nemus

FERRADO NA COMPORTA, UNIPESSOAL LDA.

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO CONJUNTO TURÍSTICO "NA PRAIA" (UNOP 7 E UNOP 8 DO PU DE TROIA)

Volume I – Relatório Síntese

Agosto 2018

Rf17031_01

Apresentação

A NEMUS – Gestão e Requalificação Ambiental, Lda., apresenta o ***Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Conjunto Turístico "Na Praia"***, correspondente ao desenvolvimento das Unidades Operativas de Planeamento (UNOP) 7 e 8 do Plano de Urbanização (PU) de Troia, em fase de Estudo Prévio.

A NEMUS agradece o acompanhamento e todo o empenho demonstrado pelo promotor, em particular as facilidades concedidas para a realização do trabalho.

Lisboa, agosto de 2018

O Diretor de Projeto

Pedro Bettencourt Correia

Estrada do Paço do Lumiar, Campus do Lumiar
Edifício D – 1649-038 Lisboa – Portugal

+351 217 103 160 TEL
+351 217 103 169 FAX

nemus@nemus.pt
www.nemus.pt

nemus

Estudo de Impacte Ambiental do Conjunto Turístico "Na Praia" (UNOP 7 e UNOP 8 do PU de Troia)

Volume I – Relatório Síntese

Volume II – Desenhos

Volume III – Resumo Não Técnico

ÍNDICE GERAL (VOLUME I)

1. Introdução **1**

1.1. Nota introdutória 1

1.2. Identificação do projeto, do proponente e da entidade licenciadora 2

1.3. Identificação da equipa responsável pelo EIA 3

1.4. Enquadramento legal 4

1.5. Âmbito e objetivos do EIA 5

1.6. Metodologia geral e estrutura do EIA 7

2. Objetivos, Justificação e Antecedentes do Projeto **11**

2.1. Objetivos e justificação do projeto 11

2.2. Antecedentes do projeto 11

2.3. Alternativas do projeto 12

3. Descrição do Projeto **13**

3.1. Introdução 13

3.2. Enquadramento geográfico 13
3.2.1. Localização e características gerais da área 13
3.2.2. Áreas sensíveis 16
3.2.3. Instrumentos de gestão territorial 17
3.2.4. Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública 18
3.3. Descrição geral do projeto 19
3.3.1. Ocupação do espaço 19
3.3.2. Estrutura de circulação 28
3.3.3. Estacionamento 31
3.3.4. Integração paisagística 31
3.3.5. Infraestruturas 34
3.4. Fase de construção 37
3.4.1. Definição da área a afetar pela empreitada 37
3.4.2. Estaleiro e estruturas temporárias de apoio à obra 38
3.4.3. Principais atividades e processos construtivos 40
3.4.4. Programação temporal 41
3.4.5. Maquinaria e meios humanos 43
3.4.6. Fluxos de materiais envolvidos 43
3.4.7. Estimativa do tráfego associado à obra 44
3.5. Fase de exploração 44
3.6. Consumos, efluentes e resíduos 45
3.6.1. Consumos e efluentes 46
3.6.2. Resíduos 47
3.7. Emissões 49
3.7.1. Emissões atmosféricas 49
3.7.2. Fontes de produção de ruído e vibrações 50
3.8. Perspetivas para a fase de desativação do projeto 52
3.9. Projetos associados e complementares 52

4. Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto 53

4.1. Introdução 53

4.2. Clima e alterações climáticas 55

4.2.1. Clima 55

4.2.1. Elementos meteorológicos 56

4.2.2. Elementos climáticos 67

4.2.3. Alterações climáticas 69

4.2.4. Suscetibilidade aos efeitos das alterações climáticas 75

4.2.5. Síntese 77

4.2.6. Evolução da situação de referência na ausência do projeto 78

4.3. Geomorfologia e dinâmica costeira 79

4.3.1. Introdução 79

4.3.2. Contexto geomorfológico regional 79

4.3.3. Geomorfologia local 81

4.3.4. Enquadramento geológico 83

4.3.5. Património geológico 84

4.3.6. Recursos geológicos 84

4.3.7. Neotectónica e sismicidade 85

4.3.8. Dinâmica costeira 86

4.3.9. Riscos costeiros 89

4.3.10. Síntese 92

4.3.11. Evolução da situação de referência na ausência do projeto 93

4.4. Recursos hídricos subterrâneos 94

4.4.1. Introdução 94

4.4.2. Enquadramento hidrogeológico regional 94

4.4.3. Caracterização hidrogeológica local 96

4.4.4. Vulnerabilidade à poluição 99

4.4.5. Síntese 100

4.4.6. Evolução da situação de referência na ausência do projeto 100

4.5. Recursos hídricos superficiais 102

4.5.1. Introdução 102

4.5.2. Caracterização do sistema hidrográfico 102

4.5.3. Risco de inundação 105

4.5.4. Usos dos recursos hídricos 106

4.5.5. Fontes de poluição 107

4.5.6. Qualidade da água 109

4.5.7. Síntese 116

4.5.8. Evolução da situação de referência na ausência do projeto 118

4.6. Solo e usos do solo 119

4.6.1. Introdução 119

4.6.2. Identificação de unidades pedológicas 119

4.6.3. Capacidade de uso do solo 121

4.6.4. Uso e ocupação do solo 124

4.6.5. Síntese 125

4.6.6. Evolução da situação de referência na ausência do projeto 126

4.7. Ambiente sonoro 127

4.7.1. Introdução e metodologia 127

4.7.2. Enquadramento legal 127

4.7.3. Classificação acústica 130

4.7.4. Identificação de recetores sensíveis 130

4.7.5. Enquadramento acústico da área de estudo 132

4.7.6. Medição *in situ* de níveis sonoros 135

4.7.7. Síntese 138

4.7.8. Evolução da situação de referência na ausência do projeto 138

4.8. Qualidade do ar 139

4.8.1. Introdução 139

4.8.2. Enquadramento dos efeitos dos poluentes atmosféricos em estudo 139
4.8.3. Enquadramento legal 141
4.8.4. Principais fontes de poluição atmosférica e recetores sensíveis 143
4.8.5. Condições de dispersão atmosférica 143
4.8.6. Caracterização da qualidade do ar 144
4.8.7. Síntese 148
4.8.8. Evolução da situação de referência na ausência do projeto 149
4.9. Gestão de resíduos 150
4.9.1. Introdução 150
4.9.2. Enquadramento legal 151
4.9.3. Caracterização do sistema de gestão de resíduos 153
4.9.4. Síntese 162
4.9.5. Evolução da situação de referência na ausência do projeto 163
4.10. Abastecimento de água e saneamento 164
4.10.1. Introdução 164
4.10.2. Enquadramento legal 164
4.10.3. Caracterização dos sistemas de abastecimento de água e saneamento básico 168
4.10.4. Síntese 176
4.10.5. Evolução da situação de referência na ausência do projeto 177
4.11. Sistemas ecológicos 178
4.11.1. Introdução 178
4.11.2. Área de estudo 178
4.11.3. Áreas classificadas para proteção e conservação da natureza 178
4.11.4. Habitats 179
4.11.5. Flora e vegetação 202
4.11.6. Fauna 213
4.11.7. Síntese 225

4.11.8. Evolução da situação de referência na ausência do projeto 233

4.12. Ordenamento do território 234

4.12.1. Introdução 234

4.12.2. Instrumentos de gestão territorial 234

4.12.3. Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública 251

4.12.4. Síntese 257

4.12.5. Evolução da situação de referência na ausência do projeto 259

4.13. Paisagem 260

4.13.1. Enquadramento e metodologia 260

4.13.2. Estrutura da paisagem 260

4.13.3. Unidades de paisagem 266

4.13.4. Caracterização visual da paisagem 271

4.13.5. Síntese 278

4.13.6. Evolução da situação de referência na ausência do projeto 279

4.14. Património cultural 280

4.14.1. Introdução 280

4.14.2. Metodologia aplicada ao património 280

4.14.3. Caracterização patrimonial da área de estudo 284

4.14.4. Síntese 293

4.14.5. Evolução da situação de referência na ausência do projeto 293

4.15. Socioeconomia 294

4.15.1. Introdução 294

4.15.2. População e condições de habitabilidade 294

4.15.3. Atividades económicas e emprego 301

4.15.4. Recursos sociais e lazer 305

4.15.5. Turismo 307

4.15.6. Acessibilidades 312

4.15.7. Síntese 313

4.15.8. Evolução da situação de referência na ausência do projeto 315

5. Avaliação de Impactes Ambientais 317

5.1. Introdução, metodologia e critérios de avaliação 317

5.2. Clima e alterações climáticas 318

5.2.1. Fase de construção 318

5.2.2. Fase de exploração 319

5.2.3. Fase de desativação 320

5.3. Geomorfologia e dinâmica costeira 320

5.3.1. Fase de construção 321

5.3.2. Fase de exploração 324

5.3.3. Fase de desativação 326

5.4. Recursos hídricos subterrâneos 327

5.4.1. Fase de construção 327

5.4.2. Fase de exploração 328

5.4.3. Fase de desativação 329

5.5. Recursos hídricos superficiais 329

5.5.1. Fase de construção 329

5.5.2. Fase de exploração 331

5.5.3. Fase de desativação 332

5.6. Solos e usos do solo 332

5.6.1. Fase de construção 332

5.6.2. Fase de exploração 334

5.6.3. Fase de desativação 334

5.7. Ambiente sonoro 335

5.7.1. Fase de construção 335

5.7.2. Fase de exploração 339

5.7.3. Fase de desativação 346

5.8. Qualidade do ar 347

5.8.1. Fase de construção 347
5.8.2. Fase de exploração 349
5.8.3. Fase de desativação 349
5.9. Gestão de resíduos 350
5.9.1. Fase de construção 350
5.9.2. Fase de exploração 351
5.9.3. Fase de desativação 352
5.10. Abastecimento de água e saneamento 353
5.10.1. Fase de construção 353
5.10.2. Fase de exploração 354
5.10.3. Fase de desativação 356
5.11. Sistemas ecológicos 357
5.11.1. Fase de construção 357
5.11.2. Fase de exploração 371
5.11.3. Fase de desativação 375
5.12. Ordenamento do território 377
4.1.1. Fase de construção 377
4.1.2. Fase de exploração 379
4.1.3. Fase de desativação 382
5.13. Paisagem 382
5.13.1. Metodologia e critérios de avaliação 382
5.13.2. Fase de construção 387
5.13.3. Fase de exploração 395
5.13.4. Fase de desativação 400
5.14. Património cultural 401
5.14.1. Fase de construção 402
5.14.2. Fase de exploração 402
5.14.3. Fase de desativação 403

5.15. Socioeconomia 403

5.15.1. Fase de construção 403

5.15.2. Fase de exploração 404

5.15.3. Fase de desativação 406

5.16. Avaliação de potenciais impactes cumulativos 406

5.16.1. Metodologia 406

5.16.2. Contextualização: usos previstos nas UNOP do PU de Troia 407

5.16.3. Projetos potencialmente geradores de impactes cumulativos 409

5.16.4. Atividades potencialmente geradoras de impactes cumulativos 413

5.16.5. Geomorfologia e dinâmica costeira 414

5.16.6. Recursos hídricos subterrâneos 415

5.16.7. Recursos hídricos superficiais 416

5.16.8. Solos e usos do solo 416

5.16.9. Ambiente sonoro 416

5.16.10. Qualidade do ar 417

5.16.11. Gestão de resíduos 417

5.16.12. Abastecimento de água e saneamento 417

5.16.13. Sistemas ecológicos 417

5.16.14. Ordenamento do território 418

5.16.15. Paisagem 418

5.16.16. Património cultural 419

5.16.17. Socioeconomia 419

5.17. Análise de riscos 420

5.17.1. Introdução 420

5.17.2. Fatores internos 421

5.17.3. Fatores externos 422

5.17.4. Avaliação de risco 427

6. Medidas Ambientais 435

6.1. Introdução 435
6.2. Medidas gerais 436
6.3. Clima e alterações climáticas 444
6.4. Geomorfologia e dinâmica costeira 444
6.4.1. Fase de projeto de execução 444
6.4.2. Fase de construção 444
6.4.3. Fase de exploração 445
6.5. Recursos hídricos subterrâneos 445
6.5.1. Fase de projeto de execução 445
6.5.2. Fase de construção 445
6.5.3. Fase de exploração 445
6.6. Recursos hídricos superficiais 446
6.6.1. Fase de construção 446
6.6.2. Fase de exploração 446
6.7. Solos e usos do solo 447
6.7.1. Fase de construção 447
6.7.2. Fase de exploração 447
6.8. Ambiente sonoro 447
6.8.1. Fase de projeto de execução 447
6.8.2. Fase de construção 448
6.8.3. Fase de exploração 448
6.9. Qualidade do ar 449
6.9.1. Fase de construção 449
6.9.2. Fase de exploração 449
6.10. Gestão de resíduos 449
6.10.1. Fase de projeto de execução 449
6.10.2. Fase de construção 449
6.10.3. Fase de exploração 450

6.11. Abastecimento de água e saneamento 450
6.11.1. Fase de projeto de execução 450
6.11.2. Fase de construção 451
6.11.3. Fase de exploração 451
6.12. Sistemas ecológicos 451
6.12.1. Fase de projeto de execução 451
6.12.2. Fase de construção 452
6.12.3. Fase de exploração 454
6.12.4. Medida de compensação 454
6.13. Ordenamento do território 462
4.1.4. Fase de construção 462
4.1.5. Fase de exploração 462
6.14. Paisagem 462
6.14.1. Fase de projeto de execução 462
6.14.2. Fase de construção 464
6.14.3. Fase de exploração 464
6.15. Património cultural 465
6.15.1. Fase de construção 465
6.15.2. Fase de exploração 466
6.16. Socioeconomia 466
6.16.1. Fase de construção 466
6.16.2. Fase de exploração 467
7. Programa de Monitorização 469
7.1. Monitorização de valores florísticos 469
7.1.1. Introdução e objetivos 469
7.1.2. Locais e frequência de amostragem 471
7.1.3. Parâmetros a monitorizar 472
7.1.4. Métodos de análise e equipamentos de recolha das amostras 472

7.1.5. Relatório e discussão de resultados 474

8. Avaliação Global do Projeto 475

8.1. Introdução 475

8.2. Avaliação global 478

8.2.1. Fase de construção 480

8.2.2. Fase de exploração 481

9. Lacunas Técnicas ou de Conhecimento 483

10. Conclusões 485

11. Bibliografia 489

Anexos

Anexo 1 – Consultas a Entidades

Anexo 2 – Ambiente Sonoro

Anexo 3 – Sistemas Ecológicos

Anexo 4 – Património Cultural

ÍNDICE DE QUADROS (VOLUME I)

Quadro 1 – Composição da equipa técnica 3
Quadro 2 – Quadro sinóptico da proposta de ocupação do Conjunto Turístico 25
Quadro 3 – Espécies propostas para as áreas a plantar 33
Quadro 4 – Principais atividades e processos construtivos associados à construção do Projeto 40
Quadro 5 – Consumos estimados nas fases de construção do projeto 46
Quadro 6 – Principais tipologias de resíduos esperados na fase de construção, segundo os códigos da Lista Europeia de Resíduos (LER) 47
Quadro 7 – Resíduos potenciais identificados para a fase de exploração 48
Quadro 8 – Níveis sonoros médios na fonte produzidos por diferentes tipos de máquinas e equipamentos comummente utilizados em obras de construção civil 51
Quadro 9 – Número médio de dias com temperatura mínima do ar menor que 0 °C, maior que 20°C e temperatura máxima maior que 25°C, para o período 1953-1990, na estação de Setúbal 58
Quadro 10 – Número médio de dias com precipitação ≥ 0,1 mm, ≥ 1,0 mm e ≥ 10 mm para a estação de Setúbal 60
Quadro 11 – Índices climáticos de Thornthwaite 68
Quadro 12 – Classificação climática de Thornthwaite 68
Quadro 13 – Previsões de variação de variáveis meteorológicas para a RH6 devido a alterações climáticas 70
Quadro 14 – Estimativa de emissões de GEE no concelho de Grândola para 2015 74
Quadro 15 – Emissões de CO_2 do Troia Resort, entre 2015 e 2017 75
Quadro 16 – Dados de monitorização do furo 455/40 da rede "Qualidade água subterrânea" do SNIRH 98
Quadro 17 – Formações aquíferas que ocorrem na Herdade da Comporta 99
Quadro 18 – Carga pontual rejeitada na RH6, por setor de atividade 107
Quadro 19 – Carga difusa estimada na RH6, por sector de atividade 108
Quadro 20 – 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 108
Quadro 21 – Amostragem de metais contaminantes em moluscos bivalves, na estação Canal da Vaia 111
Quadro 22 – Amostragem de qualidade microbiológica em moluscos bivalves, na estação Canal da Vaia 111
Quadro 23 – Amostragem de metais contaminantes em moluscos bivalves, na estação Comporta 112
Quadro 24 – Amostragem de qualidade microbiológica em moluscos bivalves, na estação Comporta 112
Quadro 25 – Qualidade das águas balneares na envolvente da área de intervenção do projeto 114
Quadro 26 – Classes de capacidade de uso do solo e suas características principais 121
Quadro 27 – Usos do solo na área implantação do projeto, de acordo com a COS 2015 124
Quadro 28 – Limites de exposição sonora, para zonas sensíveis e para zonas mistas, segundo o Regulamento Geral do Ruído 128
Quadro 29 – Principais poluentes atmosféricos 140
Quadro 30 – 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 142
Quadro 31 – Caraterísticas da estação de monitorização da qualidade do ar considerada 146
Quadro 32 – Análise de conformidade legal dos resultados obtidos para os principais poluentes atmosféricos na estação de "Monte Velho", 2011 a 2016 147
Quadro 33 – Dados indicadores referentes à gestão de resíduos urbanos providenciada pela Ambilital 156
Quadro 34 – Total de resíduos depositados em aterro provenientes do município de Grândola (toneladas) 158
Quadro 35 – Quantitativos recolhidos seletivamente no município de Grândola, nos três primeiros trimestres de 2013 (toneladas) 158
Quadro 36 – Quantidades totais de resíduos produzidos na exploração do Troia Resort, entre 2015 e 2017 160
Quadro 37 – Dados e indicadores referentes à gestão de resíduos urbanos providenciada pela Infratróia 161

Quadro 38 – Perfil do sistema de abastecimento de água da Águas Públicas do Alentejo 168
Quadro 39 – Principais indicadores da atividade da Águas Públicas do Alentejo, no período 2015-2017 169
Quadro 40 – Perfil do sistema de saneamento de águas residuais da Águas Públicas do Alentejo 170
Quadro 41 – Principais indicadores da atividade de saneamento básico, da Águas Públicas do Alentejo, no período 2015-2017 171
Quadro 42 – Dados indicadores referentes ao abastecimento de água, a cargo da CMG e da Infratróia 172
Quadro 43 – Consumo total de água no Troia Resort, entre 2015 e 2017 174
Quadro 44 – Dados indicadores referentes ao saneamento de águas residuais, a cargo CMG e da Infratróia 174
Quadro 45 – Habitats presentes na área de estudo 183
Quadro 46 – Valor ecológico das unidades que compõem a área de estudo 202
Quadro 47 – Áreas protegidas que se sobrepõem à área das UNOP 7 e 8 225
Quadro 48 – Valor ecológico das unidades que compõem a área de estudo 228
Quadro 49 – Espécies da flora com maior relevância conservacionista 228
Quadro 50 – Espécies da fauna de maior valor conservacionista 231
Quadro 51 – Níveis de proteção da Reserva Natural do Estuário do Sado na área abrangida pelas UNOP 7 e 8 244
Quadro 52 – Classificação e qualificação do solo e suas orientações na área de intervenção do PP7 e PP8 248
Quadro 53 – Hipsometria na área das UNOP 7 e 8 261
Quadro 54 – Declives na área das UNOP 7 e 8 262
Quadro 55 – Uso do solo (COS2015) na área de estudo (paisagem) 265
Quadro 56 – Critérios de ordenação e pontuação para avaliação da qualidade da paisagem 272
Quadro 57 – Avaliação da qualidade visual da paisagem com base nos critérios definidos no Quadro 56 273
Quadro 58 – Representatividade das classes de qualidade visual na área de estudo 273
Quadro 59 – Pontos de observação considerados para cálculo da capacidade de absorção visual 275
Quadro 60 – Classes de capacidade de absorção visual e representatividade na área de estudo e na área de influência direta do projeto 275
Quadro 61 – Matriz de sensibilidade paisagística 277
Quadro 62 – Representatividade das classes de sensibilidade visual na área de estudo 278
Quadro 63 – Atribuição de valor a fatores ponderativos 282
Quadro 64 – Atribuição de valor patrimonial (Vp) e de significância de impacte (Im) 282
Quadro 65 – Património em números 285
Quadro 66 – Sítios arqueológicos abrangidos pela área de estudo 286
Quadro 67 – Indicadores da População 295
Quadro 68 – População por Grupo Etário 296
Quadro 69 – População por níveis de escolaridade 298
Quadro 70 – Indicadores das condições habitacionais 298
Quadro 71 – Número de hospitais 299
Quadro 72 – Número de médicos/as por 1000 habitantes 300
Quadro 73 – Número de pessoas ao serviço no Centro de Saúde Grândola 300
Quadro 74 – Valor acrescentado bruto das empresas no concelho de Grândola (10^6 €) (2011 e 2016, a preços de 2011) 301
Quadro 75 – Valor acrescentado bruto das empresas no Alentejo Litoral (NUTS III) e Continente (10^6 €) (2011 e 2016, a preços de 2011) 303
Quadro 76 – Síntese de indicadores e de variáveis sobre o desemprego, em dezembro de 2017 304
Quadro 77 – Indicadores de emprego e desemprego na população 305
Quadro 78 – Oferta Educativa no Concelho de Grândola, em 2015 306
Quadro 79 – Evolução das dormidas nos estabelecimentos turísticos 311
Quadro 80 – Evolução da capacidade de alojamentos nos estabelecimentos hoteleiros 311
Quadro 81 – Evolução do número de estabelecimentos hoteleiros 311
Quadro 82 – Evolução dos proveitos totais do turismo 312
Quadro 83 – Critérios de classificação de impactes ambientais 317
Quadro 84 – Distâncias correspondentes a LAeq de 65 dB(A), 55 dB(A) e 45 dB(A) 336

Quadro 85 – Poluentes emitidos no decurso das ações potenciais de causar poluição atmosférica durante a fase de construção 348
Quadro 86 – Áreas de afetação dos habitats 359
Quadro 87 – Anexo I "Espécies vegetais preferenciais" dos Planos de Pormenor das UNOP 7 e 8 da Península de Troia 366
Quadro 88 – Anexo II "Outras espécies vegetais" dos Planos de Pormenor das UNOP 7 e 8 da Península de Troia 366
Quadro 89 – Anexo I "Espécies vegetais preferenciais" dos Planos de Pormenor das UNOP 7 e 8 da Península de Troia 368
Quadro 90 – Anexo II "Outras espécies vegetais" dos Planos de Pormenor das UNOP 7 e 8 da Península de Troia 368
Quadro 91 – Critérios utilizados para determinação das bacias visuais de cada componente do projeto 384
Quadro 92 – Avaliação de impactes na paisagem na fase de construção 394
Quadro 93 – Avaliação de impactes na paisagem na fase de exploração 400
Quadro 94 – Tipo de afetações potenciais para o património, decorrentes de ações desenvolvidas em obra 402
Quadro 95 – UNOP 1 a 6 e 9: Usos previstos e n.º máximo de camas turísticas 408
Quadro 96 – Compromissos: loteamentos particulares executados e em execução, na freguesia do Carvalhal 410
Quadro 97 – Empreendimentos turísticos existentes 411
Quadro 98 – Empreendimentos turísticos com parecer favorável 412
Quadro 99 – Comunicações prévias e títulos válidos dentro da UNOP5 412
Quadro 100 – Classificação da probabilidade (P) do risco 428
Quadro 101 – Classificação da detetabilidade (D) do risco 428
Quadro 102 – Classificação da gravidade (G) do risco 428
Quadro 103 – Classificação do Número de Prioridade de Risco (NPR) 429
Quadro 104 - Análise de riscos e cálculo de NPR para a fase de construção 431
Quadro 105 - Análise de riscos e cálculo de NPR para a fase de exploração 433
Quadro 106 – Exemplo de ações de conservação e contextos de aplicação 458
Quadro 107 – Características do habitat 2130 – Dunas cinzentas 459
Quadro 108 – Características do habitat 2250 – Dunas litorais com *Juniperus* spp. 459
Quadro 109 – Características do habitat 2230 – prados da *Malcolmietalia* 460
Quadro 110 – Matriz síntese dos impactes ambientais residuais do projeto 479

ÍNDICE DE FIGURAS (VOLUME I)

Figura 1 – Zona central da UNOP 8 (vista aproximadamente S-N) 15
Figura 2 – UNOP 7, junto à ER 253-1 (vista aproximadamente E-O) 15
Figura 3 – Zona poente da UNOP 7, (vista aproximadamente E-O) 16
Figura 4 – Apresentação geral do Conjunto Turístico 20
Figura 5 – Enquadramento geral do Conjunto Turístico com a REN 21
Figura 6 – Enquadramento geral das acessibilidades do Conjunto Turístico 29
Figura 7 – Tipos de vias a desenvolver e respetivos perfis transversais 32
Figura 8 – Redes de abastecimento de água potável e água bruta 35
Figura 9 – Rede de drenagem de águas residuais 36
Figura 10 – Implantação geral do estaleiro 39
Figura 11 – Volumes estimados de terraplanagens para a construção das vias do Conjunto Turístico 40
Figura 12 – Faseamento das ações construtivas 42
Figura 13 – Cronograma das ações construtivas 42
Figura 14 – Localização da estação de monitorização climatológica considerada – Setúbal 56
Figura 15 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Setúbal 57
Figura 16 – Precipitação média mensal para a estação de Setúbal 59
Figura 17 - Regime termo-pluviométrico mensal médio para a estação de Setúbal 60
Figura 18 – Velocidade do vento (2 m acima do solo) média mensal para a estação de Setúbal 61
Figura 19 – Humidade relativa do ar (às 9 horas) média mensal para a estação de Setúbal 63
Figura 20 – Insolação média mensal para a estação de Setúbal 64
Figura 21 – Evaporação média mensal para a estação de Setúbal 65
Figura 22 – Número de dias médio com valor da nebulosidade maior ou igual a 8/10 (céu encoberto) e menor ou igual a 2/10 (céu limpo) 66
Figura 23 – Número de dias médio mensal de ocorrência de nevoeiro, orvalho e geada para a estação de Setúbal 67
Figura 24 – 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) 71
Figura 25 – Previsões para Setúbal (local da estação climatológica): anomalia (mm) da precipitação média anual face ao período 1971-2000 (a); precipitação média mensal (b) 72
Figura 26 – Carta de suscetibilidade a ondas de calor do território nacional (extrato) (a vermelho a localização aproximada da área em estudo) 76
Figura 27 – Carta de suscetibilidade a secas do território nacional (extrato) (a negro a localização aproximada da área em estudo) 76
Figura 28 – Arco litoral entre Troia e Sines 81
Figura 29 – Vista aérea oblíqua de parte do campo dunar que constitui as UNOP em análise 82
Figura 30 – Diferentes formações dunares nas áreas afetas às UNOP 7 e 8 segundo o levantamento aerofotográfico de 2012 83
Figura 31 – Carta neotectónica no Alentejo litoral norte e intensidades máximas históricas 85
Figura 32 – Balanço sedimentar na Célula Sedimentar entre Espichel e Sines na situação atual 87
Figura 33 – Escarpa de erosão sobre a duna frontal na frente costeira da UNOP 7 (31/05/2016) 88
Figura 34 – Escarpa de erosão sobre a duna frontal no extremo norte da frente costeira da UNOP 7 (27/04/2018) 88
Figura 35 – Suscetibilidade a tsunamis no concelho de Grândola 91
Figura 36 – Localização da área em estudo no contexto do sistema aquífero da Bacia Tejo-Sado – margem esquerda 95
Figura 37 – Esquema do furo 466/21 pertencente à Rede Quantidade da Água do SNIRH 96
Figura 38 – Oscilação do nível piezométrico no furo 466/21 entre abril de 1979 e março de 2018 97
Figura 39 – Esquema do furo 455/40 pertencente à Rede Qualidade da Água do SNIRH 98
Figura 40 – Enquadramento da área de intervenção na Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6) 103
Figura 41 – Esquematização hidrográfica da região da área de intervenção 104
Figura 42 – Suscetibilidade a cheias e inundações no concelho de Grândola 105
Figura 43 – Unidades pedológicas presentes na área de projeto 120

Figura 44 – Capacidade de uso do solo na área de intervenção 123
Figura 45 – Usos do solo na área de projeto, de acordo com a COS 2015 124
Figura 46 – Vista para área de intervenção (1) 125
Figura 47 – Vista para área de intervenção (2) 125
Figura 48 – Recetores sensíveis da urbanização turística Soltroia na envolvente à área de intervenção 131
Figura 49 – Recetores sensíveis e acessibilidades à área de estudo 132
Figura 50 – Mapa de ruído do concelho de Grândola, na área da Península de Troia – indicador L_{den} 133
Figura 51 – Mapa de ruído do concelho de Grândola, na área da Península de Troia – indicador L_n 134
Figura 52 – Localização dos pontos de medição 135
Figura 53 – Apontamento fotográfico em zona aproximada do Ponto 1 136
Figura 54 – Apontamento fotográfico em zona aproximada do Ponto 2 137
Figura 55 – Estação de monitorização considerada para a caraterização da qualidade do ar na área de estudo 145
Figura 56 – Evolução da recolha de resíduos urbanos no município de Grândola (período 2011-2016) 162
Figura 57 – Sistema integrado de abastecimento de água da Águas Públicas do Alentejo 170
Figura 58 – Aspeto do habitat "areal" 184
Figura 59 – Aspeto do habitat "dunas" 186
Figura 60 – Espécies indicadoras do habitat de interesse comunitário 2120 "Dunas móveis do cordão dunar com *Ammophila arenaria*" 189
Figura 61 – Espécies indicadoras do subtipo pt1 do habitat de interesse comunitário 2130 "duna cinzenta com matos camefíticos dominados por *Armeria pungens* e *Thymus carnosus*" 190
Figura 62 – Aspeto do habitat "matos" em mosaico 192
Figura 63 – Aspeto do habitat "matos" em forma de mono-habitat 192
Figura 64 – Diferentes tipos de "matos" 193
Figura 65 – Diferentes tipos de "matos" 194
Figura 66 – Diferentes tipos de "matos" 195
Figura 67 – Espécies indicadoras da tipologia pt1 do habitat prioritário de interesse comunitário 2250 "dunas e paleodunas com matagais de *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata*" 197
Figura 68 – Diferentes aspetos do habitat "prados" 198
Figura 69 – Espécies indicadoras do habitat de interesse comunitário 2230 "dunas com prados de Malcolmietalia" 200
Figura 70 – Espécies RELAPE identificadas na área de estudo 211
Figura 71 – Espécies RELAPE identificadas na área de estudo 212
Figura 72 – Espécies RELAPE identificadas na área de estudo 212
Figura 73 – Latrina de coelho-bravo 223
Figura 74 – Enquadramento da área de intervenção na Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental e do Litoral do PROTA 237
Figura 75 – Enquadramento da área de intervenção no Subsistema de Desenvolvimento Turístico do PROTA 239
Figura 76 – Detalhe da planta síntese do Plano de Ordenamento da Orla Costeira de Sado-Sines 240
Figura 77 – Detalhe da planta síntese do Plano de Ordenamento da Reserva Natural do Estuário do Sado 243
Figura 78 – Enquadramento na Planta de ordenamento do PDM de Grândola – Classificação e qualificação do solo 245
Figura 79 – Enquadramento na Planta de ordenamento – Estrutura Ecológica Municipal 246
Figura 80 – Enquadramento na Planta de zonamento do Plano de Urbanização de Troia 247
Figura 81 – Reserva Ecológica Nacional na área das UNOP 7 e 8 e envolvente 253
Figura 82 – Área de influência direta do projeto sobre a condicionante "Perigosidade de incêndio florestal" 256
Figura 83 – Ocupação do solo na área de estudo (paisagem) 264
Figura 84 – Enquadramento da área de estudo no grupo e unidades de paisagem de Portugal Continental 266
Figura 85 – Unidade de paisagem "estuário do Sado" (vista desde Troia) 267
Figura 86 – Unidade de paisagem: Estuário e margens do Sado 268
Figura 87 – Unidade local de paisagem "praia" 269
Figura 88 – Unidade local de paisagem: sistema dunar 270
Figura 89 – Unidade local de paisagem: sistema dunar – pinheiros sobre areias 270

Figura 90 – Unidade local de paisagem: restinga de Troia – sistema dunar e faixa arenosa 271
Figura 91 – Unidade local de paisagem: zonas turísticas / urbanizadas de Soltroia 271
Figura 92 – Frequência de visibilidades na área de estudo 276
Figura 93 – ZEP de Troia estipulada na declaração de retificação n.º 1699/2010, de 12 de Agosto 285
Figura 94 – Texeira, Pedro (1634). *Description de España y de las costas e puertos de sus reynos*. 290
Figura 95 – Teixeira, João (1648). *Descripção dos Portos marítimos do Reino de Portugal*. Décima carta. 290
Figura 96 – Exemplo de baixa visibilidade (prospeção arqueológica) 292
Figura 97 – Exemplo de visibilidade média (prospeção arqueológica) 292
Figura 98 – Exemplo de visibilidade elevada (prospeção arqueológica) 292
Figura 99 – Peça em madeira resultante de possível naufrágio (ID1) 292
Figura 100 – Pormenor de ranhura 292
Figura 101 – Peça em madeira resultante de possível naufrágio (ID2) - face 1 293
Figura 102 – Peça em madeira resultante de possível naufrágio (ID2) - face 2 293
Figura 87 – TMCA da população residente (1991-2001; 2001-2011; 2011-2016), por região 295
Figura 88 – Estrutura Etária da população residente no concelho de Grândola 297
Figura 89 – Estrutura Etária da população residente na freguesia do Carvalhal 297
Figura 106 – Distribuição da capacidade hoteleira por áreas da região Alentejo (NUTS II) 310
Figura 107 – Evolução das dormidas na região Alentejo (NUTS II), por origem dos turistas 310
Figura 108 – Modelo do mapa de ruído da UNOP 7 e dados considerados 341
Figura 109 – Modelo do mapa de ruído da UNOP 8 e dados considerados 341
Figura 110 – Mapa de ruído da UNOP 7 – indicador L_{den} 342
Figura 111 – Mapa de ruído da UNOP 7 – indicador L_n 343
Figura 112 – Mapa de ruído da UNOP 8 – indicador L_{den} 344
Figura 113 – Mapa de ruído da UNOP 8 – indicador L_n 345
Figura 114 – Vista, a sul, a partir da zona contígua de Soltroia à área de projeto 385
Figura 115 – Vista, a norte, a partir da zona contígua de Soltroia à área de projeto 385
Figura 116 – Vista a partir da estrada ER 253-1 (UNOP 7), acima da área do projeto 386
Figura 117 – Vista a partir da estrada ER 253-1 (UNOP 8), acima da área do projeto 386
Figura 118 – Delimitação das UNOP do PU de Troia 408
Figura 119 – Loteamentos particulares executados e em execução, na freguesia do Carvalhal 411
Figura 120 – Pestana Troia Eco-Resort: Master Plan 413
Figura 121 – Suscetibilidade a galgamentos costeiros do concelho de Grândola 423
Figura 122 – Perigo de erosão costeira: destruição de praias e sistemas dunares 424
Figura 123 – Delimitação das zonas sísmicas do território continental 425
Figura 124 – Suscetibilidade a inundações por *tsunami* no concelho de Grândola 426

ÍNDICE DE DESENHOS (VOLUME II – DESENHOS)

Desenho 1 – Localização e enquadramento geográfico do projeto

Desenho 2 – Localização do projeto (sobre ortofoto)

Desenho 3 – Planta de síntese do conjunto turístico

Desenho 4 – Extrato da Carta geológica

Desenho 5 – Topografia

Desenho 6 – Hipsometria na área de estudo (Paisagem)

Desenho 7 – Hipsometria na área das UNOP 7 e 8

Desenho 8 – Declives na área de estudo (Paisagem)

Desenho 9 – Declives na área das UNOP 7 e 8

Desenho 10 – Carta Hidrogeológica

Desenho 11 – Carta de Recursos Hídricos Superficiais

Desenho 12 – Carta de habitats

Desenho 13 – Carta de valor ecológico

Desenho 14 – Plantas de ordenamento dos PP da UNOP 7 e 8

Desenho 15 – Plantas de condicionantes do PDM e dos PP das UNOP 7 e 8

Desenho 16 – Unidades e subunidades de paisagem

Desenho 17 – Qualidade visual da paisagem

Desenho 18 – Capacidade de absorção visual da paisagem

Desenho 19 – Sensibilidade visual da paisagem

Desenho 20 – Bacia visual do Estaleiro de apoio à obra

Desenho 21 – Bacia visual da Fase I do projeto

Desenho 22 – Bacia visual da Fase II do projeto

Desenho 23 – Bacia visual da Fase I e II do projeto

Desenho 24 – Carta de enquadramento patrimonial

Desenho 25 – Carta de visibilidade do solo e ocorrências patrimoniais

nemus

Esta página foi deixada propositadamente em branco

1. Introdução

1.1. Nota introdutória

O presente documento constitui o Relatório Síntese (RS) do **Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Conjunto Turístico "Na Praia", correspondente ao desenvolvimento das Unidades Operativas de Planeamento (UNOP) 7 e 8 do Plano de Urbanização (PU) de Troia**, em fase de Estudo Prévio.

O **Conjunto Turístico**, constituído por um Estabelecimento Hoteleiro de 5 estrelas, três Aldeamentos Turísticos de 5 estrelas e 2 equipamentos de desporto e lazer, desenvolve-se genericamente em cerca de 98 dos 172 ha que constituem as parcelas 1 e 2 das UNOP 7 e 8, situadas na Restinga de Troia, distrito de Setúbal, concelho de Grândola, freguesia de Carvalhal. As UNOP 7 e 8 (num total de cerca de 98,5 e 100 ha, respetivamente) pertencem a um conjunto de 9 UNOP previstas no PU de Troia, tendo ambas sido objeto de Plano de Pormenor (PP7 e PP8).

O projeto encontra-se sujeito a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) ao abrigo da **alínea c) do n.º 12 (Turismo) do Anexo II**, nos termos da alínea b) do n.º 3 do artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro (com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 47/2014 de 24 de março e pelo Decreto-Lei n.º 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), que estabelece o **regime jurídico da avaliação de impacte ambiental** dos projetos públicos e privados suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente:

- "Estabelecimentos hoteleiros, aldeamentos turísticos, apartamentos turísticos, conjuntos turísticos e hotéis rurais, quando localizados fora de zonas urbanas, e projetos associados":
  - "Áreas sensíveis": Aldeamentos e conjuntos turísticos com área ≥ 10 ha. (ver secção 3.2.2 - Áreas sensíveis)

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 implementação sustentável do mesmo. O estudo 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);
- Objetivos, justificação e antecedentes 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); e, finalmente,
- Conclusões (capítulo 10);
- Anexos.

1.2. Identificação do projeto, do proponente e da entidade licenciadora

O **Conjunto Turístico**, constituído por um Estabelecimento Hoteleiro de 5 estrelas, três Aldeamentos Turísticos de 5 estrelas e 2 equipamentos de desporto e lazer, encontra-se presentemente na fase de Estudo Prévio (instrução do pedido de licenciamento de arquitetura) e será avaliado nessa condição no presente EIA.

O **proponente** e gestor de projeto é a **Ferrado Na Comporta I, Unipessoal Lda e Ferrado Na Comporta II, Unipessoal Lda.**

O **Estudo Prévio** é da autoria da seguinte equipa:

- Arquitetura: Ana Anahory;
- Engenharia Civil: A2P Estudos e Projectos, Lda.;
- Engenharia Elétrica: P2S Project, S.A.;
- Engenharia Hidráulica: Campo d'Água – Engenharia e Gestão, Lda.;
- Consultoria de Fiscalização: Rui Prato Ribeiro, Lda.;
- Engenharia de Sistemas De Gestão: Laqre - Engenharia E Desenvolvimento De Sistemas De Gestão;
- Engenharia de Segurança e Incêndio: ETU - Espaço, Tempo E Utopia;
- Plano de Segurança e Saúde: Eng. Nuno Appleton;

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

A **Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA)** será 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 janeiro e julho de 2018.

