paisagem prevista no plano de pormenor, com as quais se prevê que deverá ser cumulativa de forma relevante, em termos estruturais/funcionais e visuais da paisagem, dada a preponderância destas intervenções, e ao seu carácter como motor da transformação desta nova identidade. Em face disto, são expectáveis impactes cumulativos essencialmente associados à presença do empreendimento hoteleiro e à artificialização da paisagem que lhe estará implícita. No entanto, apesar desta artificialização, serão áreas afetadas de forma relevante, pelo que o incremento resultante do projeto se considera significativo.

5.17.16. Património cultural

Não se preveem impactes cumulativos.

5.17.17. Socioeconomia

O impacte cumulativo do projeto ao nível do **desenvolvimento turístico** da região é avaliado como positivo, permanente, de magnitude forte e significativo a muito significativo.

O estímulo ao crescimento e o desenvolvimento da economia local, através da dinamização das atividades económicas, gerando efeitos multiplicadores, que vão para além do aumento da procura de bens e serviços e que consistem na criação de novos equipamentos, serviços e atividades locais possibilitando a criação de novas infraestruturas de **desenvolvimento social e económico regional**, é um impacte positivo cumulativo, sendo que é intensificado quando associado à presença de outros projetos, existentes ou previstos. No contexto de desertificação humana e envelhecimento da população onde a área de intervenção se insere, este impacte assume-se de grande importância, sendo, deste modo, classificado como de magnitude forte e, por fim, significativo a muito significativo.

Do lado dos impactes negativos potenciais que podem revelar um efeito cumulativo, tem-se a maior pressão sobre os serviços sociais, nomeadamente sobre os serviços de saúde oferecidos pelo concelho, sobretudo nas épocas altas de turismo. Este impacte é classificado como cumulativo, uma vez que a sua dimensão será maior na presença de outros projetos, de magnitude fraca e pouco significativo, tendendo a nulo com a expectável reforço dos sistemas em função da nova demanda.

5.17.18. Saúde humana

Os efeitos do projeto sobre a saúde humana são cumulativos com as atividades das unidades turísticas existentes e previstas na envolvente. Estes efeitos serão sentidos essencialmente na fase de exploração do projeto e estarão associados ao **aumento da pressão sobre os serviços de saúde e ao aumento do tráfego rodoviário**.

Relativamente aos **serviços de saúde**, a concretização de todas as unidades de planeamento do Plano de Urbanização de Troia irá traduzir-se num aumento considerável de população presente na península de Troia, especialmente durante os meses de verão, onde a procura é superior. Este aumento substancial de população, numa época em que já existe uma grande afluência de turistas na região, associado ao défice de serviços médicos que se faz sentir em Grândola e no Litoral Alentejano, irá provocar um impacte cumulativo *significativo* nos serviços de saúde da região.

De referir ainda o aumento do tráfego na ER 253-1, com influência nos níveis de ruído e na qualidade do ar na sua envolvente. Este constitui um impacte cumulativo pouco significativo, como detalhado nas secções 5.17.10 e 5.17.11.

6. Medidas ambientais

6.1. Introdução

No seguimento da avaliação de impactes ambientais efetuada pretende-se neste capítulo identificar as medidas ambientais que deverão ser adotadas de forma a minimizar ou compensar os impactes ambientais negativos e potenciar os impactes ambientais positivos do projeto.

Estas medidas têm como principal objetivo **implementar o projeto da forma o mais otimizada possível em termos ambientais**, salvaguardando os interesses das populações e do meio biofísico, atenuando ou anulando potenciais impactes negativos significativos, que possam condicionar o projeto ou ter como consequência uma afetação severa sobre qualquer descritor ambiental considerado neste estudo.

Ao longo do presente capítulo são feitas análises e considerações de ordem diversa, distinguindo-se nos textos dois tipos de recomendações:

- As **medidas de mitigação** propostas pelo EIA – medidas que constituem ações concretas a implementar, quer em fase prévia ao início da fase de construção, quer durante a construção e exploração do projeto, podendo ser da responsabilidade do projetista, do promotor ou do empreiteiro, de modo a potenciar ou garantir a sua sustentabilidade ambiental;
- **Recomendações de caráter geral** sobre as boas práticas ambientais de gestão de projetos e sobre a estratégia que se entende deverá ser seguida para promover o desenvolvimento sustentável do projeto em análise; estas considerações não constituem ações concretas a implementar, traduzindo-se antes em textos de enquadramento que sustentam o desenvolvimento das medidas propostas.

Neste sentido, e de forma a ser possível distinguir as medidas mitigadoras dos textos de enquadramento, optou-se por diferenciar graficamente as medidas de mitigação, apresentando-as sob a forma de marcas numeradas, de acordo com o descritor a que se referem, no seguinte formato:

Código_Descriptor. Texto da medida de mitigação.

Nos pontos seguintes são assim apresentadas as medidas ambientais a adotar. No ponto 6.2 são apresentadas as medidas de mitigação de caráter geral, ou seja, que se aplicam a mais que um descritor, sendo por isso consideradas de âmbito transversal.

A proposta de medidas mitigadoras de impactes negativos para a fase de desativação, para além de se basear em pressupostos altamente incertos, iria também revestir-se de erros pela incapacidade natural, à

data, de conceber a realidade de um futuro tão distante, sendo, portanto, bastante provável que o trabalho a desenvolver nesse sentido se tornasse obsoleto e desnecessário aquando da necessidade de o colocar em prática. Assim, julga-se que a única proposta razoável que se poderá efetuar numa situação como esta é a de que, aquando da desativação do projeto, seja elaborado um Plano de Desativação e um Plano de Requalificação/Recuperação da área intervencionada, para que esta seja realizada de forma a salvaguardar, de forma sustentada, todos os aspetos ambientais passíveis de afetação.

6.2. Medidas gerais

As medidas aqui apresentadas resultam das várias sensibilidades sectoriais consideradas ao longo do EIA, tendo em conta que uma mesma medida pode ser vantajosa para um conjunto alargado de descritores. São medidas relacionadas sobretudo com as atividades construtivas, nomeadamente com a instalação e gestão do(s) estaleiro(s), atividades da obra, circulação de veículos e outras medidas, pelo que foram agrupadas segundo a atividade a que se destinam. Estas medidas destinam-se assim a ser integradas na gestão ambiental da empreitada de construção, de modo a garantir a sua efetiva aplicação.

Na definição das medidas gerais, bem como nas medidas específica por descritor, foi tido em devida conta o documento “medidas de minimização gerais da fase de construção”⁹ da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), nomeadamente as medidas aplicáveis ao presente projeto (assinaladas com o código APA e aditadas – texto em itálico – sempre que pertinente).

Fase de preparação prévia à execução das obras

- APA1. **Divulgar o programa de execução das obras às populações interessadas**, designadamente à população residente na área envolvente. 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.
- APA2. **Implementar um mecanismo de atendimento ao público** para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações.
- APA3. **Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental** para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às ações suscetíveis de causar

⁹ Disponível no portal da APA (http://www.apambiente.pt/_zdata/Instrumentos/AIA/MedidasdeMinimizacaoGerais.pdf)

impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos.

APA4. **A medida APA4** (*calendarização da execução das obras que atenda à redução dos níveis de perturbação das espécies de fauna*) **é descrita especificamente na medida ECO5 do capítulo 6.11.3 (Sistemas Ecológicos)** ¹⁰

APA5. **Elaborar um Plano de Integração Paisagística das Obras**, de forma a garantir o enquadramento paisagístico adequado que garanta a atenuação das afetações visuais associadas à presença das obras e respetiva integração na área envolvente.

APA6. **Elaborar um Plano de Gestão Ambiental (PGA)**, constituído pelo planeamento da execução de todos os elementos das obras e identificação e pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase da execução das obras, e respetiva calendarização. Este PGA deverá incluir um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) das obras.

O PGA deve ser elaborado pelo dono da obra e integrado no processo de concurso da empreitada ou deve ser elaborado pelo empreiteiro antes do início da execução da obra, desde que previamente sujeito à aprovação do dono da obra. As cláusulas técnicas ambientais constantes do PGA comprometem o empreiteiro e o dono da obra a executar todas as medidas de minimização identificadas, de acordo com o planeamento previsto.

Fase de execução da obra

Implantação dos Estaleiros e Parques de Materiais

APA7. **Os estaleiros e parques de materiais devem localizar-se no interior da área de intervenção** ou em áreas degradadas; devem ser privilegiados locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e abertura de acessos. (...).

A medida APA7 não é transcrita na íntegra uma vez que já há uma proposta para a localização das zonas de estaleiro, no interior da área de intervenção (ver capítulo 3.4.2), em locais que cumpram as condicionantes gerais aplicáveis.

APA8. **Os estaleiros e parques de materiais devem ser vedados**, de acordo com a legislação aplicável, de forma a evitar os impactes resultantes do seu normal funcionamento.

¹⁰ Os textos a itálico são da responsabilidade da NEMUS

Desmatção, limpeza e decapagem dos solos

- APA9. As ações pontuais de desmatção, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser **limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra**.
- APA10. Antes dos trabalhos de movimentação de terras, **proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas**, para posterior reutilização em áreas afetadas pela obra (por exemplo nas zonas de espaços verdes).
- APA11. A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas atividades devem ser **removidos e devidamente encaminhados para destino final**, privilegiando-se a sua reutilização.
- APA12. Sempre que a área a afetar potencialmente apresente património arqueológico deve-se **efetuar o acompanhamento arqueológico** das ações de desmatção e proceder a prospeção arqueológica das áreas cuja visibilidade foi nula ou insuficiente, aquando da caracterização da situação de referência.

Ver subcapítulo correspondente às medidas específicas para o património arqueológico (capítulo 6.14).

Escavações e movimentação de terras

- APA13. Sempre que a área a afetar potencialmente apresente património arqueológico deve-se **efetuar o acompanhamento arqueológico** de todas as ações que impliquem a movimentação dos solos, nomeadamente escavações e aterros, que possam afetar o património arqueológico.

Ver subcapítulo correspondente às medidas específicas para o património arqueológico (capítulo 6.14).

- APA14. **Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos**, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas.
- APA15. Executar os trabalhos que envolvam escavações a céu aberto e movimentação de terras de forma a **minimizar a exposição dos solos nos períodos de maior pluviosidade**, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido.
- APA16. **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 dos taludes e evitar o respetivo deslizamento.

- APA17. Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a **minimizar o volume de terras sobrantes** (a transportar para fora da área de intervenção).
- APA18. Os produtos de escavação que não possam ser aproveitados, ou em excesso, devem ser **armazenados em locais com características adequadas para depósito**.
- APA19. Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que **evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas**, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destino final adequado.
- APA20. Durante o armazenamento temporário de terras, deve efetuar-se a sua **proteção com coberturas impermeáveis**. As pilhas de terras devem ter uma altura que garanta a sua estabilidade.
- APA21. Caso haja necessidade de levar a depósito terras sobrantes, **a seleção dessas zonas de depósito deve excluir** as seguintes áreas:
- Áreas do domínio hídrico;
 - Áreas inundáveis;
 - Zonas de proteção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração);
 - Perímetros de proteção de captações;
 - Áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou da Reserva Ecológica Nacional (REN)
 - Outras áreas com estatuto de proteção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza;
 - Outras áreas onde possam ser afetadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras;
 - Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
 - Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
 - Áreas de ocupação agrícola;
 - Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;
 - Zonas de proteção do património.
- APA22. Caso seja necessário recorrer a grande quantidade de terras de empréstimo para a execução das obras respeitar os seguintes aspectos para a **selecção dos locais de empréstimo**:
- As terras de empréstimo devem ser provenientes de locais próximos do local de aplicação, para minimizar o transporte;
 - As terras de empréstimo não devem ser provenientes de
 - terrenos situados em linhas de água, leitos e margens de massas de água;

- zonas ameaçadas por cheias, zonas de infiltração elevada, perímetros de protecção de captações de água;
- áreas classificadas da RAN ou da REN;
- áreas classificadas para a conservação da natureza;
- outras áreas onde as operações de movimentação das terras possam afectar espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras;
- locais sensíveis do ponto de vista geotécnico; locais sensíveis do ponto de vista paisagístico; áreas com ocupação agrícola; áreas na proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;
- zonas de protecção do património.

De acordo com a equipa projetista não se prevê a necessidade de recorrer a terras de empréstimo para a execução das obras.

Construção e Reabilitação de Acessos

APA23. **Privilegiar o uso de caminhos já existentes para aceder aos locais da obra.** Caso seja necessário proceder à abertura de novos acessos ou ao melhoramento dos acessos existentes, as obras devem ser realizadas de modo a reduzir ao mínimo as alterações na ocupação do solo fora das zonas que posteriormente ficarão ocupadas pelo acesso.

A medida APA23 é prevista em maior detalhe no capítulo 6.5.1.

APA24. 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 das populações.

APA25. **Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projeto não fiquem obstruídos** ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local.

APA26. Sempre que se preveja a necessidade de efetuar desvios de tráfego, **submeter previamente os respetivos planos de alteração à entidade competente**, para autorização.

APA27. **Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afeta à obra**, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de veículos e de equipamentos de obra.

Circulação de Veículos e Funcionamento de Maquinaria

APA28. **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, 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).

APA29. Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser **adotadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras.**

APA30. **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.

APA31. Assegurar que são selecionados os **métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.**

APA32. **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.

APA33. **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.

APA34. **A medida APA34** (*desenvolver atividades mais ruidosas apenas em dias úteis no período diurno*) **não se aplica ao projeto,** devido à distância das ações de obra a qualquer recetor sensível.

APA35. *As zonas de estaleiro, onde serão parqueadas as máquinas e viaturas, serão desenvolvidas em piso permeável e em locais que posteriormente darão origem a infraestruturas do empreendimento. Desta forma, a medida APA35 não se aplica na presente redação, propondo-se para mitigar o efeito subjacente o seguinte: “Remoção, e encaminhamento para destino final adequado, do solo que eventualmente venha a ser contaminado na sequência de ações de obra”.*

APA36. **Proceder à pavimentação provisória das vias internas do local das obras,** de forma a evitar o levantamento de poeiras através da circulação de veículos e maquinaria.

Ver complementarmente a medida Sol1 (capítulo 6.5.1).

APA37. **Proceder à aspersão regular e controlada de água,** sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras.

APA38. A saída de veículos das zonas de estaleiros e das frentes de obra para a via pública deverá obrigatoriamente ser feita de forma a **evitar a sua afetação por arrastamento de terras e lamas**

pelos rodados dos veículos. Sempre que possível, deverão ser instalados dispositivos de lavagem dos rodados e procedimentos para a utilização e manutenção desses dispositivos adequados.

APA39. Devem ser adotadas soluções estruturais e construtivas dos órgãos e edifícios, e instalação de sistemas de insonorização dos equipamentos e/ou edifícios que alberguem os equipamentos mais ruidosos, de modo a **garantir o cumprimento dos limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído.**

Gestão de Produtos, Efluentes e Resíduos

APA40. **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.

APA41. **Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos,** de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. 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.

APA42. São **proibidas queimas a céu aberto.**

APA43. Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos devem ser **depositados em contentores especificamente destinados para o efeito,** devendo ser promovida a separação na origem das frações recicláveis e posterior envio para reciclagem.

APA44. Em especial nos casos de remodelação de obras existentes (ampliação ou modificação), os resíduos de construção e demolição e equiparáveis a resíduos industriais banais (RIB) devem **ser triados e separados nas suas componentes recicláveis e, subseqüentemente, valorizados.**

APA45. **Os óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques,** para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem.

APA46. **Manter um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados** e respetivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos.

APA47. Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes do estaleiro, de acordo com a legislação em vigor – **ligação ao sistema municipal ou, alternativamente, recolha em tanques ou fossas estanques** e posteriormente encaminhados para tratamento.

APA48. A **medida APA48** (drenagem de zonas de estacionamento e de armazenamento) **não é aplicável ao projeto**, devendo ser considerada a redefinição proposta na medida APA35.

APA49. 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.

Fase final da execução das obras

APA50. **Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra**, com a desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros. Proceder à limpeza destes locais, no mínimo com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos.

No presente caso, com a desativação das zonas de estaleiro são constituídas as componentes do projeto indicadas em 3.6.2.

APA51. **Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais em obra**, assim como os pavimentos e passeios públicos que tenham eventualmente sido afetados ou destruídos.

APA52. **Assegurar 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.

APA53. **Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem** que possam ter sido afetados pelas obras de construção.

APA54. **Proceder ao restabelecimento e recuperação paisagística da área envolvente degradada** – através da reflorestação com espécies autóctones e do restabelecimento das condições naturais de infiltração, com a descompactação e arejamento dos solos.

A medida APA54 não se aplica na sua plenitude pois nas zonas de estaleiro serão constituídas as componentes do projeto indicadas em 3.6.2.

APA55. **Proceder à recuperação paisagística dos locais de empréstimo de terras**, caso se constate a necessidade de recurso a materiais provenientes do exterior da área de intervenção.

De acordo com a equipa projetista não se prevê a necessidade de recorrer a terras de empréstimo para a execução das obras.

Para além das medidas acima referidas recomenda-se também, para a **fase de exploração**:

- Ger1.** **Implementação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA)** para o empreendimento, como forma de identificar e controlar os aspetos ambientais relacionados com a atividade e promover a melhoria contínua do seu desempenho ambiental.

6.3. Clima e alterações climáticas

Dada a sensibilidade da área de intervenção do projeto, identificam-se as seguintes medidas de minimização dos impactes ambientais na temática do clima e alterações climáticas:

- Cli1.** As intervenções previstas pelo projeto no que se refere à gestão de material combustível e controlo de pragas e doenças na fase de construção devem ser **implementadas ao longo da vida útil do projeto**.
- Cli2.** Em fase de desativação do projeto, as áreas ocupadas pelas estruturas, equipamentos e áreas intervencionadas pelo projeto devem ser **reflorestadas com vegetação autóctone bem adaptada** de forma a evitar a ocorrência de incêndios ou pragas e doenças que ponham em causa o armazenamento de carbono na biomassa florestal e no solo.

6.4. Geologia e geomorfologia costeira

6.4.1. Fase de projeto de execução

- Ge01.** **Os acessos às praias devem ser sobrelevados** e estar de acordo com os eventuais planos de praia a estabelecer na revisão do Programa da Orla Costeira, em curso.
- Ge02.** **A modelação de terreno no campo dunar** (toda a área de intervenção) **deve ser o mais minimalista possível e otimizada** ao terreno existente.

6.4.2. Fase de construção

- Ge03. Deve ser **evitada a abertura de novos caminhos sobre o campo dunar** (toda a área de intervenção), e o número e largura dos acessos no mesmo deve ser o menor possível.
- Ge04. Os **caminhos existentes no campo dunar que não se preveja virem a ser utilizados** durante a fase de construção ou de exploração, **devem ser estabilizados antes e durante o período de construção**; esta estabilização deve ser feita através de estímulo ao crescimento de vegetação autóctone.
- Ge05. **Preservação, em depósito, dos solos orgânicos de melhor qualidade provenientes da decapagem para recobrimento das zonas de lazer** ou outras zonas verdes a definir.
- Ge06. **Utilização das terras em excesso (areias) na realimentação de praias próximas que têm sofrido erosão nos últimos anos** (e.g. praias associadas às UNOP 6 – Praia Atlântica e UNOP 7).

6.4.3. Fase de exploração

A implementação do programa de sensibilização e educação ambiental dos utilizadores dos empreendimentos turísticos e da praia, proposto no capítulo 6.11.4 (Eco11), é de particular relevância de modo a **informar os utentes da importância do uso dos passadiços sobrelevados**, e do não pisoteio do campo dunar.

6.5. Solos e uso do solo

6.5.1. Fase de construção

Considera-se que as medidas gerais apresentadas no capítulo 6.2. permitirão mitigar os impactes identificados para a fase de construção, minimizando os riscos de compactação, aumento da erosão, arrastamento de sólidos e diminuição da qualidade dos solos. Adicionalmente, e de forma a minimizar os impactes da movimentação de veículos e maquinaria, propõe-se o seguinte:

- Sol1. Implementar uma via interna de circulação no início dos trabalhos**, de forma a que esta constitua o acesso preferencial às frentes de obra durante o desenvolvimento da empreitada. Esta via deverá coincidir, quando possível, com os acessos internos do empreendimento.

6.5.2. Fase de exploração

Atendendo aos impactes identificados para a fase de exploração do projeto, no fator solos e uso do solo, não se assinalam medidas de minimização.

6.6. Recursos hídricos subterrâneos

De forma a preservar a qualidade ambiental e quantidade dos recursos hídricos subterrâneos, essencial à sustentabilidade do empreendimento turístico, deverá ser assegurada a redução de consumos de água na fase de exploração, assim como a minimização dos focos de potencial poluição. Desta forma, propõe-se as seguintes medidas, que devem ser também consideradas no âmbito da implementação das certificações BREEAM e Green Globe:

6.6.1. Fase de projeto de execução

RHSub1. Sempre que possível, deve ser **equacionada a hipótese de os edifícios serem sobrelevados**, de forma a reduzir as áreas de impermeabilização e a alteração do relevo dunar.

6.6.2. Fase de construção

Em adição às medidas gerais aplicáveis já propostas no capítulo 6.2, recomendam-se as seguintes:

RHSub2. De forma a reduzir o grau de compactação com origem na movimentação de maquinaria e de veículos pesados e ainda pelos trabalhadores, recomenda-se a **planificação dos acessos evitando circulações desordenadas e restringindo assim a área intervencionada**.

RHSub3. **Implementar um Plano de Emergência** em caso de um derrame acidental de óleo ou combustível. Na ocorrência de um acidente com derrame de substâncias contaminantes, em particular hidrocarbonetos, recomenda-se, entre outras ações que venham a ser definidas no âmbito do Plano de Emergência, a imediata remoção dos solos contaminados e o desenvolvimento de ações necessárias à verificação das condições de qualidade do meio hídrico.

RHSub4. Se durante as escavações se verificar a exposição do nível freático, deverá assegurar-se que **todas as ações que traduzam risco de poluição são eliminadas ou restringidas** da sua envolvente direta.

6.6.3. Fase de exploração

RHSub5. Remoção, acondicionamento apropriado e tratamento dos solos que possam estar visivelmente contaminados, em particular nas zonas dos parques de estacionamento e de infraestruturas.

6.7. Recursos hídricos superficiais

6.7.1. Fase de projeto de execução

Numa fase de elaboração do projeto de execução propõe-se o seguinte:

RHSup1. Deverá ser assegurado, em fase de Projeto de Execução, a **coordenação com a entidade gestora dos sistemas de abastecimento de água e saneamento** (Infratroia). Neste sentido deverá ser obtida uma declaração que confirme que os sistemas de abastecimento de água e de drenagem e tratamento de águas residuais existentes têm capacidade para atender aos caudais previstos para o empreendimento.

6.7.2. Fase de construção

Considera-se que as medidas gerais apresentadas no capítulo 6.2. permitirão mitigar os impactes identificados para a fase de construção, minimizando os riscos hidráulicos e de contaminação dos recursos hídricos superficiais.

De forma complementar a estas medidas deverá ainda ser considerada a medida proposta no âmbito do descritor Solos e Uso do Solo (capítulo 6.5.1), no que respeita à implementação de uma via interna de circulação no início dos trabalhos de construção. Esta medida permite minimizar o impacte da compactação de solos provocada pela movimentação de veículos na área de intervenção.

6.7.3. Fase de exploração

De forma a preservar a qualidade ambiental dos recursos hídricos superficiais, essencial à atratividade e fruição do empreendimento turístico deverá ser assegurada a redução de consumos de água e produção de águas residuais na fase de exploração, assim como a minimização dos focos de potencial poluição. Desta forma, propõem-se as seguintes medidas, que devem ser também consideradas no âmbito da implementação das certificações BREEAM e Green Globe:

RHSup2. Incentivar à poupança de água nas instalações sanitárias, instalações de apoio e unidades de alojamento através de equipamento eficiente e de sinalética visível, contribuindo para minimizar o consumo de água e a produção de águas residuais.

RHSup3. Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à gestão do empreendimento turístico, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões para o ambiente, dos riscos de contaminação dos solos e das águas.

6.8. Qualidade do ar

6.8.1. Fase de construção

Relativamente à fase de construção do projeto, as medidas gerais já elencadas no capítulo 6.2, particularmente as relativas aos transportes e acessos à obra, mitigam adequadamente os impactes temporários e pouco significativos associados a esta fase, não sendo necessário propor medidas específicas adicionais.

6.8.2. Fase de exploração

Não se identificaram impactes negativos relevantes decorrentes da operação do empreendimento durante a fase de exploração, pelo que não se afigura necessário a definição de medidas de minimização/mitigação, no âmbito da qualidade do ar.

6.9. Ambiente sonoro

6.9.1. Fase de construção

Em complemento às medidas gerais aplicáveis já expostas no capítulo 6.2. é possível apontar medidas preventivas e/ou de boa prática para redução dos impactes negativos, na fase de construção, que permitam o cumprimento da legislação em vigor, nomeadamente:

- R1.** Relativamente aos veículos pesados de acesso à obra, **o ruído global de funcionamento não deve exceder em mais de 5 dB(A) os valores fixados no livrete**, em acordo com o n.º 1 do artigo 22.º do Regulamento Geral de Ruído (RGR), devendo ser evitadas, a todo o custo, situações de aceleração/desaceleração excessivas, assim como sinais sonoros desnecessários, sobretudo quando os veículos atravessam zonas habitadas.

6.9.2. Fase de exploração

Na fase de exploração considera-se pertinente recomendar as seguintes medidas preventivas e/ou minimizadoras:

- R2.** **Manutenção de boas condições de funcionamento de sistemas climatização e bombagem**, salvaguardando o ambiente sonoro em que o empreendimento se insere.
- R3.** **Desenvolvimento de trabalhos e operações de manutenção mais ruidosas apenas no período diurno**, entre as 8 e as 20 horas, e nos dias úteis.

6.10. Gestão de resíduos

6.10.1. Fase de construção

Os impactes da fase de construção centram-se na criação de necessidades de gestão e encaminhamento adicional de quantidades relevantes de resíduos de construção e demolição. A aplicação das medidas gerais descritas permitirá mitigar os impactes descritos, especificamente das medidas **APA40 a APA49**.

Através da conjugação das medidas gerais elencadas, será possível limitar a significância dos impactes da fase de construção sobre a temática dos resíduos.

Propõe-se ainda a implementação da seguinte medida:

- GR1.** No caso de se verificar a **existência de resíduos contendo amianto, acautelar a sua correta remoção, acondicionamento e transporte**, assegurando que os mesmos são devidamente encaminhados para destino final adequado, por entidades licenciadas para o efeito;
- GR2.** Adequar a gestão e produção de resíduos de modo a **contemplar os requisitos necessários para a certificação BREEAM e a certificação Green Globe**.

6.10.2. Fase de exploração

Prevê-se que na fase de exploração os resíduos produzidos no empreendimento sejam maioritariamente do tipo urbano ou equiparado, podendo ser produzidas pequenas quantidades de resíduos perigosos pelas operações de manutenção e reparação de equipamentos e espaços, que deverão ser geridos individualmente.

Tal como descrito no capítulo de avaliação de impactes, estima-se que os quantitativos produzidos pela atividade do empreendimento sejam enquadráveis nas capacidades dos sistemas públicos de gestão de resíduos, resultando impactes pouco significativos. Não obstante, são propostas as seguintes medidas de minimização:

- GR3.** Implementar um **Plano de Gestão Integrada de Resíduos**, que contemple, entre outros, os resíduos perigosos gerados, ainda que em pequenas quantidades, em operações de manutenção e limpeza do empreendimento (e.g. óleos usados, produtos químicos de limpeza, manutenção, tratamento da piscina), definindo a respetiva forma de recolha, armazenamento temporário e entrega a operador licenciado.
- GR4.** Implementar **recolha seletiva de materiais** (vidro, papel e cartão, embalagens de plástico e metal e pilhas) em todo o empreendimento, de forma a articular a gestão de resíduos com os serviços municipais de recolha indiferenciada (CMG/Infratróia) e multimunicipais de recolha diferenciada (Ambilital) de resíduos urbanos ou equiparados.
- GR5.** Sensibilizar utentes, funcionários e fornecedores do empreendimento para a importância da **redução, reutilização e reciclagem** de materiais e resíduos e para a necessidade de proceder a uma separação e deposição dos mesmos nos contentores adequados.
- GR6.** Ponderar a **valorização dos resíduos verdes** resultantes da manutenção do empreendimento, nomeadamente por compostagem, evitando o encaminhamento destes resíduos para aterro.

Tal como na fase de construção, as medidas de minimização propostas para a fase de exploração deverão ter em conta os requisitos para a certificação BREEAM e para a certificação *Green Globe*.

6.11. Sistemas ecológicos

6.11.1. Fase de projeto de execução

- Eco1.** Tendo sido efetuada a cartografia fina da ocorrência das duas espécies da flora protegidas pela Diretiva Habitats – *Thymus carnosus* e *Santolina impressa* – recomenda-se a análise e proposta de medidas de minimização, como a **alteração do projeto, ou de medidas de compensação, como a transplantação para local adequado** (mesmo habitat onde foram detetadas, de preferência localizado na RNES) dos indivíduos destas espécies que serão eliminados através dos trabalhos de desmatação do terreno.
- Eco2.** Recomenda-se que as vias de circulação pedonal e a estrutura de apoio de praia, a implantar no habitat “dunas”, sejam construídas em passadiços sobre-elevados ao invés de serem implantadas diretamente no solo, de modo a **minimizar a eliminação dos habitats da Rede Natura 2000**: habitat natural 2110 (“dunas móveis embrionárias”), Habitat natural 2120 (“dunas móveis do cordão dunar com *Ammophila arenaria* (“duna branca”), habitat natural prioritário 2130opt1 (“duna cinzenta com matos camefíticos dominados por *Armeria pungens* e *Thymus carnosus*”).

6.11.2. Fase de pré-obra

- Eco3.** A implantação do empreendimento turístico em estudo implicará a eliminação de uma estrutura abandonada que é atualmente utilizada como abrigo por cinco indivíduos do género *Pipistrellus* sp. Todas as espécies de morcego ocorrentes em Portugal Continental se encontram protegidas ao abrigo do Anexo IV da Diretiva Habitats, pelo que a **destruição do edifício em questão exige a consulta e aprovação por parte do ICNF**.
- Eco4.** Mediante consulta e aprovação da eliminação do abrigo de *Pipistrellus* sp., pelo ICNF, a mitigação do impacte decorrente passará pela exclusão dos morcegos aí estabelecidos e, se considerado pertinente, pela construção de um abrigo de substituição.

Efetivamente, não existindo alternativa satisfatória, torna-se necessário garantir a sobrevivência dos indivíduos utilizadores do abrigo em questão, por forma a «[manter a população] da espécie em causa na sua área de distribuição» (Artigo 20^a da Diretiva Habitats).

Deste modo, recomenda-se de novo a consulta com o ICNF de modo a que se estabeleça a necessidade de **construção de um abrigo de substituição, bem como a definição dos métodos de exclusão e selagem do abrigo a destruir.**

6.11.3. Fase de construção

Na fase de construção, recomenda-se a adoção das seguintes medidas de mitigação e/ou minimização de impactes.

- Eco5.** A **calendarização dos trabalhos de construção mais impactantes** (modelações do terreno, escavações para implantação das redes de infraestruturas, corte e/ou remoção da vegetação) **deve ser feita evitando os períodos mais sensíveis para a fauna.** Destacam-se três espécies de anfíbios, seis espécies de répteis, 26 espécies de aves e 11 espécies de mamíferos de valor conservacionista, listadas no Quadro 44, do capítulo 4.10.6 - Síntese. Os períodos de maior sensibilidade são os períodos de reprodução e/ou de migração, períodos esses que, pelo número de espécies consideradas, variam amplamente. De uma forma geral, a época que reúne maior consenso situa-se de fevereiro a agosto. Deste modo recomenda-se que sejam evitados os trabalhos de construção mais impactantes mencionados acima durante este período.
- Eco6.** Ainda relativamente à calendarização, **os trabalhos de construção deverão ser efetuados de forma contínua** de forma a evitar a recolonização da área pela fauna e a sua nova deslocação.
- Eco7.** **As ações pontuais de desmatamento, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis** para a execução da obra e executadas de forma faseada no terreno.
- Eco8.** Recomenda-se a **erradicação de todos os indivíduos de *Acacia sp.*** ocorrentes na área de estudo, de modo a evitar a propagação destas espécies, de carácter invasor. Os indivíduos jovens são removidos manualmente, até à raiz. Para a erradicação dos restantes indivíduos, deve ser removida a casca até 50 cm de altura e devem ser deixados a secar, o que potenciará a sua morte. Após a morte dos indivíduos, devem ser cortados e removidos.
- Eco9.** Durante a regeneração das áreas e a construção dos arranjos dos espaços exteriores, existe uma **maior probabilidade de (re)estabelecimento de espécies invasivas, como *Acacia sp.* e *Carpobrotus edulis*, pelo que estas áreas deverão ser regularmente inspecionadas** com esse fim; em caso de deteção de focos de invasão, deverá ser acionado o seu combate, que poderá ser efetuado manualmente.
- Eco10.** No que concerne os arranjos de espaços exteriores, recomenda-se **renunciar ao uso de espécies não adaptadas às condições da área de estudo**, cuja distribuição natural não corresponda à localização da área em análise ou de espécies constantes do Anexo I («Espécies introduzidas em

Portugal Continental») do Decreto-Lei nº 565/99, de 21 de dezembro (que regula a introdução na natureza de espécies não indígenas da flora e da fauna). Assim, recomenda-se que não sejam utilizadas as seguintes espécies e géneros, constantes do Plano de Pormenor da UNOP 3 da Península de Troia: *Acer* spp., *Alnus glutinosa*, *Fraxinus angustifolium*, *Myrica gale*, *Populus nigra*, *Prunus* spp., *Salix alba*, *Salix atrocinerea*, *Salix australis*, *Salix fragili*, *Sambucus nigra*, *Ulmus* spp., *Crataegus monogyna*, *Tamarix* spp., *Iris* spp., *Narcissus* spp., *Vinca* spp..

- Eco11.** Recomenda-se ainda a **implementação de um programa de formação e sensibilização ambiental** dos trabalhadores na fase de obra do projeto em estudo. O programa em questão deverá abordar questões como o enquadramento ecológico e legal dos valores naturais presentes na área de intervenção, bem como a definição de comportamentos a evitar e a promover.
- Eco12.** Paralelamente, propõe-se a **delimitação e/ou sinalização das áreas de ocorrência dos seguintes Habitats da Rede Natura 2000**: habitat natural 2110 («*dunas móveis embrionárias*»), Habitat natural 2120 («*dunas móveis do cordão dunar com Ammophila arenaria (“duna branca”)*»), habitat natural prioritário 213opt1 («*duna cinzenta com matos caméfitos dominados por Armeria pungens e Thymus carnosus*»), na envolvente da área de implementação do projeto, de modo a permitir que seja evitada a afetação acidental de áreas não necessárias nas imediações da obra. A sinalização deverá ser feita para as três tipologias em conjunto, a través da delimitação do habitat “dunas”.
- Eco13.** Recomenda-se, por fim, que sejam **assinalados e vedados os núcleos de *Thymus carnosus* e *Santolina impressa* cujo arranque não seja necessário no decorrer dos trabalhos de construção**, de modo a evitar a afetação acidental dos mesmos.

6.11.4. Fase de exploração

Na fase de exploração, recomenda-se a adoção das seguintes medidas de mitigação e/ou minimização de impactes.

- Eco14. Restrição do uso de pesticidas** e, quando tal não for possível, utilização preferencial de fitofármacos com grau de especificidade elevado, em particular os destinados ao controlo de espécies infestantes dos espaços verdes. A aplicação de substâncias tóxicas pouco específicas pode ter efeitos sobre espécies vegetais autóctones e sobre espécies da fauna dependentes dos habitats correspondentes.
- Eco15.** A manutenção dos espaços verdes deverá ser acompanhada da **monitorização da colonização e propagação de espécies exóticas e invasoras**, como *Acacia* sp. e *Caporbotus edulis*. Em caso de

deteção de focos de invasão, deverá ser accionado o seu combate, que poderá ser efetuado manualmente.

Eco16. Implementação de um programa de sensibilização e educação ambiental dos utilizadores dos empreendimentos turísticos e da praia. Recomenda-se a instalação de equipamentos informativos sobre os valores ecológicos do local e indicação de comportamentos a promover e a evitar. Recomenda-se a priorização dos habitats naturais da Rede Natura 2000 e dos valores florísticos e faunísticos com estatutos de proteção legal ou com estatutos de conservação desfavoráveis.

Eco17. Delimitação e/ou sinalização das áreas de ocorrência dos seguintes habitats da Rede Natura 2000: habitat natural 2110 («*dunas móveis embrionárias*»), habitat natural 2120 («*dunas móveis do cordão dunar com Ammophila arenaria (“duna branca”)*»), habitat natural prioritário 2130pt1 («*duna cinzenta com matos camefíticos dominados por Armeria pungens e Thymus carnosus*»). Recomenda-se que a delimitação seja efetuada para o conjunto do cordão dunar ao invés de para cada tipologia de habitat protegido, tendo em conta que os limites raramente são demarcáveis, uma vez que as três tipologias podem ter graus variáveis de ocupação em mosaico ou em zonas ecotonais com características partilhadas.

Eco18. De modo a minimizar o impacte “degradação do estado de conservação de habitats”, recomenda-se o **condicionamento rigoroso dos acessos à praia** através da vedação das vias de circulação pedonal de acesso à praia.

Eco19. Instalação de caixotes de lixo, preferencialmente diferenciados para reciclagem, em quantidade suficiente para prevenir a deposição de resíduos humanos no sistema dunar. Recomenda-se a instalação à entrada e saída das vias de acesso, bem como em pontos estratégicos da praia.

Eco20. Recomenda-se a **implementação de um Plano de Gestão do sistema dunar**, cujas especificações são apresentadas na seção seguinte.

Eco21. Recomenda-se, por fim, a implementação de um **Programa de Monitorização Ecológica para o Sistema Dunar**, cujas especificações são apresentadas no capítulo 7.2.

Medida Eco 20: Plano de gestão do sistema dunar

Considerando o valor ecológico do sistema dunar da área de estudo, foi proposta a implementação de um plano de gestão do mesmo, de modo a prevenir e corrigir os impactes negativos decorrentes das várias fases do projeto em estudo nos valores naturais ocorrentes.

Os habitats dunares caracterizam-se pela instabilidade e evolução contínuas. Considerado a avaliação efetuada no âmbito do presente EIA (estado de conservação “muito bom”, classe 5 de 5), a gestão deste

sistema assenta predominantemente na implementação de ações preventivas (medidas de mitigação), na avaliação contínua da sua evolução (monitorização) e na aferição da necessidade de intervenção direta através de ações corretivas, que deverão, no entanto, ser mantidas no mínimo necessário, tendo em conta a capacidade de regeneração natural destes habitats.

Assim, o plano foi concebido como complemento às medidas propostas neste capítulo e ao plano de monitorização proposto no capítulo 7 - Programas de monitorização, servindo como ferramenta de resposta aos resultados obtidos dos esforços de monitorização. Deste modo, para além das medidas propostas neste capítulo (medidas de mitigação gerais e predominantemente preventivas), o plano de gestão apresenta uma série de ações corretivas, como a manutenção de estruturas (vedações, acessos, sinalização, etc.), remoção de espécies exóticas e invasoras, remoção de detritos, revegetação e vedação de áreas degradadas, cuja implementação é decidida com base no plano de monitorização.

Fase de pré-obra

Essencial para uma gestão eficaz dos habitats dunares é uma base científica completa e uma caracterização detalhada da área a gerir. Considerando a limitada informação disponível sobre os habitats em questão, o início da gestão do sistema dunar deve se dar pelo arranque do esforço de monitorização, cuja metodologia é especificada atrás. Esta caracterização detalhada da situação de referência dos habitats do sistema dunar deverá deste modo ser efetuada antes do início dos trabalhos de construção, permitindo suportar a avaliação futura dos impactos decorrentes do projeto e a aferição da necessidade de intervenção direta.

Fase de construção

Tendo por base as prospeções efetuadas no âmbito do presente EIA, a única ação corretiva necessária nesta fase é a erradicação dos núcleos de *Carpobrotus edulis* que se ocorram no sistema dunar.

Fase de exploração

A implementação de **ações corretivas** e de **manutenção** das estruturas (vedações, passadiços sobrelevados, etc.) terá por base a monitorização contínua do sistema. Devido à informação limitada atualmente existente, os limites a partir dos quais se justifica a intervenção direta deverão ser definidos com base no primeiro esforço de monitorização, que estabelecerá a caracterização de base.

O quadro seguinte ilustra o processo de escolha das ações corretivas e respetivos contextos de aplicação, sendo necessário um estudo mas aprofundado do sistema e subsequente definição das condições

específicas desencadeantes de cada ação, de forma a diminuir, por um lado, a intervenção excessiva, e, por outro, garantir que é levada a cabo a intervenção caso seja necessária.

Quadro 106 – Plano de ação

Parâmetro	Critério	Ação recomendada
Elenco florístico	Elenco florístico dos habitats de interesse comunitário está a evoluir de forma negativa, i.e., a diversidade de espécies está a diminuir, aumentando a dominância de espécies mais tolerantes à presença humana.	Revegetação com flora nativa característica da tipologia de habitat de interesse comunitário em questão.
Espécies RELAPE	Diminuição da abundância ou cobertura da espécie <i>Thymus carnosus</i> .	<ul style="list-style-type: none"> • Vedação dos núcleos; • Plantação / sementeira da espécie no seu habitat de ocorrência – habitat 2130, “dunas cinzentas”.
	Detecção de nova(s) espécie(s) de valor conservacionista, previamente não ocorrentes, como sejam: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Armeria pungens</i> subsp. <i>pungens</i>; • <i>Linaria lamarckii</i>. 	Deve ser avaliada a necessidade de implementação de medidas preventivas como: <ul style="list-style-type: none"> • Vedação dos núcleos; • Monitorização focada da evolução da população.
Espécies exóticas e/ou invasoras	A deteção de espécies exóticas e/ou invasoras deve ser sempre alvo de intervenção.	Remoção dos indivíduos da espécie exótica e/ou invasora. Este controlo pode ser manual (se for detetado cedo), químico ou biológico. Recomenda-se uma monitorização constante de forma a permitir o controlo manual.
Estrutura da vegetação	Área de solo não-vegetado: <ul style="list-style-type: none"> • Baixa probabilidade de regeneração sem intervenção direta; • Mantém-se há mais de um ano sem indícios de recuperação; • Em aumento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vedação da área degradada; • Caso se verifique necessário, revegetação.

Parâmetro	Critério	Ação recomendada
Indicadores de degradação	Deteção de detritos antrópicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Remoção dos detritos; • Avaliação da necessidade de instalar mais caixotes de lixo.
Estruturas – vedações, vias de circulação, apoio de praia, etc.	Estruturas degradadas.	Manutenção das estruturas.
Erosão da duna primária (habitat 2120)	Erosão evidente do limite oceânico do sistema dunar.	<ul style="list-style-type: none"> • Revegetação com estorno; • Dever ser avaliada a necessidade de intervenções de reabilitação dunar que envolvam a modelação da duna.

6.12. Ordenamento do território

6.12.1. Fase de construção

No decorrer da **fase de construção** propõe-se a adoção da seguinte medida de minimização dos impactes identificados no ordenamento do território:

OT1. Cumprimento rigoroso da legislação e demais disposições regulamentares, relativas à ocupação de áreas da Reserva Ecológica Nacional (REN) – no que se refere à apresentação da comunicação prévia para a instalação do apoio de praia proposto, à comissão de coordenação e desenvolvimento regional; bem como no que se refere aos atravessamentos das áreas de REN, que de acordo com o Regulamento do PP da UNOP 3, terão de ser obrigatoriamente efetuados por percursos de visitação em estrutura sobrelevada e construção ligeira.

6.12.2. Fase de exploração

Considerando a avaliação de impactes para a fase exploração, que aponta no sentido da conformidade do projeto com os IGT aplicáveis, não se identificaram medidas para esta etapa de desenvolvimento do projeto.

6.13. Paisagem

6.13.1. Fase de projeto de execução

Previamente à fase de construção, no desenvolvimento do projeto execução do empreendimento hoteleiro, propõe-se a ponderação das seguintes medidas que poderão contribuir para a minimização dos impactes na paisagem resultantes da intervenção do projeto nas fases seguintes da sua implementação:

Pai1. Desenvolvimento do projeto de Arquitetura Paisagista para o empreendimento hoteleiro proposto, tendo em conta a articulação com as áreas não construídas na envolvente. Para tal, é necessário ter em consideração critérios de natureza funcional, com visíveis preocupações estéticas, mas também ecológicas, incluindo referências da paisagem da Península de Troia, com valorização da vegetação autóctone, do património e das dinâmicas ecológicas existentes.

O projeto deverá ser subscrito por arquitetos paisagistas, prevendo:

- o tratamento da morfologia do terreno para a intervenção do projeto, preservando sempre que possível, o relevo natural das dunas com o mínimo de movimentações de terra possíveis, beneficiando do relevo outrora alterado (devido à existência do parque de campismo na área de intervenção) para a implementação das construções e dos acessos previstos; e manter tanto quanto possível, o equilíbrio entre aterros e escavações (de forma a não serem necessários depósitos de terras no exterior da área de projeto ou terras de empréstimo, minimizando assim eventuais impactes visuais na envolvente do projeto);
- a seleção de material vegetal autóctone e característico do sistema dunar da restinga de Troia (recorrendo às espécies vegetais preferenciais definidas no Anexo II do PP da UNOP 3 mas considerando as recomendações expressas nesse sentido nas medidas do descritor “ Sistemas Ecológicos”), para melhor continuidade visual do projeto com a envolvente; bem como a preservação/manutenção do coberto vegetal existente, sempre que possível, visto que integra uma região de elevado valor natural;

- a densificação do maciço arbóreo e arbustivo na área do corredor verde junto à ER 253-1, deverá incluir espécies autóctones, bem como o cuidado de respeitar as condições definidas acerca do corredor verde de utilização pública no PP da UNOP 3;
- os acessos propostos que ligam o estabelecimento hoteleiro à praia (percursos mais sensíveis uma vez que irão percorrer um sistema dunar inserido no regime de proteção da REN), deverão estar bem definidos, recomendando-se que seja prevista sinalização que evidencie a necessidade de respeitar os mesmos, de modo a evitar ao máximo o pisoteio das deste ecossistema;
- o desenvolvimento do projeto de paisagismo em paralelo com o projeto de arquitetura, definindo espaços exteriores de qualidade e de integração visual das construções edificadas na envolvente - os materiais e as cores a aplicar nas fachadas e coberturas das edificações devem ser escolhidos de modo a proporcionar a sua adequada integração no local, do ponto de vista arquitetónico, paisagístico e cultural; e apenas deverão ser admitidos matérias dos quais resulte uma harmonização com a envolvente.

6.13.2. Fase de construção

Para a **fase de construção**, definem-se as seguintes medidas de minimização:

- Paiz.** **Na implementação das zonas de estaleiro**, caso se mantenha coincidente com as áreas previstas no projeto:
- deverá ser mantido o máximo de vegetação possível na envolvente direta, de modo a preservar um dos traços mais importantes da paisagem que será afetada;
 - deverá ser contida visualmente, de forma a minimizar os impactes visuais esperados sobre a envolvente;
 - os acessos ao mesmo deverão ser coincidentes com a Estrada ER 253-1, de forma a não artificializar áreas adicionais às que já serão por efeito do projeto previsto.
- Paiz.** **Implementação do projeto de arquitetura paisagista** previsto em Pai1.
- Paiz.** **A execução das plantações associadas aos espaços verdes de utilização comum propostos deverá ser feita logo no início das obras**, de forma a permitir uma maior contenção visual das mesmas, e para que quando estas estiverem concluídas a vegetação apresente um maior grau de desenvolvimento e assumam mais rapidamente as funções a que se destina.

- Pai5.** A implantação de todos os acessos, uma vez que irão ser conjugados **passadiços sobrelevados com passadiços sobre o solo**, deverá ter o cuidado de quando a existência de vegetação autóctone significativa de se **optar por passadiços sobrelevados** nestas zonas, de forma a evitar a destruição da mesma.
- Pai6.** Dado o enquadramento da área, **a realização das intervenções deverá ser feita no mais curto período de tempo**, de modo a reduzir o período de visualização dos impactes visuais temporários; recomendando-se ainda, quando possível, que sejam efetuadas fora do período balnear.
- Pai7.** Dentro do possível, **não deverá ser afetado o coberto vegetal existente**, que deverá ser mantido (na envolvente do traçado das infraestruturas, na parte permeável das edificações a construir, nos espaços verdes interiores dos edifícios hoteleiros, etc.).
- Pai8.** Tal como expresso no projeto, **deverão ser usadas preferencialmente, e sempre que possível, espécies vegetais autóctones** (cf. Anexo II do PP da UNOP 3).
- Pai9.** As áreas a afetar para a construção das infraestruturas, pavimentos e edificações previstas deverão **restringir-se aos locais da sua implantação, devendo ser evitadas intervenções nas áreas marginais**.
- Pai10.** **Remoção de todos os materiais e estruturas temporárias** no final da obra.

6.13.3. Fase de exploração

Para a **fase de exploração**, definem-se as seguintes medidas:

- Pai11.** **Manutenção regular das estruturas construídas** (edifícios e infraestruturas associadas) e **dos espaços exteriores**, incluindo pavimentos, vegetação e mobiliário urbano.
- Pai12.** Recomenda-se a **sensibilização para um ecossistema natural**, com valores intrínsecos e capazes de fornecer numerosos e importantes bens no seu estado natural, através de ações específicas – p.e a integração de sinalização informativa sobre o sistema dunar da península de Troia. Será igualmente importante, que todos os acessos à praia sejam em passadiços sobrelevados, de forma a permitir a continuidade da dinâmica dunar desta paisagem.
- Pai13.** Caso o projeto seja executado por fases, deverá ser **efetuada a manutenção e gestão das áreas que ficarão a aguardar intervenção**, até à concretização da respetiva fase, de forma a preservar a qualidade paisagística do empreendimento hoteleiro.

6.14. Património cultural

Neste capítulo são propostas soluções concretas de minimização e salvaguarda para os impactes negativos identificados para o património arqueológico. As medidas apresentadas estão diretamente relacionadas com a avaliação de impactes realizada para os sítios arqueológicos inventariados.

Sem nunca esquecer que uma das melhores formas de preservar um sítio é não interferir no processo de deposição de sedimentos que o cobre, a verdade é que em “alternativa zero” muitos dos arqueosítios encontram-se sujeitos a várias agressões (abandono, agentes climáticos, vandalismo, etc.) que levam à sua progressiva destruição. A aplicação das medidas de minimização previstas permite proteger o património, mesmo quando em ações extremas seja necessário proceder à remoção de determinado elemento patrimonial. As ações de minimização fazem com que o sítio não perca por completo a sua integridade, preservando-se o registo e o espólio como elementos materiais e todos os dados obtidos, incluindo a análise interpretativa, em suma, o conhecimento do sítio.

6.14.1. Previamente à construção

Pat1. Integração de um **Plano de Salvamento dos Vestígios Arqueológicos** reconhecidos e dos que se venham a identificar posteriormente, e para os quais se preveja um impacte negativo. Este plano consiste genericamente nas seguintes medidas:

- i. Realização de sondagens mecânicas de diagnóstico em Med2;
- ii. A localização e dimensão das sondagens deve ser previamente acordada entre o Requerente e a Tutela;
- iii. A direção dos trabalhos de arqueologia deve ser da responsabilidade de um arqueólogo com uma experiência mínima de direção de 3 anos;
- iv. A aplicação das medidas deverá ser antecedida de autorização prévia da Tutela.

6.14.2. Fase de construção

A presença de dois registos, Med1 e Med2, bem como o se estar em área abrangida pela ZEP do sítio Troia (cns2), condicionam a concretização do projeto à realização de ações de salvaguarda que possibilitem a identificação de ocorrências durante o processo de construção. Neste âmbito propõe-se a medida infra de modo a salvaguardar potenciais ocorrências.