A composição da **equipa técnica** envolvida na realização de 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

Equipa técnica		
Técnico	**Formação académica**	**Função na equipa**
Pedro Bettencourt Correia	Geólogo; Especialista em Geologia Marinha	Coordenação Geral
Nuno Silva	Licenciada em Engenharia do Ambiente – Ramo Ambiente	Apoio à Coordenação; Qualidade do ambiente
Júlia Mendes	Licenciada em Arquitetura Paisagista	Apoio à Coordenação; Paisagem
Madalena Pinheiro	Licenciada em Economia; Mestrado 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	Geomorfologia e dinâmica costeira Hidrogeologia
Ângela Canas	Engenheira do Ambiente; Mestre em Engenharia e Gestão de Tecnologia; Doutora em Engenharia do Ambiente	Alterações climáticas
Carolina Carvalho	Licenciada em Arquitetura Paisagista; Mestrado em Arquitetura Paisagista	Ordenamento do território; Paisagem; Cartografia e SIG
Maria Espírito Santo	Bióloga; Mestrado em Conservação Ambiental	Sistemas ecológicos
Sara de Sousa	Bióloga	Sistemas ecológicos
Joana Santos	Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente	Qualidade do ambiente (qualidade do ar; gestão de resíduos, abastecimento de água e saneamento)

Equipa técnica		
Técnico	**Formação académica**	**Função na equipa**
João Lopes	Licenciado em Engenharia do Ambiente; Mestre em Engenharia de Sistemas Ambientais	Recursos hídricos superficiais; Solos e uso do solo; Qualidade do ambiente (ambiente sonoro; qualidade do ar)
Sofia Lucas	Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente	Qualidade do ambiente (gestão de resíduos, abastecimento de água e saneamento)
Sofia Gomes	Licenciada em História – Variante Arqueologia; Pós-graduada em Arqueologia e Ambiente	Património cultural
Cláudia Fulgêncio	Licenciada em Engenharia do Ambiente – Ramo Ambiente	Clima e alterações climáticas; Gestão da qualidade

1.4. Enquadramento legal

O Regime Jurídico da Avaliação de Impactes Ambientais (RJAIA) de projetos rege-se pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro – com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 47/2014 de 24 de março e pelo Decreto-Lei n.º 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.

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 1º) e nas restantes situações previstas no artigo 1º. 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.

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.

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

1.5. 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 **Conjunto Turístico** desenvolve-se em parte de duas parcelas (com uma área conjunta de cerca de 172 ha) integradas nas UNOP 7 e 8. As UNOP 7 e 8 (num total de cerca de 98,5 e 100 ha, respetivamente) pertencem a um conjunto de 9 UNOP previstas no PU de Troia, tendo ambas sido objeto de Plano de Pormenor (PP7 e PP8).

Especificamente, a área onde se concentrará o conjunto turístico propriamente dito, bem como as vias e outras infraestruturas necessárias, ou seja, a **área de influência direta** (ou área de projeto), totaliza cerca de 98 ha (56 na UNOP 7 e 42 na UNOP 8), correspondentes a 57% da área total das duas parcelas referidas (e a 49% da área das UNOP). Não obstante, a abrangência espacial da análise foi alargada em função da especificidade de cada componente ambiental/social, sempre que justificável ou quando a desagregação dos dados disponíveis o permitiu (**área de influência indireta**).

A **área de implantação** propriamente dita, ou seja, onde se constroem edifícios e infraestruturas (incluindo beneficiação de caminhos existentes), será de apenas 15 ha, dentro da já referida **área de influência direta** (98 hectares), correspondendo a cerca de 15% desta última (8% to total das UNOP).

O EIA tem como **objetivos** principais, e consonância com o artigo 5º 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:

- Clima e alterações climáticas;
- Geomorfologia e dinâmica 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.

Face ao projeto em causa não se considerou ser de individualizar o descritor "saúde humana", sendo, contudo, os possíveis efeitos avaliados implicitamente noutros descritores, como sejam o Ambiente Sonoro e a Qualidade do ar, visto que os limites legais aplicáveis são definidos nessa perspetiva. O descritor da Socioeconomia aborda também essa questão, nomeadamente ao nível dos serviços de saúde.

Foi 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 climáticos e costeiros (subida do nível do mar, tempestades, galgamentos, inundações, etc.).

1.6. 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);
- Objetivos, justificação e antecedentes 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); e, finalmente,
- Conclusões (capítulo 10).

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, síntese 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 **servidões administrativas 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 impacte ambiental resultante. Foi igualmente analisada a evolução da situação de referência sem o projeto (ou seja, a designada "alternativa-zero" em avaliação de impacte 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.

nemus

Esta página foi deixada propositadamente em branco

2. Objetivos, Justificação e Antecedentes do Projeto

2.1. Objetivos e justificação do projeto

De acordo com as indicações do proponente e do projetista, o propósito do Conjunto Turístico da UNOP 7 e da UNOP 8 do PU de Troia tem como critério o desenvolvimento turístico da península de Troia, numa perspetiva de preservação e experiência da natureza, nomeadamente dos habitats dunares existentes na área das UNOP 7 e 8, em detrimento do turismo de massas ou do turismo de "luxo".

O projeto define a constituição de novas construções e respetivos espaços complementares, inseridos num conjunto turístico de baixa densidade, com um conceito de turismo ligado à Natureza, privilegiando a paisagem existente e reduzindo consideravelmente os índices de construção previstos nos Planos de Pormenor em vigor das respetivas unidades operativas.

O turismo sustentável e adequado a este território requer que o planeamento, construção e operação do Projeto esteja alicerçado na integração específica do lugar onde se insere, no uso apropriado dos recursos locais e na valorização da formação humana como forma de potenciar a comunidade permanente da região.

O propósito do Conjunto Turístico é assim o da integração na natureza. No conceito o natural prevalece sobre o urbano, no desenho a simplicidade sobrepõe o ornamento. A paisagem é o elemento prioritário e predominante, não a arquitetura.

Na construção prevalecem os sistemas de construção mais simples, os que melhor se adaptam ao ecossistema dunar e à mão de obra local. As edificações vão ao encontro da topografia existente, cada unidade de alojamento procura a privacidade necessária para desfrutar da natureza.

O compromisso do projeto no âmbito do turismo é o de prestar um serviço que ajude a promover a região como destino de natureza e com isso ajudar a conservar os recursos endógenos.

2.2. Antecedentes do projeto

O Projeto em avaliação não tem antecedentes. Como referido, a área em questão tem definido um modelo de ocupação turística em dois planos de pormenor em vigor, para as UNOP 7 e 8.

2.3. Alternativas do projeto

O projeto não inclui 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.

3. Descrição do Projeto

3.1. Introdução

A presente descrição baseia-se nos elementos que acompanham o Estudo Prévio, nomeadamente a Memória descritiva e respetivas Peças desenhadas, referentes ao projeto de licenciamento de obras de edificação de arquitetura, de maio de 2018, em nível de desenvolvimento equivalente a Estudo Prévio. Foram também considerados os elementos do projeto de licenciamento de obras de urbanização, de janeiro de 2017, relativo às infraestruturas. Foram ainda considerados outros esclarecimentos suplementares prestados pelo proponente e equipas 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

A área em análise localiza-se na Península de Troia, no município de Grândola, na freguesia do Carvalhal (cf. Desenhos 1 a 3, no Volume II).

O **Conjunto Turístico** desenvolve-se genericamente em cerca de 98 dos 172,2 ha que constituem as parcelas 1 e 2 das UNOP 7 e 8:

- Parcela 1, situada na UNOP7 — Núcleo Turístico Sol-Norte, com 868 611 m² (86,9 ha);
- Parcela 2, situada na UNOP8 — Núcleo Turístico Sol-Sul, com 852 608 m² (85,3 ha).

As áreas das parcelas indicadas são bastantes mais extensas do que as onde se desenvolverão efetivamente ações construtivas relacionadas com o conjunto turístico, dadas as condicionantes existentes (REN, SIC, RNES). **A área considerada para desenvolvimento do projeto do conjunto turístico**, propriamente dito, ou seja, a **área de influência direta** (ou área de projeto), engloba uma fração das duas parcelas acima identificadas, **totalizando aproximadamente 98 ha** (57% da área total das duas parcelas referidas).

A **área de implantação** propriamente dita, ou seja, onde se constroem edifícios e infraestruturas (incluindo beneficiação de caminhos existentes), será de apenas 15 ha, dentro da já referida **área de influência direta** (98 hectares), correspondendo a cerca de 15% desta última (8% to total das UNOP).

Os limites da área dos Planos de Pormenor (PP7 e PP8) das UNOP 7 e 8 de Troia (que totaliza 198,5 ha) são definidos: a norte pela propriedade de Soltroia; a este, pela Estrada Regional (ER) 253-1; a sul pela Reserva Natural do Estuário do Sado (RNES); e a oeste, pelo Oceano Atlântico. A área do projeto (influência direta) é bastante mais reduzida (cerca de 49% das UNOP), não abrangendo as categorias dos PP faixa de praia e a parte da área verde de reserva natural.

Estes limites podem ser visualizados nos Desenhos 1 a 3 (no Volume II), que apresentam o projeto.

O projeto localiza-se numa região de considerável interesse turístico, em resultado do seu valor paisagístico, mas também ecológico e conservacionista, tendo estes valores levado à sua integração em áreas classificadas nacionais e europeias, como a RNES e o Sítio PTCON0011 – Estuário do Sado.

De acordo com a análise de **uso e ocupação do solo** realizada no âmbito do respetivo descritor, a área é atualmente ocupada por florestas e meios naturais e seminaturais, que incluem florestas, florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea (Figura 1, Figura 2 e Figura 3).



Figura 1 – Zona central da UNOP 8 (vista aproximadamente S-N)



Figura 2 – UNOP 7, junto à ER 253-1 (vista aproximadamente E-O)



Figura 3 – Zona poente da UNOP 7, (vista aproximadamente E-O)

Ao nível de **acessos**, como referido, 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 *ferryboat*, 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 influência direta** encontra-se quase totalmente envolvida por áreas integrantes do Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) e sobrepõe-se marginalmente com algumas destas, e a UNOP 8 incide também parcialmente sobre áreas sensíveis, no extremo sudeste (cf. Desenho 1 – Localização e enquadramento geográfico do Projeto, no Volume II):

- **Reserva Natural do Estuário do Sado** – integrante da RNAP – sobrepõe-se marginalmente ao longo do limite nordeste, junto à ER 253-1, e a UNOP 8 sobrepõe-se ainda a uma área localizada no extremo sudeste.
- **Sítio de Importância Comunitária (SIC) "Estuário do Sado"**, PTCON0011 – integrante da Rede Natura 2000 – sobrepõe-se marginalmente ao longo do limite nordeste, junto à ER 253-1, e a UNOP 8 sobrepõe-se ainda a uma área localizada no extremo sudeste.

- **Zona de Proteção Especial (ZPE) "Estuário do Sado"**, PTZPE0011 – integrante da Rede Natura 2000 – sobrepõe-se marginalmente no extremo este da UNOP 8.
- **Sítio RAMSAR 3PT007** – integrante da Convenção sobre Zonas Húmidas de interesse internacional para as aves aquáticas – confina ao longo do limite nordeste, junto à ER 253-1, sobrepõe-se a uma área localizada no extremo sudeste e outra no limite nordeste da UNOP 8.

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 – a sobreposição ao longo do limite nordeste (junto à ER 253-1) mantêm-se inalterada, a área de sobreposição a Sudoeste aumenta em direção ao Oceano, passando a cobrir parte da área da praia.
- Novo SIC "Costa de Setúbal" – confina ou sobrepõe-se marginalmente em todo o limite Sudoeste.

Deste modo, ainda que marginalmente, **projeto incide sobre áreas sensíveis**, definidas ao abrigo do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, com as alterações posteriores.

As condicionantes aplicáveis às áreas integrantes do SNAC são diversas e constam dos respetivos Planos de Ordenamento (no caso das áreas da RNAP) ou do Plano Setorial (no caso da Rede Natura 2000).

3.2.3. Instrumentos de gestão territorial

Na **área de influência direta** (98 ha) 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) – 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 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;
- Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) Sado-Sines – aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 136/99, de 29 de outubro; o POOC encontra-se em revisão – determinada pelo Despacho n.º 7734/2011, de 27 de maio, que determinou a criação dum plano especial de ordenamento do território, que abrangerá a faixa costeira entre o Cabo Espichel e a margem direita da ribeira de Odeceixe – Programa da Orla Costeira (POC) Espichel-Odeceixe;

- Plano Setorial da Rede Natura 2000, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de julho; coincidente com o Sítio da Lista Nacional de Sítios – LNS PTCON0011 – Estuário do Sado;
- Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) do Alentejo Litoral – aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 39/2007, de 5 de abril;
- Plano de Ordenamento da Reserva Natural do Estuário do Sado (PORNES), aprovado pela RCM n.º 182/2008, de 24 de novembro;
- Plano Diretor Municipal (PDM) de Grândola – primeira revisão recentemente aprovada pelo Aviso n.º 15049/2017, de 14 de dezembro;
- Plano de Urbanização (PU) de Troia, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 23/2000 de 9 de maio; 1.ª alteração por adaptação pela Deliberação n.º 1240/2011;
- Plano de Pormenor da UNOP7 (PP7), Aviso n.º 9897/ 2012, publicado no D.R., 2ª Série, nº 140, de 20 de julho de 2012;
- Plano de Pormenor da UNOP8 (PP8), Aviso n.º 10049/2012, publicado no D.R., 2ª Série, nº 143, de 20 de julho de 2012.

Os IGT são desenvolvidos com maior detalhe na secção 4.12.

3.2.4. Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública

De acordo com os instrumentos de ordenamento em vigor, em termos de condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública, a **área de influência direta** intercepta, especificamente:

- Rede de distribuição de energia elétrica - Linha 30 kv (aérea) (no limite nordeste, ao longo da ER 253-1);
- Rede de abastecimento de água – Torralta (no limite nordeste, ao longo da ER 253-1);
- Rede de drenagem de águas residuais – Torralta (no limite nordeste, ao longo da ER 253-1);
- Rede de rega (no limite nordeste, ao longo da ER 253-1);
- Rede rodoviária — Estrada Regional ER 253-1;
- Perigosidade de incêndio florestal (no limite norte);
- Faixas de gestão de combustíveis.

As condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública são desenvolvidas com maior detalhe na secção 4.12.

3.3. Descrição geral do projeto

3.3.1. Ocupação do espaço

Em termos de apresentação geral, a proposta preconiza a implementação de um conjunto turístico de muito baixa densidade, bastante inferior à prevista nos PP (redução na ordem dos 80%), adotando um conceito inovador de turismo ligado à Natureza, o qual privilegia a paisagem existente.

O turismo sustentável e adequado a este território requer que o planeamento, construção e operação deste projeto esteja alicerçado na integração específica do lugar onde se insere e no uso apropriado dos recursos locais.

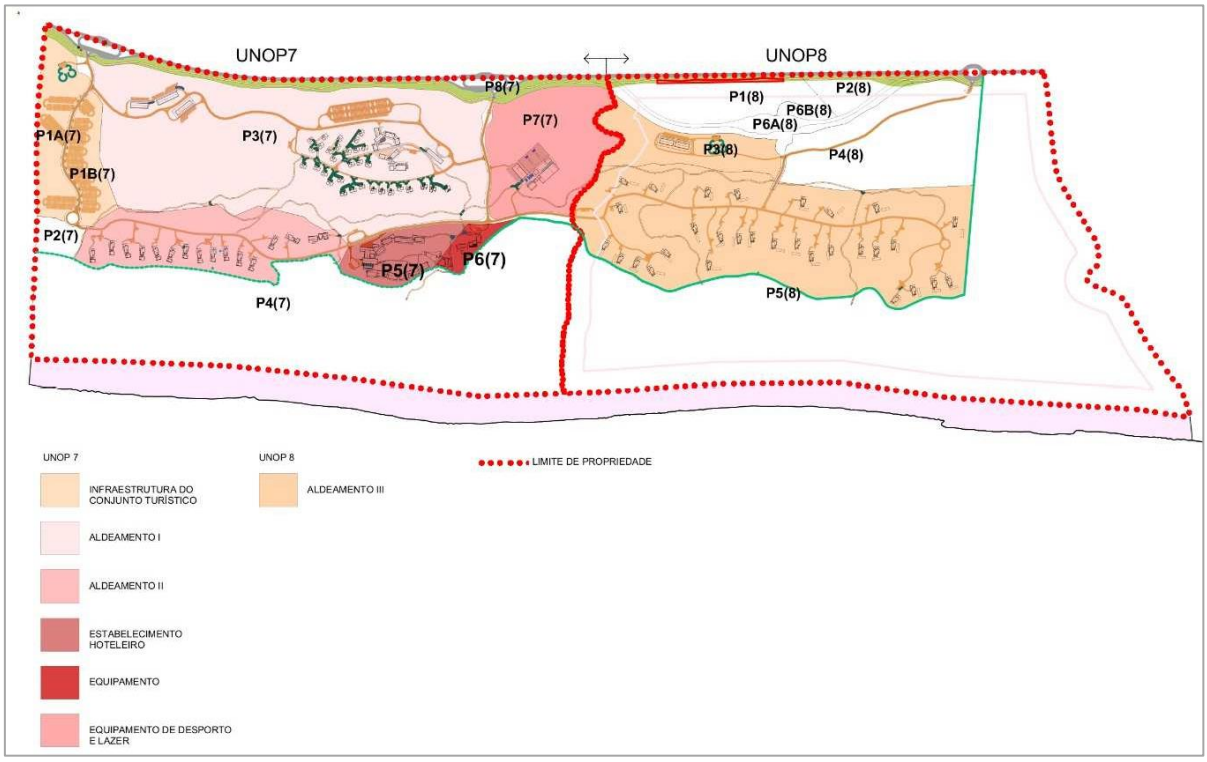
Na construção prevalecem os sistemas de construção mais simples, os que melhor se adaptam ao ecossistema dunar e à mão de obra local. As edificações vão ao encontro da topografia existente, cada unidade de alojamento procura a privacidade necessária para desfrutar da natureza.

O conceito do projeto é o da integração na natureza, onde está presente um constante exercício de contenção e depuração do que é essencial. No conceito o natural prevalece sobre o urbano, no desenho a simplicidade sobrepõe o ornamento. A paisagem é o elemento prioritário e predominante.

Para implementar esse conceito, assumiu-se abertamente o propósito de ficar muito aquém das possibilidades de aproveitamento construtivo conferidas, em abstrato, pelos parâmetros estabelecidos nos PP da UNOP 7 e UNOP 8 (opção em função da qual, aliás, se optou por não executar a totalidade dos elementos previstos nos ditos Planos).

Em toda a proposta dá-se cumprimento ao disposto nos regulamentos dos PP da UNOP 7 e UNOP 8.

Na figura seguinte mostra-se, esquematicamente, a apresentação geral da proposta do Conjunto Turístico. A Planta Síntese do Conjunto Turístico é apresentada no Desenho 3 (Volume II).



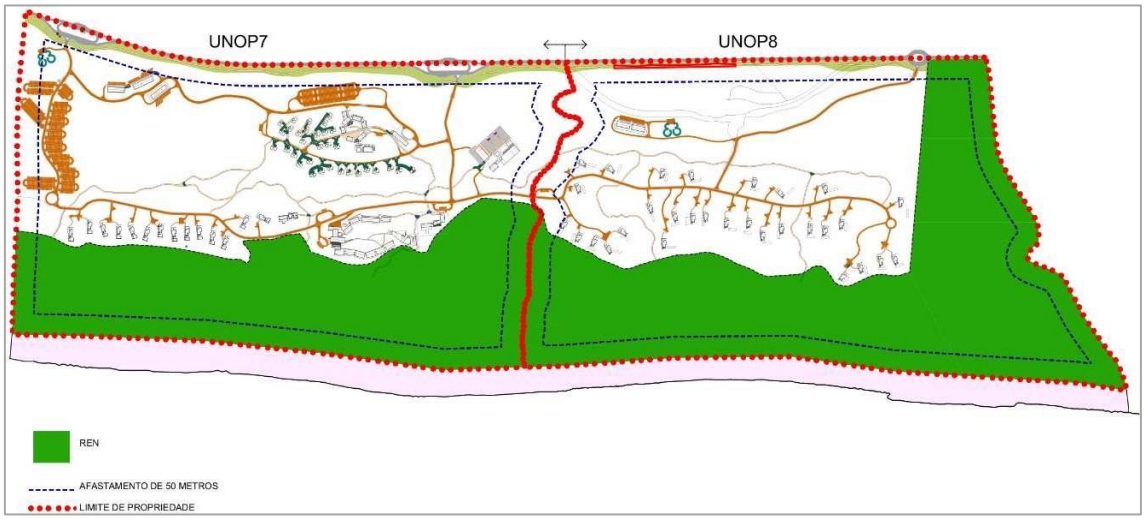
Fonte: Ferrado Na Comporta (2018)

Figura 4 – Apresentação geral do Conjunto Turístico

Como se pode verificar, área onde se concentram as ações construtivas propriamente ditas (a verde), correspondente à área de influência direta (98 ha), é bastante inferior aos limites da propriedade (parcelas, 172 ha) e das UNOP (198 ha).

A implantação dos edifícios privilegia o respeito e a integração ambiental e paisagística das construções no meio envolvente.

Todo o conjunto foi implantado, fora dos limites da REN, tendo como princípio a preservação das espécies arbóreas, a adaptação à morfologia do terreno para originar os menores movimentos de terra e ainda o afastamento mínimo de 50 metros à extremidade das parcelas de terreno de acordo com o estipulado no Decreto-Lei nº 124/2006, de 28 de junho alterado pela Lei 76/2017 de 17 de agosto.



Fonte: Ferrado Na Comporta (2018)

Figura 5 – Enquadramento geral do Conjunto Turístico com a REN

Em conjunto com estas condicionantes foram cumpridos os polígonos de implantação de cada empreendimento, de acordo com os Regulamentos dos PP das UNOP 7 e 8.

O edificado que constitui o conjunto turístico, apesar de se dividir em núcleos de empreendimentos turísticos, pretende ter uma coerência formal e unificadora.

Foi utilizada uma metodologia referente aos volumes, vãos e materiais construtivos que resulta numa unidade formal caracterizada por pequenos edifícios interdependentes. Estes, em conjunto, funcionam como um Conjunto Turístico, implantados em espaços com continuidade territorial.

3.3.1.1. Parcela 1 – inserida na UNOP 7

A parcela 1 tem uma área de 868 611 m² e inclui os seguintes usos:

- **P1A/1B – parque de estacionamento PQ1**, com 750 lugares, de natureza privada para utilização dos visitantes, clientes e trabalhadores da zona de comércio e serviços. Este número de lugares inclui 2 lugares /100m² de área de comércio e serviços, mais 3 lugares para veículos pesados e ainda 1 lugar para veículo de emergência. Este parqueamento será utilizado também para os eventos que irão ocorrer no equipamento II. Nesta parcela, localiza-se uma portaria (E1.1), com 22 m² de superfície de pavimento para controlo de acessos ao parque de estacionamento PQ1.;

- P3 – **aldeamento turístico I (5 estrelas) –** Este aldeamento pretende ser o centro da operação do conjunto turístico e será composto por um conjunto de instalações funcionalmente interdependentes. Além de um conjunto de 32 unidades de alojamento iguais, com tipologia T2, sendo constituídas por 2 pisos, inclui equipamentos de lazer e comércio (piscinas, pequena loja), receção, zona de armazenagem, zonas de serviço e apoio ao desenvolvimento da atividade turística, áreas destinadas ao pessoal (dormitório, vestiário e instalações sanitárias), área de estacionamento destinada a funcionários e utentes do conjunto turístico (PQ2, com 203 lugares, servindo também os aldeamentos II e II e o hotel; 13 lugares de estacionamento de uso comum, adjacentes às vias) e estabelecimentos de restauração e bebidas (um restaurante com 54 ligares sentados e um bar de apoio às piscinas);
- P4 – **aldeamento turístico II (5 estrelas) –** constituído por instalações funcionalmente interdependentes, inclui um conjunto de 14 unidades de alojamento turísticas iguais, com tipologia T4, sendo constituídas por 2 pisos. Esta tipologia incorpora uma piscina por unidade com dimensões de 7 x12 m. Propõem-se 2 lugares de estacionamento em cada unidade de alojamento, para veículos elétricos de pequenas dimensões "buggies", perfazendo o total de 28 lugares adjacentes a estas. Os lugares para veículos convencionais estão concentrados no parque de estacionamento PQ2. Inclui equipamentos de lazer, designadamente um SPA (II). Está ainda prevista a localização de 4 lugares de estacionamento de uso comum, adjacentes às vias.
- P5 – **estabelecimento hoteleiro (5 estrelas) –** composto por 52 unidades de alojamento, sendo que 40 são quartos e 12 são suites, num total de 104 camas. Volumetricamente constituído por 3 volumes caracteriza-se pela implantação de um volume central onde se localizam os serviços e áreas comuns e volumes mais pequenos de unidades de alojamento formando 2 alas distintas. A ala nordeste é reservada aos quartos e a ala sudoeste é reservada às suites. Devido à adaptação dos corpos à morfologia natural do terreno, houve a necessidade de desnivelar estes volumes, o que origina 2 cotas de soleira. Inclui equipamentos e instalações de lazer comuns ao conjunto turístico, associadas ao programa do estabelecimento hoteleiro (piscina exterior), assim como receção e BackOffice, áreas técnicas, estabelecimento de restauração e bebidas (restaurante para 62 pessoas e bar para 16 pessoas), espaços destinados a estacionamento e circulação de veículos e peões. Os cerca de 35 lugares de estacionamento necessários serão previstos no PQ2, por forma a reduzir ao essencial a circulação automóvel no interior do empreendimento. Prevê-se localizar 2 lugares de estacionamento nas imediações do hotel, para dar cumprimento à dotação de lugares adaptados a pessoas com mobilidade condicionada e ainda 5 lugares temporários para clientes;

- **P6 – SPA I/Equipamento I** – equipamentos de lazer de uso comum composto por um SPA de maiores dimensões, tido como o principal de todo o Conjunto Turístico. Com uma localização na área circundante do Estabelecimento hoteleiro, este ainda que de funcionamento autónomo, permite servir e valorizar todo o Conjunto Turístico. Trata-se de um edifício de um só piso, com três corpos interligados entre si. Num dos corpos, situam-se a piscina interior/exterior, o *jacuzzi*, a sauna e o banho turco. Existe uma área técnica de apoio a estes equipamentos. Está também contemplada uma zona de relaxamento, tanto interior como exterior. No outro corpo localizam-se a receção, as quatro salas de tratamento, os balneários e a zona destinada ao pessoal. Associada à piscina de maiores dimensões está implantado um bar de apoio, com capacidade de 14 pessoas, e um núcleo de Balneários e Instalações Sanitárias.
- **P7 – Núcleo de Eventos e Desporto / Equipamento II –** equipamentos de uso comum ou de exploração turística no conjunto turístico, contempla um edifício para eventos, com um salão com capacidade para 200 pessoas e equipado com uma cozinha tipo industrial e com armazenagem diferenciada. O estacionamento que serve este edifício, em situações de eventos, será feito no parque PQ1. Este núcleo incorpora três campos de ténis e duas piscinas, assim como diversas zonas de estar ao ar livre. A complementar o edifício principal existe um bar de apoio à piscina, com capacidade para 48 pessoas, ao ar livre. Conjuntamente, implanta-se um núcleo de balneários / vestiários para apoiar as atividades lúdicas e desportivas e ainda um posto de socorro.

A parcela 8, destinada a arruamentos comuns e áreas verdes, integra o mesmo uso.

Nesta proposta opta-se por não executar a parcela 2 (comércio e serviços). No entanto os referidos usos estão previstos no aldeamento turístico a executar na parcela 3.

3.3.1.2. Parcela 2 – inserida na UNOP 8

Relativamente à ocupação do solo nesta área optou-se por baixar a densidade prevista no âmbito do PP da UNOP 8, assim prevê-se a edificação de um aldeamento turístico na P5, conforme previsto no PP e a construção de um núcleo de equipamentos logísticos para dar resposta ao adequado funcionamento do Conjunto Turístico da P3 (parcela 1 – UNOP 7). As restantes parcelas não se executam, nesta fase, ficando as respetivas áreas integradas nas zonas verdes do Conjunto Turístico.

A parcela 2, integrada na UNOP8, tem uma área de **852 608 m²** e inclui os seguintes usos:

- **P8 – aldeamento turístico III (5 estrelas)** – Trata-se de um conjunto de 30 unidades de alojamento, com tipologia T4, sendo constituídas por 2 pisos. Esta tipologia incorpora uma piscina por unidade com dimensões de 5x19m. A tipologia destas unidades de alojamento é totalmente idêntica à tipologia do aldeamento turístico II, todas as unidades de alojamento têm a mesma configuração, traçado arquitetónico e tipologia única. Propõem-se 2 lugares de estacionamento em cada unidade de alojamento, para veículos elétricos de pequenas dimensões "buggies", perfazendo o total de 60 lugares adjacentes a estas. Os lugares para veículos convencionais estão concentrados no parque de estacionamento PQ2. Existe ainda um local com estacionamento comum para dar cumprimento ao disposto no art.º 26 do Regulamento do PP UNOP8.
- **P8** – Serviços de apoio – É opção da proposta não implementar o Aldeamento turístico previsto no regulamento do PP UNOP8, para esta parcela, mas utilizar esta área para serviços de apoio a todo o Conjunto turístico. Os edifícios dos serviços de apoio localizam-se numa área mais afastada das zonas mais nobres do empreendimento e apresentam um carácter técnico. Existirá uma zona de depósito, separação e reciclagem dos lixos provenientes do conjunto turístico, para posteriormente serem transportados para destino final. Existirá ainda uma oficina para eventuais reparações um edifício que terá como principal função o armazenamento.

3.3.1.3. Quadro sinóptico da proposta

No quadro seguinte apresentam-se as áreas brutas de construção e áreas de implantação previstas para as áreas descritas, entre outros parâmetros urbanísticos.

Quadro 2 – Quadro sinóptico da proposta de ocupação do Conjunto Turístico

		Designação do UNOP	Edifício e programa		Tipologia dos empreendimentos/ Usos	Área da Parcela	Área verde de reserva natural (REN)	Espaços verdes de utilização comum	áreas não executadas	Área Impl. da piscina (m2)	Área Implantação (m2)	Área Bruta de Construção (m2)	Tipologia	Nº Unidades de Alojamento	Nº de camas	Nº Pisos acima do solo	Volumetria	Altura da Fachada (máximo)	Altura da Edificação (máximo)	Cota Soleira	N.º lugares estac. - Ligeiros	N.º lugares estac. - Pesados	N.º lugares estac. - Acessib. Condicionada	N.º Total lugares estac.	N.º lugares estac. Buggies eléctricos em Unid. Alojamento
PARCELA 1	ESTACION.	P1A/P1B (7)	Parque de Estacionamento	E1.1. Portaria	Estacionamento						22,00	22,00	-	-		1	83,60	3,80	4,10	8,00					
				PQ1. Estacionamentos							-	-	-	-							736	3+1(amb.)	10 (c)	750	
				sub-total P1(7)				33 679,00			**22,00**	**22,00**												**750**	
	ALDEAMENTO I	P3(7)	Logística I	E2.1. Edifício L1	Serviços de apoio e Estacionamento						499,70	499,70	-	-		1	1 898,86	3,80	4,10	9,20					
				E2.2. Edifício L2							622,50	622,50	-	-		1	2 365,50	3,80	4,10	10,00					
				E2.3. Edifício L3							449,10	449,10	-	-		1	1 706,58	3,80	4,10	8,00					
				Estacionamento (L1+L2)																	23	7	4	34	
				Estacionamento (L3)																	6	6	1	13	
											1 571,30	**1 571,30**					**5 970,94**								
			Recepção principal	E3.1 Recepção	Aldeamento Turístico						305,50	305,50	-	-		1	1 160,90	3,80	4,10	9,70					
			Unidades de alojamento	E3.2.1 a E3.2.32 Unidades de Alojamento tipo T2							100,95	147,30	T2	32	128	2	456,63	6,20	6,20	variável					
				Estacionamento privado																	32 (b)	0	0	32	32
											(a) 3 230,40	(a) **4 713,60**					**14 612,16**								
			Área de lazer/Comercial	E3.3. 1.Edifício do Restaurante	Serviços de apoio / Equipamento/ Comércio						402,10	402,10	-	-		1	1 809,45	4,50	4,90	8,20					
				E3.3.2.Loja 1							147,30	147,30	-	-		1	574,47	3,90	4,30	8,62					
				E3.3.3. Loja 2							147,30	147,30	-	-		1	574,47	3,90	4,30	8,62					
				E3.3.4. Loja 3								219,40		-	-		855,66	3,90	4,30	8,62					
				E3.3.5. Bar de apoio à piscina							219,40	219,40	-	-		1	855,66	3,90	4,30	8,62					
				E3.3.6. Balneários							144,70	144,70	-	-		1	622,21	4,30	4,70	8,22					
				Piscina						288,00			-	-											
				Piscina infantil						100,00			-	-											
										388,00	1 060,80	**1 280,20**					5 291,92								
			Estacionamentos	PQ2. Parque de Estacionamento	Estacionamento						-	-	-	-							(y)+31	1	16(d)	203	
				Estacionamentos de uso comum (vias)																	10	1	2	13	
				sub-total P3(7)				235 942,00			**6 168,00**	**7 870,60**												**263**	
	ALDEAMENTO II	P4(7)	Unidades de alojamento	E4.1.1 a E4.1.14 Unidades de Alojamento tipo T4	Aldeamento Turístico						157,80	288,10	T4	14	112	2	893,11	6,20	6,20	variável					
				Piscina privada						84,00															
				E4.2 SPA II						90,85	435,40	435,40	-	-		1	1 785,14	4,10	4,10	9,40					
				Estacionamento privado																	28 (b)		1	0	28
				Estacionamento de uso comum (vias)																	3		1	4	
				sub-total P4(7)				63 192,40		(e) 1 266,85	(a) **2 644,60**	(a) **4 468,80**					14 288,68							**4**	
	ESTAB. HOTELEIRO	P5(7)	Hotel	E5.1 Hotel	Estabelecimento Hoteleiro						4 879,95	7 074,45		52	104	2	22 991,96	6,50	6,80	8,0 - 9,0					
				Estacionamento hotel																	35(b)			35	
				Estacionamento de uso comum (vias)																	5	0	2	7	
				Piscina						387,95															
				sub-total P5(7)				18 922,05			**4 879,95**	**7 074,45**					22 991,96							**7**	
	EQUIPAMENTO I	P6(7)	SPA I / Equipamento I	E5.2 SPA I	Equipamentos de desporto e lazer						618,50	618,50				1	2 906,95	4,70	5,00	8,20					
				E5.3 Bar de Apoio à Piscina							132,30	132,30				1	502,74	3,80	4,10	7,00					
				Estacionamento SPA																	7	0	1	8	
				Piscina SPA I						104,50															
				Piscina Bar						239,60															
				sub-total P6(7)				6 442,20		344,10	**750,80**	**750,80**					3 409,69							**8**	
	EQUIPAMENTO II	P7(7)	Equipamento II	E6.1 Edifício de Eventos	Equipamentos de desporto e lazer						614,15	614,15	-			1	2 272,36	3,70	4,10	8,00					
				E6.2 Bar							112,30	112,30	-			1	415,51	3,70	4,10	7,60					
				E6.3 Balneários							144,20	144,20	-			1	533,54	3,70	4,10	7,60					
				Campos de ténis							-	-	-												
				Piscina de recreio						250,00	-	-	-												
				Piscina						1 000,00															
				Estacionamento							-	-	-								15	1	2	18	
				sub-total P7(7)				65 931,35		1 250,00	**870,65**	**870,65**					3 221,41							**18**	
	ÁREAS NÃO INTERVENCIONADAS								8 123,00																
SUB-TOTAL				TOTAL PARCELA 1		868 611,00	319 195,00	424 109,00	8 123,00	3 636,90	**15 336,00**	**21 057,30**		98	344		71 031,26							**1050**	**60**
PARCELA 2	ALDEAMENTO III	P5(8)	Unidades de alojamento	E7.1 a E7.30 Unidades de Alojamento tipo T4	Aldeamento Turístico						157,80	288,10	T4	30	240	2	26 793,30	6,20	6,20	variável					
				Estacionamento privado																	60 (b)	0	0	60	60
				Estacionamento de uso comum (vias)																	7	0	1	8	
				Piscina privada						95,00															
				sub-total P5(8)				197 096,00		2 850,00	(a) 4 734,00	(a) **8 643,00**					**26 793,30**							**68**	
		P3(8)	Logística II	E8.1 Edifício L4	Serviços de apoio						401,80	401,80	-			1	1 526,84	3,80	4,10	7,00					
				E8.2. Edifício L5							401,80	401,80	-			1	1 526,84	3,80	4,10	7,00					
				Estacionamento																	20	5	2	27	
				sub-total P3(8)				32 968,40			803,60	**803,60**					3 053,68								
	ÁREAS NÃO INTERVENCIONADAS								143 311,00																
SUB-TOTAL				TOTAL PARCELA 2		852 608,00	435 504,00	230 064,40	143 311,00	2 850,00	5 537,60	**9 446,60**		30	240		29 846,98							95	**60**
TOTAL						1 721 219,00	754 699,00	654 173,40	151 434,00		**20 873,60**	**30 503,90**		**128**	**584**		100 878,24					**24**	**17**	**1145**	**120**

notas:

(a) Área bruta da moradia x nº de unidades

(b) Lugares de estacionamento localizados no PQ2

(c) Destes lugares, 8 são obrigatórios

(d) Destes lugares, 4 são obrigatórios

(e) Área das piscinas x nº de unidades

Fonte: Ferrado Na comporta (2018)

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Como se pode verificar no quadro anterior, em resumo, tem-se:

- **Área total das parcelas**: 1 721 219,00 m²
  - Área da parcela 1 (UNOP 7): 868 611,00 m²
  - Área da parcela 2 (UNOP 8): 852 608,00 m²
- **Área verde de reserva natural (REN):** 754 699,00 m²
- **Áreas não executadas:** 151 434,00 m²
  - Parcela 1 (UNOP 7): 8 123,00 m²
  - Parcela 2 (UNOP 8): 143 311,00 m²
- **Área de implantação (edificado):** 20 873,60 m²
- **Área de implantação (piscinas):** 6 486,90 m²
- **Área bruta de construção:** 30 503,90 m²
- **Unidades de alojamento:** 128
- **Número de camas:** 584
- **Número total de lugares de estacionamento:** 1145 (750 dos quais no PQ1, em P1A/P1B)

As áreas das parcelas indicadas no Quadro Sinótico são bastantes mais extensas do que as onde se desenvolverão efetivamente ações construtivas relacionadas com o conjunto turístico, dadas as condicionantes existentes (REN, SIC, RNES). **A área considerada para desenvolvimento do projeto do conjunto turístico**, propriamente dito, ou seja, a **área de influência direta** (ou área de projeto), engloba uma fração das duas parcelas acima identificadas, **totalizando aproximadamente 98 ha** (57% da área total das duas parcelas referidas – 172 ha).

A **área de implantação** propriamente dita, ou seja, onde se constroem edifícios e infraestruturas (incluindo beneficiação de caminhos existentes), será de apenas 15 ha, dentro da já referida **área de influência direta** (98 hectares), correspondendo a cerca de 15% desta última (8% to total das UNOP).

A **área a impermeabilizar** será, segundo o projetista, a correspondente à implantação dos edifícios e piscinas (27 360,50 m²) + Área de PT's, EE e reservatórios (2 140 m²) + Área da ER 253-1 que passa a ser impermeável (550 m²) = **30 050,50 m² (~3 ha).** Na generalidade das vias e percursos o pavimento será constituído em saibro estabilizado sobre base de brita (permeável).

O PP da UNOP 7 estabelece um total de 71 780 m² de Área Bruta de Construção (ABC), 65 030 m² de Área de implantação e 1 420 camas. Por sus vez, O PP da UNOP 8 estabelece um total de 81 000 m² de Área Bruta de Construção (ABC), 73 250 m² de Área de implantação e 1 822 camas.

Comprando estes indicadores, verifica-se que a proposta preconiza um conjunto turístico de muito baixa densidade, bastante inferior à prevista no global dos dois PP, configurando uma redução na ordem dos 80%.