Patz. Durante a fase de construção deverá ser implementado um **Programa de Acompanhamento Arqueológico**, estabelecido e programado previamente de acordo com as fases de execução e com as áreas de incidência do projeto. Este programa deve assegurar o seguinte

- i. Acompanhamento integral de todas as operações que impliquem movimentações de terras (desmatações, escavações, terraplanagens, depósitos de inertes), não apenas na fase de construção, mas também em fase preparatória, como na instalação de estaleiros, abertura de caminhos e desmatção, de acordo com os procedimentos considerados indispensáveis pela Tutela;
- ii. O acompanhamento arqueológico deve ser realizado de forma efetiva, continuada e direta, em cada frente de obra a decorrer em simultâneo, devendo ser garantido o acompanhamento arqueológico em todas as frentes;
- iii. O acompanhamento arqueológico deve ser dirigido no terreno por um arqueólogo que terá a seu cargo uma equipa técnica dimensionada às necessidades da empreitada.

6.14.3. Fase de exploração

Na eventualidade de ser necessário proceder ao revolvimento de terras durante a **fase de exploração**, no âmbito de eventuais obras de manutenção/conservação, que afetem áreas não perturbadas durante a fase de construção, o planeamento destas ações deverá prever o acompanhamento por parte um arqueólogo.

6.14.4. Fase de desativação

Na eventualidade de ser necessário proceder ao revolvimento de terras durante a **fase de desativação**, que afetem áreas não perturbadas durante as fases de construção ou exploração, o planeamento destas ações deverá prever o acompanhamento por parte um arqueólogo que avaliará a situação e proporá as medidas mais adequadas em função da realidade à data da desativação do projeto.

6.15. Socioeconomia

6.15.1. Fase de construção

Com o objetivo de maximizar os impactes positivos do projeto identificados na fase de construção do mesmo, recomenda-se a implementação das seguintes medidas:

- SE1.** Recorrer à mão-de-obra local sempre que possível, garantindo a criação de emprego e diminuição do número de desempregados, tanto no concelho de Grândola, como nos concelhos limítrofes.
- SE2.** Adquirir produtos e serviços junto das **empresas da fileira de construção sediadas em Grândola ou nos concelhos limítrofes**, gerando valor económico no território onde o projeto se insere, e ao mesmo tempo diminuindo a emissão de poluentes como consequência do transporte.

Em termos de minimização dos impactes negativos, pouco significativos, identificados na fase de obra, as medidas gerais recomendadas na secção 6.2, serão suficientes.

6.15.2. Fase de exploração

Com o objetivo de maximizar os impactes positivos do projeto identificados na fase de exploração do mesmo, recomenda-se a implementação das seguintes medidas:

- SE3.** Estabelecer parcerias com instituições e empresas de concelhos próximos com uma oferta turística consolidada ou com pontos de interesse turístico (p.e. Setúbal e Alcácer do Sal), com o objetivo de desenvolver programas turísticos mais completos e diversificados e, desta forma, captar mais visitantes.
- SE4.** Estabelecer protocolos com a Escola de Turismo de Setúbal, com Escola Profissional de Desenvolvimento Rural de Grândola e com a Escola Tecnológica do Litoral Alentejano, de modo a favorecer o preenchimento do quadro de pessoal do empreendimento Club Med Tróia com profissionais oriundos de Grândola ou dos concelhos limítrofes.
- SE5.** Estabelecer contatos com o Centro de Emprego e Formação Profissional do Alentejo Litoral, para facilitar a contratação de desempregados residentes no concelho de Grândola ou nos concelhos limítrofes, de forma a contribuir para a diminuição do desemprego da região.
- SE6.** Privilegiar a compra de matérias-primas e de outros bens e serviços necessários ao funcionamento e manutenção do projeto a empresas locais, por forma a potenciar a dinamização da economia do concelho de Grândola e da região do Alentejo Litoral.

6.16. Saúde humana

6.16.1. Fase de construção

No âmbito da saúde humana, devem ser consideradas, para a fase de construção, as medidas propostas nos descritores Qualidade do ar e Ambiente sonoro. Adicionalmente, propõe-se ainda a seguinte medida:

SH1. Considerar a **instalação de redes mosquiteiras nas portas e janelas**, de modo a evitar a entrada de mosquitos nas habitações.

6.16.2. Fase de exploração

Não se considera necessário propor medidas adicionais no âmbito da saúde humana, devendo, no entanto, ser consideradas as medidas propostas nos descritores Qualidade do ar e Ambiente sonoro.

7. Programas de monitorização

7.1. Introdução

A Parcela 2, onde será implantado o empreendimento turístico em estudo, enquadra-se numa região de elevado valor do ponto de vista da ecologia, sendo considerada, inclusivamente, um dos trechos mais bem preservados do litoral português.

Como referido no capítulo 4.10.3 - Habitats, ocorrem na área de estudo quatro habitats naturais: areal, dunas, pinhal e matos, em faixas contínuas paralelas à linha de costa, os dois últimos sendo recortados por áreas artificializadas (estruturas ou alterações do terreno de origem antrópica) ao longo da sua área de ocupação.

A área de intervenção caracteriza-se, do ponto de vista da ecologia, por apresentar duas zonas distintas: a zona poente, composta pelos habitats “areal” e “dunas”, de valor ecológico (obtido a partir da avaliação do respetivo estado de conservação e relevância ecológica, cf. 4.10.3.1 - Metodologia) muito alto e extremamente alto (classes 8-9 e 10 de 10); e a zona nascente, composta pelos habitats “pinhal” e “matos”, e por áreas artificializadas, possuindo ambos um valor ecológico médio (classe 4-5 de 10).

Relativamente aos valores faunísticos, foi encontrado, numa área artificializada precisamente da zona nascente, um abrigo de *Pipistrellus* sp. A espécie em questão consta do Anexo IV da Diretiva Habitats, para «*espécies animais e vegetais de interesse comunitário que requerem uma proteção rigorosa*», cujo regime jurídico (Seção III, Regime jurídico de proteção de espécies, Artigo 11^º, Espécies animais) «*[Proíbe]: [...] d) Deteriorar ou destruir os locais ou áreas de reprodução e repouso dessas espécies.*»

Em resultado da avaliação dos impactes ambientais associados à implementação e exploração do projeto foi identificada a necessidade de realizar ações de monitorização dos sistemas ecológicos, de forma a atualizar a informação de base para estudos subsequentes, validar as previsões efetuadas e ainda avaliar a eficácia das medidas propostas.

Assim, no presente capítulo apresenta-se a descrição dos programas de monitorização propostos, dando cumprimento ao disposto pelo enquadramento atualizado dos processos de avaliação de impactes ambientais dado pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro (com as alterações introduzidas pelos Decretos-Leis n.os 47/2014, de 24 de março e 179/2015, de 27 de agosto e pela Lei n.º 37/2017, de 2 de junho), cujo Anexo V fixa a estrutura e conteúdo mínimo dos Estudos de Impacte Ambiental.

7.2. Programa de monitorização ecológica do sistema dunar

7.2.1. Introdução e objetivos

Compõem o sistema dunar da área de estudo, três habitats de interesse comunitário, protegidos ao abrigo da Diretiva Habitats, nomeadamente:

- Habitat natural **2110**: «*dunas móveis embrionárias*»;
- Habitat natural **2120**: «*dunas móveis do cordão dunar com Ammophila arenaria (“dunas brancas”)*»;
- Habitat natural **2130, suptipo pt1**: «*duna cinzenta com matos camefíticos dominados por Armeria pungens e Thymus carnosus*».

No âmbito do presente Estudo de Impacte Ambiental, o valor ecológico do sistema dunar foi avaliado como sendo “extremamente alto” (classe 6 de 6), devido não só à correspondência com os habitats de interesse comunitário listados acima, mas também pelo estado de conservação “muito bom” (classe 5 de 5) em que os mesmos se encontram.

Está também presente no sistema dunar a espécie *Thymus carnosus*, endémica de Portugal Continental, com estatuto de conservação “rara”, e protegida ao abrigo dos Anexos II e IV da Diretiva Habitats.

Contudo, a implementação do projeto causará a intensificação da presença e circulação humanas no local, com ênfase nos meses de verão, incorrendo em impactes do tipo «degradação do estado de habitats» sobre o sistema dunar.

Deste modo, foi proposta a implementação de um programa de monitorização exclusivamente para a dimensão ecológica do sistema dunar, de modo a prevenir e corrigir os impactes negativos decorrentes das várias fases do projeto em estudo nos valores naturais ocorrentes.

Os habitats dunares caracterizam-se pela instabilidade e evolução contínuas. Considerando a avaliação efetuada no âmbito do presente EIA (estado de conservação “muito bom”, classe 5 de 5), a gestão deste sistema assenta predominantemente na implementação de ações preventivas (medidas de mitigação), na avaliação contínua da sua evolução (monitorização) e na aferição da necessidade de intervenção direta através de ações corretivas, que deverão, no entanto, ser mantidas no mínimo necessário, tendo em conta a capacidade de regeneração natural destes habitats.

Considerando o que foi dito atrás, é objetivo específico deste programa de monitorização, o acompanhamento da evolução do estado de conservação dos habitats de interesse comunitário

constituintes do habitat “dunas”, na área da Parcela 2 da UNOP 3, nas fases de pré-obra, construção e exploração do projeto.

7.2.2. Locais e frequência de amostragem

O sistema dunar é constituído pelo habitat “dunas”, totalizando 5,04 ha. O habitat “dunas” é constituído de três tipologias distintas de habitat de interesse comunitário, que serão o alvo da monitorização.

Deverá ser feita uma primeira campanha de caracterização, **antes do início da fase de construção**, de forma a estabelecer um quadro de referência adequado do estado atual dos habitats, contra o qual se compararão os dados de monitorizações subsequentes, de modo a permitir a deteção de eventuais flutuações.

Deverá ser efetuada uma campanha anual de monitorização, que deve abranger as épocas de floração das espécies constituintes dos habitats em estudo, permitindo assim que o processo de identificação taxonómica seja otimizado. Considerando a fenologia das espécies tipicamente dunares, objeto deste plano de monitorização, aconselha-se que as campanhas sejam realizadas entre os meses de março e junho.

Devido à mais intensa afluência humana nos meses de maio e junho, aconselha-se que a campanha seja efetuada em abril. Este período permite aferir o estado de conservação do habitat após o período de fecho do empreendimento, altura em que se espera que o habitat regenere naturalmente, evitando-se a intervenção direta no habitat em situações onde é suficiente a regeneração natural do mesmo.

O esforço de amostragem deverá ser mantido durante a totalidade da duração da **fase de construção** e nos primeiros cinco anos da fase de **exploração do projeto**. Após os cinco anos, propõe-se que o programa de monitorização seja revisto, devendo-se avaliar a necessidade de dar continuidade, ou de introduzir alterações, ao mesmo.

7.2.3. Parâmetros a monitorizar

Tendo em conta a metodologia de avaliação do estado de conservação de habitats empregue no presente estudo (capítulo 4.10.3.1 - Metodologia), os parâmetros a monitorizar devem permitir a deteção de eventuais flutuações dos indicadores selecionados, que possam advir da perturbação exercida pelo projeto (nas fases de construção e exploração), dando resposta à questão que é o objetivo do presente programa. Assim, propõe-se a monitorização dos seguintes parâmetros:

- Área de cobertura do habitat “dunas”;
- Elenco florístico;
- Estrutura da vegetação;
- Presença/ausência de espécies com valor ecológico;
- Presença /ausência de indicadores de degradação (poluição, fragmentação, etc.);
- Presença/ausência de espécies exóticas.

7.2.4. Métodos de análise e equipamentos de recolha de dados

A amostragem dos habitats deve ser efetuada através do método dos transeptos, para cada tipologia de habitat de interesse comunitário.

Recomenda-se a definição de dez (10) transeptos de 10 m por habitat, dispostos perpendicularmente à orientação longitudinal dos mesmos (ou seja, este/ oeste), espaçados aleatoriamente por toda a extensão do habitat. A localização dos transeptos deve ser definida numa fase anterior aos trabalhos de campo, no escritório, utilizando um método de randomização, de modo a garantir a aleatoriedade da distribuição.

Atendendo que os limites das diferentes tipologias de duna são por vezes difíceis de discernir no terreno, uma vez que ocorrem zonas ecotonais constituídas de características de diferentes habitats, recomenda-se que a delimitação para localização dos transeptos seja efetuada a través da interpretação de ortofotos.

Para cada habitat, dever ser preenchida uma ficha de monitorização, como exemplificado no quadro seguinte.

Quadro 107 – Ficha de monitorização Habitat 2110

Habitat: 2110 – Dunas móveis embrionárias										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Elenco florístico (índice B-B)										
<i>Elymus farctus</i>										
<i>Eryngium maritimum</i>										
<i>Euphorbia paralias</i>										
<i>Calyssegia soldanella</i>										
<i>Pancreatium maritimum</i>										
...										
Espécies RELAPE (presença/ausência)										
...										
Espécies exóticas e/ou invasoras (presença/ausência)										
...										
Estrutura da vegetação típica do habitat										
Estrato herbáceo (presença/ausência)										
Percentagem total de cobertura de solo nu (%)										
Presença / ausência de indicadores de degradação: <ul style="list-style-type: none"> • Fragmentação do habitat • Detritos • Danos físicos na vegetação 										
Área do habitat										

O estado de conservação é depois avaliado através de um sistema de atribuição de pontos com base nos indicadores selecionados, como especificado no quadro seguinte. A tendência evolutiva do estado de conservação e cada habitat de interesse comunitário pode assim ser observada, a través da comparação dos resultados de cada campanha com os resultados das campanhas anteriores.

Caso se verifique uma tendência negativa do estado de conservação de um habitat, deve-se avaliar as causas da degradação e avaliada a necessidade de intervenção direta no mesmo (capítulo 0 - Medida Eco 20: Plano de gestão do sistema dunar).

Quadro 108 – Ficha de avaliação do estado de conservação do habitat

Habitat: 2110 – Dunas móveis embrionárias				
Parâmetros	Pontuação			
	0	1	2	3
Elenco florístico	Poucas ou nenhuma espécie característica; Clara dominância de espécies ruderais, exóticas ou de etapas seriais da sucessão fitossociológica.	Algumas espécies características, até metade das descritas; 51-75% de espécies ruderais, exóticas ou de etapas seriais da sucessão fitossociológica;	Muitas espécies características, até cerca de 75% das espécies potenciais; 26-50% de espécies ruderais, exóticas ou de etapas seriais da sucessão fitossociológica;	Todas ou quase todas as espécies características; 0-25% de espécies ruderais, exóticas ou de etapas seriais da sucessão fitossociológica;
Espécies RELAPE	Não está presente nenhuma espécie RELAPE	Estão presentes entre 0% e 50% (exclusive) de espécies RELAPE características da tipologia de habitat	Estão presentes entre 50% e 100% (exclusive) de espécies RELAPE características da tipologia de habitat	Estão presentes todas as espécies RELAPE características da tipologia de habitat
Espécies exóticas e/ou invasoras	Estão presentes mais do que duas espécies exóticas e/ou invasoras	Estão presentes duas espécies exóticas e/ou invasoras	Está presente uma espécie exótica e /ou invasora	Não está presente nenhuma espécie exótica e/ou invasora
Estrutura da vegetação	Não estão presentes todos os estratos de vegetação descritos para o habitat;		Estão presentes todos os estratos arbóreos descritos para o habitat;	

Habitat: 2110 – Dunas móveis embrionárias				
Pontuação				
Indicadores de degradação	Elevado grau de fragmentação; Presença muito elevada de resíduos antropogénicos; Presença de sinais óbvios de degradação – pisoteio, corte, etc.	Moderado grau de fragmentação; Presença de resíduos antropogénicos; Presença de sinais óbvios de degradação – pisoteio, corte, etc.	Baixo grau de fragmentação. Presença muito baixa de detritos antropogénicos; Presença muito baixa de sinais óbvios de degradação – pisoteio, corte, etc.	Baixo ou nenhum grau de fragmentação; Não estão presentes detritos; Não estão presentes sinais óbvios de degradação.
Total	<i>(de 0 a 15)</i>			
Classificação final				
0	Nulo	As fitocenoses presentes não se aproximam das características do habitat definido/ das descritas.		
1 a 5	Baixo	As fitocenoses apresentam algumas espécies características, mas são na maioria compostas de espécies ruderais, resistentes, oportunistas ou exóticas; observa-se um grau moderado de fragmentação, deposição de detritos e sinais óbvios de degradação.		
6 a 10	Médio	As fitocenoses são maioritariamente compostas de espécies características, mas ainda estão presentes espécies ruderais, resistentes ou exóticas; estão presentes os estratos característicos do habitat; os sinais de degradação ou fragmentação são reduzidos.		
11 a 15	Alto	As fitocenoses correspondem totalmente, ou aproximam-se quase totalmente, às descritas para o habitat definido; não se observam sinais de degradação.		

Os quadros seguintes apresentam um resumo das fichas descritivas dos habitats naturais de interesse comunitário que são alvo do presente programa de monitorização, elaboradas no âmbito do Plano Setorial da Rede Natura 2000. Para além das fichas descritivas de cada tipologia de habitat, recomenda-se que as comunidades em bom estado de conservação existentes na Parcela 2 (identificadas no primeiro esforço de monitorização e caracterização) sejam adicionalmente consideradas como situação de referência.

Quadro 109 – Características do habitat 2110 dunas móveis embrionárias

2110 - Dunas móveis embrionárias	
Espécies características	Composição florística dominada por: <i>Elymus farctus</i> ; São também frequentes: <i>Eryngium maritimum</i> , <i>Euphorbia paralias</i> , <i>Calystegia soldanella</i> e <i>Pancratium maritimum</i> .
Estado de conservação em Portugal	Muito variável. As dunas de São Jacinto e Tróia são os locais de Portugal Continental onde as dunas embrionárias e as respetivas comunidades de <i>Elytrigia juncea</i> (sin. <i>Elymus farctus</i>) estão melhor representadas e num bom estado de conservação.
Distribuição	Praia alta e setores mais elevados da praia média. Dispersas por grande parte do litoral.
Ameaças	Este habitat é ameaçado pela subida do nível do mar e consequente erosão da praia média e praia alta; pela sobre utilização de praias, com excesso de pisoteio (as comunidades de <i>Elymus farctus</i> são as mais ocupadas, por estarem mais próximas do mar - nas praias mais frequentadas estas comunidades estão, em regra, ausentes)
Orientações e objetivos	Colocar paliçadas e /ou vedar dunas primárias nas áreas a recuperar ou necessitadas de proteção. Sinalizar nas áreas balneares as áreas de ocorrência do habitat.

Quadro 110 – Características do habitat 2120 dunas móveis do cordão dunar com *Ammophila arenaria* (“dunas brancas”)

2120 - Dunas móveis do cordão dunar com <i>Ammophila arenaria</i> (“dunas brancas”)	
Espécies características	Composição florística dominada por: <i>Ammophila arenaria</i> ; São frequentes as espécies: <i>Othantus maritimus</i> , <i>Eryngium maritimum</i> , <i>Calystegia soldanella</i> , <i>Euphorbia paralias</i> , <i>Pancratium maritimum</i> , <i>Lotus creticus</i> , <i>Medicago marina</i> .
Estado de conservação em Portugal	Em geral de baixo a médio. Nas praias mais frequentadas, o pisoteio conduz à redução muito significativa da área ocupada, sendo o grau de conservação muito baixo.
Distribuição	Todo o litoral arenoso, sobretudo nos setores do litoral de costa baixa arenosa.

2120 - Dunas móveis do cordão dunar com <i>Ammophila arenaria</i> (“dunas brancas”)	
Ameaças	Este habitat é ameaçado pela sobre utilização de praias e excesso de pisoteio. A área correspondente às comunidades de <i>Ammophila arenaria</i> é, sobretudo, afetada pelo acesso pedonal à praia, que define numerosos carreiros, com a conseqüente destruição da vegetação. Encontra-se também ameaçado pela edificação e invasão por flora exótica.
Orientações e objetivos	Colocar paliçadas e /ou vedar áreas a necessitar de recuperação. Delimitar trilhos de acesso pedonal à praia. Construir passadiços para acesso pedonal à praia. Reforçar a fiscalização da edificação no cordão dunar. Reforçar as populações de <i>Ammophila arenaria</i> em locais onde a comunidade apresente uma degradação significativa. Erradicar a acácia nas áreas onde esta alcança a duna branca, como sucede em São Jacinto e na Península de Tróia, e colonizar estes espaços com <i>Ammophila arenaria</i> . Sinalizar nas áreas balneares as áreas de ocorrência do habitat.

Quadro 111 – Características do habitat 2130 – Dunas cinzentas

2130 - Dunas fixas com vegetação herbácea (“dunas cinzentas”), subtipo pt I		
Espécies características	Composição florística dominada por: <i>Armeria pungens</i> subsp. <i>pungens</i> , <i>Artemisia crihmifolia</i> , <i>Helichrysum italicum</i> subsp. <i>picardii</i> e <i>Thymus carnosus</i> ;	
Estado de conservação em Portugal	Em geral de baixo a médio.	Distribuição Dunas semifixas (cinzentas) e dunas sobre-elevadas do litoral a sul do rio Tejo.
Ameaças	Este habitat é ameaçado pela pressão urbanística sobre o litoral que se concretiza num excesso de pisoteio principalmente para aceder às praias, a que acresce, em alguns casos, circulação de veículos. Encontra-se também ameaçado pela invasão por flora exótica.	
Orientações e objetivos	Colocar paliçadas e /ou vedar áreas a necessitar de recuperação. Ordenar o acesso às praias através da delimitação de trilhos e construção de passadiços sobre-elevados. Plantação de taxa das dunas cinzentas para recuperação das manchas do habitat (cf. lista de taxa na ficha de habitat do PSRN2000). Desenvolver programas de erradicação ou controlo de invasoras (<i>Acacia</i> sp., e <i>Carpobrotus edulis</i>).	

7.2.5. Relatório e discussão de resultados

Ao longo do programa de monitorização, deverão ser elaborados relatórios sucintos, onde deverão constar: localização dos transeptos efetuados, metodologia, condições de amostragem, resultados obtidos e discussão. Os relatórios terão uma periodicidade anual, desde a fase de pré-obra.

Em cada relatório, poderão ser indicadas medidas adicionais a adotar face aos resultados obtidos. Caso seja detetada uma evolução negativa significativa no estado de conservação de um habitat, deve ser avaliada a necessidade de intervenção direta de modo a deter ou reverter esta tendência, como especificado no plano de gestão proposto na medida Eco21.

Os relatórios devem ser enviados à autoridade de AIA para emissão de parecer.

7.3. Monitorização do abrigo de substituição

7.3.1. Introdução e objetivos

A eliminação do abrigo de *Pipistrellus* sp exige a consulta e aprovação por parte do ICNF (ICNB, 2010; Decreto-Lei nº140/99, de 24 de abril e modificações subsequentes), como recomendado no capítulo 6.11.2.

Mediante consulta e aprovação da eliminação do abrigo de *Pipistrellus* sp. pela entidade competente, a mitigação do impacte decorrente passará pela exclusão dos morcegos aí estabelecidos e, se considerado pertinente, pela construção de um abrigo de substituição.

Caso se verifique a necessidade de construção do abrigo de substituição, deverá ser implementado um programa de monitorização do mesmo, cuja metodologia é proposta nas seções seguintes.

Neste contexto, é objetivo específico deste programa de monitorização, o acompanhamento da evolução da utilização do abrigo de substituição por parte da espécie alvo, nas fases de construção e exploração do projeto.

7.3.2. Locais e frequência de amostragem

Como especificado através do objetivo específico do presente programa de monitorização, os locais de amostragem serão o abrigo atual e o abrigo de substituição. A localização deste último, caso venha a ser

construído, não está definida nesta fase, mas deverá se localizar o mais próximo possível do abrigo a eliminar.

Devem ser feitas duas campanhas antes do início da fase de construção ao abrigo a eliminar, durante as épocas mais críticas para os morcegos, de forma a estabelecer um quadro de referência adequado da importância do abrigo para a espécie: uma na primavera (período de criação, entre março e junho) e outra no inverno (período de hibernação, entre janeiro e fevereiro).

Depois de construído o abrigo de substituição, propõe-se a amostragem sazonal do mesmo ao longo da totalidade do programa de monitorização, ou seja, duas vezes por ano, uma na primavera e outra no inverno, à semelhança do efetuado para o estabelecimento do quadro de referência.

O esforço de amostragem, iniciado em fase de pré-obra, deverá ser mantido durante a totalidade da duração da **fase de construção** do projeto, ou seja, 18 meses. No que concerne a **fase de exploração**, o esforço de amostragem deverá ser mantido por três anos após o término da fase de construção. Após os três anos, propõe-se que o programa de monitorização seja revisto, devendo-se estudar a necessidade de dar continuação, ou de introduzir alterações, ao mesmo.

7.3.3. Parâmetros a monitorizar

Os parâmetros a monitorizar devem permitir a deteção de flutuações no uso do abrigo de substituição comparativamente ao abrigo a eliminar, de modo a que possa ser avaliada a adequabilidade da medida de compensação proposta. Assim, propõe-se a monitorização dos seguintes parâmetros:

- Espécie(s) presente(s);
- Número de indivíduos de cada espécie;
- Usos do abrigo.

7.3.4. Métodos de análise e equipamentos de recolha de dados

Os parâmetros a monitorizar para a análise da evolução do número de morcegos no abrigo podem ser obtidos essencialmente por observação direta.

A determinação do número de indivíduos de cada espécie será efetuada pela contagem direta dos mesmos, uma vez que a comunidade em questão é composta de um número reduzido de indivíduos. Caso se verifique

um aumento considerável do número de morcegos, dever-se-á adaptar a metodologia, nomeadamente, através de estimativas.