3.3.2. Estrutura de circulação

A proposta de circulação visa garantir a acessibilidade viária, pedonal e ciclável a todos os espaços de utilização, tirando partido da topografia do local e das áreas onde o coberto vegetal resulta em paisagens únicas. Esta estratégia é realizada de acordo com as vias propostas nos PP7 e PP8, que sofrem pequenos ajustes, de forma a cumprir a legislação em vigor no que respeita às acessibilidades, e a reduzir ao máximo as modelações de terreno e salvaguardar a vegetação notável existente.

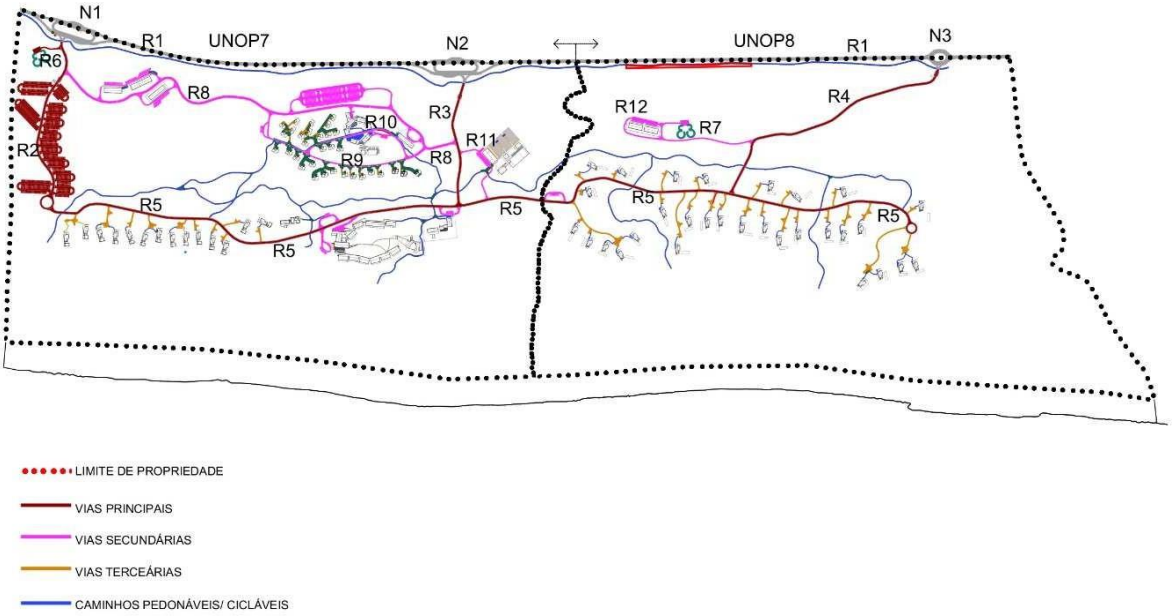
Os objetivos a atingir com este conceito passam por:

- Reduzir a velocidade de circulação, para a contemplação e apreciação da paisagem;
- Dar espaço ao peão através do favorecimento da circulação pedonal e ciclável;
- Reduzir a poluição e ruído através da promoção do uso de veículos elétricos;
- Condicionar a circulação automóvel, limitando-a a abastecimentos e acessos de emergência;

Com base nestas premissas, foi definida uma estrutura que garante os pressupostos dos PP7 e PP8, de acordo com as diferentes tipologias de circulação.

O conceito geral da circulação baseia-se assim na promoção da circulação pedonal e de bicicletas, através da limitação do uso de veículo automóvel convencional. Os veículos particulares dos utentes do empreendimento serão conduzidos para o Parque de Estacionamento PQ2, onde permanecerão durante o tempo de estadia em local próprio. A deslocação dos utentes dentro do empreendimento será efetuada através veículos elétricos, tipo *buggies*.

O presente Conjunto Turístico apresenta um traçado de vias que se encontram de acordo com o previsto nos PP´s, num conjunto de 12 arruamentos designados de R1 a R12, conforme representação esquemática na figura seguinte. O Desenho 3 (no Volume II) indica com mais pormenor as localizações dos sistemas dos nós e dos pontos de controlo de acessos.



Fonte: Ferrado Na Comporta (2018)

Figura 6 – Enquadramento geral das acessibilidades do Conjunto Turístico

A via R1 é a Via Principal da península de Troia (ER 253-1), de domínio público, que assegura o acesso, através de 3 Nós ao Conjunto turístico (N1 a N3).

As vias internas dividem-se em:

- R2 - É uma via primária com acesso através do N1 (nó a norte) e permite ligação ao parque de estacionamento PQ1 de uso comum do Conjunto Turístico e á área de logística (P3(7)). Esta via tem 3 pontos de controlo de acesso. Uma portaria para controlo de acesso ao parque de estacionamento, um ponto de controlo de acesso na entrada para a R8, área de logística do Aldeamento I e outro ponto de controlo junto à rotunda com a via R5.
- R3 - É uma via primária e caracteriza-se por ser o principal ponto de acesso ao conjunto turístico, com ligação a partir do N2. Permite o acesso à Receção principal do Conjunto Turístico (*dropoff* cliente) e às vias R5 e R11. A via R3 tem um ponto de controlo de acessos junto ao Nó N2.
- R4 - É uma via primária com ligação a partir do N3 (nó a sul). Permite acesso autónomo ao Aldeamento III e garante a ligação da UNOP8 à via principal R1.
- R5 - É uma via primária, transversal a todo o conjunto turístico, que dá acesso ao Aldeamento II, à unidade hoteleira, ao Equipamento I e ao Aldeamento III. Existe um controle de acessos a norte (junto à rotunda R2) e outro na separação entre as UNOP7 e UNOP8, garantindo maior privacidade e exclusividade ao Aldeamento III.
- R6/R7 - Vias secundárias, de acesso às áreas técnicas do conjunto turísticos.

- R8 - É uma via secundária que dá acesso à receção através da R3. A partir da receção a via desenvolve-se para norte até ao parque de estacionamento PQ2, passando a ser uma via de serviço, permitindo a ligação à área de logística do Conjunto Turístico e consequentemente à R2.
- R9/R10 - Vias secundárias do Aldeamento I que ligam a receção, área comercial e *villas*.
- R11 - É uma via secundária de acesso ao Equipamento II (Núcleo de Eventos e desporto).
- R12 - É uma via secundária com acesso através da R7 à área de logística da UNOP8.

Associados a estas vias, existirão espaços de enquadramento às mesmas assim como percursos pedonais e cicláveis do Conjunto Turístico que garantem o acesso pedonal a todas as zonas e que serão contemplados em projeto de Arquitetura Paisagista a integrar na fase de projetos de especialidades.

Na generalidade das vias e percursos o pavimento será constituído em saibro estabilizado sobre base de brita (permeável).

Todas as vias de circulação automóvel terão também a função de constituir **acessos de emergência**, de acordo com o previsto na Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro, sendo consideradas no seu perfil as larguras, as bases e sub-bases de pavimentos necessárias para suportar veículos de grande carga. No seu traçado foram consideradas as curvaturas adequadas, de acordo com a legislação referida.

A via R2 é igualmente uma via **acessível a pessoas com mobilidade condicionada**, de acordo com o Decreto-Lei nº 163/2006, de 8 de agosto, garantindo-se um declive longitudinal sempre menor que 6% e as larguras necessárias previstas na lei.

Associados a estas vias existirão **percursos pedonais e cicláveis** que garantem o acesso a todos as unidades. Estes percursos terão uma faixa de vegetação arbóreo-arbustiva, de largura variável, para um afastamento entre a circulação pedonal/ ciclável e a automóvel, resultando em perfis transversais variáveis, de acordo com os PP. Com isto, pretende-se garantir a segurança física dos transeuntes e ciclistas, e promover este tipo de circulação através da melhoria considerável da envolvente paisagística dos percursos.

A rede de percursos pedonais é sempre partilhada com a circulação de bicicletas. Estes serão, sempre que possível, percursos naturalizados, assemelhando-se a trilhos na natureza, reduzindo modelações do terreno e intervenções no coberto vegetal existente, e respeitando as características fisiológicas e valor paisagístico do terreno.

Quando acompanham o traçado das vias de circulação viária, o conceito destes caminhos visa uma separação física entre os veículos e os transeuntes, através de uma faixa com vegetação arbóreo-arbustiva, que permita criar um distanciamento físico e a abstração da circulação automóvel. Esta faixa terá uma largura variável, podendo imiscuir-se na paisagem e beneficiar da topografia mais suave ou da vegetação mais exuberante. Nestes percursos, as bases de pavimento serão estáveis e permeáveis; a camada de

desgaste poderá incluir materiais semelhantes aos encontrados na paisagem envolvente, agregados, garantindo estabilidade da circulação.

Desta forma será possível obter percursos semelhantes aos trilhos existentes atualmente que garantem as condições de segurança, conforto e durabilidade necessários para a circulação pedonal, e que não conflituam com o conceito de paisagem que se pretende criar ou manter.

3.3.3. Estacionamento

De modo a minimizar o impacte no território e de forma a ir ao encontro do estabelecido em termos de funcionamento do conjunto turístico, nomeadamente, a redução do impacte da circulação automóvel no interior do empreendimento, optou-se por concentrar os lugares de estacionamento de utilização comum (visitantes, clientes e funcionários) em dois grandes estacionamentos, PQ1 (750 lugares) e PQ2 (203 lugares), dando resposta às exigências regulamentares no que concerne ao estacionamento comum, e estacionamento para os aldeamentos e hotel, etc.

Os restantes lugares 192 lugares, num total de 1145, dividem-se entre lugares para veículos elétricos tipo *buggy* (120), e de uso comum ou de apoio às atividades logísticas, entre outros (72), conforme discriminado no Quadro Sinóptico (Quadro 2).

3.3.4. Integração paisagística

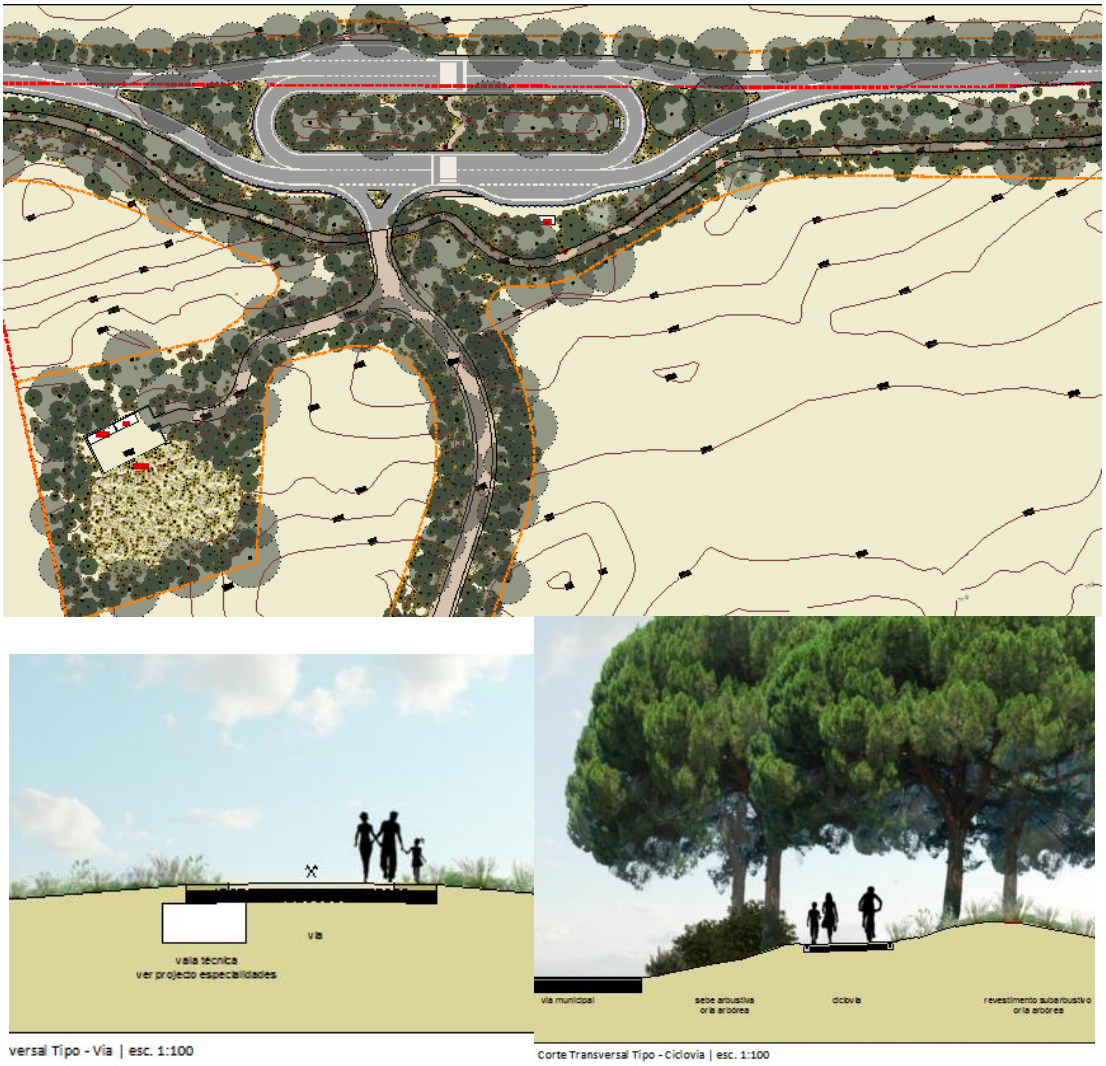
A proposta de integração paisagística para o projeto procura um conceito ligado à natureza, que privilegia a paisagem existente, compreendendo as suas especificidades e sensibilidades.

Acompanhando a estratégia definida para construção do conjunto turístico, com uma densidade abaixo do limite máximo permitido pelos Planos de Pormenor das UNOP, procura-se minimizar qualquer tipo de intervenção, seja qual for a sua natureza, mas tendo especial atenção a movimentações de terras, abates, remoções ou outras ações que possam vir a desequilibrar o ecossistema.

Na presente fase de desenvolvimento do projeto a integração paisagística assenta na definição dos **traçados das infraestruturas**, nomeadamente das vias de acesso no interior do empreendimento. A proposta de circulação visa garantir a acessibilidade viária, pedonal e ciclável a todos os espaços de utilização.

Todas as vias terão a camada de desgaste em saibro estabilizado com contenções em madeira, garantindo a sua permeabilidade. As sub-bases serão estáveis e permeáveis garantindo estabilidade da circulação de veículos pesados, nomeadamente de emergência. A ciclovia que se desenvolve ao longo da ER 253-1 também terá a camada de desgaste em saibro estabilizado, sendo confortável para a circulação pedonal e ciclável.

A figura seguinte demonstra as vias tipo a desenvolver (rodoviária e ciclovia) e os respetivos perfis transversais.



Fonte: Monda (2017)

Figura 7 – Tipos de vias a desenvolver e respetivos perfis transversais

O compromisso conseguido entre vias acessíveis, de acordo com a legislação em vigor, e a salvaguarda das componentes naturais da paisagem resultou num conceito de vias e percursos que se confundem com os trilhos existentes, tanto em termos de materiais de pavimentação como nos de perfil e adaptação ao terreno, sem desvirtuar o conforto da circulação e as exigências técnicas de segurança e boas práticas de execução.

Em relação à **vegetação**, o conceito procura potenciar o desenvolvimento da vegetação espontânea e autóctone permite criar um círculo virtuoso de desenvolvimento de uma matriz de espaços e ambientes naturais mais complexos que por sua vez contribuem para a estabilização de solos ou para a redução dos efeitos dos ventos, o que promove cada vez mais o desenvolvimento da vegetação.

A áreas a plantar junto à Estrada Municipal, terão uma faixa de pelo menos 1 metro dos lados da via cujo revestimento será apenas herbáceo-arbustivo, reduzindo o surgimento de matos secos no Verão.

As espécies propostas para as áreas a plantar são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro 3 – Espécies propostas para as áreas a plantar

Espécies propostas	
Árvores	Subarbustos
• *Pinus pinaster* (pinheiro-bravo)	• *Halimium halimifolium*
• *Pinus pinea* (pinheiro-manso)	• *Helycrisum italicum subs. picardii*
• *Quercus suber* (sobreiro)	• *Lavandula pedunculada* (rosmaninho)
	• *Ononis natrix* (joina-dos-matos)
Grandes Arbustos	• *Santolina impressa*
• *Cistus salvifolius* (sargaço)	
• *Cistus mosnpeliensis*	Herbáceas e Gramíneas
• *Corema album* (camarinha)	• *Ammophila arenaria*
• *Juniperus navicularis*	• *Armeria pungens subs. pungens*
• *Juniperus turbinata* (zimbros)	• *Malcomia littorea* (goivo-da-praia)
• *Pistacia lentiscus* (aroeira)	• *Thymus carnosus* (tomilho)
• *Phillyrea angustifolia*	• *Sedum* sp.

Fonte: Monda (2017)

A proposta de integração das restantes áreas do empreendimento será apresentada em fase de Projeto de Execução, devendo ser regulamentada pelas disposições dos Plano de Pormenor das UNOP 7 e 8.

3.3.5. Infraestruturas

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

A. Rede de distribuição de água potável;
B. Rede de distribuição de água bruta (não potável);
C. Rede de drenagem de águas residuais;
D. Infraestruturas elétricas;
E. Infraestruturas de telecomunicações;
F. Recolha de resíduos sólidos urbanos;
G. Rede de acessibilidade viária.

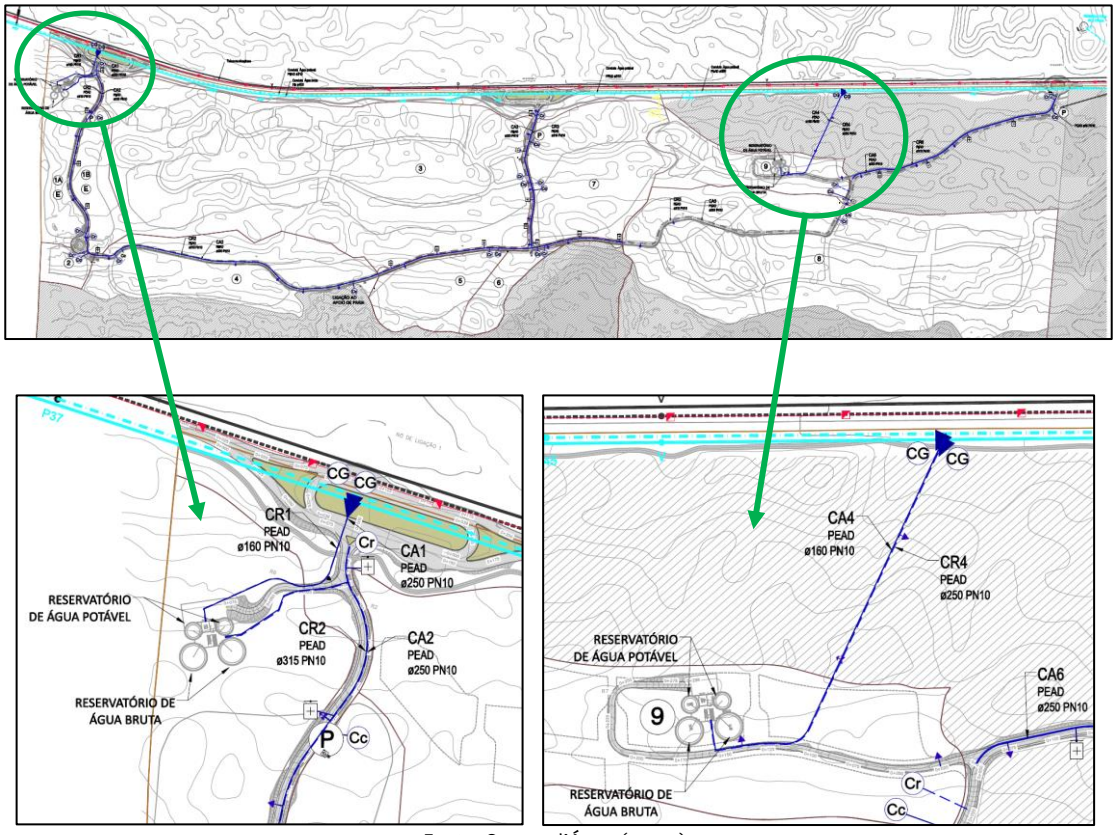
Em termos de implementação, as infraestruturas seguem preferencialmente o traçado das redes viárias do empreendimento turístico, de forma a minimizar o impacto sobre o território.

A rede distribuição de água potável e a rede de água bruta terão origem nas infraestruturas primárias de abastecimento de água bruta, da responsabilidade entidade gestora Infratróia.

A rede de água potável terá dois pontos de ligação à rede da Infratróia, que posteriormente conduzem as águas a dois reservatórios, cada um com capacidade total de 500 m^3, constituídos por duas células com capacidade de 250 m^3. Para distribuição da água pelo empreendimento serão construídas condutas entre os reservatórios e os pontos de entrega, acompanhando sempre que possível o traçado da rede viária, conforme demonstrado pela Figura 9.

Quando à rede de água bruta, apresentará um perfil de distribuição semelhante à água potável, com duas ligações à rede da Infratróia, dois reservatórios e condutas de destruição até aos pontos de entrega, que neste caso correspondem às áreas a regar. Cada reservatório de água bruta apresenta uma capacidade total de 3 200 m^3, sendo constituído por duas células com capacidade de 1 600 m^3.

Junto aos reservatórios de água potável e água bruta existirá um edifício técnico que incluirá um sistema de pressurização composto por grupos eletrobomba multicelulares, de instalação vertical, equipados com variação de velocidade.

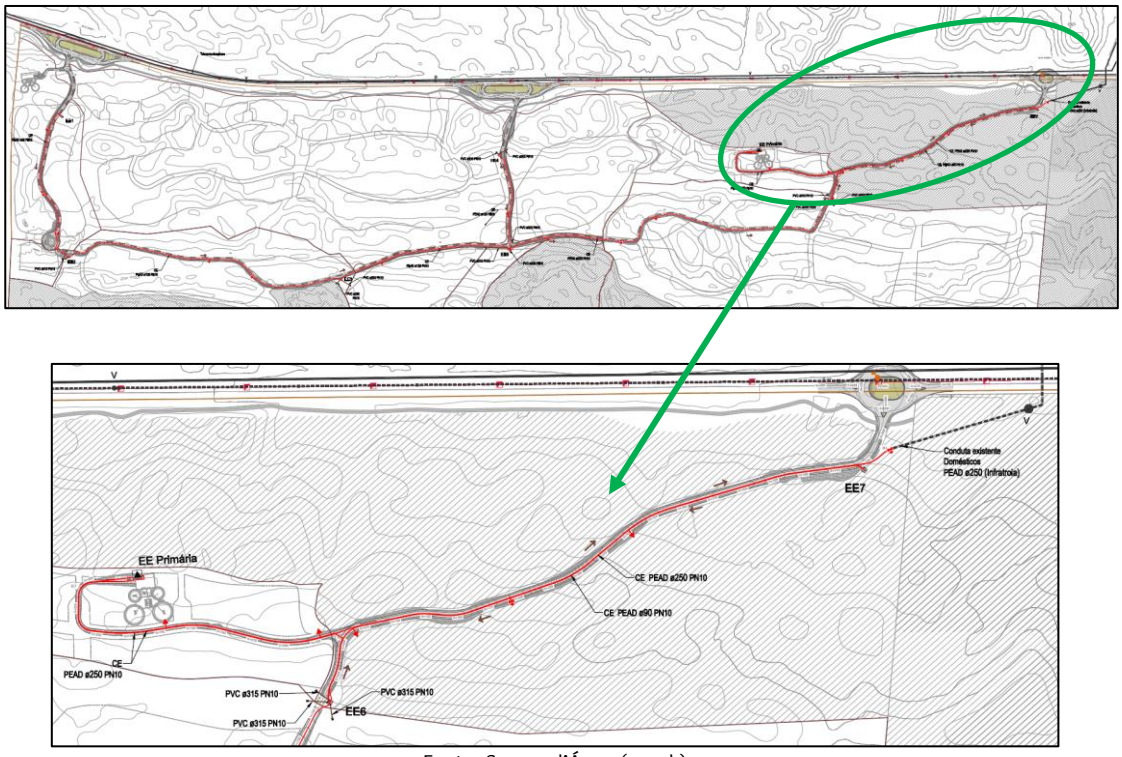


Fonte: Campo d'Água (2017a)

Figura 8 – Redes de abastecimento de água potável e água bruta

A rede de drenagem de águas residuais domésticas será constituída por caixas de saída predial para receção dos efluentes de cada uma das zonas do empreendimento turístico e equipamentos, troços em coletor gravítico, estações elevatórias compactas (de receção dos efluentes conduzidos por esses coletores gravíticos) e uma estação elevatória principal.

Na estação elevatória principal será feito um pré-tratamento do efluente, através de gradagem em tamisador rotativo, sendo posteriormente todos os efluentes domésticos produzidos elevados para as infraestruturas da Infratróia, designadamente para a ETAR de Troia. Para tal prevê-se uma ligação da conduta elevatória principal do empreendimento à conduta elevatória já instalada, localizada na zona sul da UNOP 8. A Figura 11 apresenta de uma forma geral a rede de drenagem prevista, pormenorizando na zona da estação elevatória principal e ligação à rede pública.



Fonte: Campo d'Água (2017b)

Figura 9 – Rede de drenagem de águas residuais

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, para posterior infiltração no solo.

A Infratróia emitiu parecer favorável aos projetos de abastecimento e drenagem de águas do Conjunto Turístico, conforme documento em anexo (Anexo 1).

Quanto aos resíduos produzidos no empreendimento, estes serão recolhidos internamente pela empresa gestora ou entidade por esta designada e depositados em espaço próprio a localizar em cada uma das duas zonas de logística previstas (respetivamente nos edifícios E2.3 e E8.2). A recolha será preferencialmente efetuada junto de cada unidade de alojamento, através da utilização de veículos elétricos de baixo impacto (buggies), sendo posteriormente recolhidos e transportados para destino final por entidade externa credenciada para o efeito.

A rede de acessibilidade viária é descrita em detalhe na secção 3.3.2.

3.4. 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;
- Estaleiros 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.

3.4.1. 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 do estaleiro, cuja localização e dimensão é apresentada seguidamente;
- Área de implantação das edificações, nomeadamente nas áreas dos aldeamentos turísticos, hotel, núcleo de desporto e áreas logísticas;
- Área de implantação das infraestruturas necessárias ao funcionamento do conjunto turístico – vias de circulação, estacionamentos, redes de águas e esgotos, rede elétrica e rede de telecomunicações;
- 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.

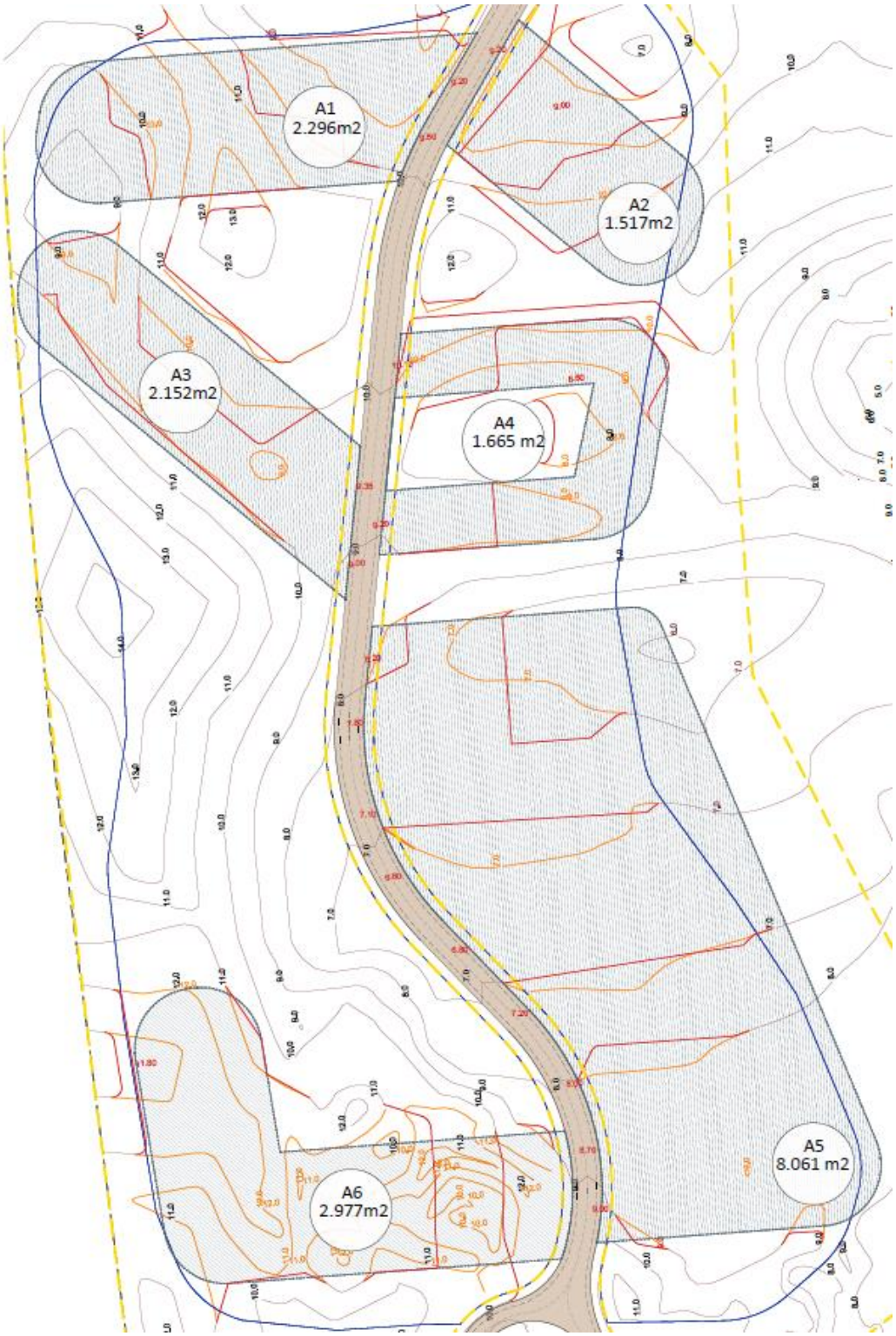
3.4.2. Estaleiro e estruturas temporárias de apoio à obra

Segundo indicações do projetista, o estaleiro será constituído por:

- **Zona A1** – Contentor para empreiteiro para a Direção de Obra, salas de reunião, encarregados e preparadores e eventualmente para subempreiteiros, com cerca de 570 m², e IS incorporada; Estacionamento automóvel para empreiteiro, subempreiteiros, fiscalização, DO, com cerca de 700 m²;
- **Zona A2** – Contentor para a fiscalização/DO, com uma área de cerca de 300 m², e IS incorporada (considerando 2ª fase obra), equipado com mobiliário adequado; Casas tipo pré-fabricadas para fiscalização e DO (120–150 m² cada – poderão não ser no local);
- **Zona A3** – Cantina para cerca de 80-100 pessoas, com 2 turnos por refeição para 100-120 pessoas (para primeira fase). Deve corresponder a uma área de 350-500 m²; Área/contentor para posto médico com cerca de 150 m²;
- **Zona A4** – Estaleiro social para 100-150 pessoas com construções tipo, cada uma para 20 trabalhadores (8 a 10 contentores/dormitório, cada um com cerca de 120 m²);
- **Zona A5** – Área de armazenamento de materiais com cerca de 1 500 m² expansível até 3 000 m²; Localização do armazenamento dos produtos químicos; Zona para resíduos com separação de todos os materiais, de acordo com Plano de gestão de resíduos; Ferramentaria e armazém de máquinas com uma área de 800 m²; Locais para limpeza dos carros de betão;
- **Zona A6** – Zona de viveiro de plantas, com cerca de 3 000 m².

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 identificados, entre outros.

Estima-se que a área total afeta ao **estaleiro terá perto de 19 000 m² (~1,9 ha)** e será localizado no extremo noroeste da UNOP 7, no local que dará posteriormente origem ao parque de estacionamento PQ1. O arranjo geral do estaleiro é apresentado na Figura 10, com indicação de cada zona.



Fonte: Fonte: Ferrado Na Comporta (2018)

Figura 10 – Implantação geral do estaleiro

3.4.3. Principais atividades e processos construtivos

De acordo com a informação fornecida pelo projetista, as **principais atividades e processos construtivos** associados à construção do Conjunto Turístico são indicados no Quadro 4.

Quadro 4 – Principais atividades e processos construtivos associados à construção do Projeto

Processos construtivos e atividades	
• Decapagem do terreno	• Cofragem (de pilares, elementos verticais, muros) e descofragem
• Movimentos de terras	• Betonagem
• Execução de lajes	• Assentamento de Alvenarias e Revestimento
• Trabalhos diversos: em coberturas, de soldadura e corte, de eletricidade, com pistola de selagem, aparelhos com ar comprimido	• Aplicação de isolamentos e impermeabilizações, resinas e argamassas
• Movimentação de cargas pesadas, e movimentação manual de cargas	• Trabalhos na rede elétrica ou com equipamentos elétricos
• Armação de ferro, corte, dobragem e pré-montagem de ferro	• Pinturas
• Abertura de solo para sapatas, execução das sapatas	• Arranjos exteriores
	• Montagem desmontagem e manutenção do estaleiro

Em termos de movimentação de terras e decapagem, o projeto estima que as maiores necessidades de modelação estejam associadas à implementação das vias internas e arranjos dos nós com a ER 253-1 (representados por N1, N2 e N3). Os volumes de terraplanagem estimados, para estas atividades, são apresentados na figura seguinte.

EIXO	Extensão (m)	Volume Escavação (m3)	Volume Aterro (m3)	Volume Decapagem (m3)
N1	258.433	1195	1679	1532
N2	258.573	1175	3447	2306
N3	106.175	313	209	564
R2	396.368	743	775	1308
R3	295.000	807	1001	1714
R4	527.301	762	769	1845
R5	1735.507	986	5538	8190
R6	76.020	247	31	223
R7	287.966	88	234	723
Rotunda	100.521	499	208	496
Ciclovia	2214.788	936	3131	4611
TOTAL		7752	17021	23511

Fonte: Engimind (2017)

Figura 11 – Volumes estimados de terraplanagens para a construção das vias do Conjunto Turístico

Verifica-se que haverá um défice do volume de terras, em termos de escavação e volume necessário para a execução dos aterros previstos. No entanto, este défice poderá ser suprido se for utilizada a terra proveniente da decapagem (resultando num volume final excedente de terras de 14 242 m^3).

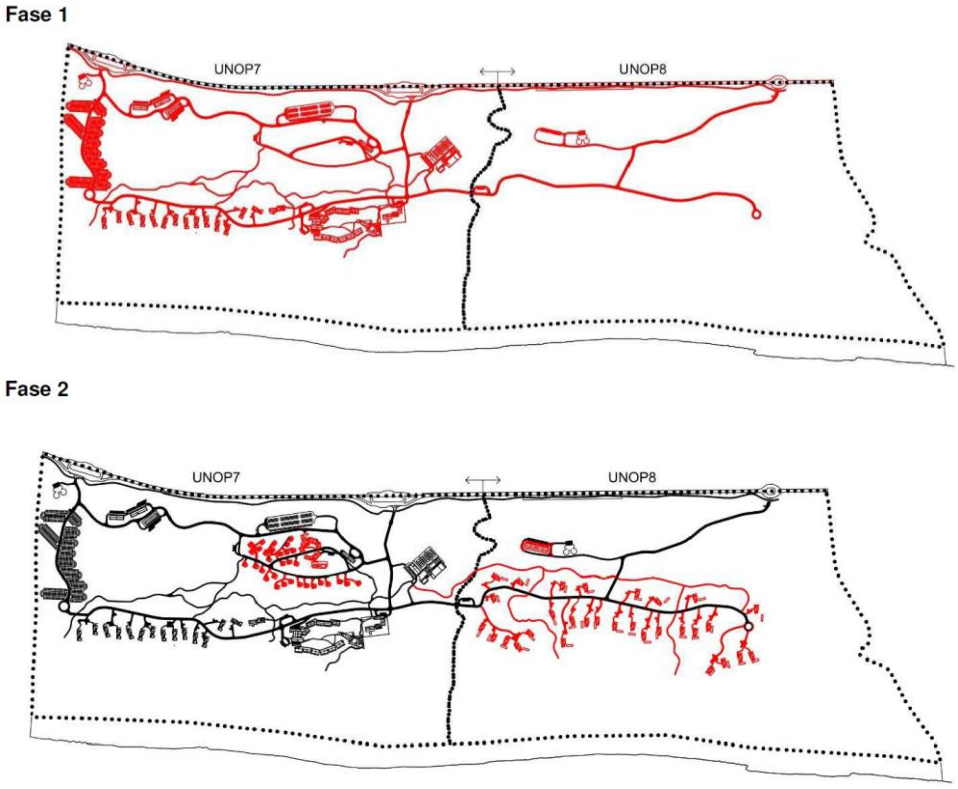
De acordo com esclarecimentos do projetista, na construção do hotel e aldeamentos prevalece a manutenção do relevo dunar, pelo que não será expectável a movimentação de volumes significativos. De acordo com o projetista este quantitativo será detalhado em fase posterior.

3.4.4. Programação temporal

A empreitada do Conjunto Turístico deverá ocorrer de acordo com o seguinte faseamento:

- **Fase 1** – Execução de:
  - Infraestruturas (estradas, equipamentos, reservatórios, estacionamentos);
  - Receção principal;
  - Edifícios de logística 1;
  - Aldeamento turístico 2;
  - Estabelecimento Hoteleiro;
  - Equipamento I – SPA;
  - Equipamento II – Núcleo de Eventos e Desporto;
- **Fase 2** – Execução de:
  - Aldeamento 3;
  - Unidades de Alojamento e a área de lazer/ comércio do Aldeamento 1;
  - Vias secundárias e terciárias e arranjos exteriores.

O esquema apresentado na figura seguinte demonstra espacialmente o desenvolvimento das ações construtivas da Fase 1 e da Fase 2.



Fonte: Ferrado Nacomporta (2018)

Figura 12 – Faseamento das ações construtivas

De forma a demonstrar também o contexto temporal das atividades de construção do Conjunto Turístico é apresentado, na Figura 13, o cronograma da empreitada.

		Ano 1				Ano 2				Ano 3				Ano 4			
		1º T	2º T	3º T	4º T	1º T	2º T	3º T	4º T	1º T	2º T	3º T	4º T	1º T	2º T	3º T	4º T
1ª Fase	Vias Principais																
	Parque de estacionamento PQ1																
	Parque de estacionamento PQ2																
	Vias secundárias e terciárias e arranjos exteriores																
	Receção principal e edifícios de logística do Aldeamento I																
	Aldeamento Turístico II																
	Estabelecimento Hoteleiro																
	Equipamento I - SPA																
	Equipamento II - Núcleo de Eventos e desporto																
	Soft opening																
	Full operation														°		
2ª Fase	Unidades de Alojamento e a área de lazer/ comércio do Aldeamento I																
	Aldeamento Turístico III																
	Vias secundárias e terciárias e arranjos exteriores																
	Soft opening																
	Full operation														°		

Fonte: Adaptado de Ferrado Nacomporta (2018)

Figura 13 – Cronograma das ações construtivas

A empreitada durará um total de 4 anos, desde o estabelecimento das vias principais, até à abertura do conjunto no início do ano 4. Durante este período prevê-se que o empreiteiro trabalhe 8 horas por dia, no período diurno, 5 dias por semana, de segunda-feira a sexta-feira.

3.4.5. 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); gruas; autobetoneiras; cilindros. De acordo com o projetista estima-se:

- Retroescavadora x 12/dia época alta;
- Pás-carregadoras / escavadoras x 8 época alta;
- Camiões de transporte x 10/dia época alta;
- Camião betoneira / autobetoneira x 16/dia época alta;
- Gruas móveis x 6;
- Gruas – torre x 4;
- Guinchos x 2.

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

Os meios humanos necessários estimados, nesta fase, correspondem a:

- Infraestruturas: aproximadamente 120 trabalhadores na época alta;
- Arquitetura: aproximadamente 250 trabalhadores na época alta.

3.4.6. 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 e componentes a utilizar para os trabalhos de construção civil, destacam-se, pelas quantidades envolvidas:

- Betão – ~15 000 m³;
- Armaduras de aço – ~1 000 t;
- Aço para outras estruturas metálicas – ~350 t.

Para além destes, prevê-se também a utilização de materiais como alvenarias, madeira ou saibro, que estarão presentes em obra, mas em quantidades menos significativas.