A identificação da(s) espécie(s) presente(s) poderá também ser feita através da observação direta de caracteres morfológicos, utilizando a chave de identificação morfológica elaborada no âmbito do Atlas dos Morcegos de Portugal Continental (Rainho *et al.*, 2013). A análise de algumas características morfológicas requiere o manuseio dos indivíduos, ação esta que requer licenciamento, pelo que deve ser feita por alguém qualificado. A fotografia pode ser utilizada como forma de evitar o manuseio, no entanto, pode não ser possível captar as características necessárias. Alternativamente, poderão ser utilizados métodos de deteção remota como a análise de ultra-sons (a través da utilização de um detetor de ultra-sons, de um gravador externo adequado, e do software de análise apropriado).

Deve-se registar, adicionalmente, a presença de elementos que suportem uma caracterização do uso do abrigo, como sejam a presença de crias.

Os dados recolhidos deverão ser comparados com os dados de todas as campanhas anteriores.

7.3.5. Relatório e discussão de resultados

Ao longo do programa de monitorização, deverão ser elaborados relatórios sucintos, onde deverão constar: metodologia, condições de amostragem, resultados obtidos e discussão. Os relatórios terão uma periodicidade bianual, desde a fase de pré-construção.

Caso seja detetada uma evolução negativa significativa no número de indivíduos utilizadores do abrigo, deve ser estudada a possibilidade de desenvolvimento de medidas de modo a deter ou reverter esta tendência.

Os relatórios devem ser enviados à autoridade de AIA para emissão de parecer.

8. Avaliação global do projeto

8.1. Introdução

Na sequência da identificação e avaliação dos impactes ambientais por descritor e da recomendação das respetivas medidas de minimização e potenciação, realizada, respetivamente, nos capítulos 5 e 6, o presente capítulo apresenta uma avaliação global qualitativa dos impactes ambientais do projeto.

Tal avaliação é apresentada sob a forma de uma **matriz de dupla entrada**, relacionando as principais ações de projeto com os descritores ambientais suscetíveis de serem afetados. O principal interesse deste formato reside assim na possibilidade de apresentação simultânea da informação relativa a todas as variáveis envolvidas, permitindo uma fácil leitura e cruzamento de dados.

Embora a matriz permita uma visualização expedita 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 sectoriais.

A matriz apresentada compreende, no eixo vertical, uma agregação das ações de projeto de maior relevo na produção de impactes ambientais, divididas de acordo com a fase em que ocorrem (construção ou exploração) e, no eixo horizontal, os diversos descritores ambientais. No essencial, pretende-se representar na matriz o sentido valorativo, o grau de significância e a duração do impacte, de forma a fornecer uma visão geral.

Salienta-se que os resultados expostos na matriz contemplam já as possibilidades de minimização dos impactes identificados, correspondendo assim, *grosso modo*, aos impactes residuais. 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 no quadro seguinte devem ser essencialmente encaradas a título indicativo, tendo em consideração que procuram apenas fazer o balanço aproximado do projeto em termos de impactes residuais.

Na sequência da análise desenvolvida, as ações ou grupos de ações de projeto a incluir no eixo vertical da matriz reportam-se às fases de construção e exploração. Por se tratar de uma fase muito pouco definida, o

que limita significativamente a avaliação de impactos, não foi considerada relevante a inclusão da fase de desativação do projeto na matriz, embora tivesse sido avaliada. Deste modo, foram consideradas as seguintes agregações:

- Fase de construção:
 - Instalação e funcionamento das zonas de estaleiro: implica a instalação das zonas de estaleiro, a movimentação de máquinas e trabalhadores, o transporte de materiais e estruturas de e para o local de obra;
 - Preparação do terreno /movimentação de terras: inclui a limpeza prévia do terreno, movimentação de maquinaria em geral e ações de escavação e aterro;
 - Instalação de infraestruturas e edifícios: engloba as atividades de construção dos edifícios, assim como das infraestruturas associadas previstas.
- Fase de exploração:
 - Presença e funcionamento geral: abrange todas as atividades gerais relacionadas com o empreendimento, nomeadamente as ações relativas à atividade turística, incluindo o funcionamento e uso dos alojamentos e das áreas/serviços de lazer (incluindo a praia), a presença humana, a circulação viária, pedonal e ciclística (utentes) e o funcionamento das infraestruturas.
 - Atividades de gestão e manutenção: abrange todas as atividades gerais de gestão e manutenção corrente do empreendimento e das suas infraestruturas, como sejam trabalhos de rotina, monitorização e acompanhamento; receção e abastecimento de produtos e serviços (incluindo o tráfego associado); Recolha, armazenamento e expedição dos resíduos produzidos pela exploração e manutenção; Manutenção dos espaços exteriores (eventual rega e aplicação de fertilizantes e produtos com função fitossanitária); Manutenção das redes de drenagem e de distribuição de água, eletricidade, etc; Preservação das características ecológicas das áreas verdes e dos habitats da área envolvente; Manutenção geral das infraestruturas, acessos, máquinas e equipamentos em geral.

No eixo vertical são considerados os diversos descritores ambientais potencialmente afetados:

- Clima e alterações climáticas;
- Geologia e Geomorfologia Costeira;
- Recursos hídricos subterrâneos;
- Recursos hídricos superficiais;
- Solos e usos do solo;
- Ambiente sonoro;
- Qualidade do ar;

- Gestão de resíduos;
- Abastecimento de água e saneamento;
- Sistemas ecológicos;
- Ordenamento do território;
- Paisagem;
- Património cultural;
- Socioeconomia;
- Saúde humana.

As interações entre os dois eixos da matriz são representadas através das relações qualitativas previstas, utilizando os seguintes critérios:

- Sentido valorativo
 - positivo (sinal +);
 - negativo (sinal –);
- Significância
 - nulo ou insignificante (0);
 - pouco significativo (1);
 - significativo (2);
 - muito significativo (3);
- Duração
 - temporário (T);
 - permanente (P) (considerando-se permanente um impacto que ocorra, no mínimo, durante toda a vida útil do projeto).

Os critérios de avaliação expostos acima consideram-se suficientes para permitir uma compreensão genérica sobre a afetação da área de estudo por parte do projeto, tendo-se optado por não adicionar mais informação à matriz, de modo a manter a sua leitura o mais simples possível. Novamente se remete para o capítulo 5 para uma análise mais detalhada dos impactos identificados.

No ponto 8.2 é analisada a matriz global de impactos residuais do projeto, realçando-se os principais impactos, quer positivos, quer negativos, de modo a suportar o processo de tomada de decisão.

8.2. Avaliação global dos impactes do projeto

No presente ponto procede-se a uma avaliação global do projeto, para as fases de construção e exploração. Assim, apresenta-se no quadro seguinte a matriz síntese de impactes residuais.

Recorreu-se a um esquema de cores de modo a permitir uma perceção mais imediata do quadro geral do grau de significância dos impactes, utilizando-se os verdes para os positivos e os laranjas para os negativos e aumentando a intensidade da cor com o significado.

A matriz é apresentada de acordo com a seguinte legenda:

Sentido valorativo	Grau de significância		Código de cores		Duração
"+" – Positivo "-" – Negativo	"0"	Nulo ou insignificante	0		"T" – Temporário "P" – Permanente
	"1"	Pouco significativo	- 1	+ 1	
	"2"	Significativo	- 2	+ 2	
	"3"	Muito significativo	- 3	+ 3	

Quadro 112 – Matriz síntese dos impactes ambientais residuais do projeto

8.2.1. Fase de construção

Na fase de construção esperam-se impactes negativos limitados, entre temporários, relacionados com perturbações devido às atividades construtivas e essencialmente na qualidade do ambiente, e efeitos mais permanentes, gerados pela nova ocupação do território e incidindo sobretudo nos fatores físicos.

Os potenciais **impactes negativos** na qualidade do ar, ambiente sonoro, recursos hídricos superficiais e subterrâneos, solos e uso do solo e gestão de resíduos podem ser adequadamente controlados e mitigados com uma adequada gestão ambiental de obra, pelo que serão **pouco significativos**.

A preparação do terreno e a instalação de infraestruturas e edifícios irão afetar de forma direta e permanente parte de um campo dunar antigo de particular singularidade geomorfológica e preservação no contexto do litoral português (47% da área da parcela 2). Dado que se trata de uma das mais importantes coberturas dunares do país, e considerando a sua atual boa preservação, esta afetação irá constituir um **impacte negativo significativo** ainda que implementadas medidas como a de otimização da modelação do terreno.

A interferência pontual na morfologia das formações dunares antigas, mais interiores e estabilizadas, traduz-se também em **impactes negativos significativos** na paisagem local, uma vez que apesar da sua visibilidade ser limitada, possuem importante valor natural e cénico. Estes impactes poderão ser mitigados

com um projeto de integração paisagística adequado para o empreendimento, que deverá ser desenvolvido com esse foco, numa fase posterior.

Relativamente à componente ecológica, a construção do projeto implica a afetação direta e permanente de habitats e espécies vegetais identificados durante os trabalhos de campo e que revelaram um valor ecológico muito alto ou extremamente alto. Entre estes, estão três habitats dunares protegidos (Diretiva Habitats), um dos quais com estatuto prioritário (dunas fixas com vegetação herbácea), e espécies de flora com estatuto de proteção e/ou com distribuição geográfica limitada.

O projeto condiciona o cumprimento dos objetivos de conservação legais e das orientações de gestão, listados para estes habitats e espécies de flora protegidas, pelo que os impactos foram considerados **significativos**. Adicionalmente, foi considerado um impacto negativo **significativo** a afetação de habitats de suporte da fauna e a previsível eliminação de uma estrutura abandonada que funciona como abrigo de morcegos (cinco indivíduos).

Foi proposto um conjunto de medidas de mitigação para lidar com os impactos negativos sobre os habitats naturais e valores florísticos protegidos, bem como para minimizar a afetação da fauna, destacando-se em particular a proposta de construção de um abrigo de substituição para os morcegos. Propôs-se ainda um programa de monitorização ecológica do sistema dunar e outro para o acompanhamento do atual abrigo e do abrigo de substituição caso venha a ser construído, iniciando-se ainda antes da fase de construção e mantendo-se por pelo menos três anos após o término da mesma.

Do lado dos **impactes positivos** estão os aspetos socioeconómicos. No que concerne ao emprego, na fase de construção prevêem-se impactos positivos resultantes da criação direta de emprego, que poderá variar entre 24 a 163 postos de trabalho conforme o mês de operação da empreitada. Importa também considerar a criação de emprego indireto em resultado do estímulo de atividades comerciais e de prestação de serviços em geral, que os trabalhos de construção civil ocasionam. O afluxo positivo de população resultará num aumento da procura agregada na área de intervenção, acumulada com o aumento da procura direta de produtos e serviços relacionados com a execução do projeto, e juntamente com o aumento no emprego, gerará um ciclo de estímulos positivos no sistema económico, catalisando o desenvolvimento e dinamização da economia local e regional. Estes impactos positivos, diretos e indiretos, foram considerados significativos, ainda que temporários.

A nova ocupação preconizada pelo projeto é compatível com as disposições dos instrumentos de gestão territorial (IGT) em vigor e não conflitua com condicionantes, servidões administrativas e restrições de utilidade pública, pelo que os impactos são **nulos**.

Ao nível do património cultural foram identificados achados arqueológicos que **estarão salvaguardados** pelas medidas de minimização propostas.

Por fim, refira-se que o projeto **não terá também quaisquer impactes** no clima e alterações climáticas, bem como na saúde humana.

Os riscos e vulnerabilidades ambientais, nesta fase, foram **considerados reduzidos ou aceitáveis**.

8.2.2. Fase de exploração

Na fase de exploração ocorrerão **impactes positivos** no ordenamento do território e na socioeconomia.

O empreendimento enquadra-se globalmente nos modelos e objetivos estratégicos delineados pelos instrumentos de gestão territorial (IGT) em vigor, não se observando, na generalidade, conflitos de usos existentes e propostos. Numa escala mais aproximada à intervenção, e considerando o Plano de Pormenor da UNOP 3, conclui-se que as intervenções preconizadas dão cumprimento ao mesmo e enquadram-se globalmente nas disposições e orientações delineadas. Porque o projeto contribui para o seguimento de compromissos assumidos para a área e dado o reconhecimento de interesse público do referido Plano de Pormenor, nesta fase esperam-se **impactes positivos, permanentes, muito significativos**.

Também na socioeconomia foram identificados **impactes positivos permanentes** relacionados com a criação, direta e indireta, de postos de trabalho, com o desenvolvimento turístico regional, como consequência da criação de novas e inovadoras atividades turísticas e do impulso nas já existentes, com o potencial de desenvolvimento social e económico, em resultado da dinamização da economia local e regional, possibilitando a criação de novas infraestruturas de ação social, entre outras. No seu conjunto, e atendendo ao potencial de cumulatividade com outros projetos da zona e de potenciação, estes efeitos foram considerados **muito significativos**.

Os **impactes negativos** são, na maior parte dos casos, **pouco significativos** e passíveis de controlo e minimização através duma gestão ambiental eficaz do empreendimento, que deverá ser implementada. Refira-se que o Club Med pretende o desenvolvimento do projeto assente numa forte vertente de sustentabilidade ambiental e de integração paisagística, sendo inclusivamente sua intenção que venha a ter a certificação BREEAM (*Building Research Establishment Environmental Assessment Method*) e a certificação *Green Globe*, para operações sustentáveis.

Destaca-se, no entanto, o **impacte negativo** resultante da alteração da paisagem, tornando-se esta mais artificializada. Prevêem-se impactes visuais, que poderão variar de **pouco significativos a significativos**, em

consequência da presença de um empreendimento dissonante da paisagem envolvente, mas que poderá ser atenuada com a concretização de um projeto de espaços exteriores que assuma um carácter integrador. Atendendo à componente viva e evolutiva da paisagem, com a implementação das medidas propostas, é expectável a atenuação e inclusive evolução favorável dos impactes identificados, pela integração progressiva do empreendimento hoteleiro na paisagem.

Refira-se também o **impacte negativo** na geomorfologia e ecologia devido à afetação do sistema dunar e à degradação do estado de conservação de habitats protegidos por intensificação da circulação humana, principalmente no acesso à praia. Com a adoção do conjunto de medidas propostas, que passam, entre outras, por um condicionamento dos acessos à praia e da circulação humana na zona, bem como a implementação de um plano de gestão do sistema dunar e de um programa de sensibilização e educação ambiental, considera-se que os impactes negativos podem ser minimizados, mantendo-se **pouco significativos**.

O acréscimo de pessoas e de tráfego traduzir-se-á em **impactes negativos** no ambiente sonoro, qualidade do ar, gestão de resíduos, solos e usos do solo e nos recursos hídricos subterrâneos, sendo estes **pouco significativos** com a implementação das medidas de minimização propostas.

No caso do clima e alterações climáticas, dos recursos hídricos superficiais, da saúde humana e do património cultural os impactes são **nulos**.

Os riscos e vulnerabilidades ambientais, nesta fase, foram considerados **reduzidos ou aceitáveis**.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Quadro 113 – Matriz síntese dos impactes ambientais residuais do projeto

Descritores ambientais	Ações de projeto potencialmente geradoras de impactes					
	Fase de construção			Fase de exploração		
	Instalação e funcionamento das zonas de estaleiro	Preparação do terreno	Infraestruturas e edifícios	Presença e funcionamento geral	Atividades de gestão e manutenção	
Clima e alterações climáticas	0	0	0	0	0	
Geologia e geomorfologia costeira	- 1 P	-2P (afetação de campo dunar antigo)		- 1 P	n/a	
Solos e usos do solo	- 1 T	- 1 T	- 1 P	- 1 P		
Recursos hídricos subterrâneos	- 1 P			- 1 P	- 1 P	
Recursos hídricos superficiais	- 1 T	- 1 T/P	- 1 T/P	0		
Qualidade do ar	- 1 T			- 1 P	0	
Ambiente sonoro	0 a - 1 T			- 1 P		
Gestão de resíduos	- 1 T			- 1 P		
Sistemas ecológicos	- 2 P (afetação de habitats dunares e valores florísticos protegidos)			- 1 P	0	
	- 2 P (afetação de abrigo de morcegos)	- 1 T (perturbação)				
Ordenamento do território	0	0	0	+ 3 P	n/a	
Paisagem	0	- 1 T	- 1 a - 2 T/P	- 2 T/P	- 1 a - 2 P	0
Património cultural	0*			0		

Descritores ambientais		Ações de projeto potencialmente geradoras de impactes				
		Fase de construção			Fase de exploração	
		Instalação e funcionamento das zonas de estaleiro	Preparação do terreno	Infraestruturas e edifícios	Presença e funcionamento geral	Atividades de gestão e manutenção
Socioeconomia	Afetação das populações / atividades económicas / acessibilidades	- 1 T			0	
	Atividades económicas e emprego; Demografia e condições de vida das populações	+ 2 T			+ 3 P	
Saúde humana		0			0	

* Considerando que é implementado um Plano de Salvamento dos Vestígios Arqueológicos previamente à obra e um Programa de Acompanhamento Arqueológico durante a empreitada.

9. Lacunas técnicas ou de conhecimento

O Estudo de Impacte Ambiental (EIA) foi elaborado em fase de Estudo Prévio, pelo que é de esperar a ausência de pormenorização de alguns aspetos específicos do projeto, bem como de aspetos relativos à execução da empreitada. Porém, os elementos em falta não retiram coerência ao projeto avaliado, sendo normal que, nesta fase, não tenham sido definidos, o que se prevê que aconteça na fase de Projeto de Execução.

Deste modo, considera-se que, em termos globais, o atual nível de conhecimento é suficiente para a avaliação dos principais impactes ambientais associados, constituindo um suporte adequado às conclusões do presente relatório, não tendo sido identificadas lacunas de conhecimento que alterem significativamente as conclusões apresentadas no Estudo de Impacte Ambiental.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

10. Conclusões

O Estudo de Impacte Ambiental do Club Med Tróia teve como objetivo geral analisar a potencial interferência do projeto no ambiente biofísico e socioeconómico, e propor medidas de mitigação que possibilitem a implementação sustentável do mesmo.

O projeto em avaliação, localizado na Península de Troia, é constituído por um Estabelecimento Hoteleiro de 5 estrelas da Cadeia Club Med, bem como por um conjunto de infraestruturas associadas, encontrando-se presentemente em fase equivalente a Estudo Prévio. O projeto desenvolve-se em aproximadamente 6 ha da Parcela 2 (com cerca de 20 ha) da Unidade Operativa de Planeamento (UNOP) 3 (com uma área total de cerca de 100 ha), pertencendo a um conjunto de 9 UNOP previstas no Plano de Urbanização de Troia.

Localizando-se numa região de considerável interesse turístico, em resultado do seu valor paisagístico, mas também cultural, ecológico e conservacionista, o projeto do Club Med pretende compatibilizar o desenvolvimento da oferta turística na península de Troia, num segmento de alto valor acrescentado, com os valores ambientais e paisagísticos presentes. É neste âmbito que o promotor pretende que o empreendimento venha a ter a certificação BREEAM (*Building Research Establishment Environmental Assessment Method*), bem como a certificação *Green Globe* para operações sustentáveis.

O presente EIA centrou-se nos descritores ambientais mais suscetíveis de serem afetados pelas intervenções previstas, quer ao nível da situação atual, quer ao nível da previsão de impactes e definição de medidas de mitigação tendentes à sustentabilidade ambiental do empreendimento. Foram para tal adotadas abordagens diversificadas, desde a utilização dos dados de monitorização e bibliografia disponíveis, até à realização de trabalhos de campo, em particular no que se refere aos sistemas ecológicos e ao património cultural e arqueológico.

Da avaliação global efetuada ressalta uma predominância de impactes negativos pouco significativos, quer temporários, ligados tipicamente à fase de construção, quer permanentes, em resultado da intervenção do empreendimento.

A alteração da morfologia do sistema dunar antigo e da paisagem local, é um dos impactes negativos mais significativos do ponto de vista físico, sendo, no entanto, no caso da paisagem passíveis de minimização com a concretização do projeto de integração paisagística.

Também o impacte da fase de construção nos sistemas ecológicos é importante. Com efeito, na área de projeto verifica-se a presença de habitats dunares naturais, com características fisiográficas pouco comuns em Portugal e de valor ecológico muito alto ou extremamente alto. Em função da afetação direta da fisiografia de parte do sistema dunar, da afetação pontual do habitat “dunas” e da interferência do projeto

com valores florísticos com estatuto de proteção legal ou com distribuição geográfica limitada, os impactos negativos foram avaliados como significativos. É neste contexto que são propostas várias medidas de minimização, com particular destaque para o plano de gestão das dunas, o programa de sensibilização e educação ambiental dos utilizadores dos empreendimentos turísticos e da praia e o programa de monitorização ecológica para o sistema dunar.

Adicionalmente, a afetação de habitats na perspetiva de suporte da fauna foi também considerada um impacto negativo significativo. Destaca-se neste âmbito a previsível eliminação de uma estrutura abandonada que é atualmente utilizada como abrigo de morcegos (cinco indivíduos). Para a minimização deste impacto foi proposta a construção de um abrigo de substituição, bem como a implementação de um plano de monitorização destinado a acompanhar a evolução da sua utilização nas fases de construção e exploração do projeto.

Na fase de exploração os impactos negativos estarão sobretudo relacionados com a pressão gerada pela presença e funcionamento do empreendimento, sendo, contudo, na maior parte dos casos, pouco significativos se acauteladas as medidas de minimização propostas no EIA.

Na fase de exploração concretizam-se impactos positivos muito significativos no Ordenamento do Território, uma vez que o projeto vai ao encontro do estabelecido nos Instrumentos de Gestão Territorial locais (PP e PU), cumprindo e materializando as orientações preconizadas e os compromissos assumidos pelos mesmos, com particular destaque para o Plano de Pormenor da UNOP 3.

A par dos impactos positivos no Ordenamento do Território, e de uma forma considerada também potencialmente muito significativa (e cumulativa), são esperados impactos positivos na socioeconomia local e regional, nomeadamente na criação, direta e indireta, de emprego e no desenvolvimento turístico, social e económico.

A criação de emprego é um impacto positivo que se iniciará na fase de construção (com um número variável de trabalhadores entre 24 a 163, conforme o mês de operação da empreitada) e que continuará, já de uma forma permanente, na exploração (mais de 400 postos diretos).

Dadas as características do projeto, a sua exploração ocasionará o desenvolvimento de atividades turísticas novas e diferenciadoras, bem como das já existentes, promovendo e potenciando o desenvolvimento e o crescimento do setor não apenas no concelho de Grândola, mas também da região do Alentejo onde este se insere. O projeto contribui, também, para os objetivos definidos na estratégia nacional para o setor turístico, entre eles a valorização do território natural e a potenciação da economia local.

Aliado aos efeitos descritos anteriormente, os novos postos de trabalho estimularão o crescimento e o desenvolvimento da economia local, através da dinamização das atividades económicas, gerando efeitos

multiplicadores, que vão para além do aumento da procura de bens e serviços e que consistem na potencial criação de novos equipamentos, serviços e atividades locais, possibilitando a criação de novas infraestruturas de desenvolvimento social e económico regional.

Em síntese verifica-se que apesar de o projeto implicar impactes negativos significativos na geomorfologia, na paisagem e nos habitats e valores florísticos, o mesmo encerra, em contrapartida, um conjunto muito importante de impactes positivos, diretos e indiretos, no ordenamento do território e na socioeconomia, e que poderão ser muito significativos a nível local e regional.

Embora a manutenção das condições atuais de ocupação evitasse os principais impactes negativos identificados na geomorfologia, ecologia e paisagem, por outro lado, conduziria ao não cumprimento dos usos e vocações turísticas estabelecidos nos IGT em vigor e que resultaram de um consenso das entidades envolvidas no processo de planeamento de forma a atingir um equilíbrio entre as necessidades de conservação da natureza e o desenvolvimento turístico na península de Troia. Adicionalmente, a não implementação do projeto implicaria, também, o não aproveitamento de uma importante oportunidade de potenciar o desenvolvimento social e económico, local e regional.

Na fase de Projeto de Execução existirá uma margem para melhorar o projeto, integrando as medidas de minimização, gerais e específicas, propostas no EIA, limitando, sempre que possível, a afetação dos valores naturais mais importantes pela intervenção do projeto, e definindo com maior rigor a integração paisagística do conjunto numa ótica de procura de sustentabilidade ambiental.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Referências bibliográficas

AEA (2017). Climate change poses increasingly severe risks for ecosystems, human health and the economy in Europe. Agência Europeia do Ambiente. Disponível em: <https://www.eea.europa.eu/highlights/climate-change-poses-increasingly-severe> (consultado em setembro de 2018).

APA – Agência Portuguesa do Ambiente (2016). Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6) – Segundo ciclo de planeamento. Agência Portuguesa do Ambiente. Maio de 2016.

APA – Agência Portuguesa (2017). Portuguese National Inventory Report on Greenhouse Gases, 1990-2015. Submitted Under the United Nations Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol.

APA – Agência Portuguesa (2017). Perfil de água balnear – Praia Atlântica. Agência Portuguesa do Ambiente. Abril de 2017. Disponível em: http://www.apambiente.pt/_zdata/Divulgacao/Aguas_Balneares/ARH_Alentejo/PerfisAguasBalneares_2017/GRANDOLA/Atlantica_PTCP3X.pdf

ARH-Alentejo (2012). Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica do Sado e Mira (PGBH6). Edição de fevereiro de 2012 (após Consulta Pública). Volume I. Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico.

ARS Alentejo (2014). Perfil Local de Saúde 2014 - ULS Litoral Alentejano

Alarcão, J. (1988). Roman Portugal. Warminster. Aris & Phillips, 4 vol.

ALMEIDA, E. C. (1907). *Arquivo de Marinha e Ultramar*. Madeira e Porto Santo.

ALMEIDA, C.; MENDONÇA, J.L.; BARBOSA, C.; GOMES, A. J. (2000). Sistemas Aquíferos de Portugal Continental – Sistema Aquífero: Margem Esquerda (T3), INAG, I.P., Lisboa. 615 – 640.

Alves, J., Espírito Santo, M. D., Costa, J. C., Gonçalves, J., & Lousã, M. (1998). *Habitats naturais e semi-naturais de Portugal Continental*. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa, 167pp.

Amaro Reino, X.; Barrero Martínez, D.; Martínez Lopez, M.C. (1998). *Evaluación y corrección de impacto arqueológico en obras públicas. Propuestas desde la Arqueología del Paisaje*. Arqueología Espacial, 19-20, Teruel, pp. 153-164.

Ambilital (2015). Plano de Ação PERSU 2020. Versão revista. 3 de julho de 2015

ANPC (2014). *Avaliação Nacional de Risco*. Autoridade Nacional de Proteção Civil. Disponível em: http://www.proci.pt/bk/RISCOPREV/AVALIACAONACIONALRISCO/Documents/2016_Avaliacao_Nacional_Riscos.pdf (consultado em setembro de 2018).

ARAÚJO, A.C. (2003). O Mesolítico inicial da Estremadura. In *Muita gente, poucas antas?. Origens, espaços e contextos do Megalitismo. Atas do II Colóquio Internacional sobre Megalitismo*. Lisboa. Instituto Português de Arqueologia (Trabalhos de Arqueologia; 25), p. 101-114.

ARNAUD, J. (1987). Mesolíticos dos Vales do Tejo e Sado: semelhanças e dissemelhanças. In *Arqueologia*. vol.15. Porto, p.53-64.

ARNAUD, J. (2000). Os concheiros mesolíticos do vale do Sado e a exploração dos recursos estuarinos (nos tempos pré-históricos e na actualidade). In *Actas do Encontro sobre Arqueologia da Arrábida*. (Trabalhos de Arqueologia, 14). IPA, p21-43.

ATELIER JEAN MUS & COMPAGNIE PAYSAGISTES (2019). Landscape Elements

BARRERO MARTINEZ, D. (2000). Evaluación de impacte arqueológico. *Capa*, 14, LAFC, Universidad de Santiago de Compostela.

BARRERO MARTINEZ, D.; VILLOCH VÁZQUEZ, V.; CRIADO BOADO, F. (1999). El desarrollo de tecnologías para la gestión del patrimonio arqueológico hacia un modelo de evaluación del impacto arqueológico” *Trabajos de Prehistoria*. 56. nº1. CSIC: Madrid, pp.13-26.

Baghli, A., Walzberg, C. & Verhagen, R. (2005). Habitat use by the European polecat *Mustela putorius* at low density in a fragmented landscape. *Wildlife Biology*, 11(4), 331-339.

Bencatel, J., Álvares, F., Moura, A. E. & Barbosa, A. M. (eds.) (2017). *Atlas de Mamíferos de Portugal*. Universidade de Évora, Portugal.

Bicho, N. F. (2000). *O processo de neolitização na Costa Sudoeste*. In Atas do 3º Congresso de Arqueologia Peninsular. Neolitização e Megalitismo da Península Ibérica. Vila Real 1999. Porto. ADECAP. Vol. 3, p. 11-22.

Blot, M. L. (2003) Os portos na origem dos centros urbanos. *Contributo para a arqueologia das cidades marítimas e flúvio-marítimas em Portugal*. Lisboa. Instituto Português de Arqueologia (Trabalhos e Arqueologia; 28).

Boitani, L. & Reggiani, G. (1983). Movements and activity patterns of hedgehogs (*Erinaceus europaeus*) in Mediterranean coastal habitats. *Zeitschrift für Säugetierkunde: im Auftrage der Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde e.V. (International Journal of mammalian biology)*, 49, 193-206.

BREUIL, H. & VAULTIER, M. (1942). Les plages anciennes portugaises entre les caps d'Espichel et Carvoeiro et leurs industries paléolithiques. In *Anais da Faculdade de Ciências do Porto*. Porto. 27. 3, p. 161-167.

BREUIL, H. & ZBYSZEWSKI, G. (1945). Contribution a l'etude des industries paleolithiques du Portugal et de leurs rapports avec la geologie du Quaternaire. In *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal*. Lisboa. 26.2, p. 241-265.

Cabral, M. J., Almeida, J., Almeida, P. R., Dellinger, T., Ferrand de Almeida, N., Oliveira, M. E., Palmeirim, J. M., Queiroz, A. I., Rogado, L. & Santos-Reis, M. (Eds.) (2008). *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. 3ªed. Instituto da Conservação da Natureza/ Assírio & Alvim, Lisboa, 660 pp.

CANCELA D'ABREU, A, ET AL. (2004). *Contributos para a Identificação e Caracterização da paisagem em Portugal Continental*. Direção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano. Lisboa.

CARDOSO, João Luís (2000). Na Arrábida, do Neolítico Antigo ao Bronze Final. *In Actas do Encontro sobre Arqueologia da Arrábida*. Lisboa. Instituto Português de Arqueologia (Trabalhos de Arqueologia; 14), p. 45-70.

COSTA, A. I. M. (1905). Estações pré-históricas dos arredores de Setúbal. *In O Arqueólogo Português*. Lisboa. 1ª série:10, p. 185-193.

CARDOSO, J. (1965). *Solos de Portugal – Sua Classificação, Caracterização e Génese (1 – A Sul do Rio Tejo)*. Direção-Geral dos Serviços Agrícolas – Secretaria de Estado da Agricultura. Lisboa.

Cambournac, F. J. C. (1942). *Sobre a epidemiologia do sezonismo em Portugal*. Sociedade Industrial de Tipografia, Lda, Lisboa

Carmel, Y. & Safriel, U. (1997). Habitat use by bats in a Mediterranean ecosystem in Israel – conservation implications. *Biological Conservation*, 34(3), 245-250.

Casimiro, E., Calheiros, J.M., Santos, F.D., Kovats, S. (2006). National Assessment of Human Health Effects of Climate Change in Portugal: Approach and Key Findings. *Environmental Health Perspectives*. Volume 11, Número 12. Dezembro 2006. Pp 1950-1956

Catry, P., Costa, H., Elias, G., & Matias, R. (2010). *Aves de Portugal*. Ornitologia do território continental. Assírio & Alvim, Lisboa.

Castroviejo, S. (coord. gen.). 1986-2015. *Flora iberica* 1-8, 10-15, 17-18, 21. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.

CISCAR ET AL. (2014). *Climate Impacts in Europe – the JRC PESETA II Project*. Disponível em: <https://mpira.ub.uni-muenchen.de/55725/> (consultado em janeiro de 2018).

CMG (2017). *Revisão do Plano Diretor Municipal de Grândola - Relatório de Fundamentação do Plano*. Câmara Municipal de Grândola. Setembro de 2017.

CMG (2017). *Revisão do Plano Diretor Municipal de Grândola - Elementos Complementares - Mapas de ruído da Península de Troia* (indicadores L_{den} e L_n). Câmara Municipal de Grândola. Setembro de 2017.

CONSELHO LOCAL DE AÇÃO SOCIAL DE GRÂNDOLA (2016). *Plano de Desenvolvimento Social de Grândola 2017-2020*. Plenário de CLAS, 28 de novembro de 2016. Disponível em http://www.cm-grandola.pt/uploads/document/file/2864/PDS_2017-2020_vf.pdf (consultado em setembro de 2018).

Conselho Local de Ação Social de Grândola (2016). *Atualização do Diagnóstico Social de Grândola 2016*. 1.ª Versão. Rede Social de Grândola. 28 de novembro de 2016.

Costa, J. C., Aguiar, C., Capelo, J. H., Lousã, M., & Neto, C. (1998). *Biogeografia de Portugal Continental*. In Quercetea. Associação Lusitana de Fitossociologia. Lisboa, pp.56.

Costa, J. C., Neto, C., Aguiar, C., Capelo, J., Espírito Santo, M. D., Honrado, J., Pinto-Gomes, C., Monteiro-Henriques, T., Sequeira, M., & Lousã (2012). *Vascular plant communities in Portugal (Continental, Azores and Madeira)*. *Gobal Geobotany*, 2, 1-180.

CRIADO BOADO, F. (1999): Del Terreno al Espacio: Planteamientos y Perspectivas para a Arqueología del Paisaje. *Capa 6, Criterios y Convenciones en Arqueología del Paisaje*, Grupo de Investigación en Arqueología del Paisaje, Univ. De Santiago de Compostela.

CRIADO BOADO, F.; AMADO REINO, X. & MARTÍNEZ LOPEZ, M. (1997). La arqueología en la Gasificación de Control y Corrección de Impacto. *Capa 4, Criterios y Convenciones en Arqueología del Paisaje*, Grupo de Investigación en Arqueología del Paisaje, Univ. De Santiago de Compostela.

Davidson-Watts, I., Walls, S. & Jones, G. (2006). Differential habitat selection by *Pipistrellus pipistrellus* and *Pipistrellus pygmaeus* identifies distinct conservation needs for cryptic species of echolocating bats. *Biological Conservation*, 133, 118-127.

Dellafiore, C. M., Fernández, J. B. G., Vallés, S. M. (2008). Habitat use for warren building by European rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in relation to landscape structure in a sand dune system. *Acta Oecologica*, 33, 372-379.

DHV FBO (2007). Plano de Ordenamento e Gestão para a Reserva Natural do Estuário do Sado. Fase 1, Parte I: Descrição. Volume III: Caracterização Biológica. Instituto da Conservação da Natureza.

DG CLIMA (2017). Assessing Adaptation Knowledge in Europe: Ecosystem-Based Adaptation – Final Report. ECOFYS, para a Direção-Geral da Ação Climática.

DGAV - Direção Geral de Alimentação e Veterinária (2015). Manual de procedimentos para a vacinação contra a Febre do Nilo Ocidental. 16 outubro 2015

DIOGO, A. D.; FARIA, J.C.L. (1989). Trabalho e produção no Sado durante a época romana. *Movimento Cultural*. Nº6. Setúbal, p. 81-92.

DGT (2018). *Especificações técnicas da Carta de uso e ocupação do solo de Portugal Continental para 1995, 2007, 2010 e 2015. Relatório Técnico*. Direção-Geral do Território. Junho de 2018.

DIOGO, A. D.; FARIA, J.C.L. (1990). Elementos para a caracterização e periodização durante a época romana. *Actas do Colóquio Arqueologia Hoje*, I. Faro: Univ. do Algarve, p.92-106.

Dray, A.M. (1985). *Plantas a Proteger em Portugal Continental*. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza. Lisboa. 56 pp.

DIOGO, A. D.; TRINDADE, Laura (1995). Elementos para o estudo de Tróia, Setúbal. In *Almadan*. Almada. 2ª Série: 4, p. 23-25.

DIOGO, A.M.; COSTA, J.M. (1996). Elementos sobre a produção de ânforas de fabrico lusitano. In *Ocupação romana dos estuários do Tejo e do Sado*. Câmara Municipal do Seixal. Dom Quixote, p.107-110.

Ecosistema (2008). Relatório Ambiental: Plano de Pormenor da UNOP 5 de Tróia.

Ecosistema (2012). Monitorização da componente biológica – Flora: Relatório do 1º ano de monitorização, maio 2011 – janeiro 2012. Pestana Tróia Eco-Resort.

Ecobase (2014). Monitorização da componente biológica – Flora: Relatório do 2º ano de monitorização, 2014. Pestana Troia Eco-Resort & Residences.

Equipa Atlas (2008). *Atlas das Aves nidificantes em Portugal (1999-2005)*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar, Assírio & Alvim, Lisboa.

Engenharia de Acústica e Ambiente Lda (2005). Plano de Pormenor da UNOP 3-Troia-Componente Acústica do Ambiente.

ERSAR (2017). Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal (RASARP). Volume 1 - Caracterização do setor de águas e resíduos. Relatório de dados indicadores de 2016.

ÉTIENNE, R.; MAKAROUN, Y.; MAYET, F. (1994). *Un Grand complexe industriel a Tróia (Portugal)*. Paris: E. de Boccard.

FABIÃO, C. (1997) A Exploração de Recursos Marinhos. In *Portugal Romano. A Exploração dos Recursos Naturais*. MNA: Lisboa, p35-58.

FABIÃO, Carlos (2014). Uma História resgatada ao mar: Vestígios das rotas marítimas romanas nas costas portuguesas. In *O Tempo Resgatado ao Mar*. in MARTINS, Adolfo Silveira, ed., *O Tempo Resgatado ao Mar*. Lisboa: Museu Nacional de Arqueologia, pp. 99-104.

Fernández-Llario, P., Carrabza, J. & Hidalgo de Trucios, S. J. (1996). Social organization of the wild boar (*Sus scrofa*) in Doñana National Park. *Miscellània Zoológica*, 19(2), 9 – 18.

Ferrand de Almeida, N., Ferrand de Almeida, P., Gonçalves, H., Sequeira, F., Teixeira, J. & Ferrand de Almeida, F. (2001). *Anfíbios e Répteis de Portugal*, Guia Fapas. Fapas. Porto. 249 pp

FERRREIRA, F. B. (1959). *ABib Olisipone Salaciam*. *Revista da Faculdade de Letras*. Lisboa. 3, 3ª série, p. 168-195.

FERREIRA, C. J. A.; Lourenço, F. S.; SILVA, C. T.; Sousa, P. (1993). *Património Arqueológico do Distrito de Setúbal. Subsídios para uma carta arqueológica. Setúbal*. Associação de Municípios do Distrito de Setúbal.

FONSECA, Cristóvão Pimentel (2004). A terra sigillata do fundeadouro de Tróia. In *Revista Portuguesa de Arqueologia*. in *Revista Portuguesa de Arqueologia*, 7:1. Lisboa. Instituto Português de Arqueologia, pp. 421-449.

Fonseca, C. (2008). Winter habitat selection by wild boar *Sus scrofa* in southwestern Poland. *European Journal of Wildlife Research*, 54, 361-366.

FCUL, Centro de Geologia e Instituto D. Luiz (2013). Projeto de criação e implementação de um sistema de monitorização no litoral abrangido pela área de jurisdição da ARH do Tejo e Oeste, I.P., Estudo do litoral na área de intervenção da APA, I.P./ARH do Tejo, Entregável 1.1.6.b Cenários de evolução do nível médio do mar para 2100. Faculdade de Ciências de Lisboa. Disponível em: https://sniambgeoviewer.apambiente.pt/Geodocs/geoportaldocs/Políticas/Agua/Ordenamento/SistemasMonitorizacaoLitoral/E_1.1.6.b_Cenarios_evluao.pdf (consultado em setembro de 2018).

GAMA, C. (2004). *Dinâmica de Sistemas Sedimentares do Litoral Ocidental Português a Sul do Cabo Espichel*. Tese de Doutoramento. Universidade de Évora.

Geocontrolo (2018). Estudo geológico-geotécnico – Tróia UNOP3. Proc. 41717. 29 pp.

Gil-Tena, A., Saura, S. & Brotons, L. (2007). Effects of forest composition and structure on bird species richness in a Mediterranean context: Implications for forest ecosystem management. *Forest Ecology and Management*, 242, 470-476.

GOMES, N. (1992). *Dinâmica dunar no Arco litoral Tróia-Sines* (Portugal). Tese de mestrado. 121 p.

Gomes, E. J. C. (2010). *Risco Potencial de Transmissão de Malária em Portugal Continental* (dissertação de mestrado). Lisboa. Universidade Nova de Lisboa. Faculdade de Ciências Sociais e Humanas.

GTL – GRUPO DE TRABALHO DO LITORAL (2014). *Gestão da Zona Costeira – O Desafio da Mudança*. 242pp

HIDROMOD (2015). Caracterização hidromorfológica e análise de sensibilidade face a alterações na batimétrica. In Estudo de Impacte Ambiental para a melhoria da acessibilidade marítima ao Porto de Setúbal. Volume II, Anexo I. Proman.

ICN (2006). *Plano Setorial da Rede Natura 2000*. Instituto de Conservação da Natureza. Lisboa.

ICNB (2010). *Barragens. Linhas Orientadoras para elaboração de EIA e de Planos de Monitorização: Quirópteros*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa, 17 pp.

ICNF (2013). *Critérios de avaliação de abrigos de morcegos de importância nacional*. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Lisboa. 2 pp.

IM (2000). Carta de Intensidades Máximas Históricas. Instituto de Meteorologia. Lisboa.

IPCC (2013). Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/> (consultado em setembro de 2018).

IPMA (2018a). Normais climatológicas para a estação de Setúbal/Setenave 1971-2000. Instituto Português do Mar e da Atmosfera.

IPMA (2018a) Ponto da Situação – Interdição da apanha e comercialização de bivalves, equinodermes, tunicados e gastrópodes marinhos em Portugal e/ou zonas reclassificadas temporariamente devido à presença de toxinas/outros motivos. Instituto Português do Mar e da Atmosfera. Outubro de 2018.

IPMA (2018b). Sistema Nacional de Monitorização de Moluscos Bivalves – Resultados das Determinações de Metais Contaminantes e Microbiológicas. Instituto Português do Mar e da Atmosfera. Janeiro de 2017 a janeiro de 2018.

Kalko, E. K. V., & Schnitzler, H.-U. (1993). Plasticity in echolocation signals of European pipistrelle bats in search flights: implications for habitat use and prey detection. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 33, 415-428.

Klar, N., Fernández, N., Kramer-Schadt, S., Herrmann, M., Trinzen, M., Buttner, I., & Niemitz, C. (2007). Habitat selection models for European wildcat conservation. *Biological Conservation*, doi: 10.1016/j.biocon.2007.10.004

LNEC (1989). Estudo da Barra do Sado. Projeto do Modelo Físico. Relatório 186/89 – NET.

LNEC/IPMA (2016). Método integrado AdaPT AC:T de avaliação da vulnerabilidade às Alterações Climáticas de Hotéis. Laboratório Nacional de Engenharia Civil. Instituto Português do Mar e da Atmosfera. Novembro de 2016.

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.

Lourenço, P. M., Catry, P., Lecoq, M., Ramírez, I., & Granadeiro, J. P. (2013). Role of disturbance, geology and other environmental factors in determining abundance and diversity in coastal avian communities during winter. *Marine Ecology Progress Series*, 479, 223-234.

MACHADO COSTA, P., ET AL. (2018). *UNOP 3 – Parcela 2, Tróia, Grândola – Breve Descrição da Proposta de Intervenção*. Julho 2018.

MAIA, R.; OLIVEIRA, B.; RAMOS, V. (2014). *Avaliação dos Impactos das alterações na bacia hidrográfica do rio guadiana*. 9^{as} Jornadas de Hidráulica, Recursos Hídricos e Ambiente. 103 – 112.

Malkmus, R. (2004). *Amphibians and Reptiles of Portugal, Madeira and the Azores- Archipelago*. A.R.G. Gantner Verlag K.G. Ruggell. 448 pp.

Manor, R., Cohen, O. & Saltz, D. (2008). Community homogenization and the invasiveness of commensal species in Mediterranean afforested landscapes. *Biological Invasions*, 10, 507-515.

MAOTDR. (2009). Declaração de Impacte Ambiental da Remodelação da Estação de Tratamento de Águas Residuais de Tróia. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Obtido de <http://siaia.apambiente.pt/AIADOC/AIA1996/DIA1996.pdf>

Marques, M.A.S. (2014). *Mosquitos invasores na Europa e importância da sua vigilância em Portugal*. (dissertação de mestrado). Universidade de Évora.

MATHIAS, M.L. (1999). *Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira*. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa, 1ª edição. 200 pp.

Maun, M. A. (2009). *The biology of coastal sand dunes*. Oxford University Press, United Kingdom.

McLachlan, A. (1991). Ecology of Coastal dune fauna. *Journal of Arid Environments*, 21, 229-243.

Machado Costa Arquitectos Associados (MCA, 2019). Project Tróia Club Med Village.

Mendonça, J.J.L. (1992). Definição de uma contaminação salina no sistema aquífero Miocénico do Baixo Sado através de diagrafas. Memórias e Notícias, Publ. Mus. Lab. Mineral. Geol.. Univ. Coimbra, nº 114, 37 – 50.

Meirinho, A., Barros, N., Oliveira, N., Catry, P., Lecoq, M., Paiva, V., Geraldès, P., Granadeiro, J. P., Ramírez, I. & Andrade, J. (2014). *Atlas das Aves Marinhas de Portugal*. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves. Lisboa.

Mestre, F. M., Ferreira, J. P., & Mira, A. (2007). Modelling the distribution of the European polecat *Mustela putorius* in a Mediterranean agricultural landscape. *Revue d'Écologie (La Terre et la Vie)*, 62, 35-47.

Nascimento, J.; Ribeiro, L.; Veiga da Cunha, L.; Oliveira, R. (2003). Impacto das alterações climáticas nos recursos hídricos subterrâneos de Portugal Continental: alguns resultados preliminares. 7º Congresso da Água.

Neto, C. S. (2002). *A Flora e vegetação do Superdistrito Sadense (Portugal)*. Guineana.

NETO, C. S. (2000). A Circulação do Ar na Península de Tróia e na Costa da Galé. Guineana. Finisterra, XXXV, 70. Pp. 41-55. Disponível em <https://revistas.rcaap.pt/finisterra/article/view/1658> (consultado em setembro de 2018).

NETO, C. S. (2002). A Flora e vegetação do Superdistrito Sadense (Portugal). Guineana.

Norte, A. C. & Ramos, J. A. (2004). Nest-site selection and breeding biology of Kentish Plover *Charadrius alexandrinus* on sandy beaches of the Portuguese west coast. *Ardeola*, 51(2), 255-268.

Oliveira et al. (2010). Cenários Climáticos para Portugal Continental de acordo com o Projeto ENSEMBLES.

Osório, H. C., Zé-Zé, L., Amaro, F., Alves, M. J. (2014). Mosquito surveillance for prevention and control of emerging mosquito-borne diseases in Portugal - 2008-2014. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. Vol. 11, pp. 11583- 11596.

PINTO, I. V., MAGALHÃES, A. P. e BRUM, P. (2011). O complexo industrial de Tróia desde os tempos dos Cornélii Bocchi. In *Lucius Cornelius Bocchus. Escritor Lusitano da Idade de Prata da Literatura Latina. Colóquio Internacional de Tróia*. Lisboa- Madrid. Academia Portuguesa da História. Real Academia de la Historia, p. 133-167.

PROMAN (2017). *Estudo de Impacte Ambiental do Projeto da Melhoria da Acessibilidade Marítima de Acesso ao Porto de Setúbal. Descritor do Património Cultural*. Aditamento.

QUEVAUVILLER (1987). *Etude geomorphologique, sedimentologique et geochimique du litoral de Galé et l'Estuaire du Sado* (Portugal). These Docteur en Oceanologie. Université de Bordeaux I. 256 p.

Rainho, A. (2007). Summer foraging habitats of bats in a Mediterranean region of the Iberian Peninsula. *Acta Chiropterologica*, 9(1), 171-181.

Rainho, A., Alves, P., Amorim, F., & Marques, J. T. (Coord.)(2013). *Atlas dos Morcegos de Portugal Continental. Instituto da Conservação e das Florestas*. Lisboa. 76 pp + Anexos.

Ramos Lopes M.H. & Carvalho L.S. (1990). *Lista de Espécies Botânicas a Proteger em Portugal Continental. (Relatório interno)*. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza. Lisboa.

RENFREW, C.; BAHN, P. (2000). *Theories, Methods and Practice in Archaeology*, London: Thames and Hudson.

Rivas-Martínez, S., Penas, A., Díaz-González, T. E., Del Río, S., Cantó, P., Herrero, L., Pinto Gomes, C., & Costa, J., C. (2014). Biogeography of Spain and Portugal. Preliminary typological synopsis. *International Journal of Geobotanical Research*, 4, 1-64.

RUIZ ZAPATERO, G. ; FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, V.M. (1993). Prospección de superficie, técnicas de muestro y recogida de información. In A. JIMENO MARTÍNEZ, J. M. del RECIO Y J.J. FERNÁNDEZ MORENO (eds). *Inventarios y Cartas Arqueológicas*. Homenaje a Blas Taracena. Valladolid, p.87-98.

Russo, D., & Jones, G. (2003). Use of foraging habitats by bats in a Mediterranean area determined by acoustic surveys: conservation implications. *Ecography*, 26, 197-209.

SGP – Serviços Geológicos Portugueses (1988). Carta neotectónica de Portugal continental, à escala 1:1.000.000.

SILVA, C. T. (1990). Arqueologia de Setúbal. Para o conhecimento das origens das cidades. In *Setúbal na História*. Setúbal. LASA, p.107-122.

SILVA, C. T.; CABRITA, M. G. (1964). Estações romanas da região de Setúbal. In *Cetóbriga*. Setúbal. 1:1, p. 3954 e 1:2, p. 6177.

SOARES, P.; CARDOSO, R.; FERREIRA, J. E MIRANDA, P. (2015). “Climate change and the Portuguese precipitation: ENSEMBLES regional climate models results”, *Climate Dynamics*, 45, Pp. 1771-1787.

SOARES, J. (1992). Les territorialités produites sur le litoral centre sud du Portugal au cours du processus de néolithisation. In *Setúbal Arqueológica*. Setúbal. 9-10, p. 17-35.

SOARES, J. (1995). Mesolítico-Neolítico na costa Sudoeste: transformações e permanências. In *Atas do 1º Congresso de Arqueologia Peninsular*, Porto, 1993. Porto. Sociedade Portuguesa de Antropologia e Etnologia, (Trabalhos de Antropologia e Etnologia, 35:2), Atas, VI, p. 27-54.

SOARES, J.; Silva, C. T. (2003). A transição para o Neolítico na costa sudoeste portuguesa. In *Muita gente, poucas antas?. Origens, espaços e contextos do Megalitismo. Atas do II Colóquio Internacional sobre Megalitismo*. Lisboa. Instituto Português de Arqueologia (Trabalhos de Arqueologia; 25), p. 45-56.

SROA/CNROA (1959). *Carta de Solos e de Capacidade de Uso do Solo n.º 466 (escala 1:25 000)*. Serviços de Ordenamento Agrário, Secretaria de Estado da Agricultura, Ministério da Economia. Lisboa.

TARH (2008). Auditoria hidrogeológica e plano director do sistema de captação de água subterrânea da Herdade da Comporta. Relatório inédito para a Herdade da Comporta, Fundo Especial de Investimento imobiliário Fechado. Sacavém. 41 pp.

TARH (2010). *Nota Complementar sobre Recursos Hídricos Subterrâneos*. Estudo de Impacte Ambiental do Campo de Golfe da ADT3 da Herdade da Comporta. 12 pp.