Ao nível da movimentação de terras, associada à construção das vias, a informação já descrita em 3.4.3, aponta para 7 752 m³ de escavação, 17 021 m³ de aterro e cerca de 23 511 m³ de decapagem. Verifica-se aparentemente um défice de terras. No entanto, este défice poderá ser suprido se for utilizada a terra proveniente da decapagem, resultando, nesse caso, num volume final excedente de terras de 14 242 m³.

3.4.7. Estimativa do tráfego associado à obra

De acordo com o projetista espera-se que, na fase de pico da empreitada, o tráfego de pesados associados à empreitada corresponda a:

- 10 camiões de transporte/dia;
- 16 camiões betoneira/dia.

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.

3.5. Fase de exploração

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

- Presença e funcionamento geral do Conjunto Turístico, incluindo, entre outras:
    - Presença e funcionamento do Conjunto Turístico, nomeadamente receção e alojamento dos utentes;

- Funcionamento dos serviços complementares, incluindo áreas de recreio e lazer (incluindo a praia), desporto e zonas comerciais, assim como a realização ocasional de eventos;
- Circulação viária, pedonal e ciclística, associado 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 **148 postos de trabalho** na fase de exploração (administração; manutenção e limpeza; *front office*; spa e fitness; cozinha e bar).

3.6. 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.

3.6.1. 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 e efluentes estimados nesta fase são apresentados no quadro seguinte.

Quadro 5 – Consumos estimados nas fases de construção do projeto

Consumo/Efluente	Infraestruturas	Edifícios
Consumo de água potável	360 m³/mês (1)	750 m³/mês (2)
Produção de efluente doméstico	324 m³/mês (1)	675 m³/mês (2)
Eletricidade	5 575 kWh	16 155 kWh

(1) Considerando: 120 trabalhadores, consumo de 100l/trabalhador.dia, fator de afluência à rede 0,90
(2) Considerando: 250 trabalhadores, consumo de 100l/trabalhador.dia, fator de afluência à rede 0,90
Fonte: Ferrado Nacomporta (2018)

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 e efluentes estimados são apresentados seguidamente (valores totais para o empreendimento turístico):

- Consumo médio diário de água potável: 635 m³/dia;
- Consumo médio diário de água bruta: 870 m³/dia;
- Produção média diária de efluentes domésticos: 572 m³/dia;
- Consumo médio diário de eletricidade: 8 061 kWh/dia.

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, para posterior infiltração no solo.

Os efluentes domésticos produzidos serão encaminhados para a ETAR de Troia, cuja entidade gestora é a empresa Infratróia. Esta entidade emitiu parecer favorável ao projeto e à ligação das redes de águas, conforme documento em anexo (Anexo 1).

As questões relativas aos consumos de água e produção de águas residuais são descritas e analisadas com maior detalhe no respetivo descritor (secções 4.10 e 5.10, respetivamente para a caracterização e para a avaliação de impactes).

3.6.2. 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.

O estaleiro deverá ser dotado de um **parque de armazenamento temporário de resíduos** equipado com contentores devidamente identificados, adequados e preparados para o armazenamento de cada um dos tipos de resíduos, incluindo a impermeabilização e estabelecimento de bacias de retenção sob contentores de armazenamento de resíduos perigosos ou fluídos.

Em suma, 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 6 – 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

Código LER	Tipo de resíduo
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

Fonte: Ferrado Nacomporta (2018)

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 expetavelmente a resíduos sólidos urbanos e equiparados, nomeadamente resíduos de embalagens usadas (vidro, papel e cartão, plástico e metal), resíduos orgânicos e resíduos indiferenciados.

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 7 – 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

Código LER	Designação do resíduo
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: vidro: 0,3 m^3; papel: 0,4 m^3; plástico: 0,45 m^3 orgânico: 1 m^3.

As questões relativas à produção e gestão de resíduos são descritas e analisadas com maior detalhe no respetivo descritor (secções 4.9 e 5.9, respetivamente para a caracterização e para a avaliação de impactes).

3.7. Emissões

3.7.1. 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 CO_2), 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 CO_2), 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" (secções 4.8 e 5.8, respetivamente para a caracterização e para a avaliação de impactes).

3.7.2. 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 8 – Níveis sonoros médios na fonte produzidos por diferentes tipos de máquinas e equipamentos comummente 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 Conjunto Turístico. 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" (secções 4.7 e 5.7, respetivamente para a caracterização e para a avaliação de impactes).

3.8. 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 conjunto;
- Demolição/desmantelamento do conjunto, 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.

3.9. Projetos associados e complementares

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

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 (ver justificação em 1.5):

- Clima e alterações climáticas;
- Geomorfologia e dinâmica 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.

Face ao projeto em causa não se considerou ser de individualizar o descritor "saúde humana", sendo, contudo, os possíveis efeitos avaliados implicitamente noutros descritores, como sejam o Ambiente Sonoro e a Qualidade do ar, visto que os limites legais aplicáveis são definidos nessa perspetiva. O descritor da Socioeconomia aborda também essa questão, nomeadamente ao nível dos serviços de saúde.

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).

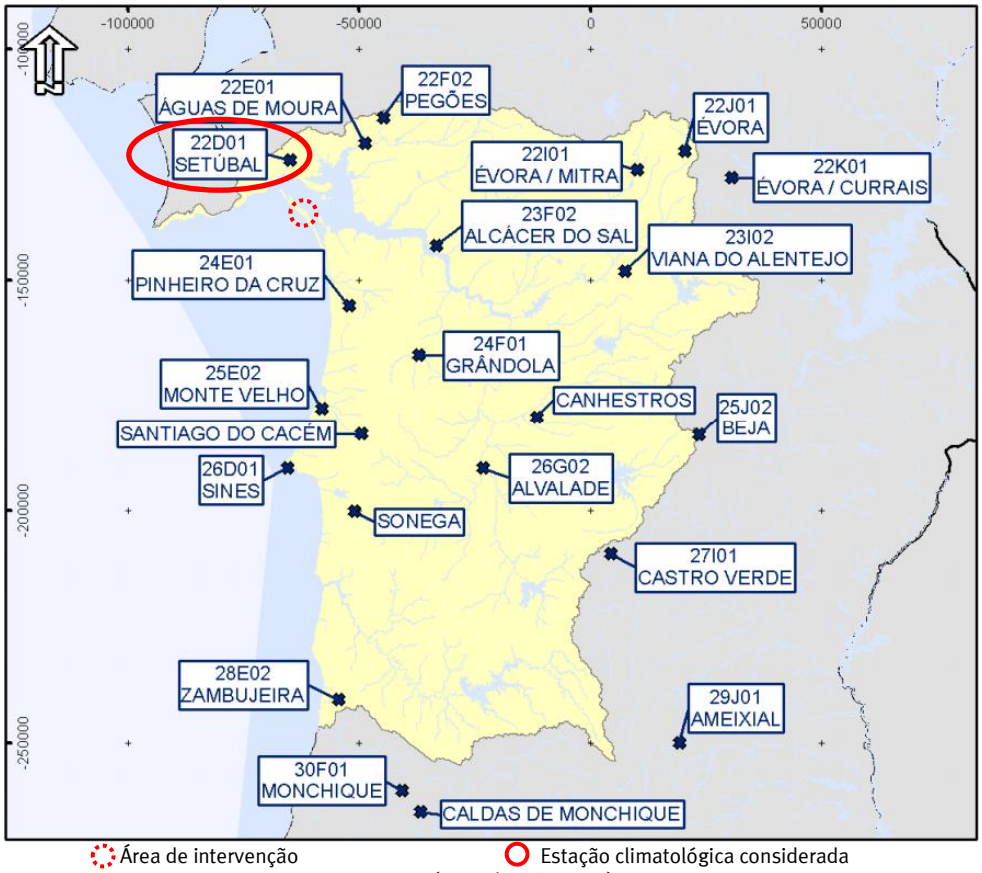
4.2. Clima e alterações climáticas

4.2.1. Clima

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

- Temperatura;
- Precipitação;
- Vento;
- Evaporação;
- Humidade relativa do ar;
- Insolação;
- Evaporação;
- Nebulosidade;
- Nevoeiro, orvalho e geada.

Os dados para os vários parâmetros foram obtidos através de registos da estação climatológica mais próxima da área de estudo (estação de Setúbal, código 22D01), que se encontra a cerca de 10 km das UNOP7 e 8 e a 35 m de altitude. Utilizaram-se os dados do Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica 6 (ARH Alentejo, 2012).



Fonte: (ARH-Alentejo, 2011)

Figura 14 – Localização da estação de monitorização climatológica considerada – Setúbal

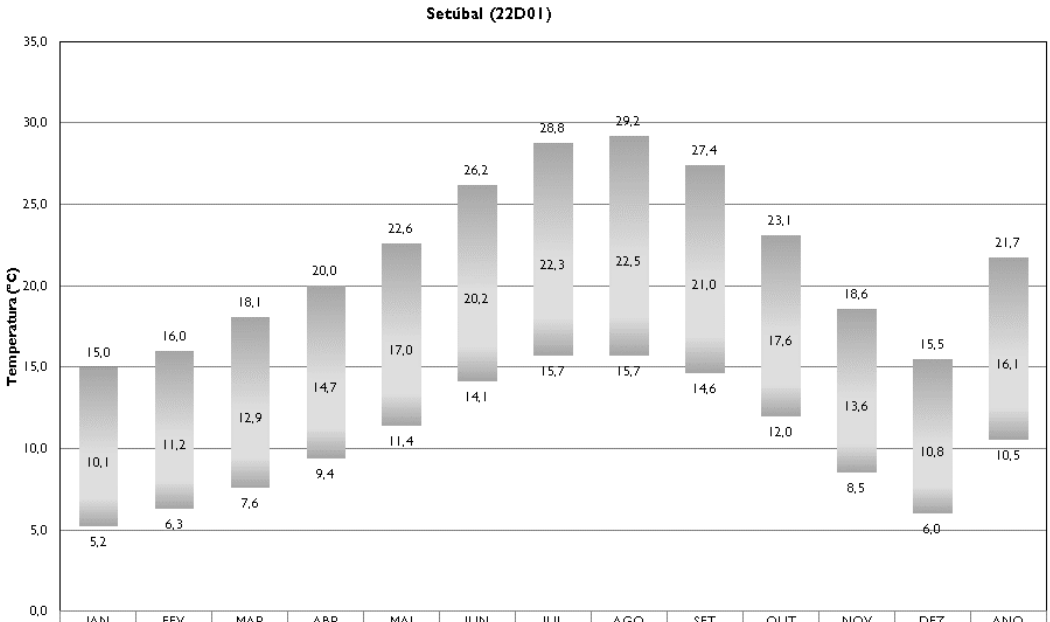
Estes dados abrangem conjuntos de séries extensas de resultados de monitorização meteorológica, nomeadamente para o período de 1953-1990 para todas as variáveis exceto a velocidade média do vento (31 anos) e a precipitação mensal (49 anos).

No que se refere aos elementos climáticos, descrevem-se as caraterísticas climatológicas gerais da região, sendo também apresentadas as classificações climáticas da zona envolvente de acordo com as metodologias de Köppen e Thornthwaite.

4.2.1. Elementos meteorológicos

4.2.1.1. Temperatura do ar

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



	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
Temp. máx. ar	15,0	16,0	18,1	20,0	22,6	26,2	28,8	29,2	27,4	23,1	18,6	15,5	21,7
Amplitude térmica	9,8	9,7	10,5	10,6	11,2	12,1	13,1	13,5	12,8	11,1	10,1	9,5	11,2
Temp. mín. ar	5,2	6,3	7,6	9,4	11,4	14,1	15,7	15,7	14,6	12,0	8,5	6,0	10,5
Temp. média ar	10,1	11,2	12,9	14,7	17,0	20,2	22,3	22,5	21,0	17,6	13,6	10,8	16,1

Figura 15 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Setúbal

A temperatura média do ar varia entre 10,1 °C, em janeiro, e 22,5 °C, em agosto. Atendendo à temperatura média anual verifica-se que o ano se divide em 2 semestres, de maio a outubro, período mais quente, com valores da temperatura média mensal superior à média anual, e de novembro a abril, período mais frio, com valores da temperatura média mensal inferior à média anual.

A temperatura máxima média mensal do ar varia entre 15 °C em janeiro e 29,2 °C em agosto, variando a temperatura mínima média mensal do ar entre 5,2 °C e 15,7 °C, em janeiro e agosto, respetivamente.

A amplitude térmica é na maioria dos meses da ordem dos 10 °C, variando entre 9,5 °C e 13,5 °C, sendo nos meses de Verão (junho, julho, agosto e setembro) que se verificam os maiores valores, superiores a 12 °C.

No quadro seguinte são apresentados os valores relativos ao número médio de dias com temperatura mínima do ar menor que 0 ºC, maior que 20ºC e com temperatura máxima maior que 25ºC no período de 1953 a 1990 para a estação climatológicas de Setúbal.

Quadro 9 – Número médio de dias com temperatura mínima do ar menor que 0 ºC, maior que 20ºC e temperatura máxima maior que 25ºC, para o período 1953-1990, na estação de Setúbal

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
Tmin <0°C	2,7	1,4	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	2,1	6,9
Tmin> 20°C	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,9	0,8	0,3	0,0	0,0	0,0	2,3
Tmax> 25°C	0,0	0,0	0,6	2,6	8,4	16,5	26,2	27,2	20,3	8,6	0,5	0,0	110,9

Verifica-se que ocorrem mais dias com temperatura mínima negativa nos meses de dezembro a fevereiro, registando-se o maior número de dias em janeiro. Em termos anuais, nesta estação são registados 6,9 dias em que a temperatura atinge valores negativos.

Relativamente ao número de dias com temperatura mínima superior a 20 ºC, apenas se registam valores nos meses de junho a setembro, com o maior número de dias a ocorrer no mês de julho, com 0,9 dias. Anualmente regista-se uma média de 2,3 dias em que a temperatura mínima excede este valor.

Os meses compreendidos entre maio e outubro são aqueles que registam um maior número de dias em que a temperatura máxima ultrapassa os 25ºC, sendo particularmente relevantes os meses de julho e agosto, que registam 26,2 e 27,2 dias em que a temperatura ultrapassa este valor. Anualmente este valor de temperatura é ultrapassado em média 110,9 dias.

4.2.1.2. Precipitação

Apresenta-se na figura seguinte a precipitação média anual na estação de Setúbal, na qual a precipitação média anual é de 722 mm.

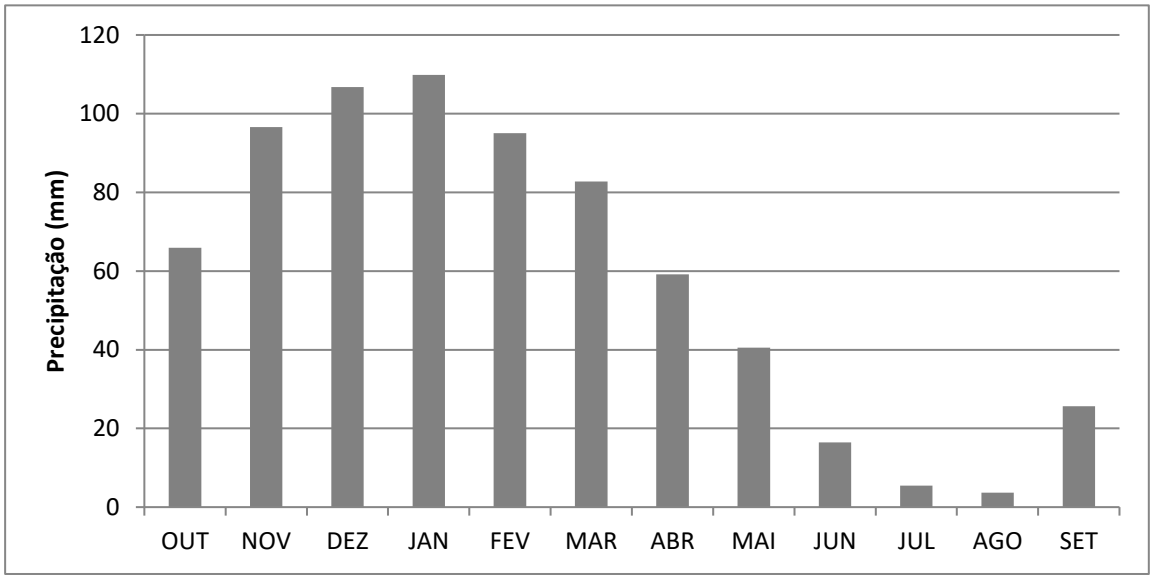


Figura 16 – Precipitação média mensal para a estação de Setúbal

Os meses mais chuvosos são os meses de novembro, dezembro e janeiro. Em julho e agosto a precipitação é quase nula.

A conjugação dos comportamentos térmicos e pluviométricos registados na estação de Setúbal permite descrever o regime termo-pluviométrico apresentado na figura seguinte. Os meses mais quentes tendem a ser secos, exceto no caso do mês de setembro, em que apesar de se registarem temperaturas elevadas a pluviosidade assume já valores relevantes. No extremo oposto de fenómenos meteorológicos, os meses mais frios tendem a sobrepor-se aos meses mais húmidos.

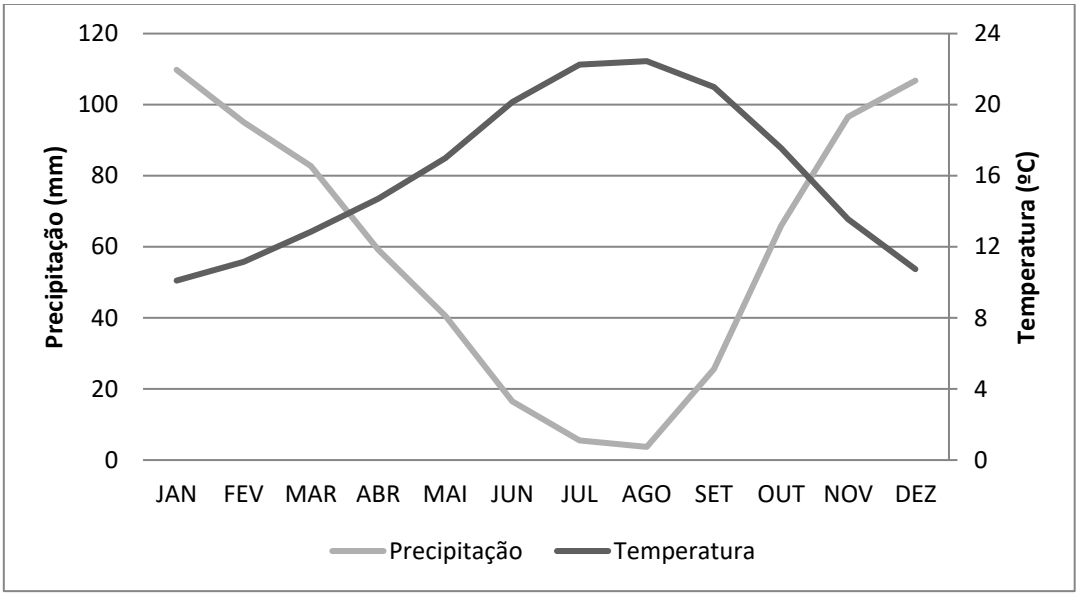


Figura 17 - Regime termo-pluviométrico mensal médio para a estação de Setúbal

Apresentam-se no quadro seguinte os registos climatológicos de ultrapassagem de patamares de precipitação diária média para a estação de Setúbal.

Quadro 10 – Número médio de dias com precipitação ≥ 0,1 mm, ≥ 1,0 mm e ≥ 10 mm para a estação de Setúbal

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
P ≥ 0,1 mm	12,3	11,4	11,0	9,4	6,9	3,5	1,0	1,2	4,3	8,5	10,9	12,0	92,3
P ≥ 1,0 mm	9,9	10,0	9,2	7,1	5,2	2,4	0,7	0,8	3,2	6,7	8,7	9,8	73,7
P≥ 10 mm	3,8	3,3	2,8	1,9	1,3	0,4	0,1	0,1	0,7	2,3	3,2	3,9	23,7

A tendência sazonal de baixa precipitação nos meses de verão reflete-se nos padrões de números médios de dias com precipitação a atingir um determinado padrão. Verifica-se nos meses de junho a setembro um número médio baixo de dias com precipitação superior a 0,1 mm. Relativamente a este parâmetro a estação de Setúbal apresenta 92,3 dias no ano com precipitação superior a 0,1 mm, com particular incidência de dias nos meses de dezembro a fevereiro.

Considerando o patamar de dias com precipitação superior a 1,0 mm, a estação de Setúbal apresenta registos abaixo de 1 dia nos meses de julho e agosto, com o maior valor em fevereiro, com 10 dias onde este valor de precipitação é ultrapassado. Anualmente registam-se 73,7 dias em que a precipitação é superior a 1,0mm. No que se refere a número médio de dias com precipitação superior a 10,0 mm, esta estação regista anualmente 23,7 dias, concentrados maioritariamente nos meses entre novembro e fevereiro.

4.2.1.3. Vento

A caracterização da velocidade média do vento é desenvolvida para a estação de Setúbal, com base na série de registos mensais e anuais de observações completada para o período de 1958 a 1990. Através da expressão seguinte converteu-se a velocidade do vento à altura de referência de 2 m acima do solo.

$$U_2 = \frac{4,87}{\ln(67,75 - 5,42)}$$

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. A velocidade média mensal do vento 2 m acima do solo varia entre5,0 km/h no mês de novembro e 7,5 km/h em agosto, com um valor médio anual de 6,2 km/h. Os valores são relativamente estáveis ao longo do ano, não obstante uma ligeira redução de velocidade média atingidos nos meses de setembro a novembro.

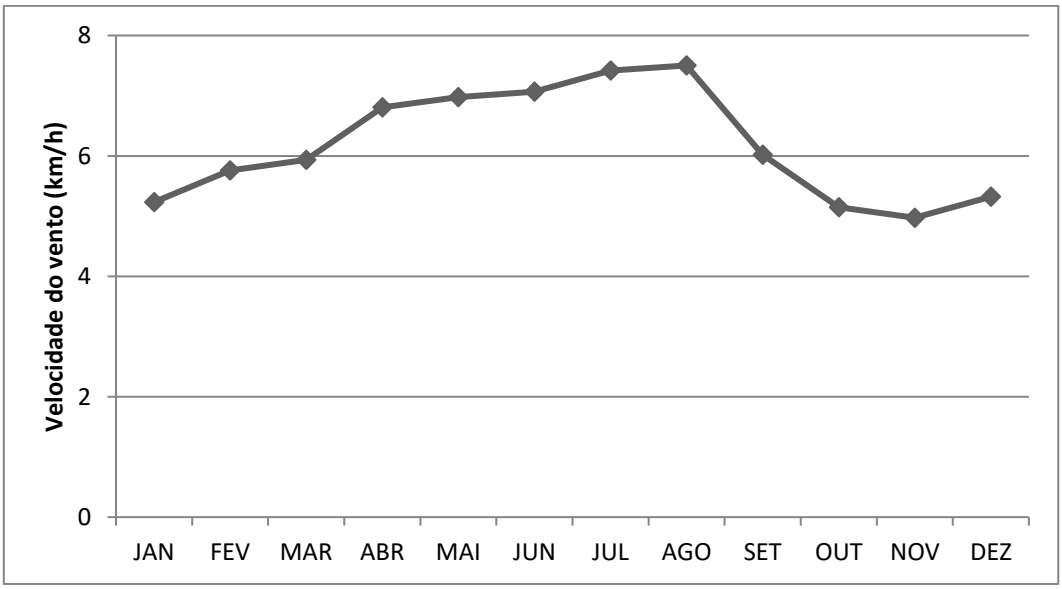


Figura 18 – Velocidade do vento (2 m acima do solo) média mensal para a estação de Setúbal

Os ventos dominantes na região são 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 O, SO ou mesmo para S. 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 O e S (Neto, 2000).

Segundo o estudo de Neto (2000), na Península de Troia encontram-se deformações das árvores e/ou arbustos altos que contrariam esta dominância dos ventos do quadrante norte. 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 OSO, com algumas evidências de deformação de ventos de O.

No inverno, como consequência da circulação 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 N até OSO**, 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*").

4.2.1.4. 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, num dado local e no instante considerado. Devido às caraterísticas 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, à escala macroscópica, tem como consequência 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, de acordo o descrito anteriormente, 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. Os valores de humidade relativa do ar às 9 horas são considerados como sendo 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, a que correspondem as séries de registos mensais e anuais de observações completados para o período de 1953 a 1990, apresentadas na figura seguinte.

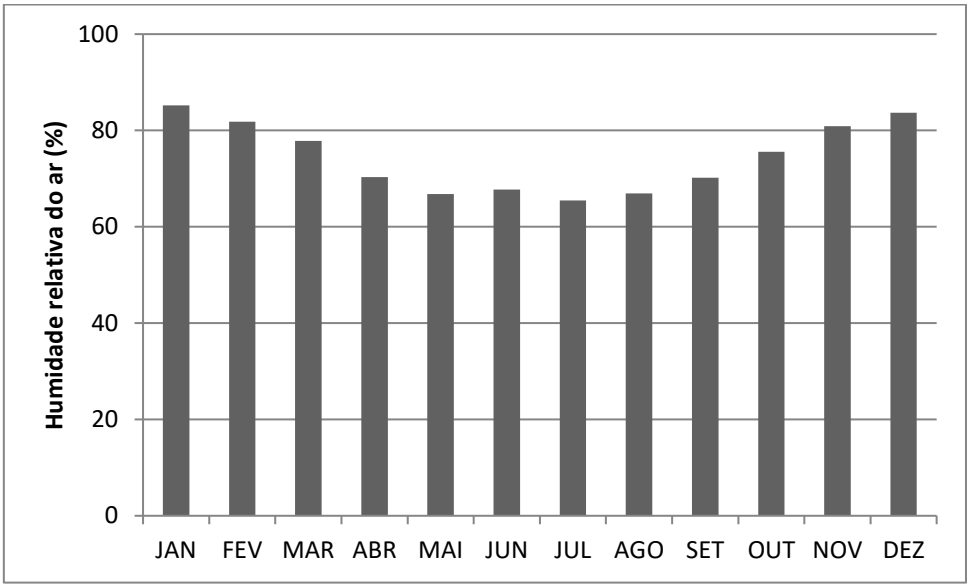


Figura 19 – Humidade relativa do ar (às 9 horas) média mensal para a estação de Setúbal

Os valores mínimos da humidade relativa do ar ocorrem nos meses de verão, atingindo o seu valor mínimo em julho, com 65,5% e o seu máximo no mês de janeiro, com 85,2% de humidade. Os valores médios anuais registam um valor de 74,4% de humidade relativa do ar.

4.2.1.5. Insolação

A insolação solar representa a entrada de energia dominante no sistema climatérico, gerando os gradientes térmicos que geram e suportam o dinamismo típico destes sistemas. Para a caraterização da insolação utilizaram-se os registos mensais e anuais completados de observações para o período de 1953 a 1990 para a estação de Setúbal, sintetizados na figura seguinte.

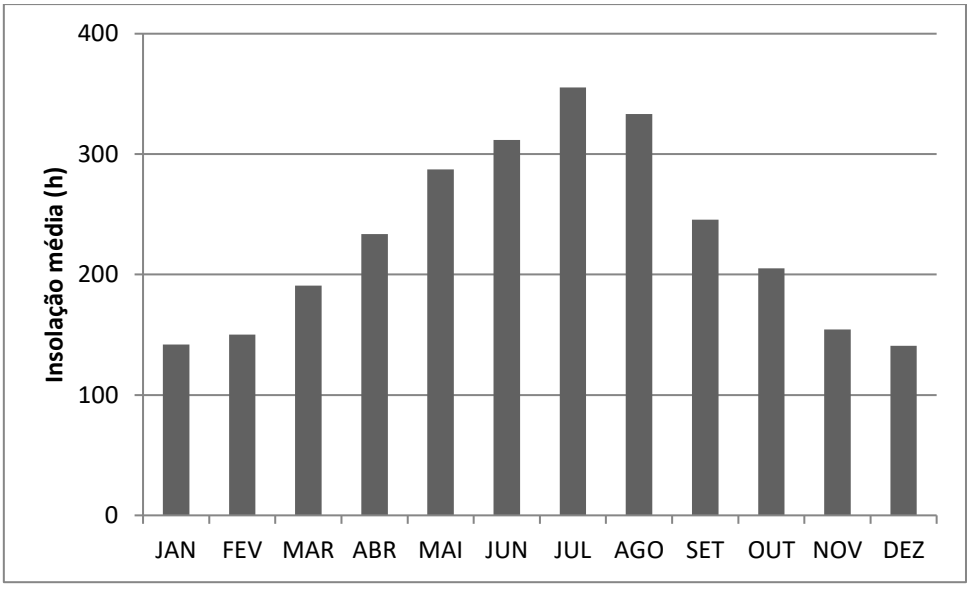


Figura 20 – Insolação média mensal para a estação de Setúbal

Verifica-se que a insolação é máxima no mês de julho, atingindo as 355 h. Os valores mínimos de insolação ocorrem nos meses de dezembro e janeiro, com 141 e 142 horas respetivamente. Em termos anuais, registam-se 2750 h de insolação.

4.2.1.6. Evaporação

Os valores da evaporação média mensal no período de 1953 a 1990 para a estação de Setúbal, são apresentados na figura seguinte.

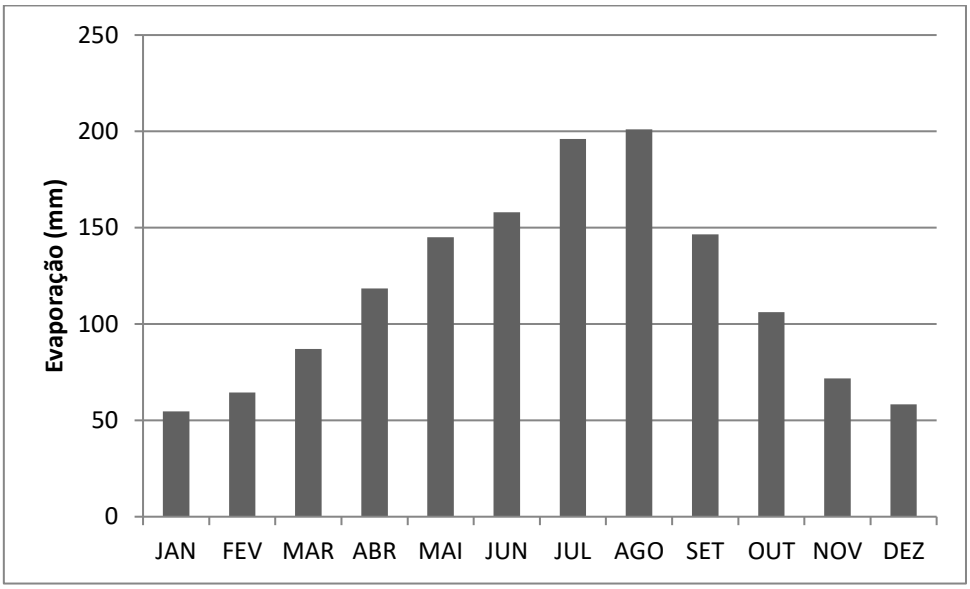


Figura 21 – Evaporação média mensal para a estação de Setúbal

A evaporação é menor nos meses de dezembro e janeiro, atingindo o seu valor mínimo em janeiro, com 54,6 mm. Os valores mais elevados de evaporação verificam-se em julho e agosto, registando-se o seu máximo em agosto, com 201mm. Anualmente regista-se um valor médio de 1407,6mm.

4.2.1.7. Nebulosidade

Na figura seguinte apresenta-se o número médio de dias de céu encoberto (valor da nebulosidade maior ou igual a 8/10) e de céu limpo (valor da nebulosidade menor ou igual a 2/10).

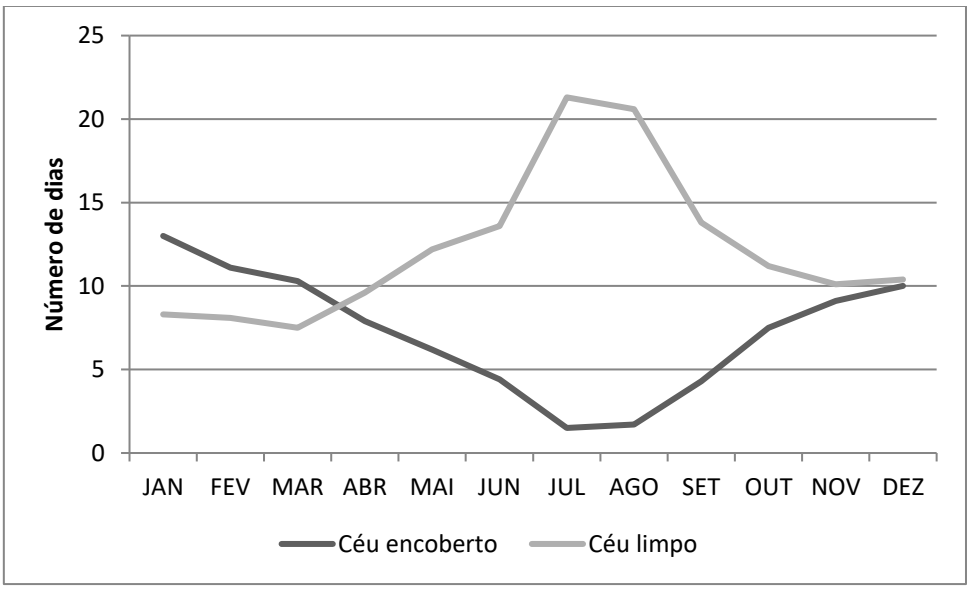


Figura 22 – Número de dias médio com valor da nebulosidade maior ou igual a 8/10 (céu encoberto) e menor ou igual a 2/10 (céu limpo)

O número médio de dias com valor da nebulosidade maior ou igual a 8/10 é máximo de dezembro a fevereiro, atingindo o seu máximo em janeiro, com 13 dias. Em julho e agosto ocorrem, o menor número de dias de nebulosidade maior ou igual a 8/10, com 1,5 e 1,7 dias, respetivamente. Anualmente, o número de dias com nebulosidade maior ou igual a 8/10 é de 84,5.

O número médio de dias com valor da nebulosidade menor ou igual a 2/10 é máximo em julho e agosto, com 21,3 e 20,6 dias, respetivamente. De janeiro a março ocorrem em média, o menor número de dias de nebulosidade menor ou igual a 2/10, atingindo-se o seu valor mínimo em março, com 7,5 dias. Anualmente, registam-se em média 142,1 dias com nebulosidade menor ou igual a 2/10.

4.2.1.8. Nevoeiro, orvalho e geada

Na figura seguinte apresenta-se o número médio de dias com ocorrência de nevoeiro, orvalho e geada na estação de Setúbal.

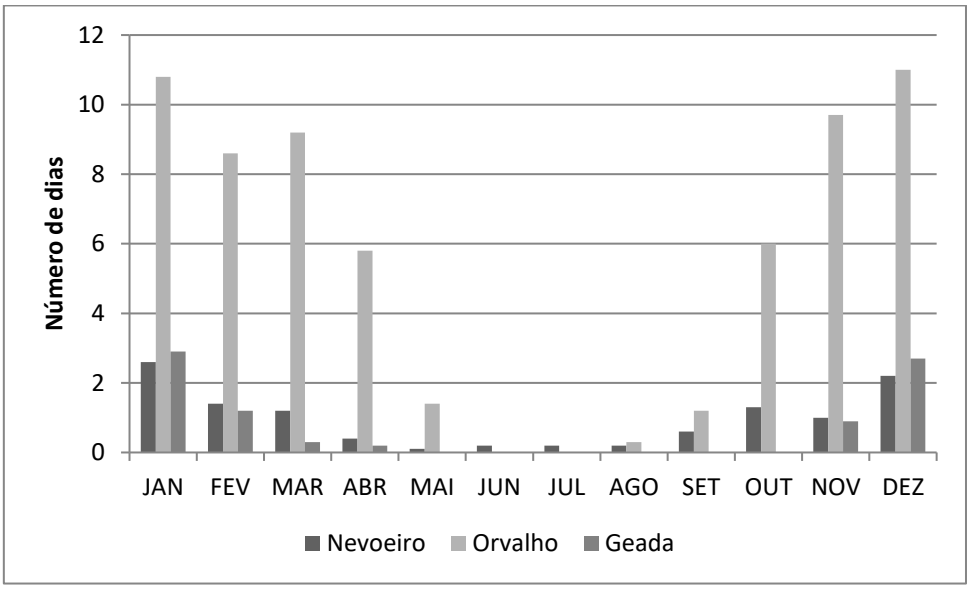


Figura 23 – Número de dias médio mensal de ocorrência de nevoeiro, orvalho e geada para a estação de Setúbal

Verifica-se que os três fenómenos meteorológicos em análise ocorrem principalmente nos meses de inverno, sendo quase nulo o número de ocorrências nos meses de verão. O orvalho é dos três o fenómeno o que ocorre com maior frequência ao longo do ano, atingindo o seu pico em dezembro, com 11 dias. Nos meses de junho e julho, não se regista nenhum dia com orvalho. Não existe também ocorrência de geada nos meses de maio a outubro. O maior número de dias de ocorrência deste fenómeno ocorre em janeiro, com 2,9 dias. Relativamente ao nevoeiro, este atinge o seu máximo em janeiro, com 2,6 dias, e o seu mínimo em maio com 0,1 dias. Anualmente, registam-se 8,2 dias de geada, 11,4 dias de nevoeiro e 64 dias de orvalho.

4.2.2. Elementos climáticos

4.2.2.1. Classificação climática de Köppen

Esta classificação tem por base 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.

O clima na estação climatológica de Setúbal 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.

4.2.2.2. 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, os quais relacionam através de um balanço hídrico simplificado a evolução mensal de precipitação, temperatura e evapotranspiração. Estes índices são definidos no quadro seguinte.

Quadro 11 – Índices climáticos de Thornthwaite

Índice de aridez	
Índice de humidade	
Índice hídrico	
Índice de concentração térmica estival	

No Quadro seguinte apresenta-se a classificação climática de Thornthwaite para a estação climatológica de Setúbal.

Quadro 12 – Classificação climática de Thornthwaite

Estação		Evapotranspiração Potencial (mm)	Índice de aridez (%)	Índice de humidade (%)	Índice hídrico (%)	Concentração estival (%)	Classificação climática
Código	**Nome**						
22D01	Setúbal	805,7	41,9	29,7	4,6	43,8	C2 B'2 s2 a'

O clima na estação de Setúbal é classificado como mesotérmico moderadamente baixo (B'_2). De acordo com o índice hídrico, o clima é sub-húmido húmido (C_2). Verifica-se grande deficiência de água no verão (s_2) e uma nula ou pequena concentração estival da eficiência térmica (a').

4.2.3. Alterações climáticas

Seguidamente caracteriza-se o enquadramento relativo às previsões atuais das alterações climáticas para a área em estudo, 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.

4.2.3.1. 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), 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).

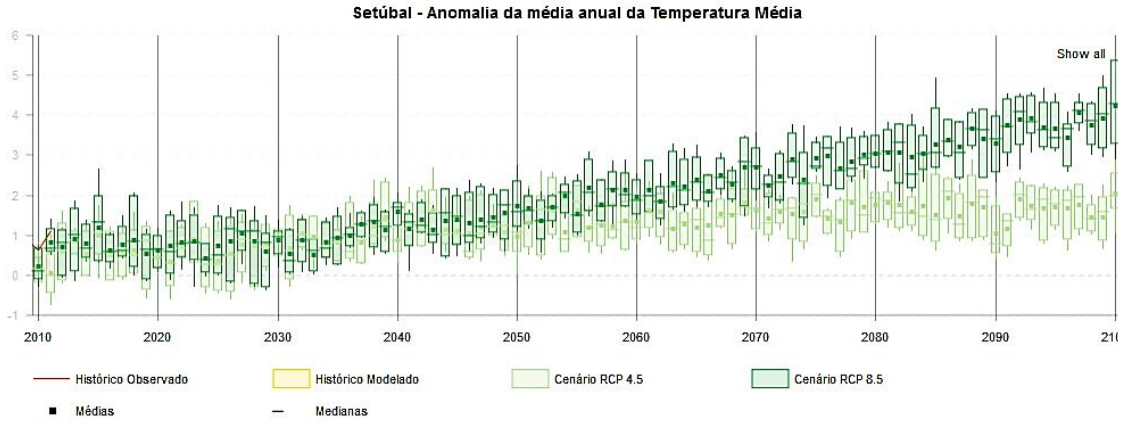
Quadro 13 – Previsões de variação de variáveis meteorológicas para a RH6 devido a alterações climáticas

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	-	-	-	-

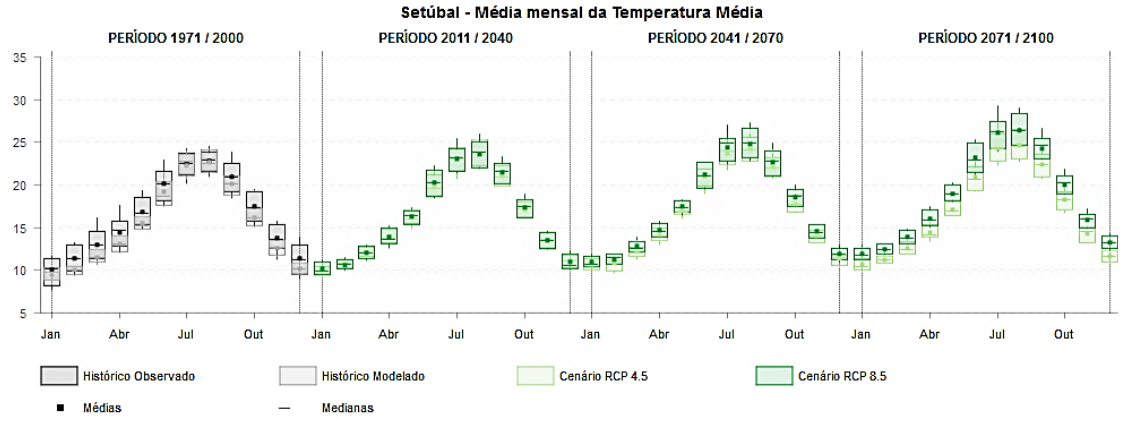
Fonte: adaptado de Oliveira *et al.* (2010; citado em PGRH da RH6, Parte 2, 2º ciclo).

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). Estes resultados evidenciam a variabilidade associada às previsões, decorrente dos vários cenários de emissões de gases com efeito de estufa (GEE) e dos modelos regionais utilizados, concordando em geral com aqueles apresentados para a RH6:

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



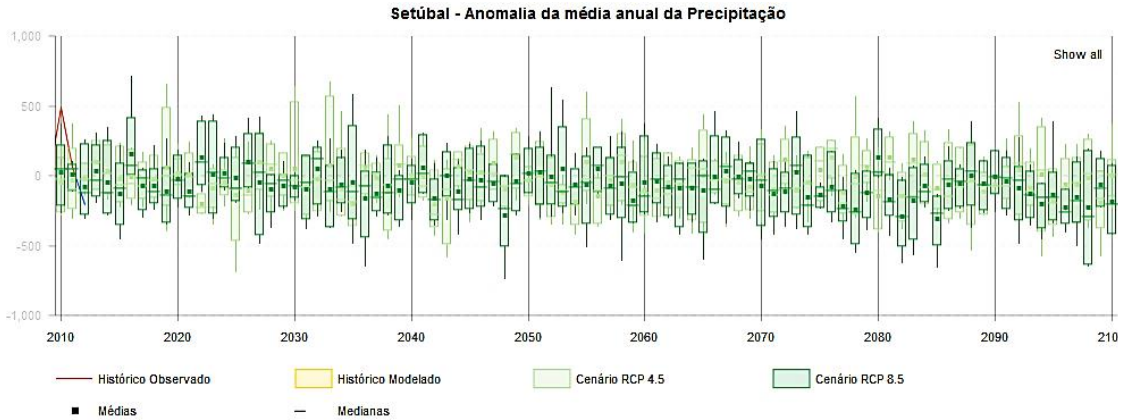
a)



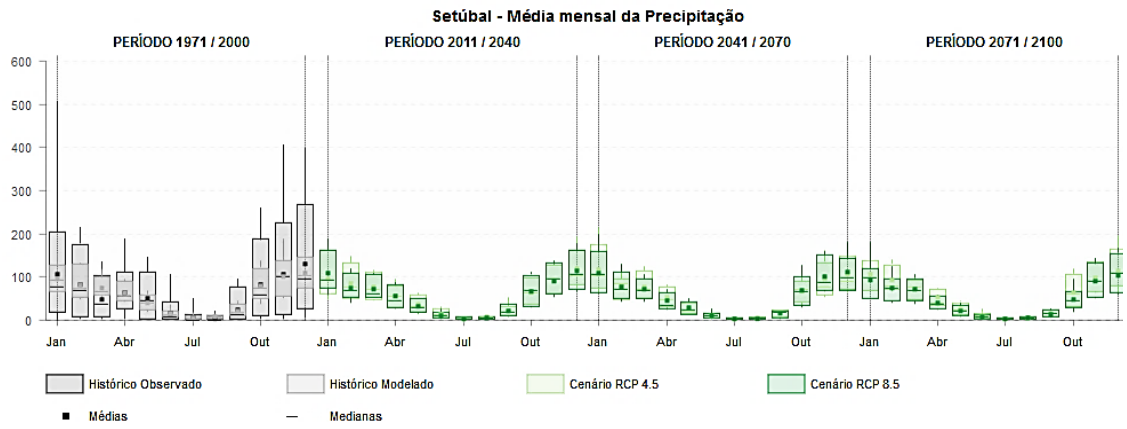
b)

Fonte: Portal do Clima (2015)

Figura 24 – Previsões para Setúbal (local da estação climatológica): anomalia (º C) da temperatura do ar média anual face ao período 1971-2000 (a); temperatura média (º C) mensal (b)



a)



b)

Fonte: Portal do Clima (2015)

Figura 25 – 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 (máximas superiores a 35ºC) e de noites tropicais (mínimas superiores a 20ºc).

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). Tomando como hipótese que o comportamento futuro será idêntico ao observado no passado, e assim considerando a extrapolação dos valores de subida e de aceleração do nível médio do mar de 1991 a 2010, concluiu-se para 2050 e 2100 uma 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 por esta interferência a potenciação de situações de erosão costeira (migração de praias para o interior).

4.2.3.2. 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 CO_2, 25 para CH_4 e 298 para N_2O.

Quadro 14 – Estimativa de emissões de GEE no concelho de Grândola para 2015

Grandes categorias de fonte (GNFR)	2015 (kt)			
	CO_2	CH_4	N_2O	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 este período e 2015, conclui-se que as fontes naturais não têm expressão, sendo as categorias dos transportes e da pecuária as principais contribuintes, nomeadamente representando o Transporte rodoviário 35%, e a Pecuária 33% das emissões em 2015.

Comparando os valores nacionais de emissões de GEE (66021 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, de acordo com o documento "Declaração ambiental 2017" (Troiaresort, 2017), as emissões totais de CO2 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 15). A atividade que mais contribuiu para este total foram os hotéis (1 894 tCO2), valor que esteve associado a 138 801 dormidas.

Quadro 15 – Emissões de CO_2 do Troia Resort, entre 2015 e 2017

Ano	Emissões indiretas (âmbito 2) tCO2e	Emissões diretas (âmbito 1) tCO2e			Total
	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)

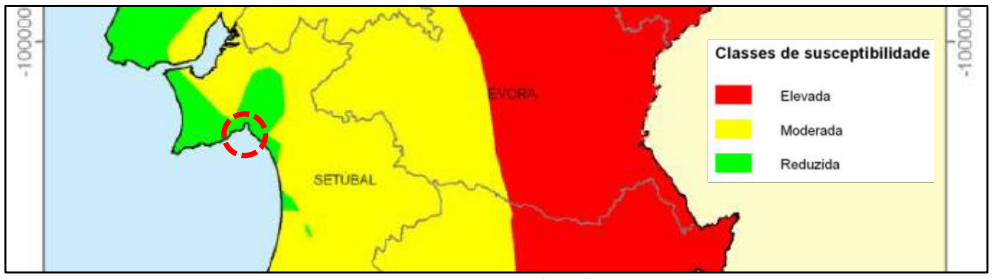
4.2.4. Suscetibilidade aos efeitos das alterações climáticas

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 (Dias *et al.*, 2016a; 2016b).

A Avaliação Nacional de Risco (ANPC, 2014) considera o histórico de ocorrências de origem climática no território nacional.

De acordo com a Avaliação Nacional de Risco (ANPC, 2014), a área em estudo tem uma suscetibilidade reduzida a **ondas de calor** (cf. figura seguinte), devido ao efeito amenizador do Oceano Atlântico, as quais têm um impacte negativo principalmente sobre a população (especialmente a idosa).

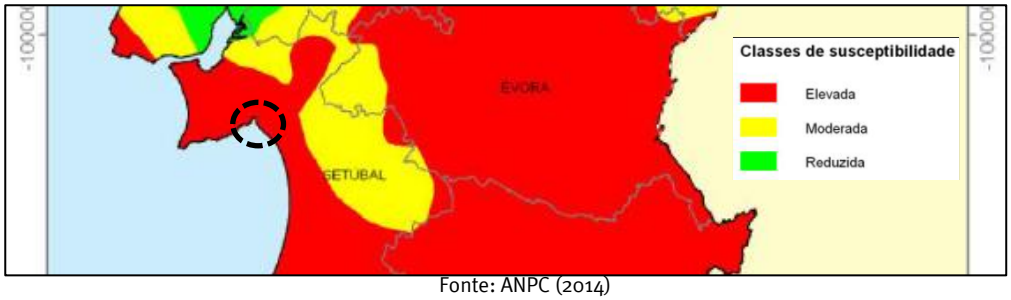
Assim, embora se perspetive um aumento da suscetibilidade a ondas de calor, em consequência das alterações climáticas, considera-se que os efeitos na população não deverão ressaltar como um dos mais importantes impactes das alterações climáticas na área em estudo.



Fonte: ANPC (2014)

Figura 26 – Carta de suscetibilidade a ondas de calor do território nacional (extrato) (a vermelho 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 impactes 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 27 – 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.* secção 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 na área em estudo.

No âmbito do aumento previsto de temperatura do ar, da duração de ondas de calor e de frequência de secas importa considerar a suscetibilidade a **incêndios florestais**, eventos cuja frequência poderá ser intensificada no contexto das alterações climáticas. No limite norte da UNOP 7, e considerando a informação do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndio (PMDFCI) de Grândola, algumas das componentes do projeto inserem-se na categoria de risco de incêndio "Muito Elevada e Elevada" (cf. seção 4.12– Ordenamento do Território).

Relacionando-se com a previsão de maior frequência de eventos de precipitação intensa ou muito intensa em consequência das alterações climáticas, importa caracterizar a suscetibilidade da área em estudo a **cheias e inundações fluviais**. Esta análise é feita na seção 4.5 (Recursos Hídricos Superficiais).

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 na seção 4.3 (Geologia e dinâmica costeira). Na mesma seção são analisados os efeitos das alterações climáticas na **erosão costeira e tsunamis.**

4.2.4.1. 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.

4.2.5. Síntese

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

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 22ºC (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, aponta para a região onde se insere a área em estudo o aumento da temperatura do ar de 1 a 4ºC 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, aumento do nível médio do mar e aumento da captação.

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 do Oxigénio dissolvido, transporte de nutrientes após chuvadas intensas e intrusão salina.

As zonas costeiras, como a área em estudo, tenderão a sofrer o efeito das alterações climáticas 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, elevação 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 CO_2 equivalente, considerando apenas o contributo dos principais gases com efeito de estufa (CO_2, CH_4 e N_2O), 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%).

O município de Grândola não possui Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas.

4.2.6. 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 da região, 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. Geomorfologia e dinâmica costeira

4.3.1. Introdução

No âmbito do EIA do Conjunto Turístico "Na Praia" (UONP 7 e 8 do PU de Troia) apresenta-se na presente secção a caracterização da geomorfologia e dinâmica 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 Troia 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 4 – 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 Troia);
- 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 28):

- A restinga de Troia, 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 Troia – 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 Troia – Carvalhal** – inclui a totalidade da península de Troia – 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.

Ao longo de quase a totalidade do arco litoral é ainda possível identificar um alinhamento de dunas embrionárias no topo da alta praia (Gomes, 1992).

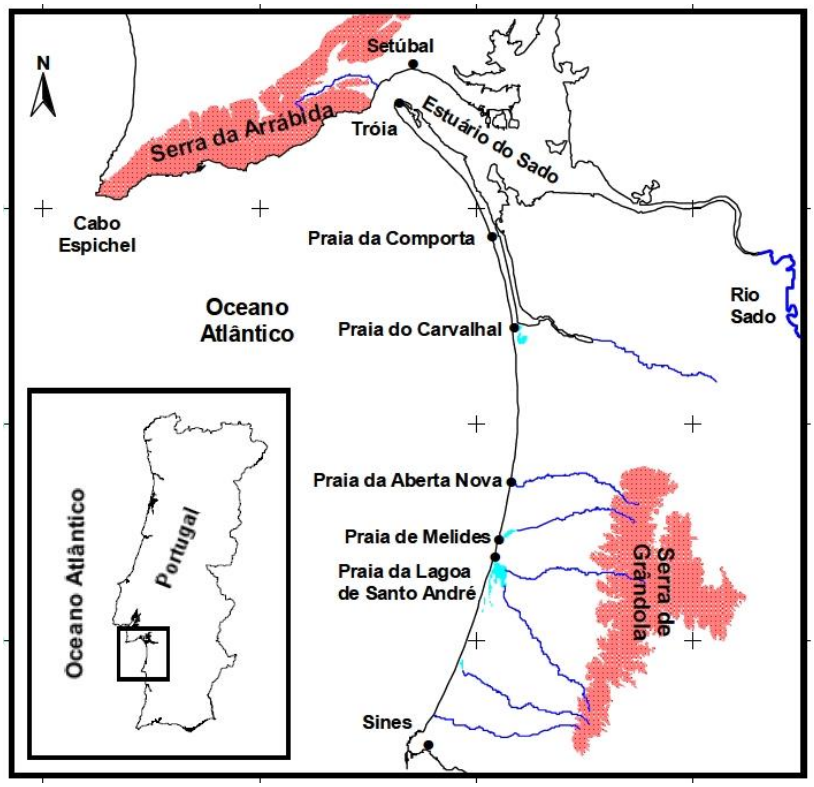


Figura 28 – Arco litoral entre Troia e Sines

4.3.3. Geomorfologia local

A área onde a UNOP 7 e a UNOP 8 estão integradas corresponde à zona média da restinga arenosa de Troia. 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 embrionária, duna frontal e dunas antigas (Figura 29 e Figura 30). A zona de dunas antigas engloba uma sucessão de 4 cordões dunares. As cotas mais elevadas das UNOP (entre os 15 m e os 19 m acima do nível médio do mar) encontram-se na área ocupada pelas dunas antigas (Desenho 5 – Volume II).

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 29 – Vista aérea oblíqua de parte do campo dunar que constitui as UNOP em análise

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, 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 Troia, as dunas frontais e as dunas antigas são por vezes intercaladas por zonas deprimidas, denominadas por espaços interdunares. Estas são bem visíveis na Figura 29.

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.

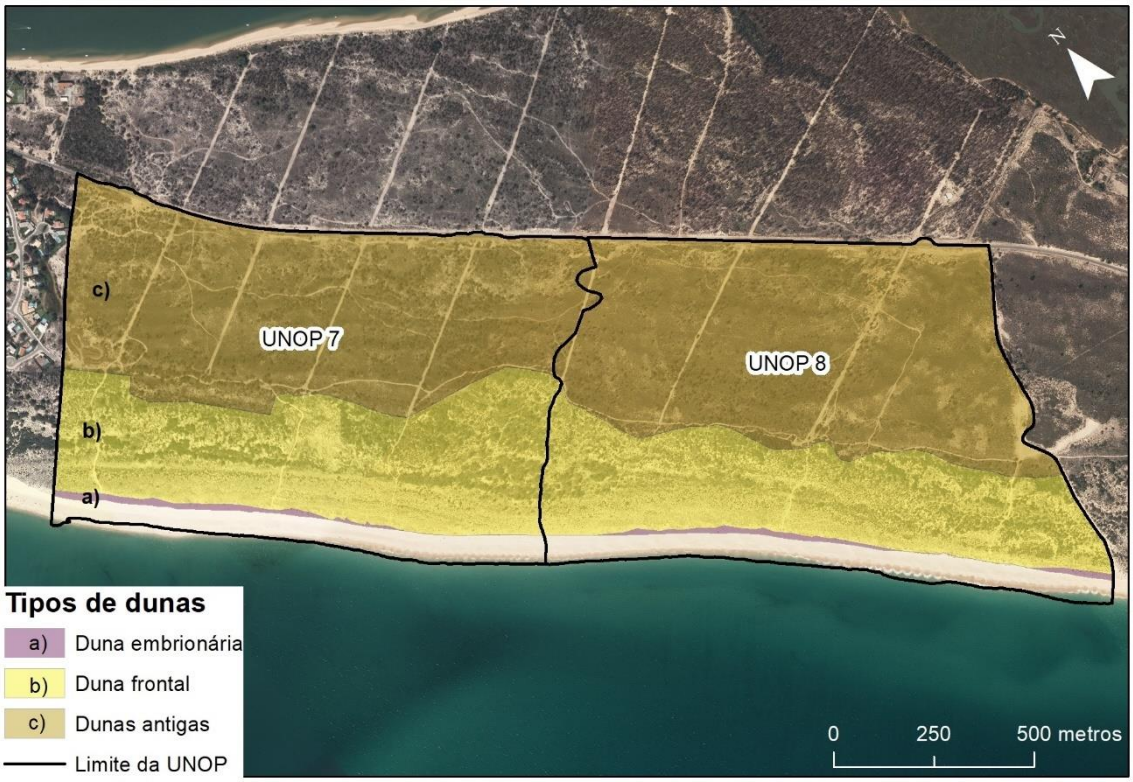


Figura 30 – Diferentes formações dunares nas áreas afetas às UNOP 7 e 8 segundo o levantamento aerofotográfico de 2012

A configuração da praia associada às UNOP 7 e 8 apresenta um perfil refletivo com presença permanente de lobos de praia. Imediatamente a norte desta zona (Soltroia e áreas a norte) a praia ganha um perfil dissipativo. Esta mudança na configuração do perfil de praia, em tão curta distância linear, indica um aumento da energia da ondulação que atinge a costa em direção a sul, particularmente evidente a sul de Soltroia.

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.

4.3.6. Recursos geológicos

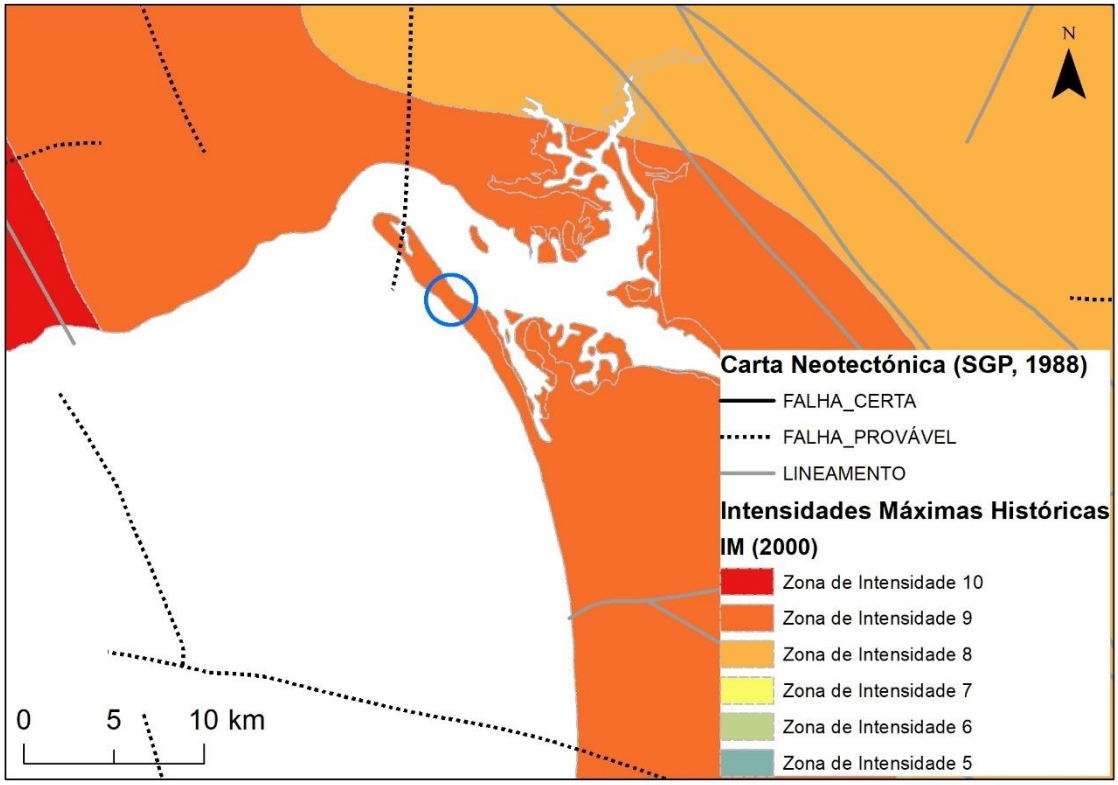
De acordo com informação fornecida pela Direção-Geral de Energia e Geologia, as áreas de prospeção e pesquisa mais próximas da área de intervenção localizam-se no concelho de Alcácer do Sal, a mais de 13 km em linha reta (Desenho 4 – Volume II). Trata-se de uma área designada por "Marateca", cujo titular 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 mais de 13 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, Sadibritas 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, alguns quilómetros a norte da área de intervenção, existe 1 acidente tectónico, concretamente uma falha provável (Figura 31). A mais de 20 km para Este da área de intervenção ocorrem três lineamentos geológicos (NO - SE), e ocorre um outro em direção a sul a cerca de 20 km, com direção geral NOO - SEE.



Fonte: SGP (1988) e IM (2000)

Figura 31 – Carta neotectónica no Alentejo litoral norte e intensidades máximas históricas

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 rejogo 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 31). 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.

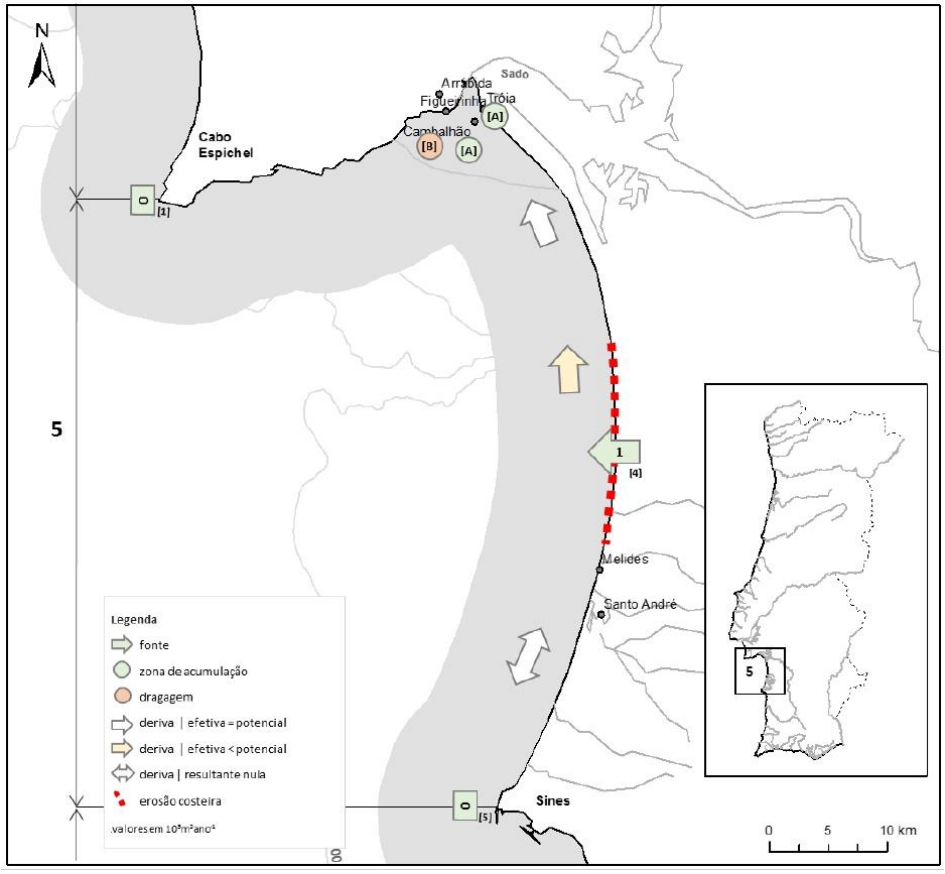
No que diz respeito aos efeitos de sítio, a geologia da área, composta por solos brandos, leva a uma maior amplificação e ao aumento da duração das vibrações sísmicas, em comparação com zonas próximas compostas por solos rijos.

4.3.8. 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 e 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 Troia). Outra subcélula diretamente relacionada com a última é o arco Troia – Sines que se localiza imediatamente a sul (Figura 32).

A célula sedimentar 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.



Fonte: GTL (2014)

Figura 32 – Balanço sedimentar na Célula Sedimentar entre Espichel e Sines na situação atual

A evolução do troço costeiro associado às UNOP 7 e 8 durante o período decorrido entre meados do século XX e 2012 caracteriza-se por um saldo de transgressão, refletida pelo avanço dunar em direção ao mar. Nesta zona o avanço médio terá sido em torno dos 60 m, havendo locais onde atingiu mais de 100 m. Durante este

período a taxa média de avanço foi de +1 m/ano. Apesar deste saldo positivo em sedimentos quando se considera a evolução costeira à escala de várias décadas, mais recentemente a duna frontal tem vindo a sofrer erosão, ou seja, estaremos hoje a falar em taxas de recuo e não de avanço na zona do UNOP 7 e 8, concretamente.

Atualmente toda a frente costeira das UNOP 7 e 8 apresenta uma escarpa de erosão sobre a duna. No reconhecimento de campo efetuado em maio de 2016 a altura da escarpa vai desde 0,5 m, nas zonas em que afeta a duna embrionária que aí se estava a desenvolver, até cerca de 3 m, na zona onde já corta a duna frontal (Figura 33).



Figura 33 – Escarpa de erosão sobre a duna frontal na frente costeira da UNOP 7 (31/05/2016)

No mais recente reconhecimento de campo, efetuado no final de abril de 2018, como seria espectável verifica-se a manutenção desta escarpa de erosão sobre a duna (Figura 34).



Figura 34 – Escarpa de erosão sobre a duna frontal no extremo norte da frente costeira da UNOP 7 (27/04/2018)

Estes recuos da duna ocorrem essencialmente durante períodos de tempestade em que a agitação marítima é caracterizada por uma altura de onda maior do que aquela que ocorre normalmente, e o nível do mar se encontra muitas vezes empolado por efeitos da pressão atmosférica (e outros), permitindo a atuação direta do mar sobre a base da duna ou sobre a escarpa de erosão formada em períodos tempestivos anteriores.

4.3.9. 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 inundação costeira 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.

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 inundação, 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 inundação 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 de não terem sido identificadas zonas nas UNOP 7 e 8 onde seja evidente que estes fenómenos já ocorreram num passado recente, será razoável assumir que, da mesma forma como na praia Atlântica (localizada a pouco mais de 700 m para norte), também em determinadas zonas das UNOP 7 e 8 possam ocorrer fenómenos pontuais de galgamento oceânico durante tempestades.

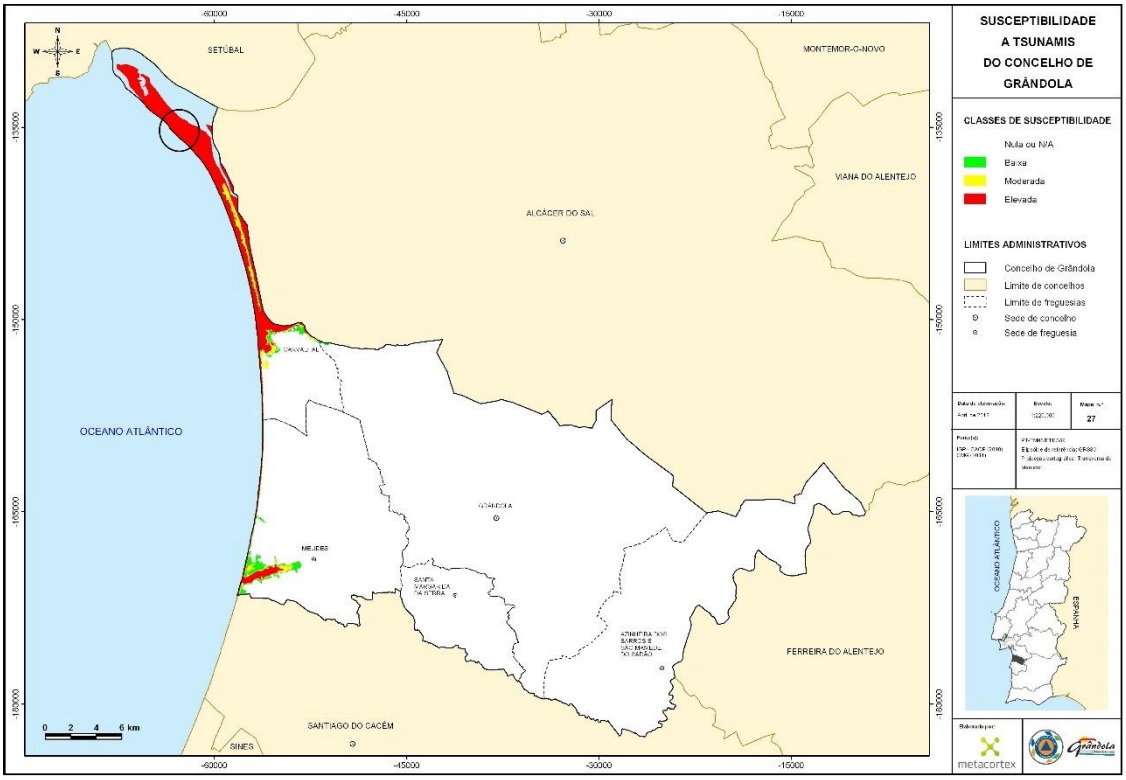
Através da conjugação dos diferentes riscos identificados atrás, pode definir-se as **zonas ameaçadas pelo mar**. Estas zonas conciliam os efeitos associados às alterações climáticas (subida do nível médio do mar), o potencial de recuo "instantâneo" do perfil de praia-duna quando atuado por um temporal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

No troço costeiro associado às UNOP 7 e 8, as zonas ameaçadas pelo mar para o horizonte de 2100 apresentam uma largura máxima superior à centena de metros para o interior da restinga, a partir da base da duna frontal. Dada a ampla largura ocupada pelas dunas frontais neste setor costeiro, as zonas ameaçadas pelo mar encontram-se na íntegra dentro do campo dunar ocupado pelas dunas frontais.

Ressalva-se, contudo, que esta análise parte de pressupostos sobre os quais não existem certezas 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 pode ser maior do que aquela referida no parágrafo anterior.

As zonas ameaçadas pelo mar para o horizonte 2100 determinadas para as UNOP 7 e 8 encontram-se dentro da área definida como Reserva Ecológica Nacional, que engloba quase toda a duna frontal (Figura 30), constante no Plano de Urbanização de Troia. 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, 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 Troia apresenta suscetibilidade elevada e moderada de risco de tsunami (Figura 42).



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

Figura 35 – Suscetibilidade a tsunamis no concelho de Grândola

4.3.10. Síntese

O contexto da geomorfologia e dinâmica costeira das UNOP 7 e 8 do PU de Troia pode ser sintetizado da seguinte forma:

- Área de estudo localizada no arco litoral entre Troia e Sines, unidade fisiográfica troço arenoso contínuo que se estende por 65 km;
- As UNOP 7 e 8 localizam-se na zona média da restinga de Troia;
- 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 embrionária, duna frontal e dunas antigas; estas últimas incluem uma sucessão de quatro cordões dunares;
- 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);
- 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 mais de 13 km em distância linear;
- Não existem acidentes tectónicos na área de intervenção, de acordo com a Carta Neotectónica de Portugal, à escala 1:1.000.000. De acordo com esta mesma fonte, existe uma falha provável alguns quilómetros a norte da área de intervenção, ainda na restinga de Troia;
- A zona costeira do concelho de Grândola apresenta intensidades sísmicas máximas de grau IX na Escala de Mercalli Modificada;
- 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 7 e 8 caracteriza-se por um saldo de transgressão;
- Quando se considera a evolução mais recente da duna frontal verifica-se a ocorrência de fenómenos de erosão, comprovados pela ocorrência de uma escarpa de erosão sobre a duna;
- Neste troço costeiro os recuos instantâneos da linha de costa causados por períodos de temporal podem atingir recuos superiores a 10 m, dependendo da magnitude da tempestade;
- O recuo da duna frontal devido à subida do nível médio do mar em 1 m até 2100 traduz-se no recuo da linha de costa em dezenas de metros;
- Assume-se que em determinadas zonas da frente costeira da UNPO 7 e 8 podem ocorrer galgamentos oceânicos, conforme verificado na praia Atlântica, que fica a pouco mais de 700 m a norte;

- A conjugação dos riscos costeiros identificados atrás permite definir as zonas ameaçadas pelo mar, sendo que para este troço costeiro e para o horizonte de 2100 a faixa tem uma largura superior a 100 m, para o interior, a partir da base da 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 Troia apresenta suscetibilidade elevada.

4.3.11. Evolução da situação de referência na ausência do projeto

A evolução da unidade fisiográfica onde a área do projeto se encontra, restinga de Troia, 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 onde a UNOP 7 e 8. 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 àquele 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 a longo prazo está de certa forma comprometida.

4.4. Recursos hídricos subterrâneos

4.4.1. 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.

4.4.2. Enquadramento hidrogeológico regional

A restinga de Troia, onde se encontram as UNOP 7 e 8, 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 36).

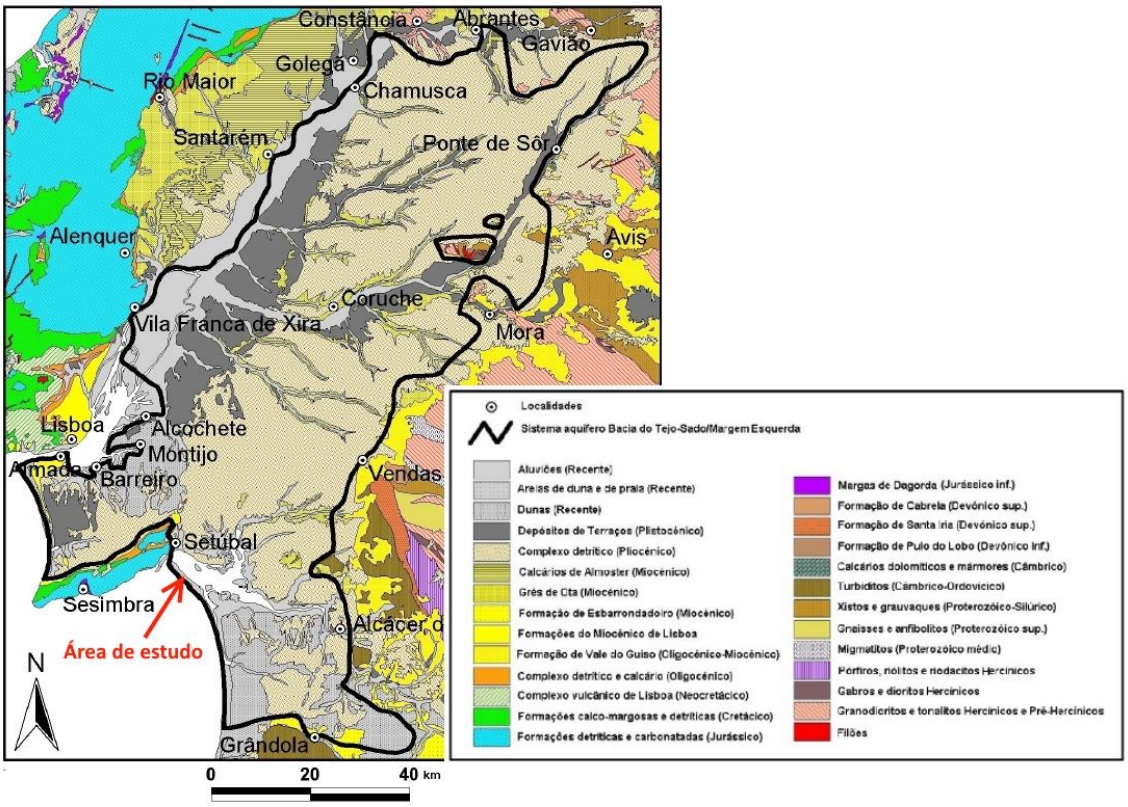


Figura 36 – Localização da área em estudo no contexto do sistema aquífero da Bacia Tejo-Sado – margem esquerda

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 gresocalcárias 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 onde da área de intervenção.

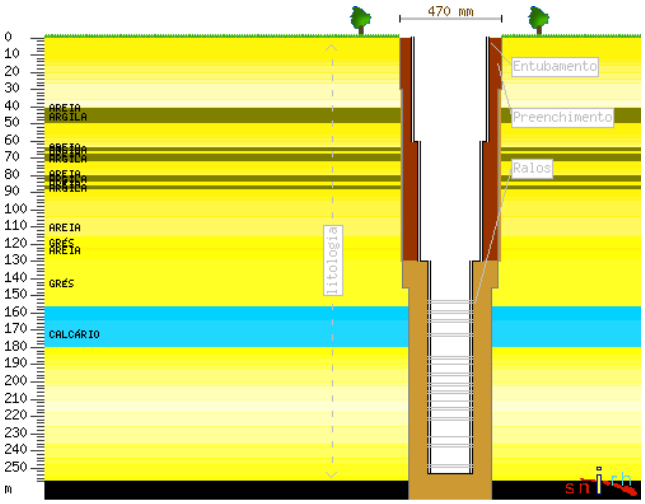
O aquífero superior é composto essencialmente pelos cordões dunares, sendo por isso pouco espesso e estreito (50 m de espessura e espessura saturada da ordem dos 20 m), e encontra-se condicionado pelas massas de água salgada envolventes. Tendo ligação hidráulica às águas do mar e do estuário, a água 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 m^2/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.

4.4.3. 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 (Figura 39).

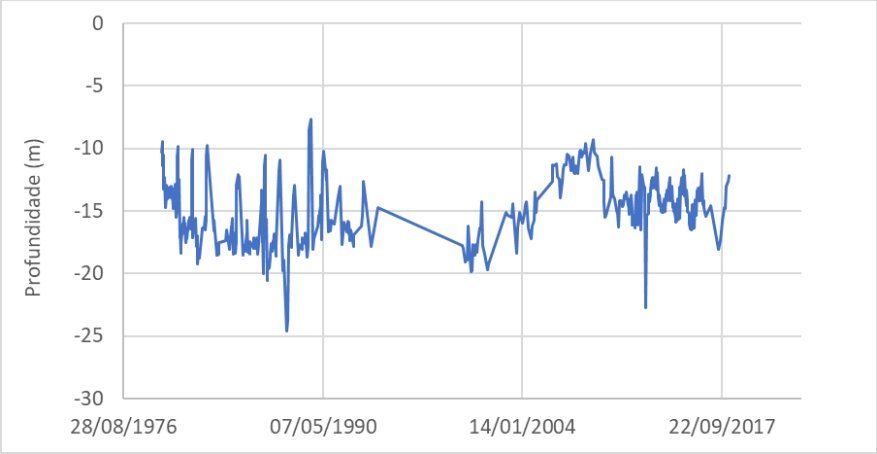


Fonte: SNIRH (2018)

Figura 37 – 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 38). 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 que o sistema tem recuperado relativamente rápido de descidas abruptas.

Efetivamente, em Almeida *et al.* (2000) é referido que, a sul de Setúbal (genericamente na área onde este furo se localiza), 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 38 – 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.