Tavares, A. (2014). *Doenças transmitidas por vectores em Portugal*. Nota informativa. Revista portuguesa de saúde pública. 32(2), pp. 206–207.

Tavares, I. F. F. (2011). *Concepções do Viajante e Adesão à Quimioprofilaxia da Malária* (dissertação de mestrado). Estudo em Consulta do Instituto de Higiene e Medicina Tropical, Lisboa. Universidade Nova de Lisboa.

TROIARESORT. (2015). Declaração Ambiental 2015.

TROIARESORT. (2016). Declaração Ambiental 2016 - 1ª atualização.

TROIARESORT. (2017). Declaração Ambiental 2017 - 2ª atualização

TURISMO DE PORTUGAL (2018). *Estratégia Turismo 2027*. Laboratório Estratégico de Turismo do Alentejo. Disponível em: http://estrategia.turismodeportugal.pt/sites/default/files/LET_Alentejo_ET27.pdf [consultado em dezembro de 2018].

TURISMO DE PORTUGAL (2018). *Estratégia Turismo 2027*. Disponível em: <http://estrategia.turismodeportugal.pt/> [consultado em dezembro de 2018].

ULSLA - UNIDADE LOCAL DE SAÚDE DO LITORAL ALENTEJANO (2017). Relatório Anual sobre o acesso a cuidados de saúde.

WHO – World Health Organization (2016). *History of malaria elimination in the European Region*. Fact sheet. Copenhaga, abril de 2016.

Sítios de Internet consultados

AAE (2018). *Climate-ADAPT – Sharing adaptation information across Europe: European Climate Adaptation Platform*. Agência Europeia do Ambiente. <https://climate-adapt.eea.europa.eu/> (consultado em setembro 2018)

Ambilital (2018). *Sítio da Ambilital – Investimentos Ambientais no Alentejo*. Disponível em <http://www.ambilital.pt/> [consultado em outubro de 2018]

APA (2018). *Sistema de Informação do Licenciamento de Operações de Gestão de Resíduos (SILOGR)*. Disponível em <https://silogr.apambiente.pt/pages/publico/index.php> [consultado em outubro de 2018]

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (2017). <http://www.apambiente.pt/> [consultado em setembro e outubro de 2018]

APA - AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (2018). *QuaAr – Base de Dados Online sobre Qualidade do Ar*. Disponível em <http://www.qualar.org> [Consultado em novembro de 2018].

APA - AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (2018). *SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos*. Agência Portuguesa do Ambiente. Disponível em: <http://snirh.apambiente.pt/> [consultado em novembro de 2018]

BREEAM (2018). *BREAAM: the world's leading sustainability assessment method for masterplanning projects, infrastructure and buildings*. <https://www.breeam.com/> (consultado em setembro de 2018)

CÂMARA MUNICIPAL DE ALCÁCER DO SAL (2018a): <http://www.cm-alcacerdosal.pt> (consultado em dezembro de 2018)

CÂMARA MUNICIPAL DE GRÂNDOLA (2018b): <http://www.cm-grandola.pt> (consultado em dezembro de 2018)

CÂMARA MUNICIPAL DE GRÂNDOLA (2018C): *Atualização do Relatório Social de Grândola 2016*. Disponível em: http://www.cm-grandola.pt/uploads/document/file/2863/Atualiza__o_do_Diagn_stico_2016_l.pdf [consultado em dezembro de 2018]

CÂMARA MUNICIPAL DE GRÂNDOLA (2017). Disponível em: <http://www.cm-grandola.pt/> [consultado em outubro de 2018]

CCDR Alentejo (2017). Sítio da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo. Disponível em <http://www.ccdr-a.gov.pt> [consultado em outubro de 2018]

Díaz, L. (2006). Influences of forest type and forest structure on bird communities in oak and pine woodlands in Spain. *Forest Ecology and Management*, 223, 54-65.

DIREÇÃO GERAL DO TERRITÓRIO– DGT (2017). Sistema Nacional de Informação Territorial. Disponível em: http://www.dgterritorio.pt/sistemas_de_informacao/snit/ [consultado em outubro de 2018]

DIREÇÃO GERAL DO PATRIMÓNIO CULTURAL (2018). <http://www.patrimoniocultural.pt/en/> (consultado em outubro de 2018)

EDP (2018). *Origem da Energia – Particulares*. <https://www.edp.pt/particulares/apoio-cliente/origem-energia/> (consultado em dezembro de 2018)

ERAACA (2018). Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas no Alentejo 2017/2019. <http://www.eraaca.pt/> (consultado em setembro de 2018)

IEFP (2018). Sítio do Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP). Disponível em: <https://www.iefp.pt/estatisticas> [consultado em dezembro de 2018].

INSTITUTO DA HABITAÇÃO E DA REABILITAÇÃO URBANA (2018). <http://www.monumentos.pt/> (consultado em outubro de 2018)

INE (2018). *Dados Estatísticos*. Disponível em <https://www.ine.pt/> [consultado em dezembro de 2018]

INE (2011). *Recenseamentos Gerais da População e Habitação 2011 – Resultados definitivos*. Dezembro (disponíveis em: <http://www.ine.pt>). [consultado em dezembro de 2018]

IPMA (2018b). Portal do Clima – Alterações Climáticas em Portugal. <http://portaldoclima.pt/pt/> (consultado em março de 2018).

SETÚBAL - CIDADE DO RIO AZUL (2018). <http://setubalcidadedorioazul.blogspot.com/> (consultado em outubro de 2018)

SPBotânica & PHYTOS (2018). Lista Vermelha da Flora Vasculare de Portugal Continental. Disponível em: <http://listavermelha-flora.pt/>. (consultado em abril, maio, junho e julho de 2018).

SPBotânica (2018). Flora-On – Fichas das Espécies. Disponível em: <http://flora-on.pt/>(consultado em dezembro de 2018)

Turismo de Portugal (2018a). <http://travelbi.turismodeportugal.pt/pt-pt/Documents/Turismo%20em%20Portugal/analise-regional-2017.pdf>. (consultado em dezembro de 2018)

TURISMO DE PORTUGAL (2018B). <http://travelbi.turismodeportugal.pt/pt-pt/Documents/Turismo%20em%20Portugal/analise-regional-2016.pdf>. (consultado em dezembro de 2018)

WHO – World Health Organization (2015). *West Nile virus – Portugal. Disease outbreak news: 17 September 2015*. Disponível em <http://www.who.int/csr/don/17-september-2015-wnv/en/> [consultado em novembro de 2018]

WHO – World Health Organization (2017). *West Nile virus*. Disponível em <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/west-nile-virus> [consultado em novembro de 2018].

Esta página foi deixada propositadamente em branco

ANEXOS

Anexo I – Ecologia, Fauna e Flora

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Elenco faunístico da área de estudo

Espécie	Nome Comum	F	L.V.	DH/DA	Ocorr.
Anfibios					
CAUDATA					
Salamandridae					
<i>Triturus boscai</i>	Tritão-de-ventre-laranja	Res / Endlb (restrito à parte oeste da Península)	LC	--	Ps
<i>Triturus marmoratus</i>	Tritão-marmorado	Res	LC	IV	Ps
ANURA					
Pelobatidae					
<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo-de-unha-negra	Res	LC	IV	Pr
Pelodytidae					
<i>Pelodytes sp.</i>	Sapinho-de-verrugas-verdes	Res	NE	--	Ps
Bufonidae					
<i>Bufo bufo</i>	Sapo-comum	Res	LC	--	Ps
Répteis					
Gekkonidae					
<i>Tarentola mauritanica</i>	Osga-comum	Res	LC	--	C
Lacertidae					
<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Lagartixa-de-dedos-denteados	Res	NT	--	C
<i>Lacerta lepida</i>	Sardão	Res	LC	--	Pr
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartixa-ibérica	Res	LC	IV	C
<i>Podarcis carbonelli</i>	Lagartixa-de-Carbonell	Res / Endlb	VU	--	Pr
<i>Psammotromus algirus</i>	Lagartixa-do-mato-comum	Res	LC	--	Pr
<i>Psammotromus hispanicus</i>	Lagartixa-do-mato-Ibérica	Res	NT	--	Pr
Scincidae					
<i>Chalcides bedriagai</i>	Cobra-de-pernas-pentadáctila	Res/ Endlb	LC	IV	Pr
<i>Chalcides striatus</i>	Cobra-de-pernas-tridáctila	Res	LC	--	Ps
Colubridae					
<i>Coluber hippocrepis</i>	Cobra-de-ferradura	Res	LC	IV	Pr
<i>Coronella girondica</i>	Cobra-lisa-meridional	Res	LC	--	Ps
<i>Elaphe scalaris</i>	Cobra-de-escada	Res	LC	--	Pr
<i>Macroprotodon cucullatus</i>	Cobra-de-capuz	Res	LC	--	Ps

Espécie	Nome Comum	F	L.V.	DH/DA	Ocorr.
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Cobra-rateira	Res	LC	--	Pr
<i>Natrix natrix</i>	Cobra-de-água-de-colar	Res	LC	--	Ps
Aves					
CICONIFORMES					
Ciconiidae					
<i>Ciconia ciconia</i>	Cegonha-branca	MigRep/Res	LC	I	Ps
ACCIPITRIFORMES					
Accipitridae					
<i>Circus gallicus</i>	Águia-cobreira	MigRep, Vis	NT	I	Ps
<i>Buteo buteo</i>	Águia-de-asa-redonda	Res	LC	--	Ps
FALCONIFORMES					
Falconidae					
<i>Falco columbarius</i>	Esmerilhão	Vis	VU	I	Ps
<i>Falco tinnunculus</i>	Peneireiro	Res	LC	--	Ps
GALLIFORMES					
Phasianidae					
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz	Res	LC	D	Ps
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	MigRep/Res/Vis	LC	D	Pr
CHARADRIIFORMES					
Haematopodidae					
<i>Haematopus ostralegus</i>	Ostraceiro	Rep/Vis	RE/NT	--	Ps
Burhinidae					
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcarvão	Res/Vis	VU	I	Ps
Glareolidae					
<i>Glareola pratincola</i>	Perdiz-do-mar	MigRep	VU	I	Ps
Charadriidae					
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Borrelho-de-coleira-interrompida	Rep/Vis	LC	I	Pr
<i>Pluvialis apricaria</i>	Tarambola-dourada	Vis	LC	I, D	Ps
Scolopacidae					
<i>Calidris alba</i>	Pilrito-das-praias	Vis	LC	--	Pr
<i>Calidris canutus</i>	Seixoeira	Vis	VU	--	Ps
<i>Calidris ferruginea</i>	Pilrito-de-bico-comprido	Vis	VU	--	Ps
<i>Calidris minuta</i>	Pilrito-pequeno	Vis	LC	--	Ps
<i>Scolopax rusticola</i>	Galinholá	Vis	DD	D	Ps
Laridae					

Espécie	Nome Comum	F	L.V.	DH/DA	Ocorr.
<i>Larus fuscus</i>	Gaivota-de-asa-escura	Vis	LC	--	Ps
<i>Larus marinus</i>	Gaivotão-real	Vis	--	--	Ps
<i>Larus melanocephalus</i>	Gaivota-de-cabeça-preta	Vis	LC	I	Ps
<i>Larus minutus</i>	Gaivota-pequena	Vis	--	--	Ps
<i>Larus michaellis</i>	Gaivota-de-patas-amarelas	Res	LC	--	Ps
<i>Larus ridibundus</i>	Guincho	Vis	LC	--	Ps
Sternidae					
<i>Sterna albifrons</i>	Chilreta	MigRep, Vis	VU	I	Ps
<i>Sterna sandvicensis</i>	Garajau-de-bico-preto	Vis	NT	I	Ps
COLUMBIFORMES					
Columbidae					
<i>Columba livia</i>	Pombo-doméstico	Res	DD	D	Ps
<i>Streptopelia decaocto</i>	Rola-turca	Res	LC	--	Ps
<i>Streptopelia turtur</i>	Rola-brava	Res	LC	D	Ps
STRIGIFORMES					
Strigidae					
<i>Strix aluco</i>	Coruja-do-mato	Res	LC	--	Ps
<i>Asio flammeus</i>	Coruja-do-nabal	Vis	EN	I	Ps
<i>Asio otus</i>	Bufo-pequeno	Res, Vis	DD	--	Ps
CAPRIMULGIFORMES					
Caprimulgidae					
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Noitibó-cinzento	MigRep	VU	I	Ps
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Noitibó-de-nuca-vermelha	MigRep	VU	--	Ps
APODIFORMES					
Apodidae					
<i>Apus apus</i>	Andorinhão-preto	MigRep	LC	--	Ps
<i>Apus pallidus</i>	Andorinhão-pálido	MigRep	LC	--	Ps
CORACIIFORMES					
Meropidae					
<i>Merops apiaster</i>	Abelharouco	Vis	LC	--	Ps
Upupidae					
<i>Upupa epops</i>	Poupa	MigRep, Res	LC	--	Ps
PICIFORMES					
Picidae					
<i>Picus viridis</i>	Peto-verde	Res	LC	--	Pr

Espécie	Nome Comum	F	L.V.	DH/DA	Ocorr.
<i>Dendrocopos major</i>	Picapau-malhado-grande	Res	LC	--	Pr
PASSERIFORMES					
Alaudidae					
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calhandrinha	MigRep	LC	I	Pr
<i>Galerida cristata</i>	Cotovia-de-poupa	Res	LC	--	Pr
<i>Galerida theklae</i>	Cotovia-escura	Res	LC	I	Pr
<i>Lullula arborea</i>	Cotovia-dos-bosques	Res	LC	I	Ps
Hirundinidae					
<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-das-chaminés	MigRep	LC	--	Pr
<i>Hirundo daurica</i>	Andorinha-dáurica	MigRep	LC	--	Ps
Motacillidae					
<i>Anthus campestris</i>	Petinha-dos-campos	MigRep	LC	I	Ps
<i>Anthus richardi</i>	Petinha-de-Richard	Vis	--	--	Ps
Troglodytidae					
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Carriça	Res	LC	--	Ps
Prunellidae					
<i>Prunella modularis</i>	Ferreirinha-comum	Vis	LC	--	Ps
Turdidae					
<i>Onanthe oenanthe</i>	Chasco-cinzento	Vis	LC	--	Ps
<i>Saxicola torquatus</i>	Cartaxo	Res	LC	--	Pr
<i>Turdus merula</i>	Melro-preto	Res	LC	D	Ps
Sylviidae					
<i>Cisticola juncidis</i>	Fuinha-dos-juncos	Res	LC	--	Pr
<i>Sylvia atricapilla</i>	Toutinegra-de-barrete	Res	VU	--	Ps
<i>Sylvia borin</i>	Toutinegra-das-figueiras	Vis	VU	--	Ps
<i>Sylvia melanocephala</i>	Toutinegra-de-cabeça-preta	Res	LC	--	Ps
<i>Sylvia undata</i>	Toutinegra-do-mato	Res	LC	I	Ps
Muscicapidae					
<i>Muscicapa striata</i>	Papa-moscas-cinzento	Vis	NT	--	Ps
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papa-moscas-preto	Vis	--	--	Ps
Paridae					
<i>Parus caeruleus</i>	Chapim-azul	Res	LC	--	Ps
<i>Parus cristatus</i>	Chapim-de-poupa	Res	LC	--	Ps
<i>Parus major</i>	Chapim-real	Res	LC	--	Pr
Certhiidae					

Espécie	Nome Comum	F	L.V.	DH/DA	Ocorr.
<i>Certhia brachydactyla</i>	Trepadeira	Res	LC	--	Pr
Laniidae					
<i>Lanius meridionalis</i>	Picanço-real	Res	LC	--	Ps
<i>Lanius senator</i>	Picanço-barreteiro	MigRep	NT	--	Ps
Corvidae					
<i>Corvus corone</i>	Gralha-preta	Res	LC	D	C
<i>Cyanopica cyanus</i>	Charneco	Res	LC	--	Pr
Sturnidae					
<i>Sturnus unicolor</i>	Estorninho-preto	Res	LC	--	Pr
Passeridae					
<i>Passer domesticus</i>	Pardal-de-telhado	Res	LC	--	C
Fringillidae					
<i>Fringilla coelebs</i>	Tentilhão	Res	LC	--	Pr
<i>Carduelis cannabina</i>	Pintaroxo	Res	LC	--	Ps
<i>Carduelis chloris</i>	Verdilhão	Res	LC	--	Pr
<i>Carduelis carduelis</i>	Pintassilgo	Res	LC	--	Pr
<i>Serinus serinus</i>	Milheira	Res	LC	--	Pr
Emberizidae					
<i>Emberiza calandra</i>	Trigueirão	Res	LC	--	Ps
<i>Emberiza cirius</i>	Escrevedeira-de-garganta-preta	Res	LC	--	Ps
Mamíferos					
INSECTIVORA					
Erinacidae					
<i>Erinaceus europaeus</i>	Ouriço-cacheiro	Res	LC	--	Pr
Soricidae					
<i>Crocidura russula</i>	Musaranho-de-dentes-brancos	Res	LC	--	Pr
<i>Suncus etruscus</i>	Musaranho-anão-de-dentes-brancos	Res	LC	--	Ps
Talpidae					
<i>Talpa occidentalis</i>	Toupeira	Res, Endlb	LC	--	Pr
CHIROPTERA					
Vespertilionidae					
<i>Eptesicus serotinus</i>	Morcego-hortelão-escuro	Res	LC	IV	Pr

Espécie	Nome Comum	F	L.V.	DH/DA	Ocorr.
<i>Myotis daubentonii</i>	Morcego-de-água	Res	LC	IV	Pr
<i>Nyctalus leisleri</i>	Morcego-arborícola-pequeno	Res	DD	IV	Pr
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Morcego-de-Kuhl	Res	LC	IV	Pr
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Morcego-anão	Res	LC	IV	Pr
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Morcego-pigmeu	Res	LC	IV	Pr
<i>Pleocotus austriacus</i>	Morcego-orelhudo-cinzento	Res	DD	IV	Pr
Molossidae					
<i>Tadarida teniostis</i>	Morcego-rabudo	Res	DD	IV	Pr
LAGOMORPHA					
Leporidae					
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Coelho-bravo	Res	NT*	--	Pr
RODENTIA					
Arvicolidae					
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Rato-cego-mediterrânico	Res	LC	--	Ps
<i>Microtus lusitanicus</i>	Rato cego	Res	LC	--	Ps
Muridae					
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratinho-do-campo	Res	LC	--	Pr
<i>Mus domesticus</i>	Ratinho-caseiro	Res	LC	--	Pr
<i>Mus spretus</i>	Ratinho-ruivo	Res	LC	--	Ps
<i>Ratus norvegicus</i>	Ratazana-castanha	Res, NInd	NA	--	Ps
<i>Rattus rattus</i>	Ratazana-preta	Res	LC	--	Ps
CARNIVORA					
Canidae					
<i>Vulpes vulpes</i>	Raposa	Res	LC	--	Pr
Mustelidae					
<i>Martes foina</i>	Fuinha	Res	LC	--	Ps
<i>Meles meles</i>	Texugo	Res	LC	--	Ps
<i>Mustela nivalis</i>	Doninha	Res	LC	--	Ps
<i>Mustela putorius</i>	Toirão	Res	DD	V	Ps
Viverridae					
<i>Herpestes ichneumon</i>	Sacarrabos	Res, NInd	LC	V, D	Ps
CETARTIODACTYLA					
Suidae					
<i>Sus scrofa</i>	Javali	Res	LC	--	Ps

F – Fenologia (referente à área de estudo): Res – Residente; Vis – Visitante; MigRep – Migrador Reprodutor (Nidificante); I – Invernante; E – Estivante não nidificante; A – Acidental.; NInd – não-indígena; EndIb – Endêmico da Península Ibérica; (*Diferentes estatutos fenológicos atribuídos a uma mesma espécie, correspondem a sub-populações que ocorrem em diferentes épocas do ano*). **L.V. – Estatuto de Conservação segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal** (Cabral, *et al.*, 2008): CR – criticamente em perigo; EN – em perigo; VU – vulnerável; DD – insuficientemente conhecido; NT – quase ameaçado; LC – pouco preocupante; NA – não aplicável; NE – não avaliado. **D.A. – Directiva Aves** (Diretiva 2009/147/CE): Anexo I – Espécies de aves de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas de protecção especial. **D.H. – Directiva Habitats** (92/43/CEE): Anexo II – Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas especiais de conservação; Anexo IV – Espécies animais e vegetais de interesse comunitário que exigem uma protecção rigorosa; Anexo V – Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser objecto de medidas de gestão. Anexo D – Espécies cinegéticas; * Espécie prioritária do Anexo I da Directiva Habitats ou do Anexo II da Directiva Aves. **Ocorr.** – Ocorrência na área de estudo. Pr – provável; Ps – possível; C - confirmada.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Elenco florístico da área de estudo, com indicação do habitat de ocorrência

Espécie	Família	Estatuto legal	Outros estatutos	Probabilidade de ocorrência	Habitats de ocorrência		
					Matos	Dunas	Pinhal
<i>Acacia retinoides</i>	Fabaceae	Inv.	-	C	✓		
<i>Aeonium arboreum</i>	Crassulaceae	Ex.	-	C	✓		
<i>Ammophila arenaria subsp. arundinaceae</i>	Poaceae	-	-	C		✓	
<i>Antirrhinum linkianum</i>	Plantaginaceae	-	End. lb.	C	✓	✓	✓
<i>Armeria pungens</i>	Plumbaginaceae	-	-	C	✓	✓	
<i>Artemisia campestris subsp. maritima (sin. A. crithmifolia)</i>	Asteraceae	-	-	C		✓	
<i>Cakile maritima</i>	Brassicaceae	-	-	C		✓	
<i>Calystegia sodlanella</i>	Convulvulaceae	-	-	C		✓	
<i>Carpobrotus edulis</i>	Aizoaceae	Inv.	-	C	✓	✓	✓
<i>Cistus salviifolius</i>	Cistaceae	-	-	C	✓		
<i>Cladina sp.</i>	Cladoniaceae	V	-	P	n.a.	n.a.	n.a.
<i>Corema album</i>	Ericaceae	-	-	C	✓		✓
<i>Crucianella maritima</i>	Rubiaceae	-	-	C		✓	
<i>Cyperus capitatus</i>	Cyperaceae	-	-	C	✓	✓	
<i>Delphinium halteratum</i>	Ranunculaceae	-	-	C	✓		

Espécie	Família	Estatuto legal	Outros estatutos	Probabilidade de ocorrência	Habitats de ocorrência		
					Matos	Dunas	Pinhal
<i>Elymus farctus</i>	Poaceae	-	-	C		✓	
<i>Erodium chium</i>	Geraniaceae	-	-	C	✓		
<i>Eryngium maritimum</i>	Apiaceae	-	-	C		✓	
<i>Euphorbia exigua</i>	Euphorbiaceae	-	-	C	✓		✓
<i>Euphorbia</i> sp.	Euphorbiaceae	n.a.	n.a.	C	✓		✓
<i>Glaucium flavum</i>	Papaveraceae	-	-	C	✓		
<i>Helichrysum italicum</i>	Asteraceae	-	-	C	✓	✓	✓
<i>Herniaria maritima</i>	Caryophyllaceae	II, IV	End. P., distribuição restrita à faixa costeira a sul do Cabo Carvoeiro; V	P	n.a.	n.a.	n.a.
<i>Juniperus turbinata</i> subsp. <i>turbinata</i>	Cupressaceae	-	-	C			✓
<i>Jonopsidium acaule</i>	Brassicaceae	II*, IV	End. P.	P	n.a.	n.a.	n.a.
<i>Linaria bipunctata</i> subsp. <i>glutinosa</i>	Scrophulariaceae	II*, IV	End. P., distribuição restrita à faixa costeira a sul do Sado	P	n.a.	n.a.	n.a.
<i>Lotus creticus</i>	Fabaceae	-	-	C		✓	
<i>Malcolmia littorea</i>	Brassicaceae	-	-	C		✓	✓
<i>Ononis ramosissima</i>	Fabaceae	-	-	C	✓	✓	✓
<i>Otanthus maritimus</i>	Asteraceae	-	-	C		✓	
<i>Pancratium maritimum</i>	Amaryllidaceae	-	-	C		✓	

Espécie	Família	Estatuto legal	Outros estatutos	Probabilidade de ocorrência	Habitats de ocorrência		
					Matos	Dunas	Pinhal
<i>Paronychia argentea</i>	Caryophyllaceae	-	-	C			✓
<i>Pinus pinaster</i>	Pinaceae	-	-	C	✓		✓
<i>Pinus pinea</i>	Pinaceae	-	-	C	✓		✓
<i>Polygonum maritimum</i>	Polygonaceae	-	-	C		✓	
<i>Pycnocomon rutifolium</i>	Dipsacaceae	-	-	C	✓		✓
<i>Retama sphaerocarpa</i>	Fabaceae	-	-	C	✓		
<i>Rhamnus alaternus</i>	Rhamnaceae	-	-	C	✓		
<i>Santolina impressa</i>	Asteraceae	II, IV	End. P., restrito à região do estuário do Sado (Setúbal a Sines); V	C	✓	✓	
<i>Scrophularia frutescens</i>	Scrophulariaceae	-	-	C			✓
<i>Sedum sediforme</i>	Crassulaceae	-	-	C	✓	✓	✓
<i>Thymus capitellatus</i>	Lamiaceae	IV	End. P.; R	P	n.a.	n.a.	n.a.
<i>Thymus carnosus</i>	Lamiaceae	II, IV	End. Ib.; P	C	✓	✓	
<i>Tolpis</i> sp.	Asteraceae	n.a.	n.a.	C			
<i>Verbascum giganteum subsp. martinezii</i>	Scrophulariaceae	-	End. Ib.	C	✓		
<i>Verbascum sinuatum</i>	Scrophulariaceae	-	-	C	✓		
<i>Yucca</i> sp.	Asparagaceae	-	Exótica	C	✓		

Estatutos legais: Ex. – Exótica (espécie que consta do Anexo I “espécies introduzidas em Portugal continental” do Decreto-Lei nº 565/99, de 21 de dezembro, que regula a introdução na natureza de espécies não indígenas da flora e da fauna); Inv – Invasora (espécie que está indicada como sendo invasora no mesmo Decreto-Lei); II – Anexo II da Diretiva Habitats (espécie que consta no Anexo II, “Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas especiais de conservação” da Diretiva 92/43/CEE); IV – Anexo IV da Diretiva Habitats (espécie que consta no Anexo IV, “Espécies animais e vegetais de interesse comunitário que exigem uma proteção rigorosa” da Diretiva 92/43/CEE); V – Anexo V da Diretiva Habitats (espécie que consta no Anexo V, “Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser objeto de medidas de gestão” da Diretiva 92/43/CEE); (*) – espécie prioritária do Anexo II da Diretiva Habitats; (n.a.) – Não aplicável (categoria taxonómica sem detalhe suficiente para classificação).