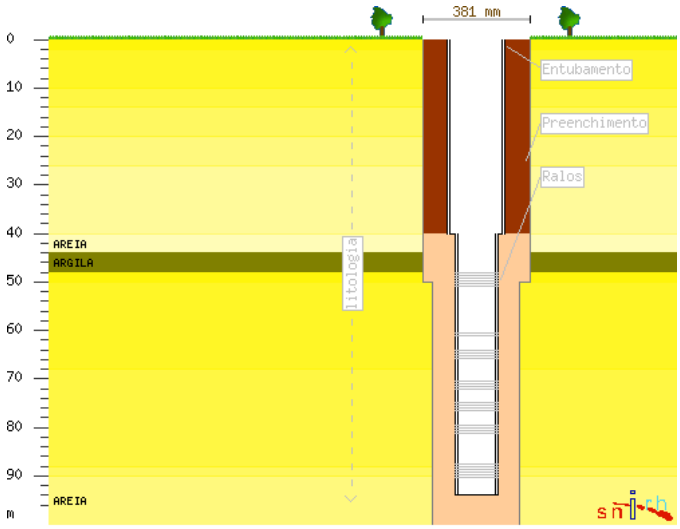
Em termos de **qualidade físico-química a água** apresenta algumas diferenças (TARH, 2010):

- 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 varia 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 desinfeção).

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 39).

No Quadro 16 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 16), a água subterrânea captada neste furo apresenta classificação A1 (necessitaria porventura de tratamento físico e desinfeção 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 39 – Esquema do furo 455/40 pertencente à Rede Qualidade da Água do SNIRH

Quadro 16 – 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	-
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 NO3)	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	-

	Mar.00	Fev.01	Fev.02	Fev.03	Abr.04	Nov.05	Abr.06	Abr.13
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 pouco menos de 15 km de distância da área de intervenção (para SE), 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 Troia, 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 a sul da referida falha provável (cf. Figura com a carta neotectónica do Capítulo da Caracterização da Geomorfologia e Dinâmica Costeira), pelo que de acordo com este raciocínio, provavelmente, o conteúdo em água salgada no aquífero profundo é baixa.

4.4.4. 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. A Quadro 17 sintetiza as características das formações aquíferas que ocorrem na Herdade da Comporta e das suas características de vulnerabilidade (TARH, 2008 *in* TARH, 2010).

Quadro 17 – Formações aquíferas que ocorrem na Herdade da Comporta

Tipologia dos Aquíferos	Espessura (m)	Grau de Confinamento	Tipo de Porosidade	Transmissidade (m^2/dia)	Mineralização Total (mg/l)	Vulnerabilidade	Prof. das Captações (m)	Caudal de exploração (l/s)
Holocénico Plio-Plistocénico	Até 50	Não confinado	Intergranular não consolidado	370	100	média elevada	50	20
Miocénico Formação da Marateca	150 a 200	Semi confinado	Intergranular predominante	270	200	média baixa	80	50
Miocénico[1] *Formação de Alcácer do Sal*							180	
Oligocénico *Formação do Vale do Guiso*	>180	Confinado (localmente é aquitardo)	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, para qualquer fim a captação de água subterrânea não deverá ser feita no aquífero superior, 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.

4.4.5. Síntese

O contexto dos recursos hídricos subterrâneos das UNOP 7 e 8 do PU de Troia pode ser sintetizado da seguinte forma:

- A restinga de Troia 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 revelam água subterrânea de boa qualidade, com classificação A1 de acordo com o DL n.º 236/98, de 1 de agosto;
- A vulnerabilidade à poluição é moderada a alta no subsistema superior e baixa no subsistema aquífero profundo.

4.4.6. 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, concluí 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, decréscimo 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 indicam o seu aumento e outros que indicam 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 do 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.

4.5. Recursos hídricos superficiais

4.5.1. 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.

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.

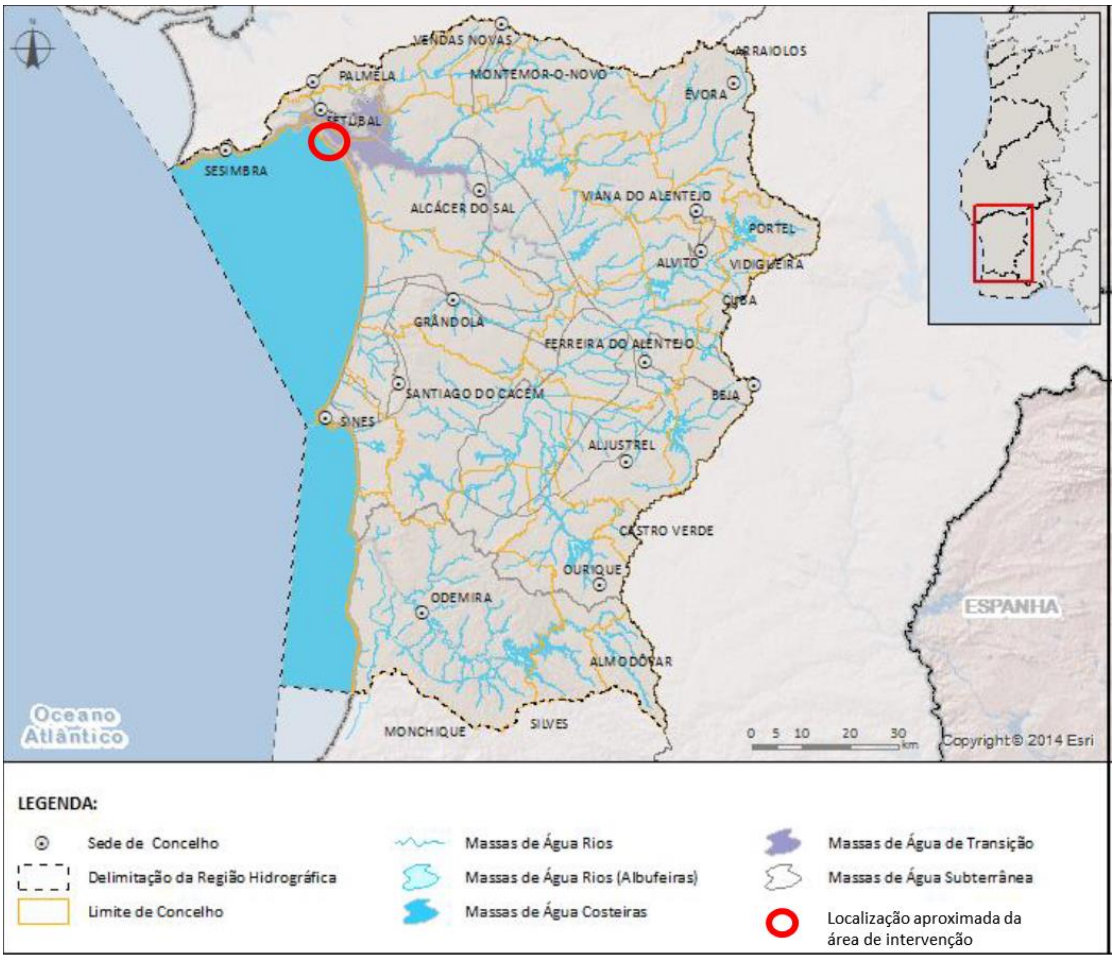
A caracterização apresentada nesta secção é baseada na consideração do enquadramento legal e regulamentar, no "Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6)" (1.º ciclo – ARH Alentejo, 2012 e 2.º ciclo – APA, 2016) e no Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos – SNIRH (APA,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

A caracterização das condições hidrográficas ao nível da área de intervenção é ainda enquadrada pelos reconhecimentos de campo realizados entre maio 2017 e julho de 2018 e pela consulta das bases cartográficas disponíveis para a área.

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

4.5.2. 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)

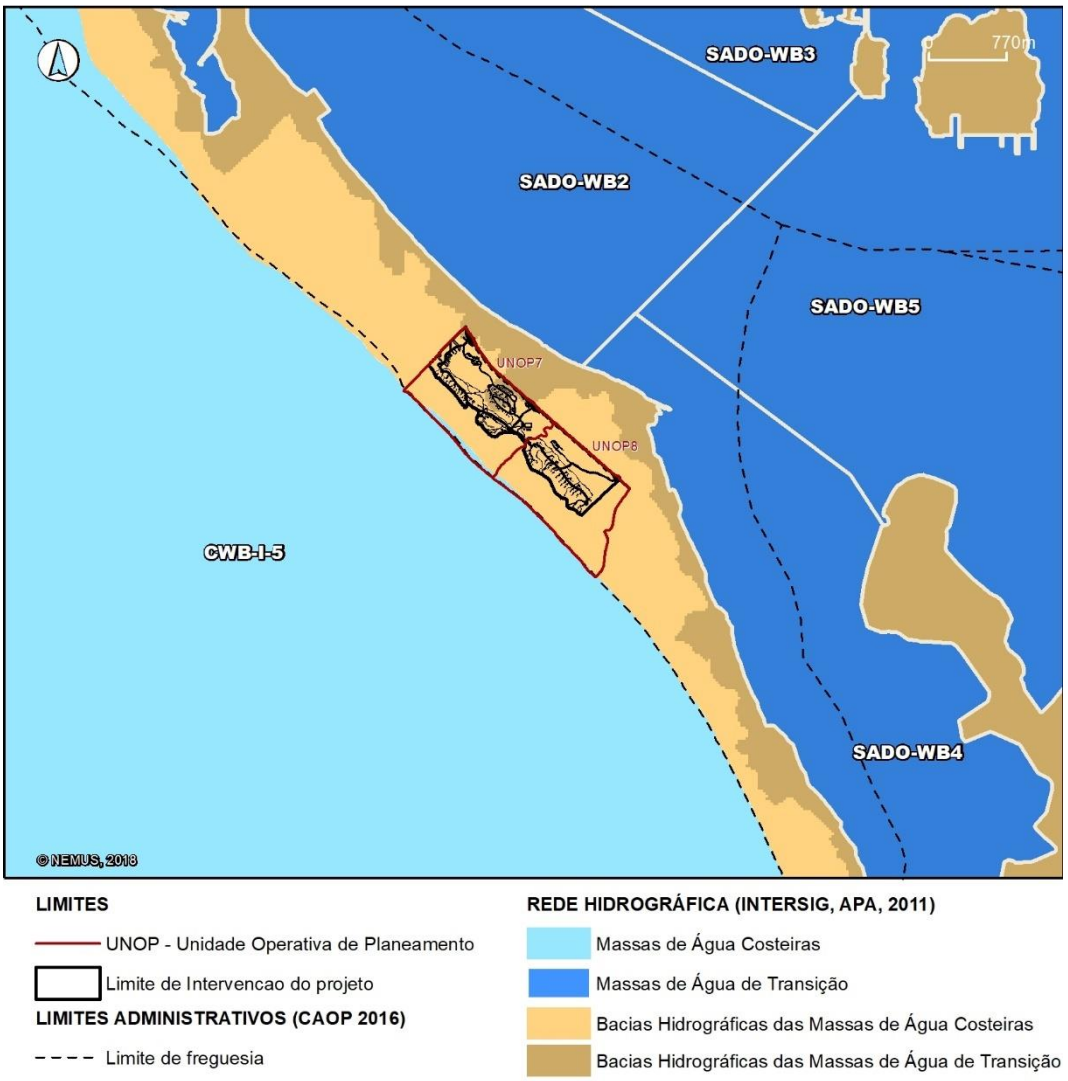
Figura 40 – Enquadramento da área de intervenção na Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6)

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 PT06SAD1210) 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 41 – 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).

4.5.3. Risco de inundação

A cartografia de suscetibilidade a cheias e inundações do concelho de Grândola que integra o PDM do concelho revela algumas áreas de suscetibilidade elevada na freguesia do Carvalhal, não abrangendo, contudo, a área de projeto (Figura 42). Esta carta tem como fonte de informação o Plano Municipal de Emergência e Proteção Civil de Grândola, elaborado em 2012 (Volume 10 do PDM de Grândola).



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

Figura 42 – Suscetibilidade a cheias e inundações no concelho de Grândola

4.5.4. Usos dos recursos hídricos

A área de intervenção, assenta sobre um sistema dunar, onde o solo é ocupado maioritariamente por povoamentos arbóreos, de baixa densidade, e vegetação de porte herbáceo. 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). 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 173/2017 de 26 de maio para a época balnear 2017:

- 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 integram as **zonas de produção de moluscos bivalves** 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 A[1] para Amêijoa-branca, Ameijola e Conquilha e classificada com a Classe B[1] para as restantes espécies. A zona Estuário do Sado, Esteiro da Marateca (ESD1) encontra-se classificada com Classe B[1] para Lambujinha e Ostra-portuguesa e com a classe C[1] para as restantes espécies (Despacho n.º 1851/2017, de 3 de março).

[1] Significado de cada classe de acordo com o Despacho n.º 1851/2017, de 3 de março:
Classe A — Os bivalves podem ser apanhados e comercializados para consumo humano direto.
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.

Importa ainda referir que o comunicado de 28 de fevereiro de 2018, emitido pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), interdita temporariamente a apanha de Pé-de-burrito e Lapa 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).

4.5.5. 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 18 apresenta as cargas provenientes de fontes pontuais rejeitadas por setor na RH6, quanto aos parâmetros CBO_5, CQO, N_{total} e P_{total}.

Quadro 18 – 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. 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 19 é apresentada uma estimativa da contribuição de cada sector na RH6 para a introdução de poluição de origem difusa.

Quadro 19 – 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 $P\text{-}P_2O_5$

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 (Agrícola e Pecuária), que se sintetizam no quadro seguinte.

Quadro 20 – 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

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
Agrícola	-	-	-	-	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 $P\text{-}P_2O_5$

Constata-se que o setor urbano é responsável pela introdução da totalidade da carga de CBO_5 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). Conforme referido na secção 4.10 a amostragem realizada ao efluente tratado desta instalação revelou no período 2014-2016 o cumprimento dos valores limite da generalidade dos parâmetros analisados, assinalando-se a existência de incumprimentos pontuais nos parâmetros CBO_5, CQO e SST, principalmente no mês de agosto.

4.5.6. Qualidade da água

4.5.6.1. Enquadramento

Considerando os usos da água existentes na área de intervenção e envolvente próxima (identificados na secção 4.5.4), 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): massa de água costeira CWB-I-5 na praia Atlântica e praias na envolvente;
- **Qualidade para águas balneares costeiras** – 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;
- **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.

4.5.6.2. 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 21 – 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 22 – Amostragem de qualidade microbiológica em moluscos bivalves, na estação Canal da Vaia

Data	Espécie	*E. Coli* (NMP/100 g)	Data	Espécie	*E. Coli* (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

Data	Espécie	*E. Coli* (NMP/100 g)	Data	Espécie	*E. Coli* (NMP/100 g)
	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		Lambujinha	490
	Ostra-portuguesa	68	nov/17	Ostra-portuguesa	330
	Lambujinha	170		Lambujinha	3 500
	Longueirão	170	jan/18	Ostra-portuguesa	3 500
jun/17	Lambujinha	1 700		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 23 – 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 24 – Amostragem de qualidade microbiológica em moluscos bivalves, na estação Comporta

Data	Espécie	*E. Coli* (NMP/100 g)	Data	Espécie	*E. Coli* (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
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

Data	Espécie	*E. Coli* (NMP/100 g)	Data	Espécie	*E. Coli* (NMP/100 g)
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)

Desta forma 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. secção de Usos da água) é apresentada no quadro seguinte.

Quadro 25 – Qualidade das águas balneares na envolvente da área de intervenção do projeto

Água balnear	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Troia – Mar	Boa	Boa	Boa	Boa	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.
Troia – Bico das Lulas	Boa	Boa	Boa	Boa	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.
Troia – Galé	Boa	Boa	Boa	Aceit.	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.
Atlântica	Boa	Boa	Boa	Boa	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.
Comporta	Boa	Boa	Boa	Boa	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.

Fonte: APA (2018)

A praia Atlântica (a mais próxima à área de projeto) apresentou uma qualidade "Excelente" no período 2011-2016 e "Boa" no período 2007-2010. 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, 2017).

Nas praias a Norte (Troia – Mar, Bico das Lulas e Galé), assim como a Sul (Comporta), verifica-se em geral um padrão semelhante, com classificação "Excelente" desde 2011. A pior classificação é observada, foi registada a Norte na praia Troia – Galé, com a classificação "Aceitável" no ano de 2010.

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.

Para as amostragens efetuada nas cinco praias em estudo, referentes à avaliação da qualidade balnear nos anos 2013 a 2016, verifica-se que a qualidade é 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)).

4.5.7. 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 carta de suscetibilidade a **cheias e inundações** do concelho de Grândola que integra o PDM do concelho revela algumas áreas de suscetibilidade elevada na freguesia do Carvalhal, não abrangendo, contudo, a área de projeto.

A área de intervenção, assenta sobre um sistema dunar, onde o solo é ocupado maioritariamente por povoamentos arbóreos, de baixa densidade, e vegetação de porte herbáceo. 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. 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_5 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 Atlântica localizada na envolvente ao projeto, apresentou uma qualidade "Excelente" no período 2011-2016. Nas praias a Norte (Troia – Mar, Bico das Lulas e Galé), assim como a Sul (Comporta), verifica-se em geral um padrão semelhante, com classificação "Excelente" no período 2011-2016.

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)).

4.5.8. 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 com vocação turística**, estão previstas intervenções (incluindo a implementação de equipamentos hoteleiros e aldeamentos turísticos) que deverão obedecer às restrições impostas nos regulamentos dos Planos de Pormenor das UNOP 7 e 8. 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 aflui às massas de água, dependendo da eficácia das soluções de drenagem e tratamento de efluentes associadas.

4.6. Solo e usos do solo

4.6.1. 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 15 hectares), contida no interior da UNOP7 e da UNOP8 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 466, 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 466, 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.

4.6.2. 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 466)", à escala 1:25 000. A figura seguinte apresenta o extrato da referida Carta.

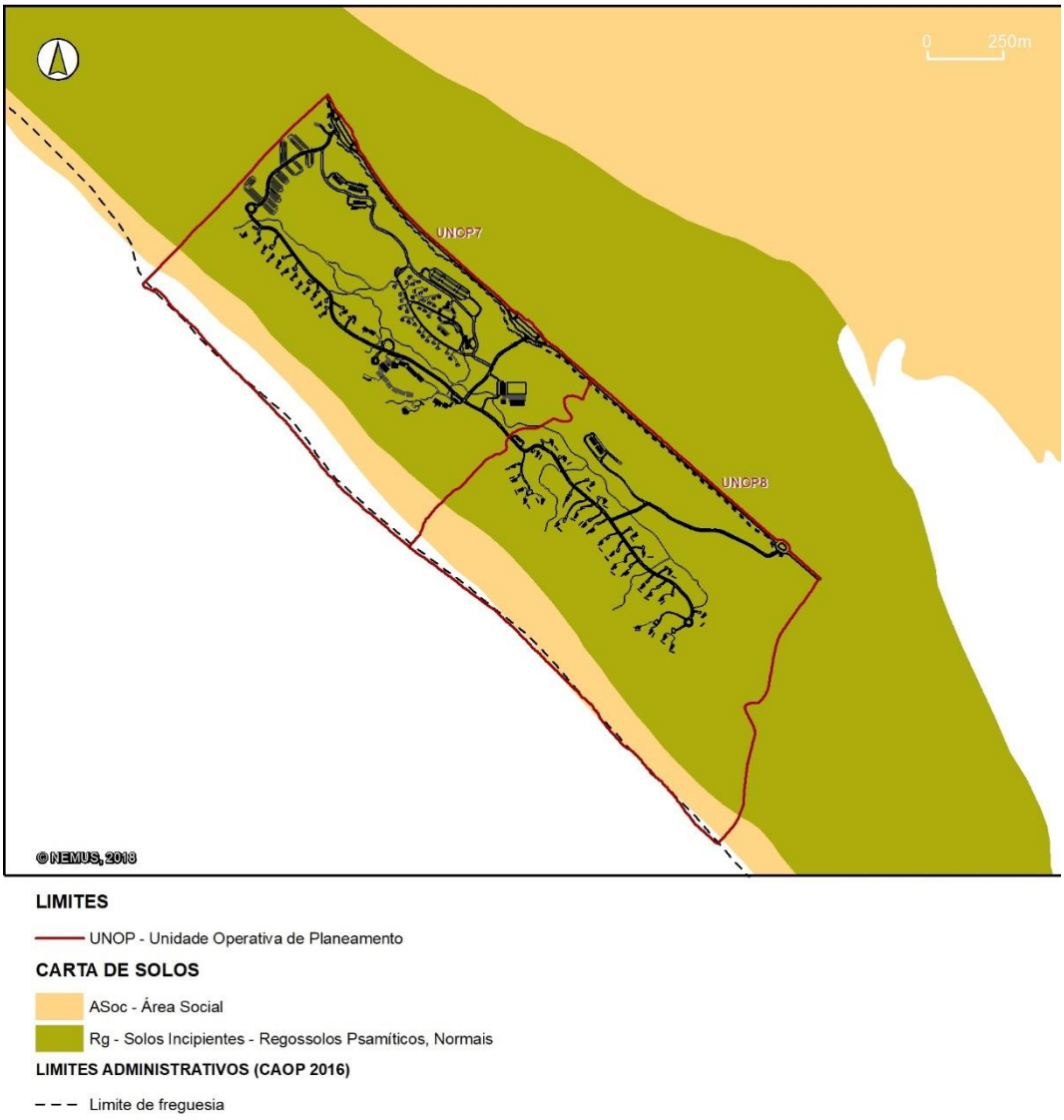


Figura 43 – Unidades pedológicas presentes na área de projeto

A figura anterior enquadra a totalidade da área (aproximadamente 15 ha) na unidade **Rg – Solos incipientes – regossolos psamitícos, normais**. Seguidamente descrevem-se, de forma sucinta, as características gerais da ordem de solos identificada.

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.

4.6.3. 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 26 – Classes de capacidade de uso do solo e suas características principais

Classe	Características principais
A	• Poucas ou nenhumas limitações • Sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros • Suscetível de utilização agrícola intensiva
B	• Limitações moderadas • Riscos de erosão no máximo moderados • Suscetível de utilização agrícola moderadamente intensiva

Classe	Características principais
C	• Limitações acentuadas • Riscos de erosão no máximo elevados • Suscetível de utilização agrícola pouco intensiva
D	• 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	• 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 466, 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 "e". A figura seguinte apresenta o extrato da referida Carta.

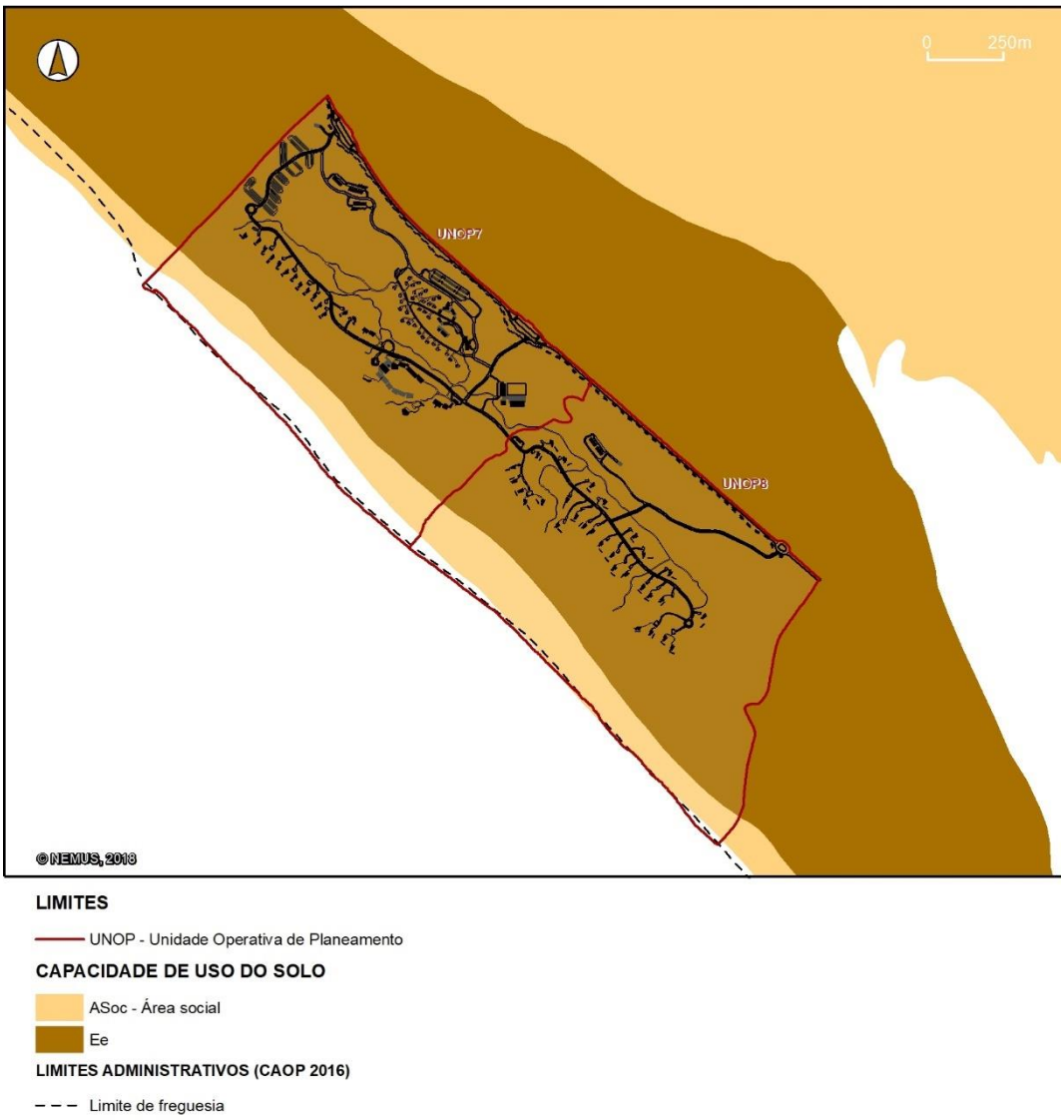


Figura 44 – Capacidade de uso do solo na área de intervenção

Desta forma, a totalidade da 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"**, sujeitos a erosão e escoamento superficial.

4.6.4. 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 implantação do projeto, representada no Quadro 27 e graficamente na Figura 45.

Quadro 27 – Usos do solo na área implantação do projeto, de acordo com a COS 2015

Nível 1	Nível 2	Nível 3	Área (ha)	%
3 Florestas e meios naturais e seminaturais	3.1 Florestas	3.1.1 Florestas de folhosas	12,7	85,0
		3.1.2 Florestas de resinosas	1,7	11,3
	3.2 Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea	3.2.2 Matos	0,6	3,7
		Total	**15,0**	**100,0**

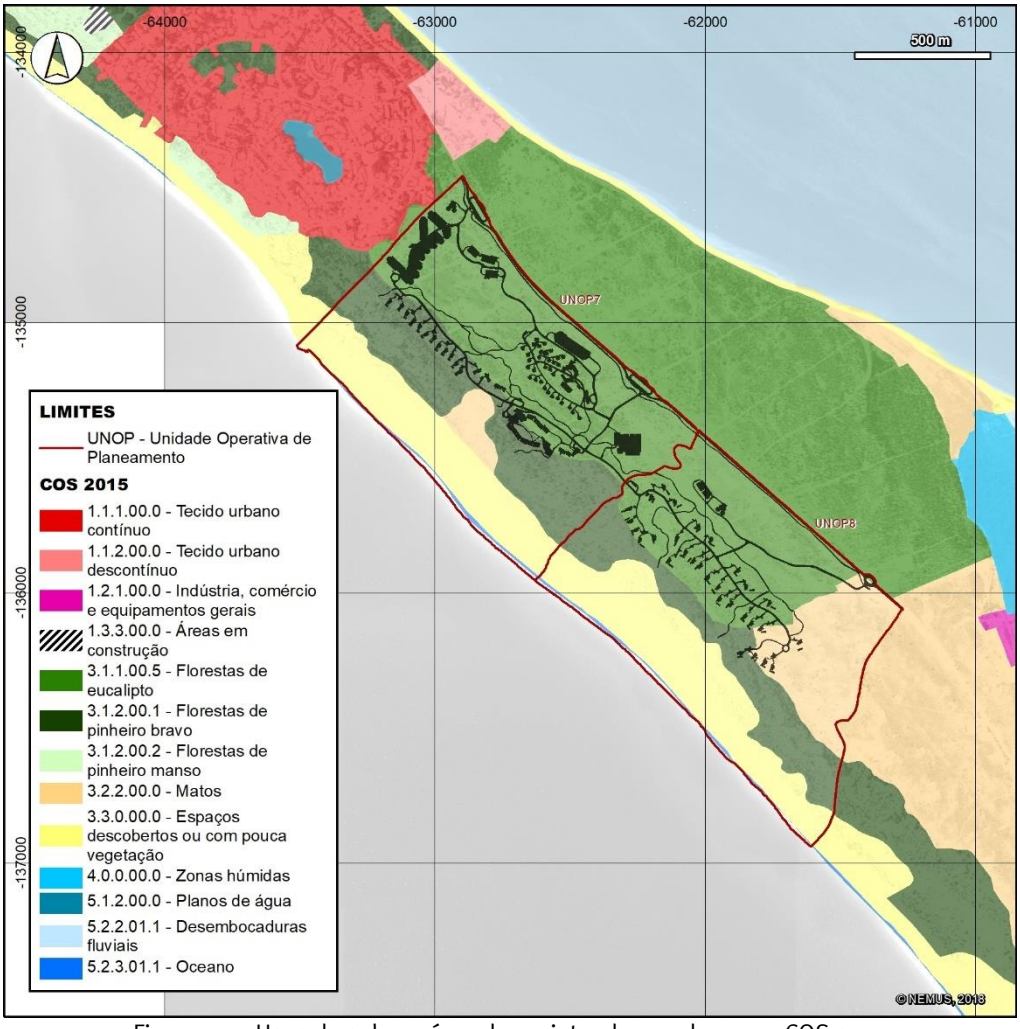


Figura 45 – Usos do solo na área de projeto, de acordo com a COS 2015

Verifica-se que a área de implantação se integra na totalidade a classe **Florestas e meios naturais e seminaturais**. Esta classe está representada na área de estudo pelas subclasses **Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea** (Matos – 3,7%) e **Florestas** (96,3%). A subclasse Florestas por sua vez divide-se em Florestas de folhosas (85,0%) e Florestas de resinosas (11,3%).

A classe **Florestas** (que ocupa quase a totalidade da área de influência direta), 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).

Os reconhecimentos de campo realizados entre maio 2017 e julho de 2018 na área de projeto verificaram, conforme demonstrado na Figura 46 e na Figura 47, a existência de povoamentos arbóreos, de baixa densidade, e vegetação de porte herbáceo e arbustivo.



Figura 46 – Vista para área de intervenção (1)



Figura 47 – Vista para área de intervenção (2)

4.6.5. Síntese

A área de influência direta do projeto coincide, na sua totalidade, com a classe de **solos** incipientes – regossolos psamitícos, 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 integralmente com a classe E, correspondente a solos com limitações muito severas à agricultura, pastagens, matos e explorações florestais. São ainda solos pertencentes à subclasse "e", onde os solos ficam sujeitos a erosão e escoamento superficial.

Em termos de **uso e ocupação do solo** a área de implantação integra-se na totalidade na classe **Florestas e meios naturais e seminaturais**. Esta classe está representada na área de estudo pelas subclasses **Florestas**

abertas e vegetação arbustiva e herbácea (Matos – 3,7%) e **Florestas** (96,3%). A subclasse Florestas por sua vez divide-se em Florestas de folhosas (85,0%) e Florestas de resinosas (11,3%). A classe **Florestas** inclui áreas ocupadas por conjuntos de árvores florestais resultantes de regeneração natural, sementeira ou plantação.

Os reconhecimentos de campo realizados na área das UNOP verificaram a existência de povoamentos arbóreos, de baixa densidade, e vegetação de porte herbáceo e arbustivo.

4.6.6. Evolução da situação de referência na ausência do projeto

O PDM de Grândola enquadra a área de intervenção na categoria de "espaços com vocação turística", estando previstas intervenções (incluindo implementação de equipamentos hoteleiros e aldeamentos turísticos) que deverão obedecer às restrições impostas nos regulamentos dos Planos de Pormenor das UNOP 7 e 8.

Assim, será expectável a alteração dos usos do solo em consonância com a ocupação prevista nos PP.

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

4.7. Ambiente sonoro

4.7.1. 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 no presente caso integra a área de intervenção, no interior das UNOP 7 e 8, assim como os recetores sensíveis e fontes de ruído na sua envolvente.

A caracterização da situação de referência para o ambiente sonoro na área do projeto, tem por base o mapa de ruído do concelho de Grândola (que integra os elementos que acompanham a 1ª revisão do PDM de Grândola) e as medições *in situ*, realizadas no âmbito do desenvolvimento do projeto em estudo.

4.7.2. 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 28). 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" (Lden), que é dado pela seguinte expressão:

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

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 28 – Limites de exposição sonora, para zonas sensíveis e para zonas mistas, segundo o Regulamento Geral do Ruído

Zonas sensíveis	**Zonas mistas**
*"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."*	*"Área cuja ocupação seja afeta a **outros usos**, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível."*
Limites de exposição	
$L_{den} \leq 55$ dB(A) e $L_n \leq 45$ dB(A)	$L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ 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 13º, 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 14º 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 15º 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

4.7.3. 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.

Num âmbito espacial mais pormenorizado os **regulamentos dos PP das UNOP 7 e 8**[4] fixam no artigo 9.º a classificação de zona sensível para a área abrangida pelos mesmos. Dada a maior pormenorização e nível inferior do instrumento territorial Plano de Pormenor, considera-se adequado assumir como válida a classificação acústica associada a este instrumento, ou seja, a classificação da **área de intervenção** como zona sensível.

O PP da UNOP 6 (**Urbanização de Soltroia,** adjacente área de intervenção a Noroeste) 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.

4.7.4. 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*".

De acordo com esta definição podem ser identificados como recetores sensíveis, **na envolvente às UNOP 7 e 8**, a urbanização turística Soltroia. Este empreendimento, adjacente área de estudo a Noroeste, é constituído por habitações, instalações comerciais e de serviços.

A figuras seguintes permitem enquadrar alguns dos recetores sensíveis mais próximos da área de intervenção.

[4] UNOP 7 – Regulamento publicado pelo Aviso n.º 9897/ 2012, publicado no D.R., 2ª Série, nº 140
UNOP 8 – Regulamento publicado pelo Aviso n.º 10049/2012, publicado no D.R., 2ª Série, nº 143, de 20 de julho



Figura 48 – Recetores sensíveis da urbanização turística Soltroia na envolvente à área de intervenção

Em termos de **acessibilidades rodoviárias** à área de implementação do projeto é a acessível através da estrada ER 253-1 com origem em dois percursos distintos. A Noroeste, utilizando as acessibilidades marítimo-fluviais (*ferryboat*) a partir de Setúbal. A Sudeste, a partir do IC1, que junto a Alcácer do Sal dá acesso à estrada ER 253-1. Nestes percursos podem ser identificados como potenciais recetores sensíveis os núcleos urbanos ao longo da ER 253-1, nomeadamente Soltroia (acesso Noroeste) e Comporta (acesso Sudeste).

A figura seguinte demonstra o contexto da área de estudo quanto a recetores sensíveis e acessibilidades.

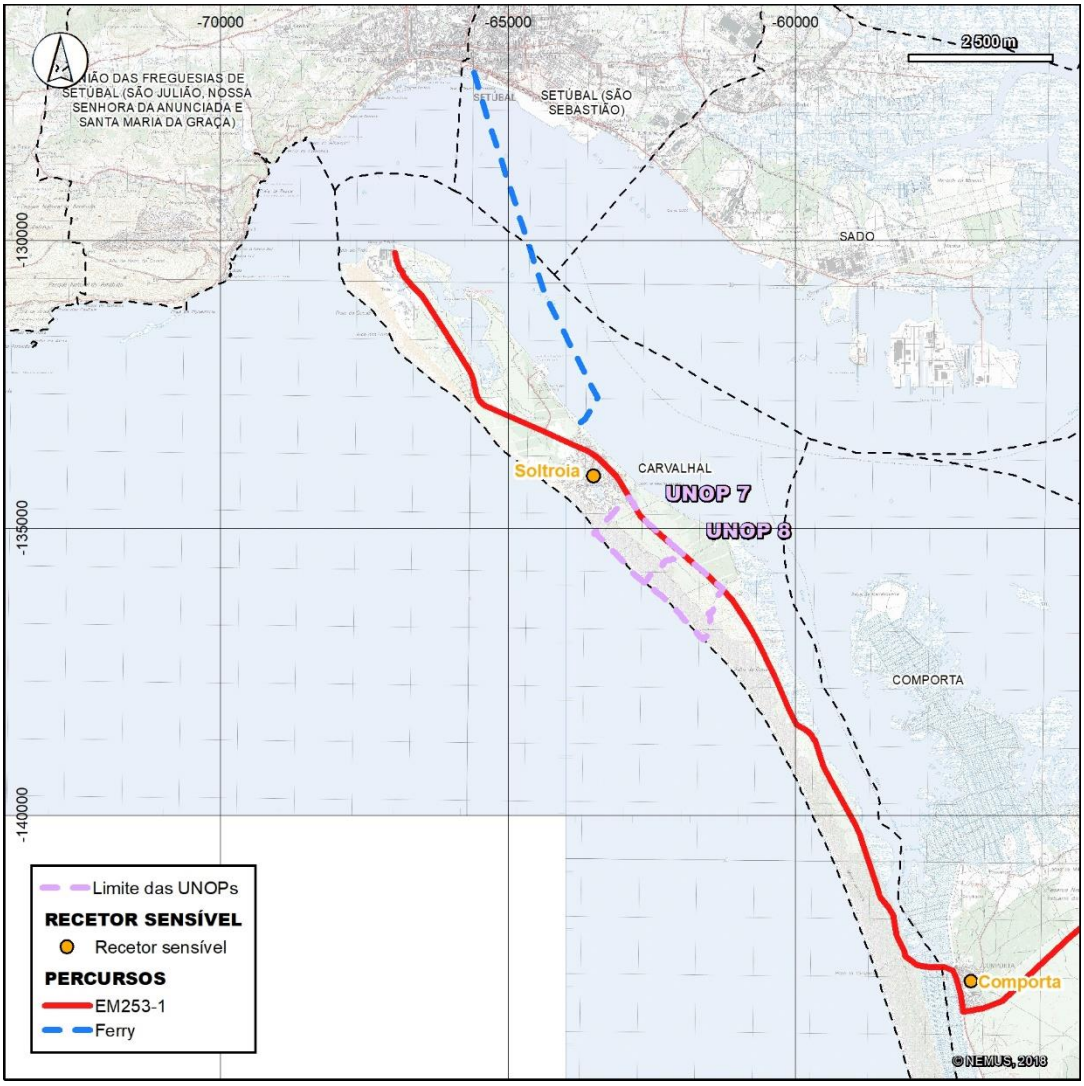


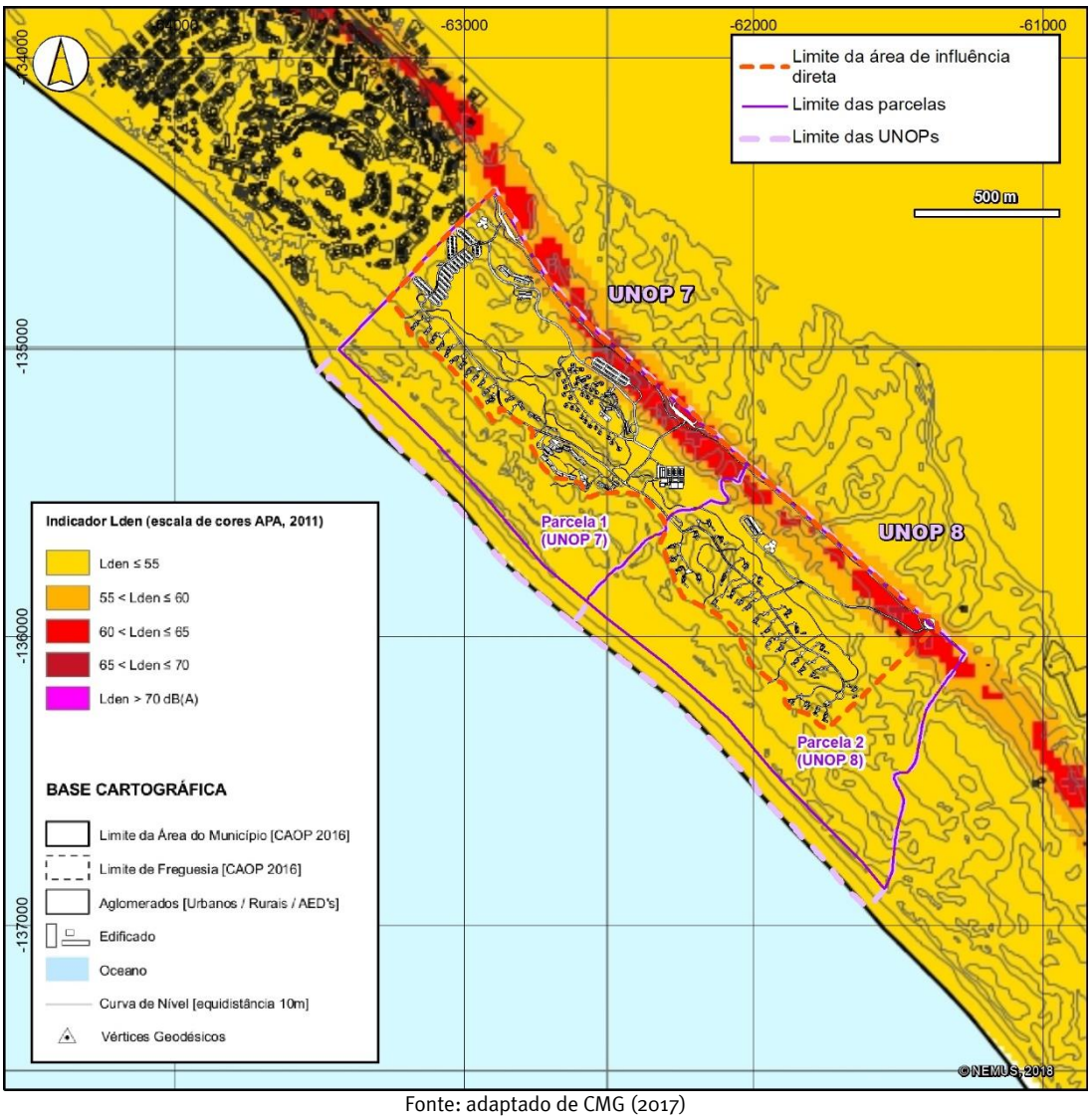
Figura 49 – Recetores sensíveis e acessibilidades à área de estudo

4.7.5. 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 a nordeste.