Outros estatutos: End. Ib. – espécie endémica da Península Ibérica; End. P. – espécie endémica de Portugal; no caso de espécies endémicas com distribuição restrita, é feito um comentário referente à mesma.

Ocorrência: C – espécie de ocorrência confirmada na área de estudo; P – espécie de ocorrência possível na área de estudo.

Habitats: n.a. – Não Aplicável.

Anexo II – Ficha de sítio

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Projeto	Estudo de Impacte Ambiental do Club Med Tróia					
Tipo de trabalho	Ações Preventivas					
Localização						
Distrito	Setubal		CMP	lat	long	Alt
Concelho	Grândola		465	38.472711	-8.889098	7
Freguesia	Carvalhal					
Caracterização						
Designação	Med I					
Tipologia	Achado isolado	Cronologia	Pré-história			
			cns:inédito			
Categoria	arqueológico					
Descrição	Em zona de duna foi identificado um fragmento proximal de machado de pedra polida em anfibolito. As medidas são 6 cm x 4,5 cm.					
Visibilidade do terreno	elevada					
Bibliografia	inédito					
Conservação	I	Uso do solo	florestal			
Reconhecimento social e científico	4					
Classificação	I	Valor Patrimonial	3			
Impactes Previstos						
Magnitude de Impacte	0					
Reversibilidade da ação	0					
Ameaças	construção					
Significância de Impacte	Não se aplica					

Arqueólogo responsável	Sofia de Melo Gomes	
Data de execução do projeto	início	Outubro de 2018
	fim	Novembro de 2018
Objetivos	Avaliação de potenciais impactes resultantes da implementação do projeto e proposta de medidas de salvaguarda e de minimização sempre que se verificarem impactes	
Resultados	Identificação de dois achados isolados: um lítico de época pré-histórica e outro cerâmico indeterminado. Apesar da escassez de informação obtida no terreno, o facto de se ter identificado duas ocorrências associadas ao potencial da zona (integrado na ZEP do sítio Tróia), considera-se que se devem aplicar medidas de minimização para salvaguarda de potenciais vestígios que se encontrem soterrados.	

Projecto	Estudo de Impacte Ambiental do Club Med Tróia					
Tipo de trabalho	Ações Preventivas					
Localização						
Distrito	Setubal		CMP	lat	long	Alt
Concelho	Grândola		496	38.472598	-8.887373	6
Freguesia	Carvalhal					
Caracterização						
Designação	Med 2					
Tipologia	Achado isolado	Cronologia	indeterminado			
			cns:inérito			
Categoria	Arqueológico					
Descrição	Em zona dunar identificaram-se dois fragmentos de cerâmica de pequenas dimensões (2 cm largura x 3 cm altura x 0,4 cm de espessura). Na proximidade observaram-se restos de tijolos de obra recente, no entanto estes fragmentos destacam-se pelas características da pasta. A pasta apresenta desengordurantes de reduzidas dimensões mas observáveis a olho nu, onde se destacam as moscovites e as biotites. Possui cor castanha. A fratura é irregular.					
Visibilidade do terreno	elevada					
Bibliografia	inérito					
Conservação	I	Uso do solo	florestal			
Reconhecimento social e científico	2					
Classificação	I	Valor Patrimonial	2			
Impactes Previstos						
Magnitude de Impacte	2					
Reversibilidade da ação	4					
Ameaças	construção					
Significância de Impacte	3					

Arqueólogo responsável	Sofia de Melo Gomes	
Data de execução do projeto	início	Outubro de 2018
	fim	Novembro de 2018
Objetivos	Avaliação de potenciais impactes resultantes da implementação do projeto e proposta de medidas de salvaguarda e de minimização sempre que se verificarem impactes	
Resultados	Identificação de dois achados isolados: um lítico de época pré-histórica e outro cerâmico indeterminado. Apesar da escassez de informação obtida no terreno, o facto de se ter identificado duas ocorrências associadas ao potencial da zona (integrado na ZEP do sítio Tróia), considera-se que se devem aplicar medidas de minimização para salvaguarda de potenciais vestígios que se encontrem soterrados.	

Anexo III – Património; pedido de informação

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Assunto: RE: Pedido de informação
De: Ines Vaz Pinto <ivpinto@troiaresort.pt>
Data: 16/10/2018 12:46
Para: Sofia Gomes <sofia.gomes@nemus.pt>

Cara Sofia

É importante que nesse estudo figurem todas as condicionantes e obrigações legais relativas ao facto de essa área ser Zona Especial de Protecção de um Monumento Nacional, o sítio arqueológico de Tróia.

Os diplomas legais relativos à classificação do Monumento Nacional são os seguintes:

- Decreto de 16 de Junho de 2010 - classificação como Monumento Nacional
- DG, 2ª Série, Nº 155 de 02/07/1968 - intitui a Zona Especial de Protecção (ZEP) e zona non aedificandi
- Portaria nº 40/92 de 22 Janeiro - especificação das coordenadas da Zona Especial de Protecção (ZEP) e zona non aedificandi.
- Portaria nº 1170/2009 de 5 de Novembro - define novas coordenadas da zona non aedificandi.

Deve por isso ser cumprido tudo o que está na Lei de Bases do Património nº 107/2001 relativo às ZEP de monumentos nacionais. Qualquer projecto carece de aprovação da DGPC. Há ainda o Plano de Urbanização de Tróia, ratificado pela Res. de Cons. Min. nº 23/2000, de 9 de Maio, que tem indicações relativas às exigências de acompanhamento arqueológico das obras e deve ser consultado.

Os Planos de Pormenor também têm disposições deste tipo, mas não conheço o Plano de Pormenor da UNOP 3.

Posso ainda informar, pela minha experiência, que tivemos que fazer o Descritor do Património Arqueológico para o Estudo de Impacte Ambiental da UNOP 4, onde se situa o sítio romano, com prospecção do terreno.

Fizemos também o Descritor do Património Arqueológico do EIA da ETAR, mesmo não havendo vestígios arqueológicos conhecidos, com prospecção do terreno.

Suponho que para o EIA da UNOP 3 seja também necessário fazer essa prospecção e o mesmo descritor.

Em fase de obra, será necessário o acompanhamento arqueológico de todas as obras que afectem o solo.

Para validar e completar estas indicações deve obter um parecer jurídico.

Se precisar de mais alguma informação, não deixe de dizer.

Caso interesse, poderemos apresentar proposta para fazer o descritor do Património Arqueológico para o EIA.

Com os melhores cumprimentos

Inês Vaz Pinto I Ruínas Romanas de Tróia I Tel. 265 499 400 I Tm. 93 385 3147 |
www.troiaresort.pt

Mensagem original-----

De: Sofia Gomes [<mailto:sofia.gomes@nemus.pt>]
Enviada: quinta-feira, 11 de outubro de 2018 12:11
Para: Ines Vaz Pinto <ivpinto@troiaresort.pt>
Assunto: Pedido de informação

Exmª Drª Inês Vaz Pinto

O meu contacto vem no seguimento do Estudo de Impacte Ambiental que a empresa Nemus,

Gestão e Requalificação Ambiental, lda, se encontra a realizar na designada UNOP3, na Península de Tróia.

Estando a área de estudo abrangida pela ZEP do sítio arqueológico de Tróia, venho por este meio procurar saber se existe alguma informação que considere pertinente que seja incluída neste estudo.

Agradeço desde já toda a atenção prestada

Com os melhores cumprimentos

Sofia de Melo Gomes

--

Sofia de Melo Gomes
Arqueóloga

NEMUS - Gestão e Requalificação Ambiental, Lda.
Campus do Lumiar - Estrada do Paço do Lumiar, Edifício D, r/c
1649-038 LISBOA
Telefone: 217 103 160
Fax: 217 103 169
URL: www.nemus.pt
E-mail: sofia.gomes@nemus.pt

Anexo IV – Elementos paisagísticos

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Tróia, PORTUGAL
CLUB MED

ENVIRONMENTAL IMPACT STUDY

LANDSCAPE ELEMENTS

FEBRUARY 2019



Atelier Jean Mus & Compagnie
Paysagistes

2, Place des Puits - 06 530 CABRIS

Tél : (33) 04 93 60 54 50 - Fax : (33) 04 93 60 52 81 - Email : contact@jeanmus.fr

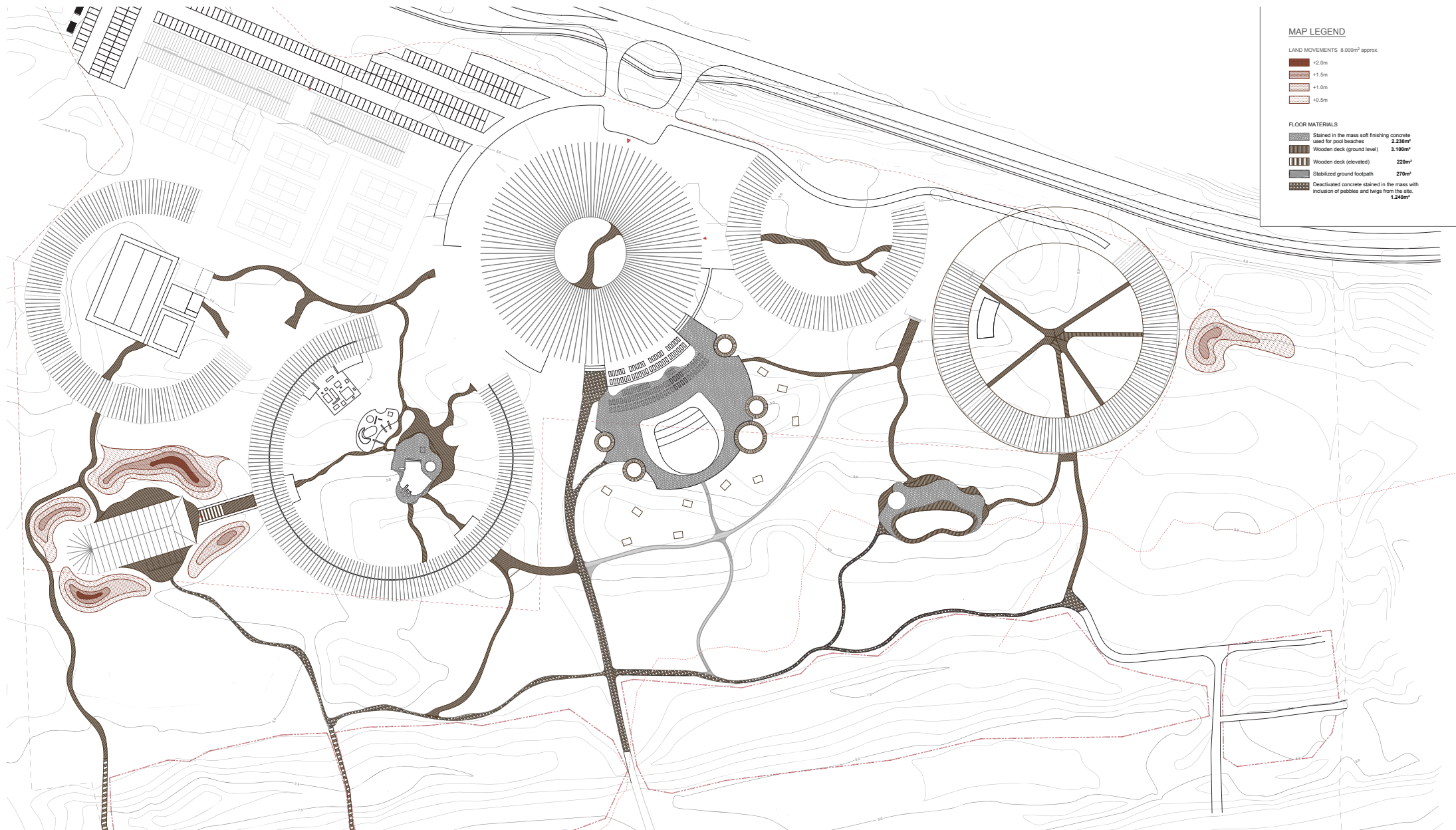
CONTENTS:

- **2.1 EARTH MOVEMENTS RELATED TO LANDSCAPE** **page 3**
- **2.2 STANDARDS OF QUALITY AND LANDSCAPE INTEGRATION TO ASSURE HIGH QUALITY RESORT ENVIRONMENT** **page 4 to page 9**
- **2.10 IRRIGATION SYSTEMS NEEDED** **page 10**
- **2.11 WATER CONSUMPTION FOR IRRIGATION AND PROVENIENCE** **page 10**
- **2.15 PLAN WITH PERMEABLE AND NON-PERMEABLE AREAS IN THE PLOT AND GROUND MATERIALS** **page 11 to page 12**
- **2.21 ENVIRONMENTAL AND LANDSCAPE QUALITY IMPROVEMENT NARRATIVE** **page 13 to page 14**

APPENDICES

- **1001 LAND MOVEMENTS AND FLOOR MATERIALS** **Plan - scale 1/1000**
- **1002 LANDSCAPING AND PLANTATIONS** **Plan - scale 1/1000**
- **1003 IRRIGATION** **Plan - scale 1/1000**

2.1 / EARTH MOVEMENTS RELATED TO LANDSCAPE

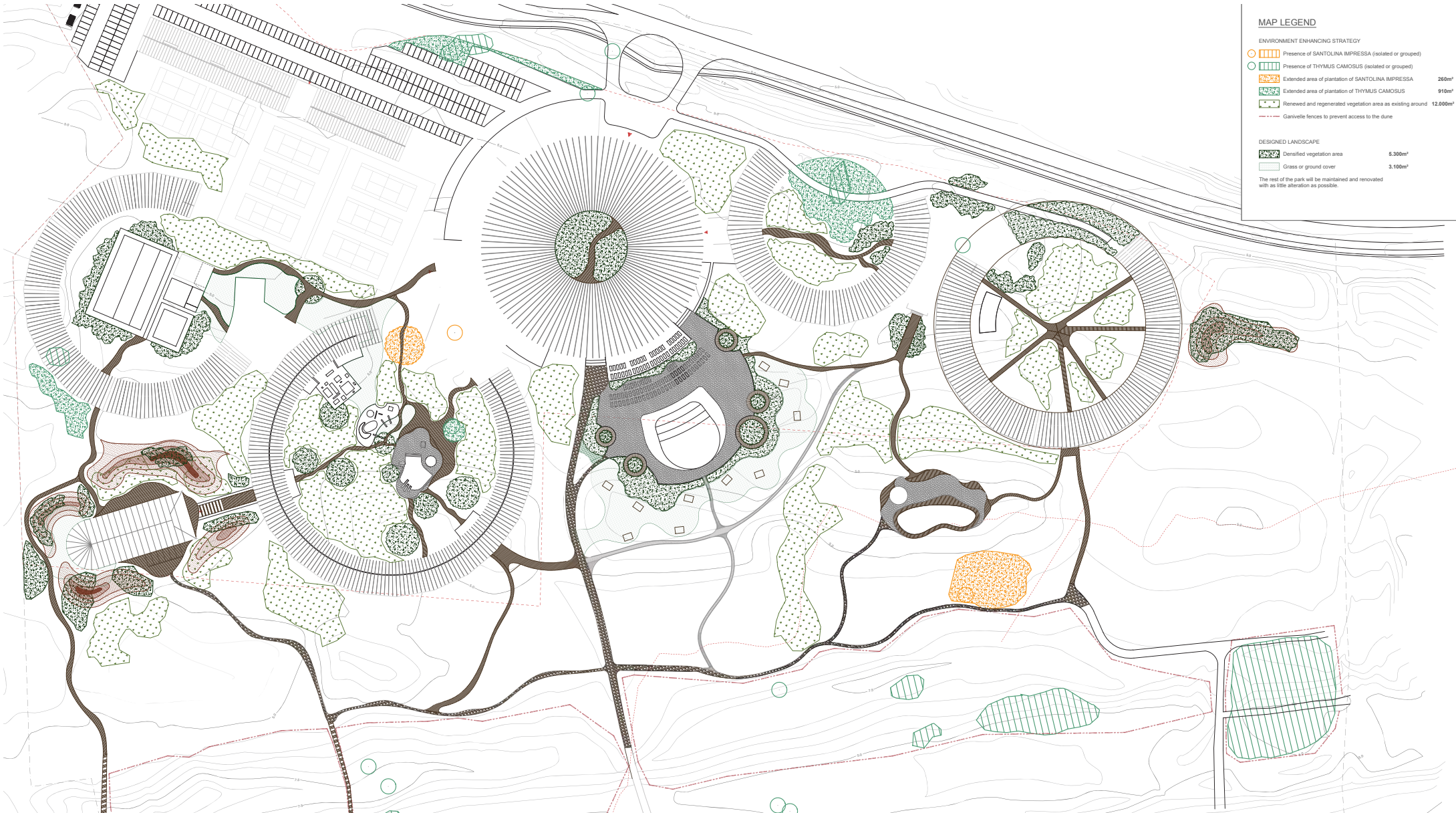


SEE 1001 PLAN IN APPENDICES

Only earth dug for the buildings foundations will be used on landscape shaping purpose. There will not be addition of earth coming from outside of the site to sculpt the ground.

The amount of earth necessary for landscape shaping represents roughly 8.000m³.

2.2 / STANDARDS OF QUALITY AND LANDSCAPE INTEGRATION TO ASSURE HIGH QUALITY RESORT ENVIRONMENT



SEE 1002 PLAN IN APPENDICES



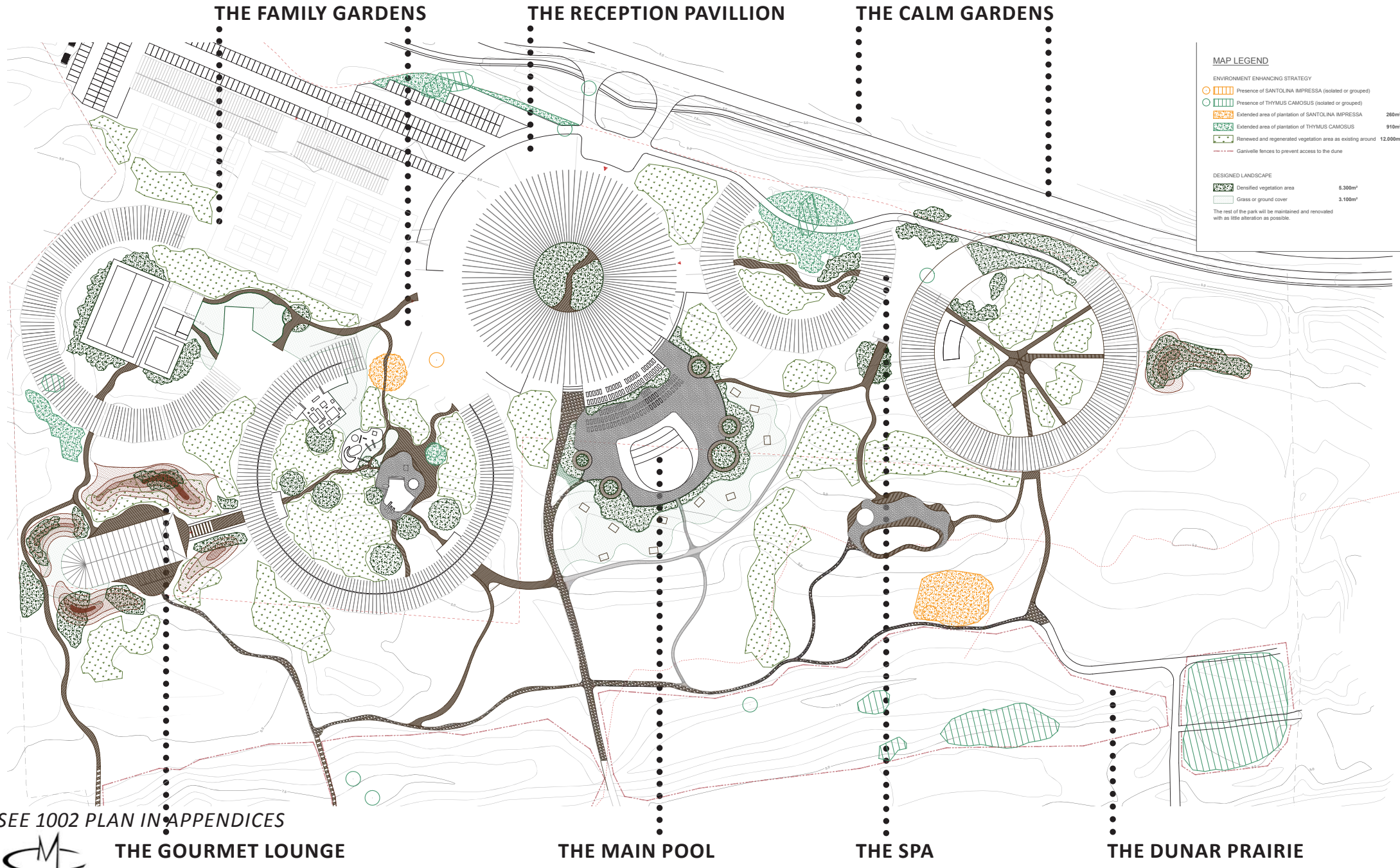
JEAN MUS & COMPAGNIE

An area of roughly 32.000 sq. meters will be dedicated to a designed landscape. In this area the soil will be amended and enriched with organic matter from crushed products.

Each part of the resort will be identified by a particular landscape treatment. We will ensure to preserve as many existing trees as possible and to use a local vegetation that will easily grow with a minimal care needed.

High quality materials and furniture will be used in order to compose luxury scenes. Tall trees will be planted to integrate the buildings as well as to preserve the view to the ocean.

In this project different parts can be distinguished that will not be designed the same.



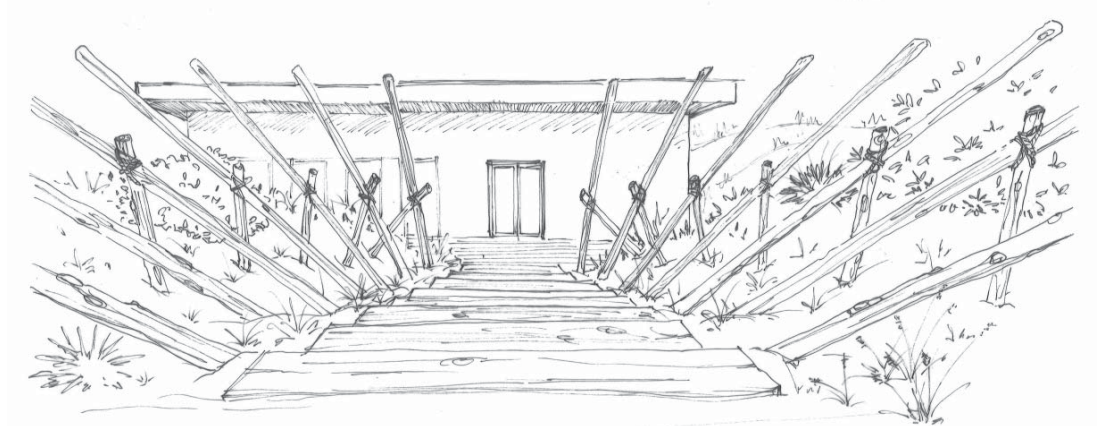
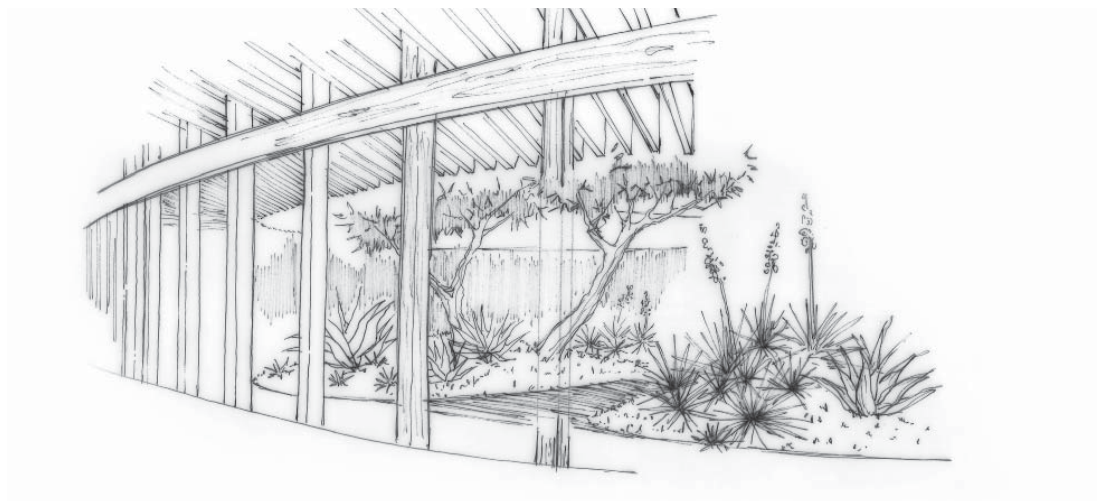
SEE 1002 PLAN IN APPENDICES



JEAN MUS & COMPAGNIE

THE RECEPTION PAVILLON / THE GOURMET LOUNGE / THE SPA

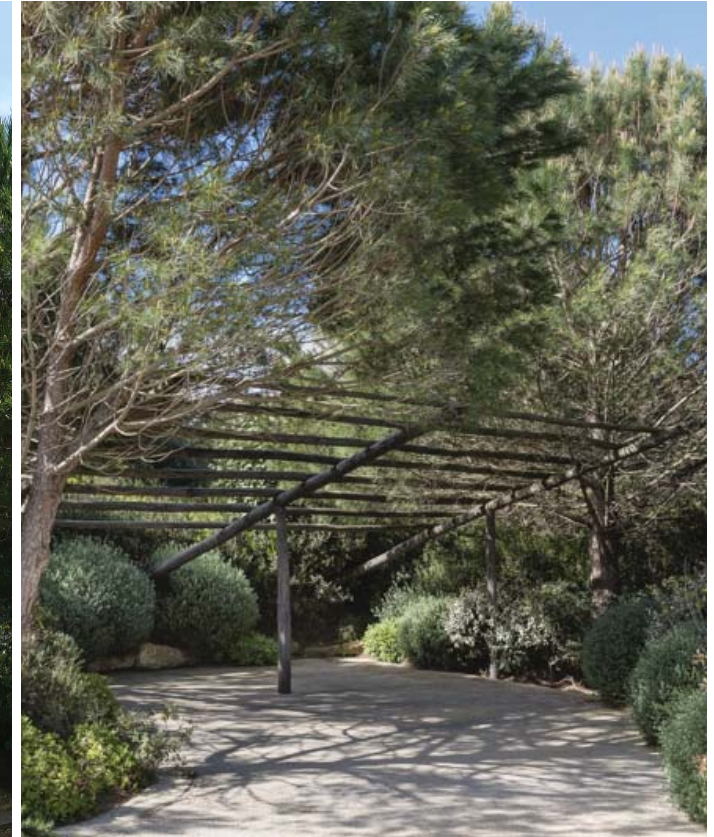
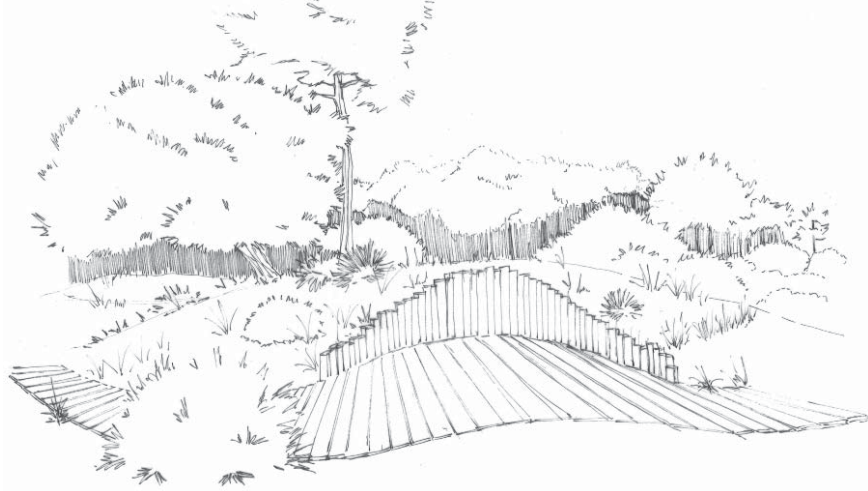
As these three gardens will underline very specific functions in the resort, they will be a little different from the local landscape. There we will allow ourselves a colorful vision for a very peculiar space.