De forma a validar esta hipótese foi consultado o mapa de ruído do concelho de Grândola que retrata a situação acústica atual da área. O mapa de ruído, que acompanha a 1ª revisão do PDM de Grândola, pode ser consultado na Figura 50 para o indicador L_{den}.



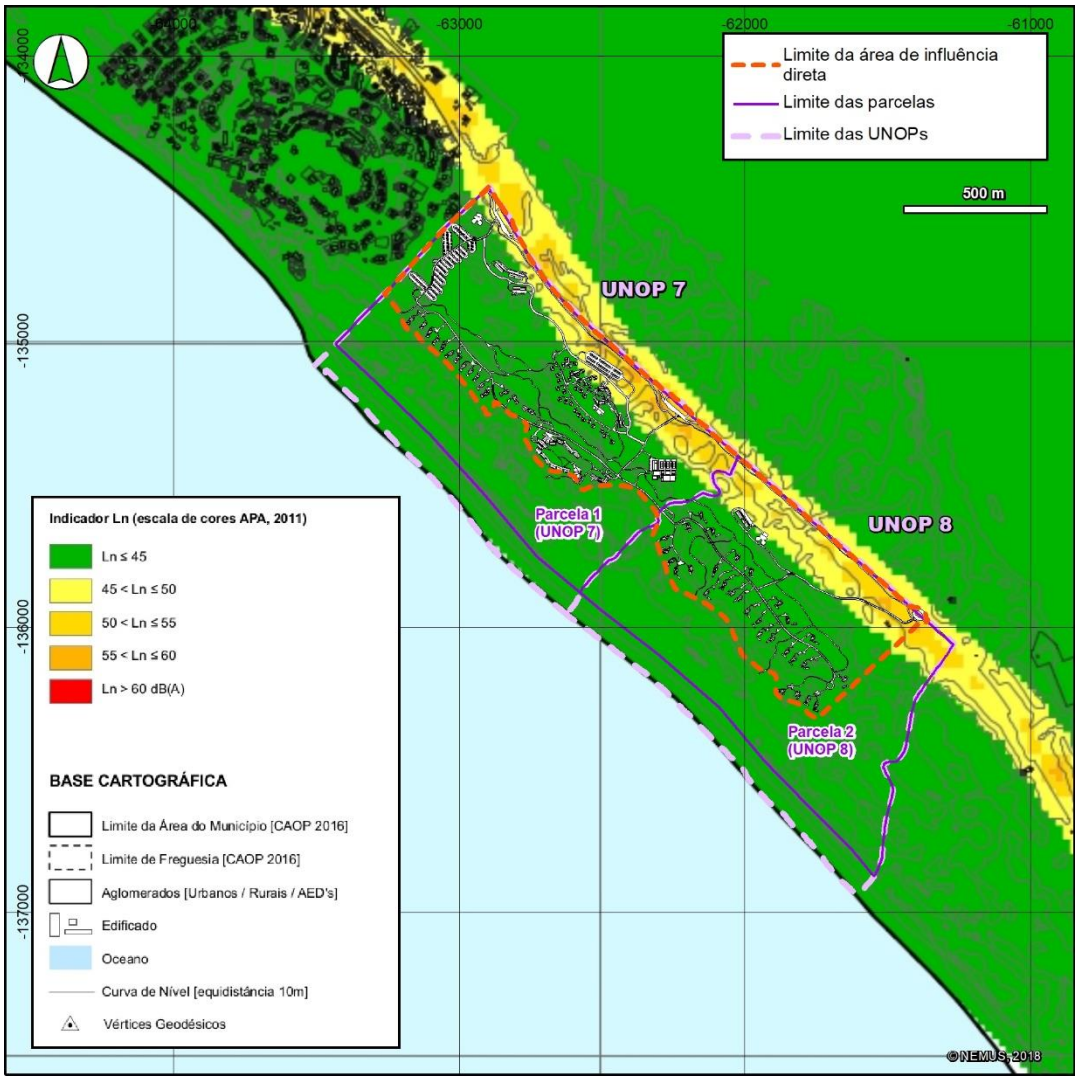
Fonte: adaptado de CMG (2017)

Figura 50 – 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, de uma forma geral, a conformidade da área de estudo com a classificação de área sensível. A exceção verifica-se na vizinhança à ER 253-1, onde os valores são frequentemente superiores a 55 dB(A) e ocasionalmente superiores a 60 dB(A), o que configura ultrapassagem dos limites aplicáveis para zonas sensíveis (sendo o limite de 55 dB(A), cf.

Quadro 28).

Na figura seguinte é apresentado o mapa de ruído para o indicador L_n.



Fonte: adaptado de CMG (2017)

Figura 51 – Mapa de ruído do concelho de Grândola, na área da Península de Troia – indicador L_n

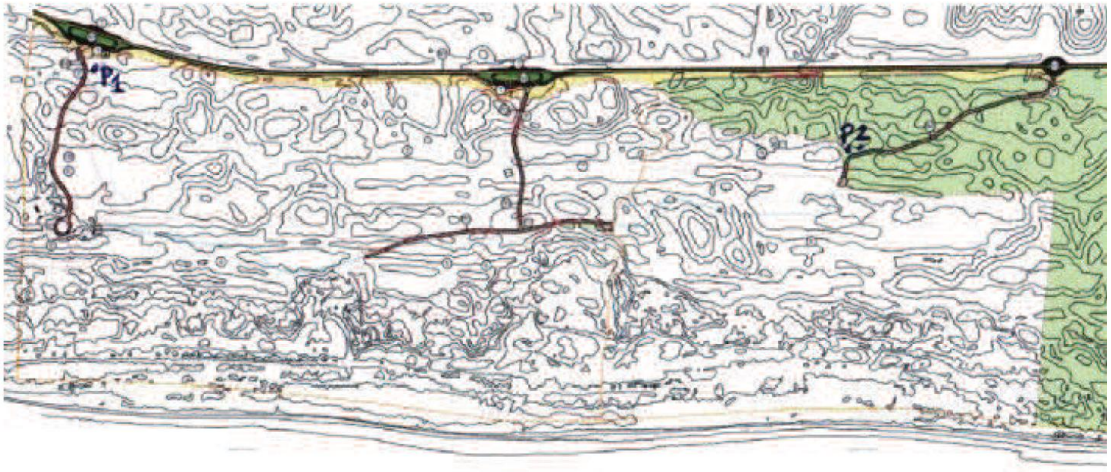
O indicador de ruído noturno verifica uma situação semelhante ao previsto para o indicador L_{den}, com conformidade geral na área de estudo e níveis de ruído superiores ao limite aplicável na envolvente próxima à rodovia. Desta forma na proximidade da ER 253-1 verifica-se níveis de ruído superiores a 45 dB(A), ultrapassando o limite regulamentar para o indicador L_n.

No caso dos recetores da urbanização Soltroia, adjacente a Noroeste à área de intervenção, os mapas de ruído 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.

4.7.6. Medição *in situ* de níveis sonoros

De forma a avaliar o ambiente sonoro na área do projeto foi efetuada a caracterização do ambiente sonoro nos três períodos de referência [período diurno (7h-20h), do entardecer (20h-23h) e noturno (23h-7h)] para os dois pontos assinalados na Figura 52, que integram a área de intervenção.

A caracterização acústica experimental foi efetuada através de medições acústicas *in situ*, por Laboratório de Acústica acreditado (IPAC-L0628), segundo a norma NP EN ISO/IEC 17025:2005, pelo Instituto Português de Acreditação (vd. Anexo 2 – Relatório Acreditado das Medições).



Fonte: P2S LAB (2018)

Figura 52 – Localização dos pontos de medição

Os resultados obtidos nas medições realizadas nos dias 7, 8 e 20 de junho de 2017, e a descrição dos conjuntos de recetores sensíveis existentes, apresentam-se em seguida.

Ponto 1 – localizado na UNOP 7:

- Localizado em zona aberta, com presença de vegetação na envolvente. Este ponto situa-se a cerca de 25 m da ER 253-1 e a cerca de 200 m da edificação mais próxima da urbanização Soltroia.
- **Fontes de ruído:** Tráfego rodoviário na ER 253-1 moderado, circulando maioritariamente veículos ligeiros e motociclos. Para além do ruído rodoviário, foram audíveis ruídos provocados pelos *ferrys* e outras embarcações, ruído da indústria existente na envolvente, avionetas e pássaros.
- **Classificação Acústica:** Zona Sensível ($L_{den} \leq 55$ dB(A) e $L_n \leq 45$ dB(A)).
- **Níveis Sonoros:** $L_d \approx 55{,}3$ dB(A); $L_e \approx 54{,}5$ dB(A); $L_n \approx 51{,}7$ dB(A); $L_{den} \approx 59{,}0$ dB(A).



Figura 53 – Apontamento fotográfico em zona aproximada do Ponto 1

Ponto 2 – localizado na UNOP 8:

- Localizado em zona aberta, com presença de vegetação na envolvente. Este ponto situa-se a cerca de 125 m da ER 253-1.
- **Fontes de ruído:** Tráfego rodoviário na ER 253-1 moderado, circulando maioritariamente veículos ligeiros e motociclos. Para além do ruído rodoviário, foram audíveis ruídos provocados pelos *ferrys* e outras embarcações, ruído da indústria existente na envolvente, avionetas e pássaros.
- **Classificação Acústica:** Zona Sensível ($L_{den} \leq 55$ dB(A) e $L_n \leq 45$ dB(A)).
- **Níveis Sonoros:** $L_d \approx 41{,}5$ dB(A); $L_e \approx 49{,}0$ dB(A); $L_n \approx 44{,}1$ dB(A); $L_{den} \approx 51{,}0$ dB(A).



Figura 54 – Apontamento fotográfico em zona aproximada do Ponto 2

De acordo com os resultados obtidos nas medições experimentais, o ambiente sonoro na área do projeto, caracterizados pelos pontos de medição Ponto 1 e 2, apenas cumprem os limites legais (artigo 11.º do Decreto-Lei n.º 9/2007), para ambos os indicadores, no Ponto 2.

O Ponto 1 verifica excedência aos limites definidos para zonas sensíveis, essencialmente devido ao ruído do tráfego rodoviário na ER 253-1. Quando comparado com o Ponto 2, este local verifica maior influência do tráfego rodoviário, facto que poderá ser explicado pela distância à via, que no Ponto 1 é de 25 m e no Ponto 2 aumenta para 125 m.

A desconformidade dos resultados no Ponto 1, localizado na envolvente à ER 253-1, confirma a situação retratada no mapa de ruído de Grândola. De igual forma verifica-se que a distâncias superiores, como é o caso do Ponto 2, o ambiente acústico não se encontra tão perturbado, evoluindo para valores conformes com a classificação de zona sensível.

4.7.7. Síntese

O ambiente sonoro na área de estudo foi caracterizado através do mapa de ruído do concelho de Grândola (que integram a 1ª revisão do PDM de Grândola) e das medições *in situ* de níveis sonoros, realizadas no âmbito do desenvolvimento do projeto em estudo.

Os Planos de Pormenor das UNOP 7 e 8 determinam a **classificação acústica** de zona sensível para a área abrangida pelo projeto. Nesta área tráfego rodoviário na ER 253-1 constitui a **principal fonte de emissão sonora**. Os **recetores sensíveis** mais próximos da área de estudo correspondem às habitações da urbanização turística Soltroia, classificada pelo PDM de Grândola como zona mista.

Os valores prospetivados pelo **mapa de ruído de Grândola** para os indicadores L_{den} e L_n revelam, de uma forma geral, a conformidade da área de estudo com a classificação de área sensível. A exceção verifica-se na vizinhança à ER 253-1, onde os valores verificam ultrapassagem dos limites aplicáveis para zonas sensíveis. Os ensaios de **medição *in situ* de níveis sonoros** confirmaram a perspetiva dos mapas de ruído, com resultados conformes com os limites legais no Ponto 2 (mais afastado da ER 253-1) e valores que ultrapassam os limites para o Ponto 1, localizado a 25 m da via.

4.7.8. Evolução da situação de referência na ausência do projeto

A área de intervenção do projeto está situada nas Unidades Operativas de Planeamento e Gestão (UNOP) 7 e 8 do PU de Troia, que apresentam PP aprovados, com previsão de ocupação turística.

Assim, na ausência do projeto em análise, é provável a implementação de outro projeto de natureza e magnitude semelhante, nas condições previstas nos regulamentos dos planos 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.

4.8. Qualidade do ar

4.8.1. 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 caraterização 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 (NO_2), partículas com diâmetro inferior a 10 µm (PM_{10}), Dióxido de Enxofre (SO_2) e Monóxido de Carbono (CO).

4.8.2. 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 29 indica os seus efeitos potenciais sobre a vegetação, os ecossistemas e a saúde pública, aspetos que justificam a regulamentação dos referidos poluentes.

Quadro 29 – 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.
Dióxido de enxofre (SO_2)	O dióxido de enxofre (SO_2) 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, H_2SO_4, 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.
Óxidos de azoto (NO_x)	Os óxidos de azoto (NO_x), onde se incluem o dióxido de azoto (NO_2) 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. O NO_2 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 NO_2 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 alergénios de origem natural. 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.

Poluente	Descrição
Partículas em suspensão (PTS, PM_{10}, $PM_{2,5}$)	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. 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 (PM_{10}) 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 PM_{10}. A fração mais grosseira de PM_{10} resulta usualmente de fontes naturais.

Fonte: adaptado de APA (2017)

4.8.3. 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 30 – 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
NO_2	Limiar de alerta	3 h consecutivas	400 µg/m³
	Proteção da saúde humana	1 h	200 µg/m³
		Ano civil	40 µg/m³
SO_2	Limiar de alerta	3 h consecutivas	500 µg/m³
	Proteção da saúde humana	1 h	350 µg/m³
		1 dia	125 µg/m³
	Proteção dos ecossistemas	Ano civil e Inverno (de 1/10 a 31/03)	20 µg/m³
CO	Proteção da saúde humana	8 h[1]	10 000 µg/m³

Poluentes	Designação	Período considerado	Valor limite Salvo se especificado em contrário
PM_{10}	Proteção da saúde humana	1 dia	50 µg/m³
		Ano civil	40 µg/m³

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

4.8.4. 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 ER 253-1. Na envolvente pode-se salientar o **tráfego marítimo fluvial** (principalmente o *ferryboat*) e a **zona industrial de Setúbal** (~6 km a Nordeste).

Em termos de acessibilidades rodoviárias à área de implementação do projeto é a acessível através da estrada ER 253-1 com origem em dois percursos distintos. A Noroeste, utilizando as acessibilidades marítimo fluviais (*ferryboat*) a partir de Setúbal. A Sudeste, a partir do IC1, que junto a Alcácer do Sal dá acesso à estrada ER 253-1. Nestes percursos podem ser identificados como **potenciais recetores sensíveis** à poluição gerada pelo tráfego os núcleos urbanos ao longo da ER 253-1, nomeadamente Soltroia (acesso Noroeste) e Comporta (acesso Sudeste).

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 (CO_2), óxidos de azoto (NO_x), hidrocarbonetos (HC) ou partículas.

4.8.5. 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 na secção 4.2, com base registos da estação climatológica mais próxima da área de estudo (estação de Setúbal, código 22D01 – a cerca de 10 km).

Apesar dos ventos tipicamente fracos na área de estudo (<15 km/h), a inexistência de elementos topográficos que condicionem a distribuição dos movimentos atmosféricos na região e o facto da direção do vento ser 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.

4.8.6. 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 principais 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 41 km da área de intervenção do projeto (Figura 55).



Figura 55 – Estação de monitorização considerada para a caraterização da qualidade do ar na área de estudo

Foram recolhidos dados de qualidade do ar obtidos nesta estação para o período 2011–2016, 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 caraterísticas da estação de monitorização considerada.

Quadro 31 – Caraterísticas 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 32 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).

Quadro 32 – Análise de conformidade legal dos resultados obtidos para os principais poluentes atmosféricos na estação de "Monte Velho", 2011 a 2016

Poluentes	Designação	Período considerado	Valor limite (exceto indicação em contrário)	Valor máximo obtido						N.º excedências / n.º excedências permitidas					
				2011	2012	2013	2014	2015	2016	2011	2012	2013	2014	2015	2016
NO_2	Limiar de alerta	3 h consecutivas	400 µg/m³	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	0	0	0
	Prot. saúde humana	1 h (percentil 98)	200 µg/m³	S/D	S/D	S/D	38	41	14	S/D	S/D	S/D	0/18	0/18	0/18
		Ano civil	40 µg/m³	S/D	S/D	S/D	4,6	5,9	5,0	S/D	S/D	S/D	0	0	0
SO_2	Limiar de alerta	3 h consecutivas	500 µg/m³	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/m³	32	50	30	81	13	54	0/24	0/24	0/24	0/24	0/24	0/24
		1 dia	125 µg/m³	7,4	5,7	8,5	6,5	10,0	14,3	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/m³	3,7	2,0	5,7	2,3	5,5	2,4	0	0	0	0	0	0
CO	Prot. da saúde humana	8 h	10 mg/m³	0,4	0,6	0,4	0,5	0,6	0,5	0	0	0	0	0	0
PM_{10}	Prot. da saúde humana	1 dia	50 µg/m³	52,1	57,8	47,4	66,2	63,4	126,8	2/35	2/35	0/35	3/35	3/35	4/35
		Ano civil	40 µg/m³	21,9	20,0	21,5	21,3	22,0	19,7	0	0	0	0	0	0

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

Constata-se pelo quadro anterior que as concentrações de **NO_2, de SO_2 e de CO** registaram valores sempre abaixo dos limites estabelecidos na legislação, no período em análise, de 2011 a 2016. No caso do poluente **PM_{10}** 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 4 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.

4.8.7. 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 a zona industrial de Setúbal (~6 km a Nordeste).

Identificam-se como **potenciais recetores sensíveis** à poluição atmosférica, na envolvente à área de intervenção e acessibilidades os núcleos urbanos ao longo da ER 253-1, nomeadamente Soltroia (acesso Noroeste) e Comporta (acesso Sudeste).

Em relação às **condições de dispersão atmosférica**, verificou-se que apesar dos ventos tipicamente fracos na área de estudo (<15 km/h), a inexistência de elementos topográficos que condicionem a distribuição dos movimentos atmosféricos na região e o facto da direção do vento ser 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 NO_2, SO_2, PM_{10} e CO, medidos na estação de fundo Monte Velho, para o período 2011–2016.

Da análise efetuada verifica-se que o as concentrações de NO_2, de SO_2 e de CO registaram valores sempre abaixo dos limites estabelecidos na legislação. No caso do poluente PM_{10} verifica-se a existência de excedências ao limite diário, sem que, no entanto, seja ultrapassado o limite de excedências permitido (entre 2 a 4 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.

4.8.8. 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 infraestruturação (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 nos Planos de Pormenor das UNOP 7 e 8. 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 na área das UNOP 7 e 8, a qualidade do ar deverá apresentar-se semelhante à registada atualmente.

4.9. Gestão de resíduos

4.9.1. Introdução

Em Portugal, a definição de **Resíduo Urbano (RU)** tem evoluído no que se refere à sua abrangência. O atual Regime Geral de Gestão de Resíduos (RGGR), consubstanciado no Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, prevê um conceito alargado abrangendo todos os resíduos semelhantes aos resíduos domésticos, independentemente dos quantitativos diários produzidos. A definição atualmente em vigor é a seguinte: "*resíduo proveniente de habitações, bem como outro resíduo que, pela sua natureza ou composição, seja semelhante ao resíduo proveniente de habitações*".

O serviço de gestão de resíduos urbanos é prestado tendo por base um complexo sistema tecnológico, que compreende as etapas de **recolha, transporte, triagem, valorização e eliminação** dos resíduos provenientes das habitações, ou resíduos que, pela sua natureza ou composição, sejam semelhantes aos resíduos habitacionais (ERSAR, *s.d.*).

No setor dos RU são utilizados comumente dois conceitos para designar os sistemas de gestão resíduos: os sistemas de gestão em "*alta*" (ou grossistas) e os sistemas de gestão em "*baixa*" (ou retalhistas) (Sequeiros, 2012).

Os sistemas de gestão de resíduos englobam dois grandes fluxos em função do tipo de recolha efetuada: **recolha indiferenciada** e **recolha seletiva**. A recolha indiferenciada corresponde à recolha de resíduos urbanos sem prévia seleção, sendo esta da responsabilidade dos serviços em baixa. A recolha seletiva, efetuada de forma a manter o fluxo de resíduos separados por tipo e natureza, com vista a facilitar o tratamento específico é, na maioria dos sistemas, da responsabilidade dos serviços em alta (ERSAR, *s.d.*).

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 *sites* 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 (Município de Grândola, 2015):

- **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

As operações de gestão de resíduos – recolha, transporte, armazenamento, triagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos – para que estes não constituam perigo ou causem prejuízo para a saúde humana ou para o ambiente, estão regulamentadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho (diploma RGGR), que estabelece a terceira alteração do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro.

As operações de gestão de resíduos, que incluem a recolha, transporte, armazenamento, triagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos, são regulamentadas pelo Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro – **Lei-Quadro dos Resíduos** (alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 71/2016, de 4 de novembro) que estabelece o regime geral da gestão de resíduos.

O artigo 2º do **DL n. º73/2011** aplica-se às "*operações de gestão de resíduos destinadas a prevenir ou reduzir a produção de resíduos, o seu caráter nocivo e os impactes adversos decorrentes da sua produção e gestão, bem como a diminuição dos impactes associados à utilização dos recursos, de forma a melhorar a eficiência da sua utilização e a proteção do ambiente e da saúde humana*".

Um instrumento fundamental neste âmbito é 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. A LER diz respeito a uma 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 regime jurídico para a gestão de resíduos estabelece que as operações de gestão de resíduos se realizem de acordo com as normas técnicas relativas à eliminação ou redução do perigo para a saúde humana e para o ambiente causado pelos resíduos. Estas complementam o Decreto-Lei n.º 178/2006, com posteriores alterações (o qual se aplica nas eventuais omissões nos diplomas específicos de cada fluxo de resíduos), nomeadamente para fluxos específicos de resíduos abrangendo em particular pneus, óleos, embalagens, embalagens de fitofármacos, equipamentos elétricos e eletrónicos, pilhas, veículos em fim de vida, resíduos de construção e demolição, lamas de depuração e, de um modo geral, resíduos industriais ou resíduos urbanos, bem como das operações de descontaminação dos solos, de deposição em aterro, de movimentação transfronteiriça e de incineração e coincineração de resíduos.

Neste âmbito, importa salientar os **Resíduos de Construção e Demolição** (RCD) (com regime jurídico criado pelo Decreto-Lei n.º 46/2008 de 12 de março, alterado pelo DL nº 73/2011, de 17 de junho, artigo 11º), pela sua relevância em termos quantitativos, dificuldades de gestão inerentes à ampla variedade qualitativa de resíduos que abrange, e à elevada percentagem de frações valorizáveis que normalmente apresentam.

O Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de março, cria o regime jurídico próprio para o fluxo de RCD, estabelecendo o regime das operações de gestão de RCD, compreendendo a sua prevenção, reutilização e operações de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação. Não obstante, os produtores e operadores de gestão de RCD devem dar cumprimento às disposições legais aplicáveis aos fluxos específicos de outros resíduos contidos nos RCD, designadamente os relativos aos resíduos de embalagens, resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos (REEE), óleos usados, pneus usados e resíduos contendo polibifenilos policlorados (PCB).

A adequada gestão deste tipo de resíduos é condição necessária para a aprovação dos atos administrativos associados ao início e conclusão de obras (licenciamento no caso de obras particulares ou receção de obras públicas), por via da obrigatoriedade do cumprimento do regime da gestão de RCD, consagrada também no Código dos Contratos Públicos – Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro – e no Regime Jurídico da Urbanização e da Edificação – Lei n.º 79/2017, de 18 de agosto.

No contexto do **Plano Nacional de Gestão de Resíduos**, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 11-C/2015, de 31 de dezembro, o Plano Estratégico de Resíduos Sólidos Urbanos (**PERSU**) **2020**, aprovado pela Portaria n.º 187-A/2014, de 17 de setembro, vem atualizar o enquadramento estratégico do setor de gestão de resíduos, no seguimento dos anteriores PERSU e PERSU II. Este plano pretende articular a gestão de resíduos urbanos de forma a adotar uma visão circular para as economias de recursos materiais e energéticos, enquadrando-se na evolução do enquadramento estratégico da gestão de resíduos urbanos. Esta visão preconiza uma maior capacidade de valorização de resíduos urbanos, em particular no que se refere à fração biodegradável e materiais diferenciáveis por recolha seletiva, e a consideração de todo o ciclo de vida dos produtos e materiais.

De acordo com o Regulamento do Serviço de Gestão de Resíduos Urbanos e Limpeza Urbana do Município de Grândola (Regulamento n.º 623/2017, publicado com o n.º 241 em Diário da República, Série II, de 18 de dezembro de 2017), o Artigo 5.º relativo à "*Entidade titular e entidade gestora do sistema*":

- O **Município de Grândola** é a entidade titular que, nos termos da lei, tem por atribuição assegurar a provisão do serviço de gestão de resíduos urbanos, a gestão dos fluxos de resíduos sob sua responsabilidade, bem como a limpeza urbana no respetivo território.

- O Município de Grândola 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 Regulamento.
- A Câmara Municipal de Grândola delega na empresa **Infratróia — Infraestruturas de Troia E.M.**, as atividades de recolha e transporte dos resíduos urbanos produzidos na área de desenvolvimento turístico de Troia, bem como a gestão dos fluxos de resíduos sob sua responsabilidade e a limpeza urbana.
- Em toda a área do Município de Grândola, a empresa **Ambilital — Investimentos Ambientais no Alentejo, E.I.M.** é a entidade gestora responsável pela recolha seletiva, triagem, valorização e eliminação dos resíduos urbanos, em que se incluem os resíduos de embalagem, os óleos alimentares usados, as pilhas usadas e os resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos provenientes de utilizadores particulares.

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 (51%), e a SUMA – Serviços Urbanos e Meio Ambiente, SA (49%) (Ambilital, *s.d.*).

A empresa desenvolve a sua atividade nos municípios de Alcácer do Sal, Aljustrel, Ferreira do Alentejo, Grândola, Odemira, Santiago do Cacém e Sines, compreendendo uma área de 6 400 km² com uma população de 115 437 habitantes, responsável pela produção de cerca de 60 000 toneladas de resíduos urbanos por ano (Ambilital, *s.d.*).

Para além dos contentores existentes na via para deposição de resíduos, a Ambilital possui ainda parques instalados com contentores de 30 m³ destinados a receber grandes quantidades de resíduos, nomeadamente, as Estações de Transferência (destinadas à deposição de resíduos indiferenciados) e Ecocentros (destinados à deposição de resíduos recicláveis). Após enchimento dos contentores existentes nas Estações de Transferência e Ecocentros, é efetuada a transferência dos resíduos para as unidades de destino (Ambilital, *s.d.*).

Para a recolha dos resíduos, a Ambilital dispõe de dez viaturas pesadas, entre as 6h-14h, por sete circuitos pré-definidos de recolha. A freguesia do Carvalhal é abrangida por uma periodicidade semanal (à quinta-feira para embalagens de papel/cartão e embalagens plásticas e metálicas) e uma periodicidade mensal (à sexta-feira para embalagens de vidro), de forma a otimizar o transporte no município (Ambilital, *s.d.*).

O Oleão, contentor destinado à deposição de Óleos Alimentares Usados (OAU) encontra-se normalmente localizado junto aos ecopontos. No concelho de Grândola encontram-se 16 oleões, sendo que existe apenas 1 na freguesia do Carvalhal.

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, *s.d.*):

- **Aterro Sanitário de Ermidas Sado**, localizado no concelho de Santiago do Cacém e em funcionamento desde 2002. É constituído por duas células de Aterro, uma Estação de Tratamento de Lixiviados, uma área de instalações de apoio, as quais incluem um edifício técnico e administrativo, uma unidade de triagem e áreas de receção multimaterial. Desde 2015 inclui uma nova célula para deposição de resíduos sólidos urbanos, implantada numa área de 14 hectares (com capacidade para receber 355 000 toneladas de resíduos e com uma projeção de vida útil de 10 anos), que começou a receber os primeiros resíduos em janeiro de 2017. São admissíveis no aterro sanitário os resíduos constantes na Lista Europeia de Resíduos (LER) com os códigos 15 e 20 não perigosos;
- **Unidade de Tratamento Mecânico**, em funcionamento desde 2 de maio de 2012, destina-se ao processamento de Resíduos Indiferenciados, por forma a extrair aqueles que ainda podem ser encaminhados para reciclagem. São admissíveis os resíduos constantes na LER com os códigos: 20 02 01 – Resíduos biodegradáveis; 20 03 01 – Outros resíduos urbanos equiparados incluindo mistura de resíduos;
- **Unidade de Compostagem**, em funcionamento desde 2012, 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. São admissíveis os resíduos com os códigos 15 01 01 (embalagens de papel e cartão), 15 01

02 (embalagens plásticas), 15 01 04 (embalagens metálicas), 15 01 07 (embalagens de vidro), 20 01 01 (papel e cartão), 20 01 34 (pilhas e acumuladores), 08 03 18 (*tonner* e tinteiros).

- **Unidade de Tratamento e Valorização de Resíduos de Construção e Demolição**, recebe os resíduos com os códigos 17 01 01 – betão, 17 01 02 – tijolos, 17 01 03 – ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos, 17 02 01 – madeira, 17 02 03 – plástico, 17 04 01 – cobre, bronze e latão, 17 04 02 – alumínio, 17 04 03 – chumbo, 17 04 05 – ferro e aço, 17 04 06 – estanho, 17 04 11 – cabos não abrangidos em 17 04 10, 17 05 04 – solos e rochas não abrangidos em 17 05 03, 17 06 04 – materiais de isolamento não abrangidos em 07 06 01 e 17 06 03, 17 08 02 – materiais de construção à base de gesso não abrangido em 17 08 01, 17 09 04 – mistura de RCD não abrangidos em 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03, 20 02 02 – terras e pedras.

No âmbito da ampliação do Aterro Sanitário, foi também construída uma **Unidade de Produção de Combustíveis Derivados de Resíduos** (CDR) com capacidade para produzir 10 mil toneladas/ano deste material, diminuindo assim a quantidade de resíduos depositados em aterro. Ademais, foi também ampliada a **Unidade de Tratamento de Lixiviados**, contando agora com mais duas lagoas de retenção de lixiviados, com a capacidade de cerca 12.000m³ cada uma, destinadas a receber os lixiviados do aterro sanitário excedentes das outras lagoas e da nova célula de deposição de resíduos sólidos urbanos.

Em Grândola existem ainda **Estações de Transferência/Ecocentros** que recebem os resíduos com os códigos 15 01 01 – embalagens de papel/cartão, 15 01 02 – embalagens plásticas e metálicas, 15 01 03 – embalagens de vidro, 20 01 01 – papel, 02 04 01 – Plásticos da agricultura (por ex. fitas de rega, plásticos de estufa, plásticos cobertura de solos, tubos de rega, entre outros), 16 06 01 – Baterias de automóveis e mota, 20 01 25 – Óleos Alimentares usados, 13 02 08 – Óleos e Lubrificantes Usados de máquinas, automóveis e motos, 20 01 21*, 20 01 23*, 20 01 35, 20 01 36 – Resíduos de Equipamento Elétrico e Eletrónico (REEE); 20 02 99 – Rolhas usadas, 15 01 03 – Caixas e paletes de madeira, 16 01 03 – Pneus ligeiros, Pneus danificados, Pneus pesados, Pneus industriais, 20 01 40 – Metais ferrosos e não ferrosos.

São admissíveis nas **Estações de Transferência**, os resíduos constantes na LER com os códigos: 17 09 04 – Mistura de resíduos de construção e demolição, 20 01 08 – Resíduos biodegradáveis de cozinhas e cantinas, 20 01 10 – Roupas, 20 01 11 – Têxteis, 20 01 39 – Plásticos, 20 01 41 – Resíduos de limpezas de chaminés, 20 01 99 – Outras frações não anteriormente especificadas, 20 02 01 – Resíduos biodegradáveis, 20 02 03 – Outros resíduos não biodegradáveis, 20 03 01 – Outros resíduos urbanos equiparados incluindo mistura de resíduos, 20 03 02 – Resíduos de mercados, 20 03 03 – Resíduos de limpeza de ruas, 20 03 07 – Monstros.

O Sistema de Informação do Licenciamento de Operações de Gestão de Resíduos (SILOGR), gerido pela APA, identifica 104 operadores licenciados no distrito de Setúbal (2 deles no concelho de Grândola), o que remete para a existência de soluções diversas para o encaminhamento dos resíduos produzidos na região.

No sistema de gestão de resíduos destaca-se o papel de **facilitação logística** dos ecocentros existentes, que permitem aos seus utilizadores a deposição diferenciada de resíduos de acordo com a tipologia de materiais, permitindo a separação de papel e cartão, plástico, vidro, resíduos metálicos, resíduos verdes, madeira, monstros não metálicos, pequenos entulhos, pilhas, resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos, lâmpadas fluorescentes ou óleos alimentares usados.

O **Relatório de Dados Indicadores** relativos ao ano de 2016, parte integrante do Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal (**RASARP**), mostra os seguintes dados, apresentados no Quadro 33, relativos à empresa de **gestão de resíduos urbanos em alta – Ambilital** (ERSAR, 2017b).

Quadro 33 – Dados indicadores referentes à gestão de resíduos urbanos providenciada pela Ambilital

Variável / Indicador	Valor
Acessibilidade do serviço	
Acessibilidade física do serviço (%) *(em teste)*	71
Acessibilidade do serviço de recolha seletiva (%) *(em teste)*	51
Infraestruturas e equipamentos	
Alojamentos existentes (n.º)	79 801
Alojamentos com serviço de recolha seletiva (n.º)	40 567
Ecopontos (n.º)	910
Ecocentros (n.º)	8
Estações de transferência (n.º)	4
Estações de triagem (n.º)	1
Unidades de TM (n.º)	0
Unidades de TMB (n.º)	1
Unidades de TB (n.º)	0
Unidades de produção de CDR (n.º)	1
Unidades de incineração (n.º)	0
Aterros (n.º)	2
Contentores de superfície para deposição seletiva (n.º/ano)	2 987
Contentores subterrâneos para deposição seletiva (n.º/ano)	38
Viaturas afetas à recolha seletiva (n.º)	10
Recolha	
Emissões de CO_2 das viaturas de recolha seletiva (kg CO_2)	331 258
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
Preparação para reutilização e reciclagem (%)	145
Retoma de recolha seletiva (%)	105

Variável / Indicador	Valor
Resíduos recolhidos para reciclagem (t/ano)	4 889
Resíduos retomados para reciclagem (t/ano)	4 452
Resíduos entrados no TM/TMB (t/ano)	32 595
Resíduos entrados no TMB (t/ano)	32 662
Resíduos entrados no TB (t/ano)	15 614
Composto valorizado (t/ano)	457
Recicláveis recuperados do TM/TMB (t/ano)	103
Refugos e rejeitados do TMB (t/ano)	20 686
Deposição em aterro	
Deposição de RUB em aterro (%)	160
Resíduos urbanos depositados em aterro (t/ano)	45 552
Resíduos urbanos depositados diretamente em aterro (t/ano)	24 664
Resíduos não urbanos depositados em aterro (t/ano)	0
Capacidade disponível em aterro (t/ano)	205 320
Outros	
Energia consumida da rede exterior (kWh/ano)	617 862
Energia vendida obtida por valorização energética (kWh/ano)	1 259 852

Fonte: Adaptado de (ERSAR, 2017b)

Pela análise do Quadro 33, é possível constatar que no ano 2016 foram recolhidas **62 592 toneladas de resíduos urbanos**, das quais: 45 552 toneladas (73%) foram depositadas em aterro e 4 452 toneladas de resíduos foram retomadas para reciclagem, obtendo-se 457 toneladas de composto valorizado.

Face aos dados de 2015, verifica-se um acréscimo dos resíduos urbanos recolhidos, havendo em 2016 a recolha 899 toneladas de RU a mais face a 2015. No entanto, a quantidade de resíduos urbanos depositados em aterro diminuiu (73% face aos 89% registados em 2015) e a quantidade de resíduos retomados para reciclagem aumentou, mostrando um maior cuidado e fiscalização no correto encaminhamento dos resíduos recolhidos.

Especificamente, no concelho de Grândola, os resíduos produzidos são essencialmente RSU, com uma menor representatividade para os RCD, industriais, hospitalares, entre outros. De acordo com a Ambilital, foram depositados em aterro cerca de **9 786 toneladas de RSU** provenientes do município de Grândola em **2014**.

No Quadro 34 é apresentado o total de resíduos depositados em aterro provenientes do município de Grândola.

Quadro 34 – Total de 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: (Ambilital, s.d.)

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 toneladas face a 2013.

Nos três primeiros trimestres de 2013, a Ambilital recebeu do concelho de Grândola cerca de 6 247 toneladas de Resíduos Urbanos Indiferenciados e, 504 toneladas de Resíduos Urbanos recolhidos seletivamente, conforme apresentado no Quadro 35.

Quadro 35 – 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: (Ambilital, s.d.)

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.

Segundo dados do INE (atualizados pela última vez a 25 de novembro de 2015), a totalidade dos resíduos urbanos recolhidos em Grândola por processos de recolha **seletiva** (619 t) ao longo do ano de 2013, teve como destino final a Valorização multimaterial.

Segundo a mesma fonte, os resíduos urbanos provenientes de recolha **indiferenciada** em Grândola (8 466 t) tiveram como principal destino o Aterro (7 071 t), seguindo-se a Valorização orgânica (1 383 t) e, por fim, a Valorização multimaterial (12 t).

4.9.3.2. Em baixa

O **serviço público de gestão de resíduos urbanos em baixa**, de interação direta com o consumidor final, na área de intervenção é fornecido pela **Câmara Municipal de Grândola** e pela **Infratróia – Infraestruturas de Troia E.M.** e consiste especificamente na recolha e transporte de RU e na manutenção dos equipamentos associados. A Infratróia serve cerca de 2 892 habitantes (ERSAR, 2017b).

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 36 – 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 (Troiaresort, 2017).

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).

O **Relatório de Dados Indicadores** relativos ao ano de 2016, parte integrante do Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal (**RASARP**), mostra os seguintes dados, apresentados no Quadro 37, relativos à empresa de **gestão de resíduos urbanos em baixa – Infratróia** (ERSAR, 2017b).