THE FAMILY GARDENS / THE MAIN POOL

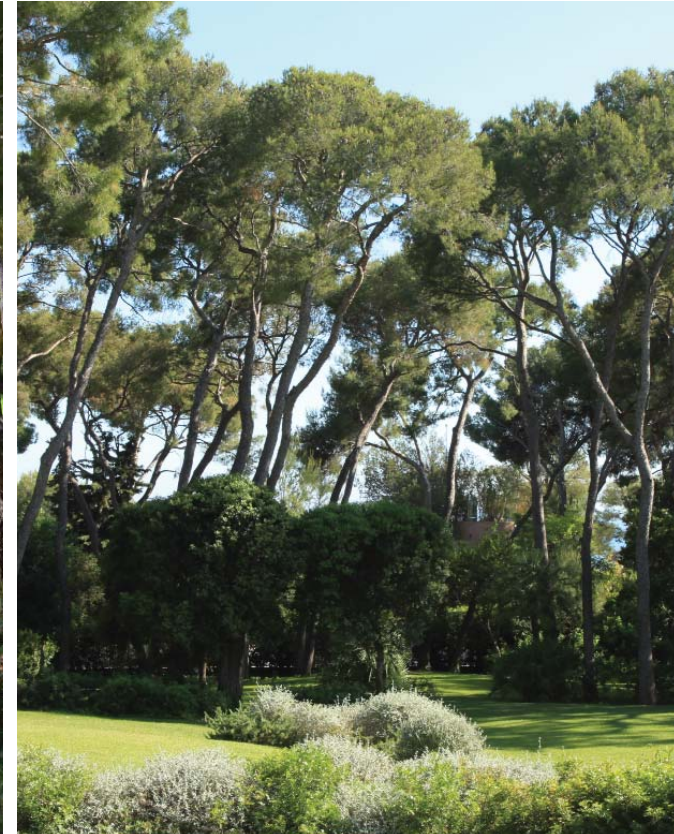
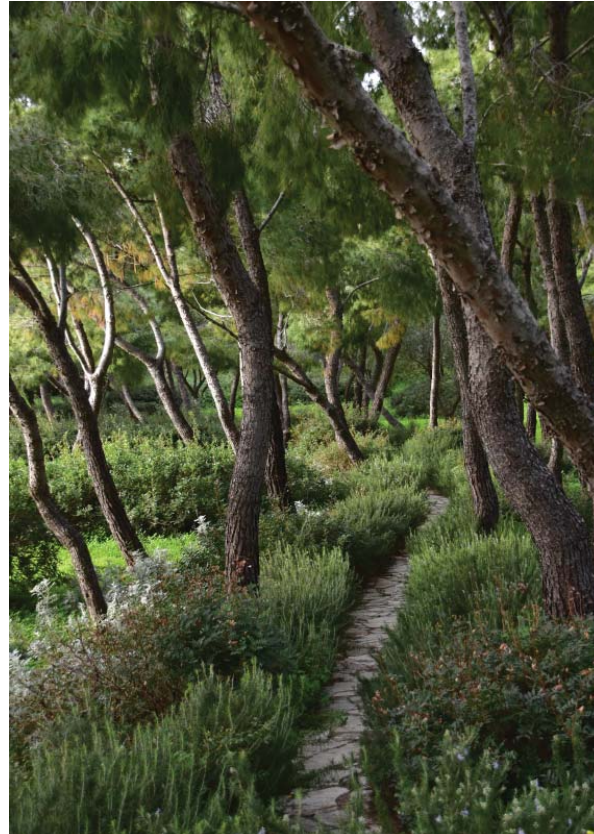
Dedicated to fun and sports, these areas will be integrated to the local landscape by the use of typical vegetation and the valorization of existing remarkable trees and vegetal compositions.

Wide spaces will be proposed and pine trees will provide shade.



THE CALM GARDENS

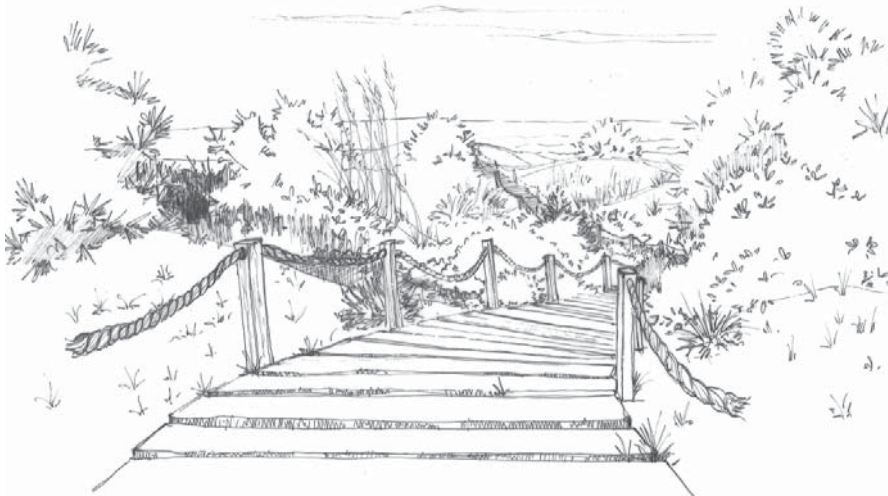
Density of plantations will compose more intimate and peaceful gardens in an undergrowth ambiance. A selection of trees and bushes of various size will ensure calm and protection to the gardens and act as a vegetal bumwark.



THE DUNAR PRAIRIE

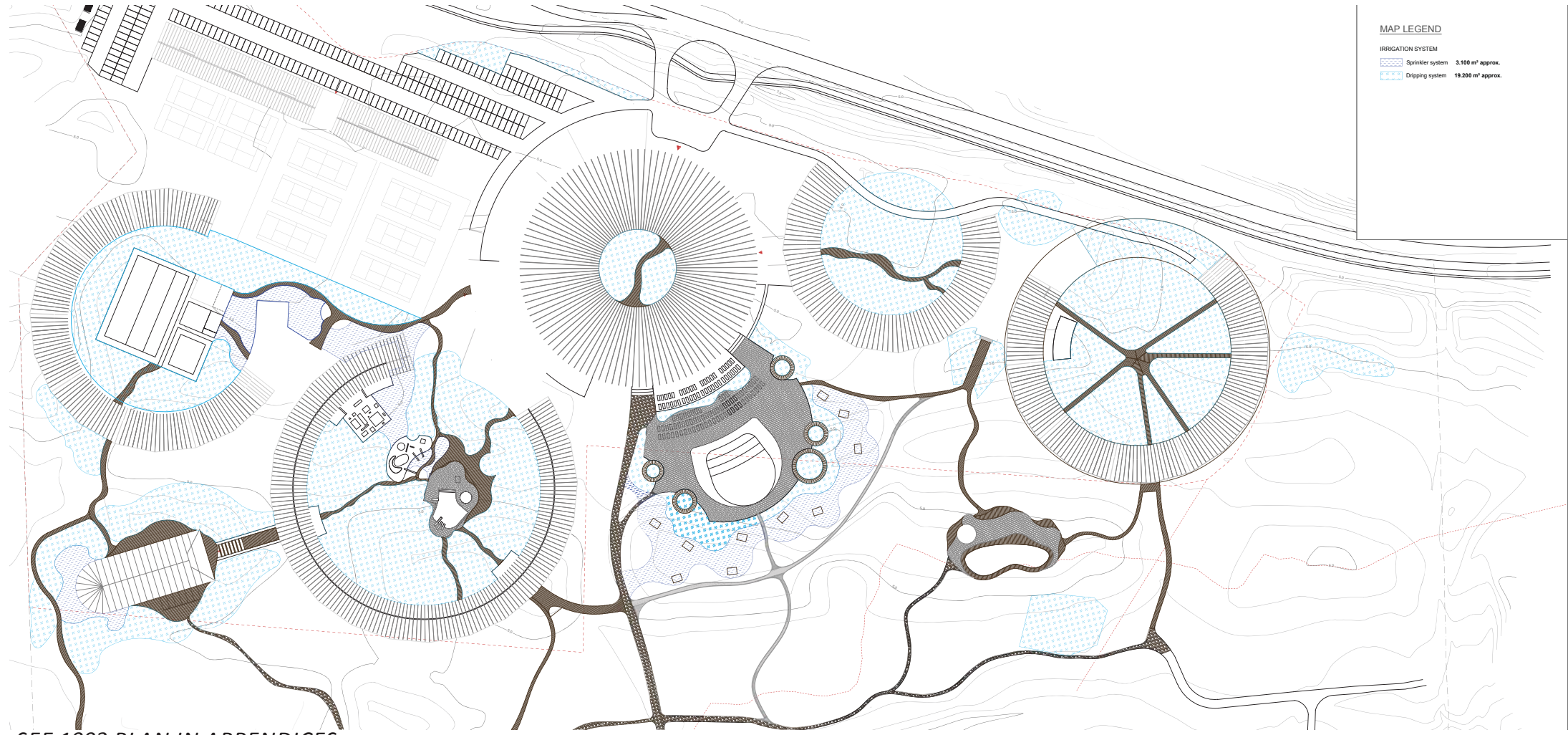
Integration is the main issue for this park that must remain natural and soft. This meadow of high grass will be planted with a combination of pines and tamaris.

Wooden walkways will be built to preserve the dunes. Ganivelles will be used to keep people away from protected areas of the dunar landscape and to preserve dunes from erosion.



2.10 / IRRIGATION SYSTEM NEEDED

2.11 / WATER CONSUMPTION FOR IRRIGATION



MAP LEGEND

IRRIGATION SYSTEM

- Sprinkler system 3.100 m² approx.
- Dripping system 19.200 m² approx.

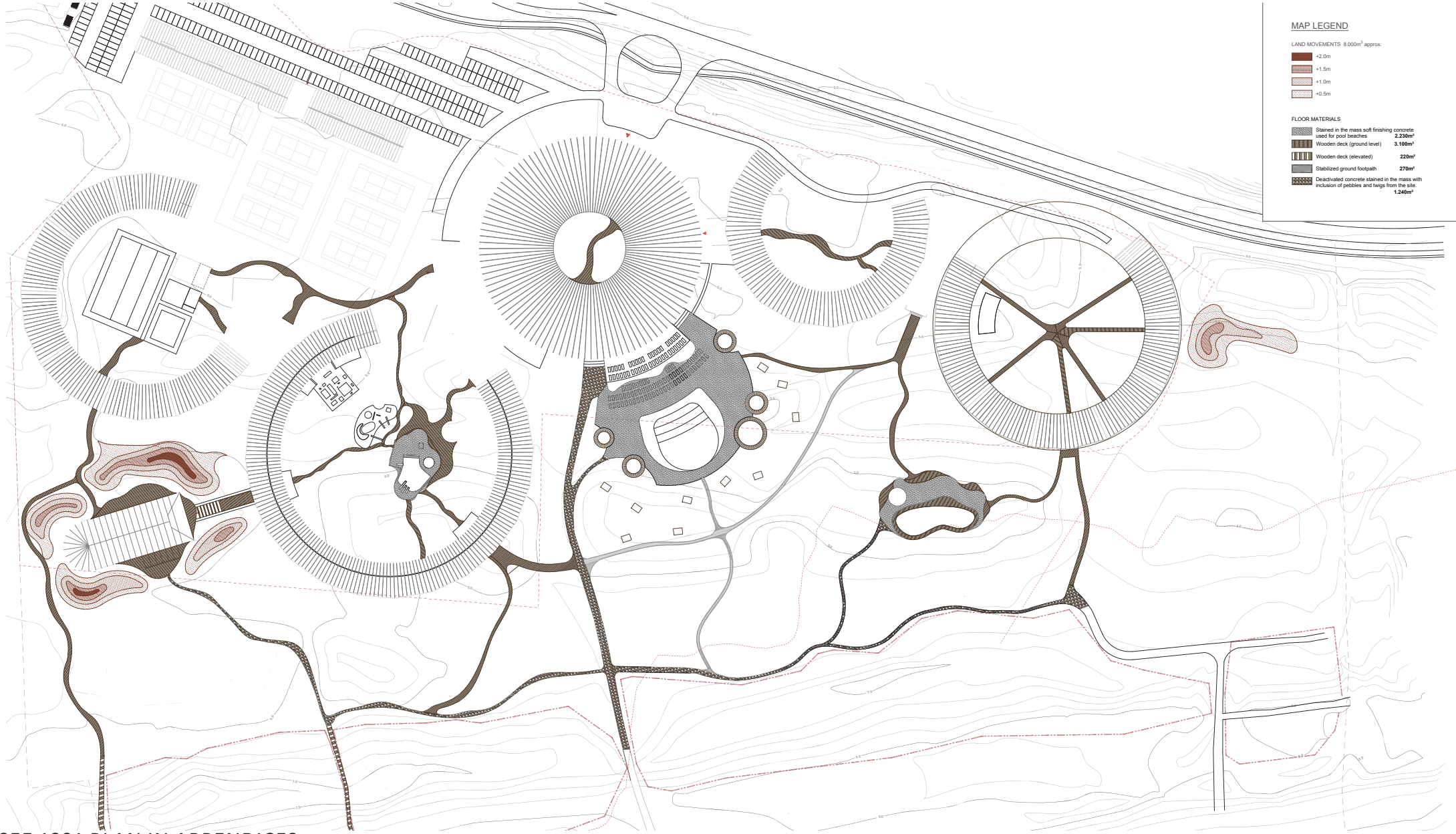
SEE 1003 PLAN IN APPENDICES

● Sprinkler irrigation will be used for grass areas: 3.100 sq. meters
 Consumption: 7 l/m²/day -> 21.700 l/day -> 7.925.900 l/year

● Dripping irrigation will be used for bushes and trees: 19.200 sq. meters
 Consumption: 7 l/m² 3 times per week -> 134.400 l 3 times per week -> 20.966.000 l/year

THIS CONSUMPTION IS ONLY VALID FOR THE FIRST 3 YEARS AFTER PLANTATION, IRRIGATION WILL BE REDUCED PAST THIS PERIOD.

2.15 / PLAN WITH PERMEABLE AND NON-PERMEABLE AREAS IN THE PLOT AND GROUND MATERIALS



SEE 1001 PLAN IN APPENDICES



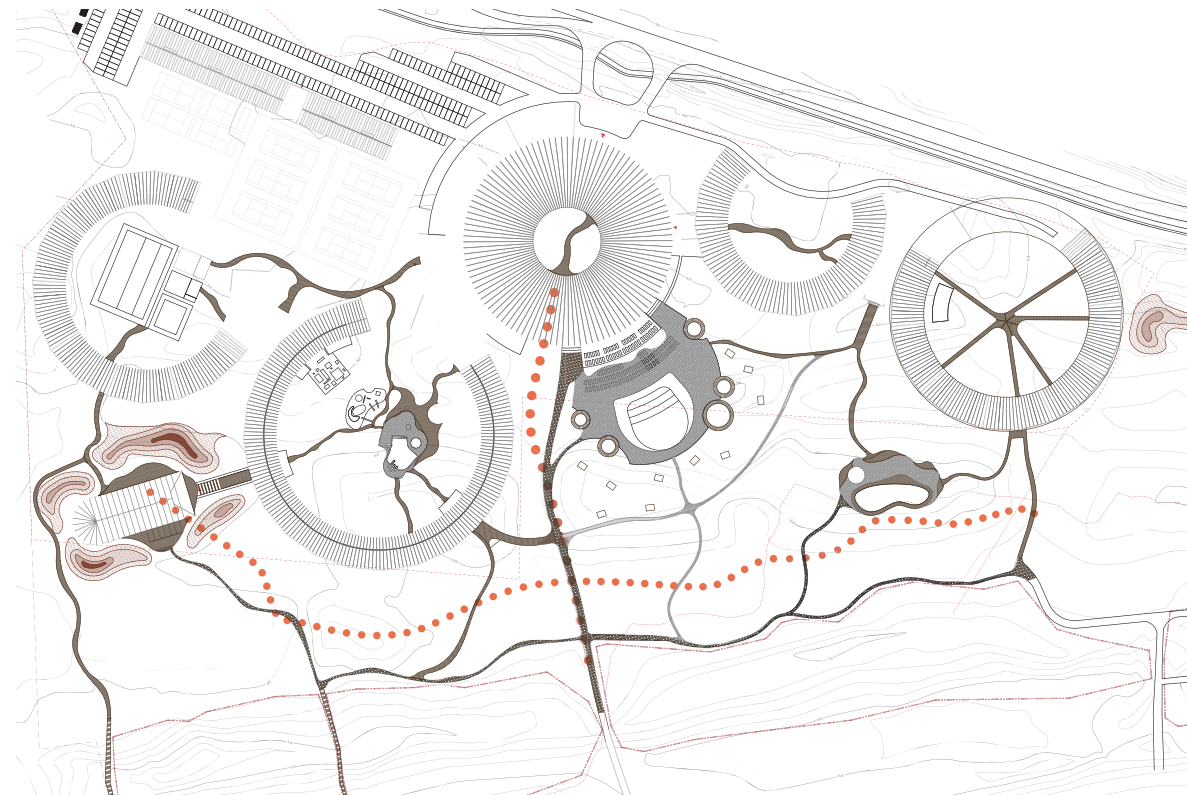
Aside from the buildings' hold, we are aiming for materials that allow the rain to pass in order to preserve the permeability.



Wooden decks and soft finishing concrete will be used for pool beaches.

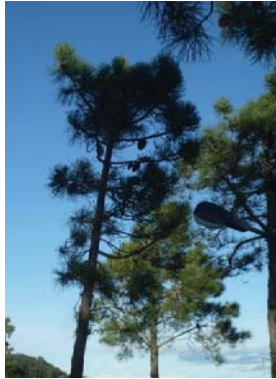
Two main roads that will allow buggies to circulate between the different main spots of the resort will be made of stained the mass concrete. Aggregates from the site will be cast in the cement to confer it a very rustic look. These roads will stick to the ancient roads shape that are already flattened and immobilised grounds (see bellow).

Two different types of wooden walkways are proposed. Elevated path will preserve the dunes and avoid erosion due to pedestrians.



2.21 / ENVIRONMENTAL AND LANDSCAPE IMPROVEMENT NARRATIVE

Pinus maritima



Pinus pinea



Tamarix pentandra / Tamarix tetrandra



In order to preserve and enhance the existing flore, local and adapted vegetal species will be selected. This selection will also allow a moderated water consumption for irrigation.

Prunus Dulcis



Ononis ramosissima



Retama monosperma



Pistacia lentiscus



Euphorbia characias



Rosmarinus officinalis



Pennisetum alopecuroides



Ammophila arenaria



Stipa calamagrostis



Elymus farctus



Stipa tenuifolia



Lotus creticus



Juncus patens



Armeria pungens



Eryngium maritimum



Cistus salviifolius



Antirrhinum linki



Vinca minor

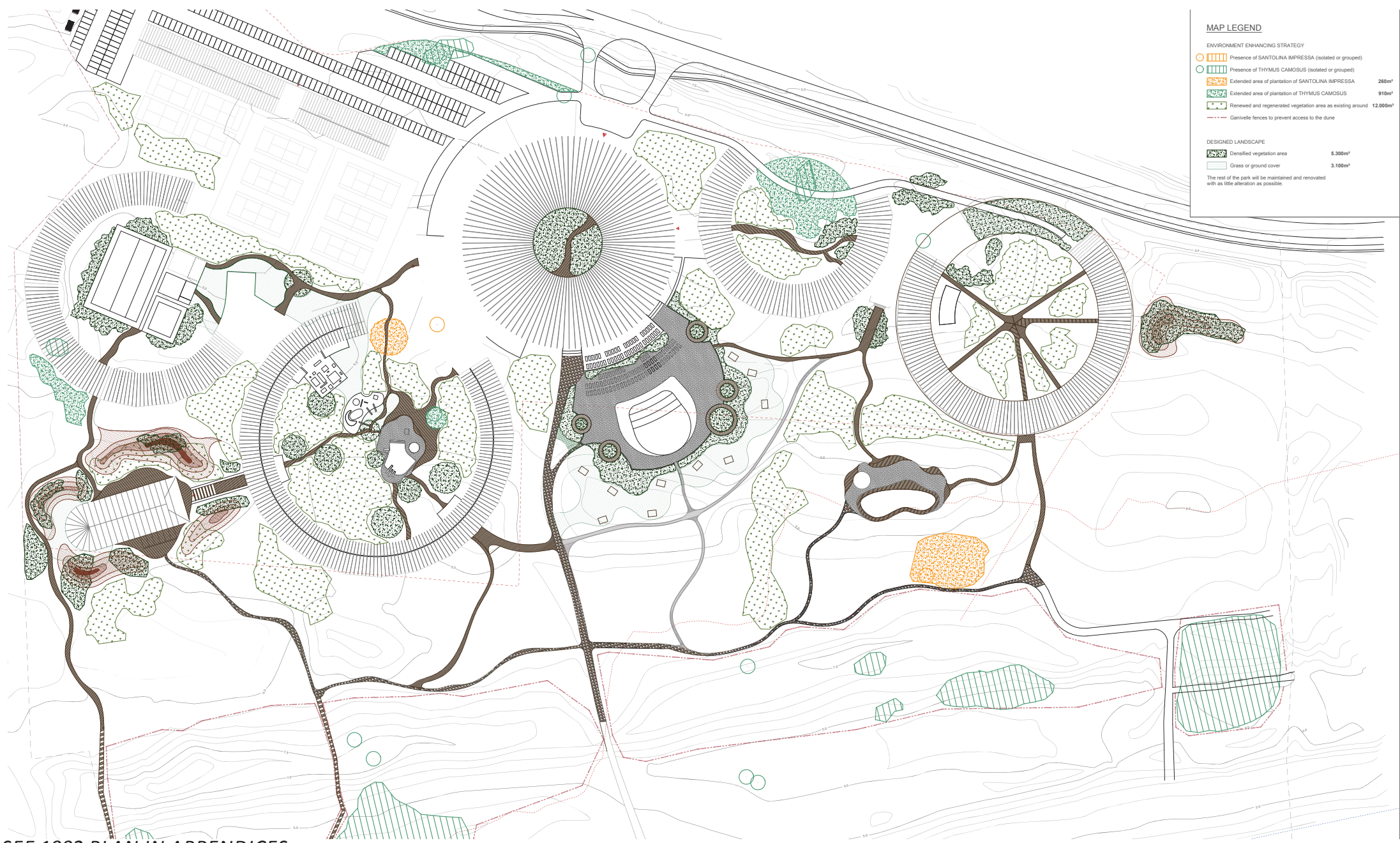


Malcolmia littorea



Pancreatum maritimum





SEE 1002 PLAN IN APPENDICES



JEAN MUS & COMPAGNIE



THYMUS CAMOSUS



SANTOLINA IMPRESSA

The maximum possible will be done in order to preserve the protected species present on site and to widen their plantation areas. In the mean time areas damaged by the previous buildings and ancient paths will be restaured and replanted as what exists nearby.

All around the dunes, ganivelles fences will prevent access and avoid erosion.





Atelier Jean Mus & Compagnie

Paysagistes

2, Place des Puits - 06 530 CABRIS

Tél : (33) 04 93 60 54 50 - Fax : (33) 04 93 60 52 81 - Email : contact@jeanmus.fr