Quadro 37 – Dados e indicadores referentes à gestão de resíduos urbanos providenciada pela Infratróia

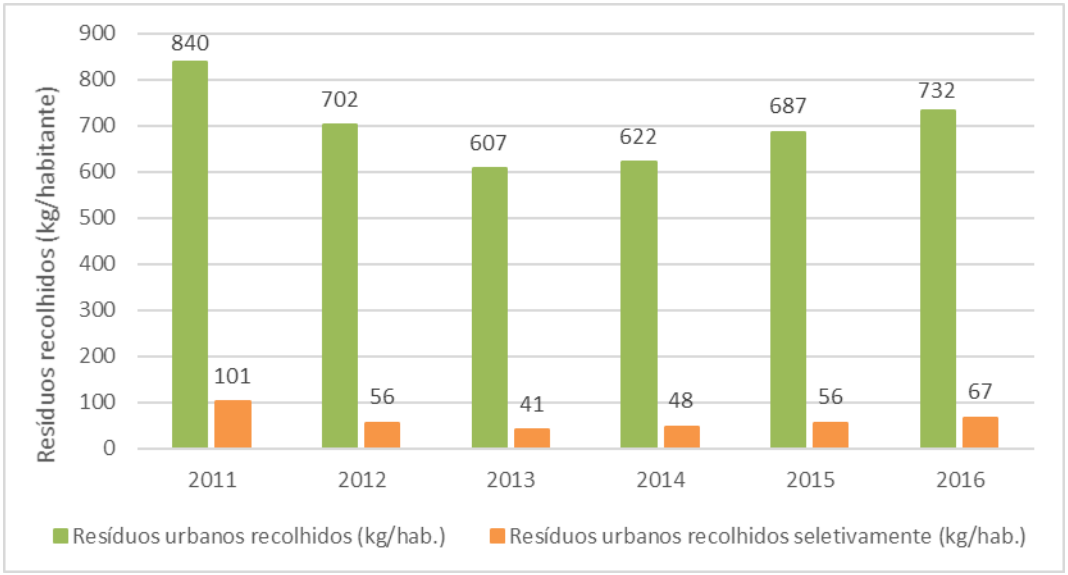
Variável / Indicador	Valor (2016)
Infraestruturas e equipamentos	
População (hab.)	2 892
Alojamentos existentes (n.º)	2 007
Alojamentos com serviço de recolha indiferenciada (n.º)	1 997
Alojamentos com serviço de recolha seletiva (n.º)	1 112
Ecopontos (n.º)	20
Oleões (n.º)	1
Ecocentros (n.º)	0
Estações de transferência (n.º)	0
Capacidade instalada de contentores (m^3)	180
Contentores de superfície para deposição indiferenciada (n.º/ano)	162
Contentores subterrâneos para deposição indiferenciada (n.º/ano)	18
Recolha e gestão	
Resíduos urbanos recolhidos (t/ano)	1 418
Resíduos urbanos recolhidos pela entidade gestora (t/ano)	1 323
Resíduos urbanos recolhidos indiferenciadamente (t/ano)	1 247
Resíduos recolhidos para reciclagem (t/ano)	95
Lavagem de contentores de superfície para deposição indiferenciada (n.º/ano)	1 944
Lavagem de contentores subterrâneos para deposição indiferenciada (n.º)	216
Viaturas afetas à recolha indiferenciada (n.º)	1
Capacidade instalada de viaturas de recolha de resíduos (m^3/ano)	3 697
Emissões de CO_2 das viaturas de recolha indiferenciada ($kgCO_2$)	32 276
Reciclagem	
Resíduos recolhidos para reciclagem (t/ano)	95
Volume de atividade para reciclagem (t/ano)	171
Meta de recolha seletiva de resíduos (t/ano)	123

Fonte: Adaptado com dados da (ERSAR, 2017b)

A capitação de produção de resíduos urbanos na zona de atuação da Infratróia em 2016, foi de cerca de 490 kg/hab/ano.

Em termos municipais, e de acordo com dados do INE, a capitação de produção de resíduos urbanos rondou os 732 kg/habitante/ano (2016), 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.



Fonte: INE (2018). Notas: Dados administrativos disponibilizados pelo Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER) e pelo Mapa de Registo de Resíduos Urbanos (MRRU), da Agência Portuguesa do Ambiente (APA, I.P.). Última atualização destes dados: 28 de fevereiro de 2018.

Figura 56 – Evolução da recolha de resíduos urbanos no município de Grândola (período 2011-2016)

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.

Assim, atualmente, o concelho dispõe, através das entidades referidas e de outras entidades licenciadas, dos meios necessários para proceder à recolha, valorização e encaminhamento para destino final adequado dos resíduos produzidos. Verificam-se, no entanto, disfuncionalidades e deficiências no sistema de gestão de resíduos, em termos operacionais, de recursos humanos, de equipamentos, viaturas e, devido à ausência de uma fiscalização eficaz.

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. No mesmo ano, a Infratróia recolheu 1 418t de resíduos em 2 007 alojamentos, dos quais 95 t para reciclagem.

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 nos PP aprovados para as UNOP 7 e 8. 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. Abastecimento de água e saneamento

4.10.1. Introdução

Nesta seção, pretende-se caracterizar as **infraestruturas de abastecimento de água e de saneamento básico** regionais e locais.

Os denominados **sistemas de gestão em alta** concentram-se na secção de serviço de alta densidade geográfica, que correspondem às etapas de captação, tratamento e abastecimento de águas para consumo e o tratamento de águas residuais. Os **sistemas de gestão em baixa** incluem serviços prestados ao utilizador final, enquadrados nas etapas de distribuição de águas para consumo e a recolha e adução de águas residuais que, de uma forma geral, são serviços caracterizados pela sua baixa densidade geográfica.

A análise dos sistemas de abastecimento de água e saneamento básico na área de intervenção tem como principais fontes de informação a Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (**ERSAR**), a Câmara Municipal de Grândola (**CMG**), a **Infratróia E.M.** e Águas Públicas do Alentejo, S.A. (**AgdA**). Esta análise parte do enquadramento legal e regulamentar aplicável para a caracterização de cada sistema, fazendo a diferenciação entre sistemas em alta e em baixa de acordo com o tipo de serviços associados.

O **Município de Grândola** é a entidade titular que, nos termos da lei, tem por atribuição assegurar a provisão do serviço de água no respetivo território, pelo que, em toda a área do Município, é a Entidade Gestora responsável. No entanto, a CMG delegou as suas funções à empresa **Infratróia E.M.**, responsável pela conceção, construção e exploração do sistema público de abastecimento de água e de saneamento de águas residuais na Península de Troia e, à empresa **Águas Públicas do Alentejo**, responsável pela gestão, em alta, dos sistemas de abastecimento incluídos no contrato de parceria, nomeadamente, o Sistema de Abastecimento do Carvalhal (CMG, *s.d.*).

4.10.2. Enquadramento legal

No que se refere ao planeamento estratégico do setor, a Estratégia para o Setor de Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais (PENSAAR 2020) foi aprovada pelo Despacho n.º 4385/2015, de 30 de abril, que pretende dar continuidade aos anteriores Planos Estratégicos de Abastecimento de Água e de Saneamento de Águas Residuais I (PEAASAR I) 2000-2006 e PEAASAR II 2007-2013, ao abrigo dos quais o setor tem vindo a ser desenvolvido.

O Decreto-Lei n.º 194/2009 de 20 de agosto (alterado pela Lei n.º 12/2014 de 6 de março) estabelece o regime jurídico dos serviços municipais de abastecimento público de água, de saneamento de águas residuais e de gestão de resíduos urbanos.

O setor de serviços de água e águas residuais tem assistido a uma reconfiguração assente sobre as revisões dos regimes jurídicos de serviços municipais ou intermunicipais (Decreto-Lei n.º 194/2009, de 20 de agosto e o Decreto-Lei n.º 90/2009, de 9 de abril, respetivamente), serviços multimunicipais (Decreto-Lei n.º 195/2009, de 20 de agosto) e nos serviços de regulação central (Decreto-Lei n.º 277/2009, de 2 de outubro), através do estabelecimento de um papel mais ativo para a entidade reguladora – ERSAR.

Tal como definido no Decreto-Lei n.º 194/2009, de 20 de agosto, os princípios gerais a cumprir por serviços municipais no âmbito das atividades dos setores de águas, águas residuais e resíduos são:

- A promoção tendencial da sua universalidade e a garantia da igualdade no acesso;
- A garantia da qualidade do serviço e da proteção dos interesses dos utilizadores;
- O desenvolvimento da transparência na prestação dos serviços;
- A proteção da saúde pública e do ambiente;
- A garantia da eficiência e melhoria contínua na utilização dos recursos afetos, respondendo à evolução das exigências técnicas e às melhores técnicas ambientais disponíveis;
- A promoção da solidariedade económica e social, do correto ordenamento do território e do desenvolvimento regional.

Paralelamente, o Decreto-Lei n.º 195/2009 prevê os seguintes princípios a cumprir na atividade de serviços multimunicipais:

- Prossecução do interesse público;
- Caráter integrado dos sistemas;
- Eficiência;
- Prevalência da gestão empresarial.

O abastecimento de água na Península de Troia é providenciado pelo Sistema do Alentejo Litoral Norte, a cargo da empresa **AgdA – Águas Públicas do Alentejo, S.A.**, constituída a 25 de setembro de 2009, tendo como acionistas a AdP – Águas de Portugal, SGPS, S.A. e a AMGAP – Associação de Municípios para a Gestão da Água Pública do Alentejo (AgdA, s.d.).

Esta empresa surge na sequência do Contrato de Parceria Pública, para a gestão de forma integrada, dos serviços de **abastecimento de água para consumo público** e de **saneamento de águas residuais** celebrado a 13 de agosto de 2009 entre o Estado Português e os municípios de Alcácer do Sal, Aljustrel, Almodôvar, Alvito, Arraiolos, Barrancos, Beja, Castro Verde, Cuba, Ferreira do Alentejo, Grândola, Mértola, Montemor-

o-Novo, Moura, Odemira, Ourique, Santiago do Cacém, Serpa, Vendas Novas, Viana do Alentejo e Vidigueira (AgdA, s.d.).

O Contrato de Gestão, assinado a 25 de setembro de 2009, entre a AdP e a AMGAP, fornece à AgdA – Águas Públicas do Alentejo, S.A. um regime de exclusividade por um período de 50 anos, tendo esta a responsabilidade pela conceção, construção e exploração do SPPIAAlentejo – Sistema Público de Parceria Integrado de Águas do Alentejo. O SPPIAAlentejo, criado pelo Contrato de Parceria entre a AdP e a AMGAP, decompõe-se no Sistema Integrado de Abastecimento de Água e no Sistema Integrado de Águas Residuais (AgdA, s.d.).

Os serviços públicos de **águas residuais** em baixa são assegurados pela CMG, em cumprimento do Regulamento n.º 630/2017 – Regulamento da Prestação do Serviço de Saneamento de Águas Residuais Urbanas do Município de Grândola (CMG, 2017g).

O Regulamento estabelece no seu artigo 16.º que os proprietários dos prédios existentes, ou a construir, em zonas abrangidas pela rede de recolha de águas residuais, a obrigatoriedade de instalar uma rede de drenagem predial e solicitar a ligação à rede pública de saneamento de águas residuais urbanas, bem como requerer a execução do respetivo ramal de ligação.

Ainda mais, é previsto no artigo 13.º que, em zonas não servidas por rede pública de drenagem de águas residuais, é obrigatória a instalação de soluções individuais para tratamento e ou recolha destes resíduos, sendo os proprietários responsáveis pela sua construção, estado de conservação, manutenção e limpeza. Sendo que, neste caso, o utilizador tem o direito de solicitar ao Município de Grândola a recolha e o transporte das lamas da respetiva fossa séptica individual uma vez que, a titularidade destes serviços é sua.

O controlo da **qualidade da água para consumo humano** é regulamentado Decreto-Lei n.º 152/2017, de 7 de dezembro. Esta regulamentação atribui às entidades gestoras dos serviços de abastecimento a responsabilidade de apresentar à aprovação da Entidade Reguladora do setor os respetivos Programas de Controlo de Qualidade da Água (PCQA), que após apreciação e aprovação é enviado à Autoridade de Saúde para que esta assegure a vigilância sanitária da qualidade da água. Por outro lado, os resultados analíticos obtidos nas análises de demonstração de conformidade com as normas de qualidade da água são disponibilizados editais trimestrais pelas entidades competentes, nomeadamente a **AgdA** e a **Infratróia**, permitindo o acesso dos consumidores à informação.

O controlo de **qualidade do tratamento de águas residuais urbanas** é atualmente enquadrado pelo Decreto-Lei n.º 198/2008, de 22 de junho.

O **Decreto-Lei n.º 236/98**, de 1 de agosto, que revoga o Decreto-Lei n.º 74/90, de 7 de Março, define os níveis de qualidade das águas doces superficiais e subterrâneas destinadas à produção de água para consumo humano (capítulo II, secções I e II). Este diploma legal 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.

Com base no disposto neste diploma, são consideradas aptas para poderem ser utilizadas como origem de água para a produção de água para consumo humano, as águas subterrâneas que apresentem qualidade superior ou igual à da Categoria A1 das águas doces superficiais quando utilizadas para o mesmo fim. A frequência mínima anual de amostragem e análise corresponde à da categoria A1 das águas superficiais.

Outros diplomas legais pertinentes para a atividade de captação, tratamento, distribuição e controlo da qualidade da água para consumo humano são, entre outros:

- Decreto-Lei nº 382/99, de 22 de setembro, que define normas e critérios para a delimitação de perímetros de proteção de captações de águas subterrâneas destinadas ao abastecimento público;
- Decreto-Lei nº 226-A/2007, de 31 de maio, relativo ao regime de licenciamento e utilização de recursos hídricos passíveis de serem utilizados como captações de água destinada ao consumo humano;
- Decreto-Lei nº 92/2010, de 26 de julho, que estabelece os princípios e as regras necessárias para simplificar o livre acesso e exercício das atividades de serviços e transpõe a Diretiva nº 2006/123/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de dezembro;
- Decreto-Lei nº 103/2010, de 24 de setembro, que procede à transposição para a ordem jurídica interna da Diretiva nº 2008/105/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro, relativa a normas de qualidade ambiental para substâncias prioritárias e outros poluentes, no domínio da política da água, tendo em vista assegurar a redução gradual da poluição e alcançar o bom estado das águas superficiais;
- Decreto-Lei nº 83/2011, de 20 de junho, que estabelece especificações técnicas para a análise e monitorização químicas do estado da água;
- Diretiva 2013/51/EURATOM do Conselho, de 22 de outubro de 2013, que estabelece requisitos para a proteção da saúde do público em geral no que diz respeito às substâncias radioativas presentes na água destinada a consumo humano.

4.10.3. Caracterização dos sistemas de abastecimento de água e saneamento básico

4.10.3.1. Em alta

Os serviços de **Abastecimento** Público de Água e de **Saneamento** de Águas Residuais Urbanas em **"alta"** na área de intervenção, nomeadamente a captação, tratamento e fornecimento de água aos reservatórios dos municípios, estão a cargo da empresa **AgdA – Águas Públicas do Alentejo, S.A.**, tendo como acionistas a AdP – Águas de Portugal, SGPS, S.A. e a AMGAP – Associação de Municípios para a Gestão da Água Pública do Alentejo.

A) Abastecimento de água

O **Sistema Integrado de Abastecimento de Água** em alta, a cargo da empresa **AgdA**, abrange 200 714 habitantes e prevê realizar um investimento total de 117 milhões de euros até final de 2020, tendo já concretizado investimentos no valor de 45 milhões de euros, entre 2010 e 2016.

O perfil do Sistema de Abastecimento de Água da AgdA é apresentado no Quadro 38.

Quadro 38 – Perfil do sistema de abastecimento de água da Águas Públicas do Alentejo

Infraestruturas	Valor
Captações de água superficial (n.º)	19
Captações de água subterrânea (n.º)	360
Cumprimento do licenciamento das captações (%)	43
Estações de tratamento de água (n.º)	21
Outras instalações de tratamento (n.º)	119
Postos de recloragem (n.º)	39
Comprimento total de condutas (km)	1 033,7
Estações elevatórias (n.º)	68
Reservatórios (n.º)	271
Capacidade de reserva de água tratada (dias)	1,7
Índice de conhecimento infraestrutural (em 200)	151
Índice de gestão patrimonial de infraestruturas (em 200) – *em teste*	2
Índice de medição de caudais (em 200) – *em teste*	0

Fonte: (AgdA, s.d.), a 31/12/2016

No *website* da entidade Águas Públicas do Alentejo, são apresentados alguns indicadores da sua atividade relativamente ao abastecimento de água e saneamento de águas residuais. Os indicadores referentes ao abastecimento de água são apresentados de seguida no Quadro 39.

Quadro 39 – Principais indicadores da atividade da Águas Públicas do Alentejo, no período 2015-2017

Indicador	2015	2016	2017
Volume de água fornecida (10^3 m^3/ano)	20 109	19 497	19 940
Qualidade da água fornecida (%)	99,4	99,31	99,36

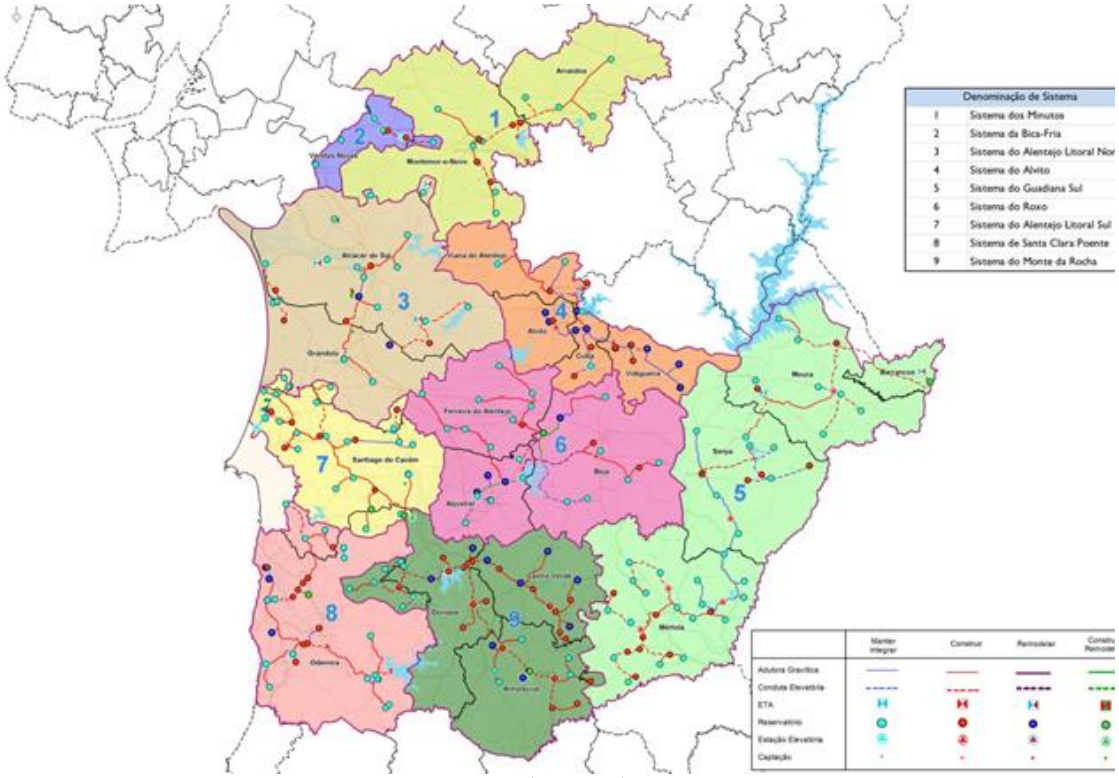
Fonte: (AgdA, s.d.)

Como é possível observar pelo quadro acima, o volume de água fornecida é ligeiramente inferior em 2017 face ao ano de 2015, enquanto a qualidade de água fornecida pela AgdA é boa, mantendo-se próxima dos 99,4%.

Em conformidade com o Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto, procedeu-se à verificação da qualidade da água entregue em "alta", através de análises periódicas no Ponto de Entrega Carvalhal, segundo o PCQA aprovado pela autoridade competente (ERSAR).

Segundo os boletins de editais trimestrais disponibilizados pela AgdA (AgdA, 2017), os resultados analíticos obtidos nas análises de demonstração de conformidade com as normas de qualidade da água demonstram um cumprimento exemplar, sendo que no ano de 2017 não se observou uma única excedência dos valores paramétricos fixados. É de referir que, à data, apenas estão disponibilizados 3 trimestres do ano de 2017, nomeadamente o 1º, 3º e 4º trimestres.

Na área da Península de Troia, o abastecimento de água é abrangido pelo Sistema do Alentejo Litoral Norte (Figura 57).



Fonte: (AgdA, s.d.)

Figura 57 – Sistema integrado de abastecimento de água da Águas Públicas do Alentejo

B) Saneamento básico

O **Sistema Integrado de Saneamento de Águas Residuais**, a cargo da empresa **AgdA**, abrange 169 783 habitantes e prevê realizar um investimento total de 61 milhões de euros até final de 2020, tendo já concretizado investimentos no valor de 30 milhões de euros, entre 2010 e 2016.

O perfil do Sistema de Saneamento de Águas Residuais é apresentado no Quadro 40.

Quadro 40 – Perfil do sistema de saneamento de águas residuais da Águas Públicas do Alentejo

Infraestruturas	Valor
Estações de tratamento de águas residuais (n.º)	106
Fossas séticas coletivas (n.º)	22
Licenciamento de descargas (%)	52
Comprimento total de coletores (km)	123,5
Estações elevatórias (n.º)	29
Descarregadores de emergência (n.º)	9
Emissários submarinos (n.º)	0
Índice de conhecimento infraestrutural (em 200)	125

Infraestruturas	Valor
Índice de gestão patrimonial de infraestruturas (em 200) – *em teste*	2
Índice de medição de caudais (em 200) – *em teste*	11

Fonte: (AgdA, s.d.), a 31/12/2016

No *website* da entidade Águas Públicas do Alentejo, são apresentados alguns indicadores referentes ao saneamento de águas residuais (Quadro 41):

Quadro 41 – Principais indicadores da atividade de saneamento básico, da Águas Públicas do Alentejo, no período 2015-2017

Indicador	2015	2016	2017
Volume de efluente tratado (10^3 m^3/ano)	9 100	9 182	9 225
Cumprimento das condições de descarga (%)	60	71	82

Fonte: (AgdA, s.d.)

Como é possível observar pelo quadro acima, o volume de efluentes tratados tem vindo a aumentar desde 2015, bem como o nível de cumprimento das condições de descarga, que atingiu em 2017, os 82%.

4.10.3.2. Em baixa

Os serviços de **Abastecimento Público** de Água para consumo humano e de **Saneamento** de Águas Residuais Urbanas em **"baixa"**, de interação direta com o consumidor final, na área de intervenção, estão a cargo da **Câmara Municipal de Grândola** e da **Infratróia – Infraestruturas de Troia E.M.**, responsáveis pelas etapas de distribuição de água para consumo humano, desde os reservatórios municipais até ao consumidor final, e pela rede de drenagem de águas residuais na zona, incluindo a recolha e adução das águas residuais.

O Relatório Ambiental da revisão do PDM de Grândola disponibiliza as seguintes informações, relativamente aos sistemas de abastecimento de água e saneamento básico do concelho (Município de Grândola, 2017b):

- Existe um considerável número de fossas sépticas, associadas a áreas de habitação dispersa, o que representa um grave problema ambiental;
- Estima-se uma cobertura de 84% para o abastecimento de água e de 83% para o serviço de saneamento, no concelho de Grândola;
- A taxa de adesão ao serviço de abastecimento de água no concelho de Grândola rondava, em 2015, os 79%;

- A taxa de adesão ao saneamento das águas residuais no concelho de Grândola rondava, em 2015, os 69%, valor francamente penalizado pela fraca adesão na freguesia do Carvalhal onde apesar do serviço estar disponível, há uma grande resistência em abandonar as soluções individuais;
- Existem diversas fragilidades e deficiências no sistema de abastecimento e saneamento básico.

A) Abastecimento de água

O **Relatório de Dados Indicadores** relativos ao ano de 2016, parte integrante do Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal (**RASARP**), disponibiliza dados relativos ao **abastecimento de água**, sob a responsabilidade da Câmara Municipal de Grândola e da empresa Infratróia (ERSAR, 2017b). No quadro seguinte são apresentados alguns dos dados mais relevantes constantes neste relatório

Quadro 42 – Dados indicadores referentes ao abastecimento de água, a cargo da CMG e da Infratróia

Variável / Indicador	CMG	Infratróia
Infraestruturas e equipamentos		
Ramais de ligação (n.º)	6 526	1 149
Estações elevatórias (n.º)	1	3
Estações de tratamento de água (n.º)	0	0
Outras instalações de tratamento (n.º)	1	1
Postos de recloragem (n.º)	0	3
Reservatórios (n.º)	1	5
Origem da água		
Captações de água subterrânea (n.º)	1	3
Captações de água superficial (n.º)	0	0
Água captada (m³/ano)	3 311	1 188 717
Sistema de abastecimento		
Capacidade de reserva de água na adução e na distribuição (m³)	50	3.850
Falhas no abastecimento (n.º/ano)	2	7
Avarias em condutas (n.º/ano)	0	2
Perdas de água por erros de medição (m³/ano)	701 356	57 824
Perdas reais (m³/ano)	259 994	167 157
Qualidade da água		
Análises obrigatórias realizadas à qualidade da água (n.º/ano)	1 299	123
Análises realizadas aos parâmetros com valor paramétrico (n.º/ano)	1 063	93
Análises realizadas em cumprimento do valor paramétrico (n.º/ano)	1 059	91

Fonte: Adaptado com dados da (ERSAR, 2017b)

O **Sistema de Abastecimento de Água de Troia** 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, captada entre os 70 e os 240 metros de profundidade. O Sistema é ainda composto por três Estações Elevatórias e cinco reservatórios, tendo uma capacidade de armazenamento total de cerca de 2600 m^3 (Infratróia, 2018.).

A CMG obtém a água a partir de uma captação de água subterrânea. A restante água é importada, já tratada.

A Infratróia regista algumas falhas no abastecimento, bem como avarias em condutas, o que resulta em perdas de água contabilizadas. Relativamente à qualidade da água fornecida ao consumidor, ambas as entidades apresentam uma **boa** qualidade de água fornecida para consumo humano, com quase 100% das análises realizadas em cumprimento com os valores paramétricos estabelecidos.

A Câmara Municipal de Grândola controla a **qualidade da água** distribuída, na torneira do consumidor, nas suas Zonas de Abastecimento, de acordo com o exigido no Decreto-lei n.º 306/2007, de 28 de agosto, e no Programa de Controlo da Qualidade da Água (PCQA) aprovado pela autoridade competente (ERSAR).

Para controlo da qualidade da água destinada a consumo humano na zona de abastecimento do Carvalhal, a CMG disponibiliza os boletins dos editais de controlo realizados. Todas as análises realizadas na zona de abastecimento do Carvalhal cumpriram os valores paramétricos, sendo que, nos 4 trimestres do ano de 2017, não se tendo observado qualquer excedência dos valores paramétricos fixados na legislação em vigor (Município de Grândola, 2017c).

Também a empresa **Infratróia** realiza análises de controlo à qualidade da água de abastecimento. No primeiro trimestre de 2017 foram realizadas 3 análises em 3 pontos de amostragem da rede de distribuição de água da zona de abastecimento de Troia, verificando-se um **incumprimento** no parâmetro **Cloretos**, estando os restantes parâmetros em cumprimento face aos valores paramétricos fixados na legislação em vigor. Nos restantes trimestres de 2017 (2º, 3º e 4º trimestres), foram igualmente realizadas 3 análises em 3 pontos de amostragem da rede de distribuição de água da zona de abastecimento de Troia, estando todas em cumprimento com os valores paramétricos fixados na legislação em vigor (Infratróia, 2017).

Relativamente ao consumo de água na envolvente da área do projeto, os dados publicados na Declaração Ambiental do Troia Resort (2017), mostram um aumento do consumo total de água, desde 2015 até 2017 (Quadro 43).

Quadro 43 – Consumo total de água no Troia Resort, entre 2015 e 2017

Indicador	2015	2016	2017
Consumo total de água (m^3)	381.790	383.146	480.841
Consumo de água – consumo humano (m^3)	45.381	56.754	57.531
Consumo de água – rega (m^3)	336.409	326.392	423.310

Fonte: (Troiaresort, 2017)

Este aumento deveu-se, essencialmente, ao aumento das necessidades de rega, em resultado do aumento das temperaturas médias e da diminuição da precipitação. O ligeiro aumento registado na água para consumo humano resultou do aumento da atividade do Troia Resort (Troiaresort, 2017).

B) Saneamento básico

O **Relatório de Dados Indicadores** relativos ao ano de 2016, parte integrante do Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal (**RASARP**), disponibiliza dados relativos ao **saneamento de águas residuais urbanas**, sob a responsabilidade da Câmara Municipal de Grândola e da empresa Infratróia (ERSAR, 2017b). No quadro seguinte são apresentados alguns dos dados mais relevantes constantes neste relatório

Quadro 44 – Dados indicadores referentes ao saneamento de águas residuais, a cargo CMG e da Infratróia

Variável / Indicador	CMG	Infratróia
Infraestruturas e equipamentos		
Ramais de ligação (n.º)	5 614	894
Estações elevatórias (n.º)	3	17
Estações de tratamento de águas residuais (n.º)	8	1
Fossas séticas coletivas (n.º)	0	0
Instalações de tratamento com licença de descarga válida (n.º)	5	NA
Emissários submarinos (n.º)	0	0
Descarregadores de emergência (n.º)	0	0
Sistema de saneamento de águas residuais		
Análises requeridas / realizadas (n.º/ano)	120 / 120	NA / NA
Inundações (n.º/ano)	35	3
Colapsos estruturais em coletores (n.º/ano)	0	0
Equivalente de população servido por instalações de tratamento (e.p.)	135	NA
Equivalente de população com tratamento satisfatório (e.p.)	66	NA
Água residual recolhida (m^3/ano)	384 856	305 139
Água residual tratada em estações de tratamento (m^3/ano)	46 565	NA
Água residual tratada exportada / importada (m^3/ano)	0 / 0	NA / 0

Variável / Indicador	CMG	Infratróia
Água residual bruta exportada / importada (m³/ano)	368 831 / 0	305 139 / 0
Lamas desidratadas entregues a operador licenciado (t/ano)	NA	29,2

Nota: Apenas foram consideradas as instalações de tratamento com licença de descarga válida durante a totalidade do ano em análise
Legenda: NA – Não aplicável
Fonte: Adaptado com dados da (ERSAR, 2017b)

O Sistema de Saneamento de Troia é composto por 17 Estações Elevatórias de Águas Residuais e uma Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) (Infratróia, 2018).

A Câmara Municipal de Grândola conta com 8 ETAR e 5 instalações de tratamento com licença de descarga válida. No ano de 2016, o sistema de saneamento de águas residuais da CMG teve 35 inundações, já o sistema de saneamento a cargo da Infratróia teve 3. A empresa Infratróia entrega as suas lamas desidratadas a um operador licenciado e exporta toda a água residual bruta, enquanto a CMG apenas exporta uma parte da água residual bruta recolhida. Nenhuma destas entidades tem emissários submarinos nem descarregadores de emergência.

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 nordeste da UNOP 8, 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 a adjudicação da obra até ao final de 2018 (comunicação escrita, abril de 2018). 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 (*idem*, 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, nomeadamente:

- Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO_5);

- 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 2015, segundo a Declaração Ambiental do Troiaresort (2015), o incumprimento dos VLE para os parâmetros CBO_5, 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).

4.10.4. Síntese

Na área de intervenção do projeto, os serviços de abastecimento de água e de saneamento de águas residuais em alta encontram-se concessionados à empresa Águas Públicas do Alentejo, S.A., enquanto os serviços em baixa são da responsabilidade do Município de Grândola, tendo delegado, à empresa Infratróia – Infraestruturas de Troia E.M. a conceção, construção e exploração do sistema público de abastecimento de águas e de saneamento na península de Tróia.

Relativamente ao abastecimento de água em alta, a qualidade da água fornecida pelas Águas Públicas do Alentejo é boa, mantendo-se próxima dos 99,4%. Quanto aos serviços de saneamento, registou-se um

aumento do volume de efluentes tratados desde 2015, bem como o nível de cumprimento das condições de descarga, que atingiu os 82%em 2017.

Relativamente ao sistema em baixa, verifica-se que o Sistema de Abastecimento de Água de Troia 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. O Sistema é ainda composto por três Estações Elevatórias e cinco reservatórios, tendo uma capacidade de armazenamento total de cerca de 2600 m^3. Tanto a CMG como a Infratróia apresentam uma boa qualidade de água fornecida para o consumo humano.

O Sistema de Saneamento de Águas Residuais de Troia é constituído por 17 estações elevatórias de águas residuais e uma ETAR (ETAR de Tróia), responsável pela gestão dos efluentes provenientes da área de desenvolvimento turístico de Troia. Esta ETAR é composta por um sistema de tratamento de arejamento prolongado por lamas ativadas, complementado por lagoas de maturação/infiltração, com descarga no solo. Inicialmente projetada para 6.500 habitantes, está prevista, para o final do ano de 2018, a remodelação das suas instalações, de modo a aumentar a sua capacidade para 16.800 habitantes equivalentes, bem como a instalação de tratamento terciário e alterações que permitam a reutilização dos efluentes para rega.

Em agosto de 2015, registou-se o incumprimento dos VLE estabelecidos na licença de descarga da ETAR de Tróia, nos parâmetros CBO_5, CQO e SST, devido à alteração do tipo de efluente, periodicidade da remoção de lamas insuficiente e a necessidade de revisão dos tempos de arejamento neste período. Em 2016 os SST ultrapassaram o limite estabelecido em três meses do ano, situação relacionada com uma avaria. Em 2017, o incumprimento dos VLE para os parâmetros CBO_5, CQO e SST resultou de intervenções realizadas nos tanques de arejamento e decantador.

4.10.5. Evolução da situação de referência na ausência do projeto

Na ausência do projeto, é provável a implementação na área de estudo de outro projeto de natureza semelhante, nas condições previstas nos PP aprovados para as UNOP 7 e 8. Nas UNOP envolventes, estão também em implementação novas unidades de alojamento.

Deste modo, as necessidades de água de abastecimento e de tratamento de águas residuais geradas na península de Troia deverão aumentar, em função do nível de concretização dos projetos turísticos na região.

Assim, não se preveem alterações significativas na ausência do projeto, estimando-se a gestão dos já existentes sistemas de abastecimento de água e tratamento de águas residuais de forma a dar resposta às necessidades identificadas e a remodelação da ETAR de Tróia de modo a comportar o desenvolvimento turístico previsto para a Península de Tróia.

4.11. Sistemas ecológicos

4.11.1. 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 (maio 2016, abril e junho 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.

4.11.2. Área de estudo

A **área de estudo** definida para o descritor "Ecologia, fauna e flora" é composta pela área das UNOP 7 e 8, que totalizam 198,6 ha, rodeadas por uma **faixa *buffer*** com 50 m de largura em meio terrestre (que se estende por uma área de 21,3 ha).

4.11.3. 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, as UNOP 7 e 8, onde se insere a área afeta ao projeto em análise, são envolvidas ou abrangidas parcialmente pelas seguintes áreas classificadas:

- **Reserva Natural do Estuário do Sado** – integrante da RNAP – sobrepõe-se marginalmente ao longo do limite Nordeste, e sobrepõe-se ainda a uma área localizada no extremo Sudeste.

- **Sítio de Importância Comunitária (SIC) "Estuário do Sado"**, PTCON0011 – integrante da Rede Natura 2000 – sobrepõe-se marginalmente ao longo do limite Nordeste, e sobrepõe-se ainda a uma área localizada no extremo Sudeste.
- **Zona de Proteção Especial (ZPE) "Estuário do Sado"**, PTZPE0011 – integrante da Rede Natura 2000 – sobrepõe-se marginalmente no extremo Este da UNOP 8.
- **Sítio RAMSAR 3PT007** – integrante da Convenção sobre Zonas Húmidas de interesse internacional para as aves aquáticas – confina ao longo do limite Nordeste, sobrepõe-se a uma área localizada no extremo Sudeste, e outra no limite Nordeste da UNOP 8.

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 – a sobreposição ao longo do limite Nordeste mantêm-se inalterada, a área de sobreposição a Sudoeste aumenta em direção ao Oceano, passando a cobrir parte da área da praia.
- Novo SIC "Costa de Setúbal" – confina ou sobrepõe-se marginalmente em todo o limite Sudoeste.

A identificação e caracterização detalhada da extensão, grau de naturalidade e estado de conservação dos valores naturais - habitats, flora e fauna – ocorrentes na área afeta ao projeto, constituirá a base de definição da legislação aplicável.

4.11.4. 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.

4.11.4.1. 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 Habitats (ou Anexo B-I do Decreto-Lei nº140/99, de 24 de abril, que transpõe para o direito interno a Diretiva 92/42/CEE, tendo sido posteriormente modificado pelo Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de fevereiro).

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 1:5 000 com recurso a trabalho de campo.

O trabalho de campo de caracterização decorreu nos dias 31 de maio de 2016,27 de abril e 19 de junho de 2018. Durante os trabalhos de campo, efetuou-se uma prospeção 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 (4.11.5 Flora e 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 ecologia, composto, como já referido, pela área das UNOP 7 e 8, 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 numa **carta de valor ecológico**.

4.11.4.2. 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, consequentemente, dos habitats) em direção ao interior (para leste). Por outro lado, a presença de um sistema estuarino a nordeste da área de estudo, influencia a composição dos habitats, nomeadamente, impedindo a evolução significativa do terreno e da estrutura da vegetação em direção ao interior.

Deste modo, podem ser distinguidos os seguintes **habitats naturais** na área de estudo, organizados em faixas paralelas a partir da linha de costa: "areal", "dunas", "matos" e "prados". Os limites das classes de habitat nem sempre estão claramente definidos no terreno. Efetivamente, ocorrem zonas ecotonais onde estão presentes comunidades características de dois ou mais habitats naturais. Ocorrem **áreas artificializadas**, representadas por zonas ocupadas por estradas, edifícios ou trilhos, e que não são caracterizados nem entrarão na valoração da área de estudo, por não se tratar de habitats naturais ou semi-naturais. Por fim, existe um arrelvado monoespecífico de *Carpobrotus edulis*, ou chorão, identificado na cartografia dos habitats por se tratar de uma mancha visivelmente distinta dos habitats envolventes, mas que, por se encontrar quase inteiramente na área *buffer*, não será caracterizado nem entrará na valoração da área de estudo.

No quadro seguinte apresentam-se os habitats cartografados para a área de estudo, indicando-se a área absoluta e relativa ocupada por cada um.

Quadro 45 – Habitats presentes na área de estudo

Habitat	Área das UNOP 7 e 8	
	Área (ha)	Área (%)
Areal	14,4	7
Dunas	13,6	7
Dunas x Matos	23,1	12
Matos	41,8	21
Matos x Prados	101,8	51
Prados	0,1	0
Áreas artificializadas	3,7	2
Chorão	0,1	0
Total	**198,6**	**100**

4.11.4.3. Caracterização de habitats

De seguida procede-se a uma breve caracterização dos habitats naturais cartografados (Desenho 12, Volume II), no que se refere à sua composição florística e faunística mais típica. A caracterização descritiva de cada habitat inclui: a estrutura da vegetação, composição florística, nichos faunísticos, estado de conservação, relevância ecológica e, quando aplicável, a correspondência entre estes e os habitats naturais e seminaturais integrados na Diretiva Habitats (Diretiva 92/42/CEE).

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 do presente EIA.

A) Areal

Este habitat localiza-se na faixa mais a sudoeste das UNOP 7 e 8, correspondente à zona de praia (Figura 58), localizando-se totalmente fora da área de implantação do projeto. Ocupa cerca de 14,4 ha da área de estudo, ou seja, 7% da área total.



Figura 58 – Aspeto do habitat "areal"

Estrutura da vegetação do habitat "areal"

Este habitat constitui-se 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 exibe, 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 nenhumas espécies 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 expetável a presença de avifauna limícola ou marinha da ordem Charadriiformes, que utiliza praias arenosas como local de repouso – tais como espécies da família Laridae, *Larus melanocephalus*, *L. fuscus*, *L. ridibundus* - ou a zona intertidal como local de alimentação – tais como espécies da família Scolopacidae, *Charadrius alexandrinus, Charadrius hiaticula, Calidris alba* ou *Calidris* minuta (ainda que algumas destas possam preferir o estuário). 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 (Diretiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio, transposta pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com as modificações introduzidas pelo Decreto-Lei 49/2005, de 24 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro), 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 B-1 "tipos de habitats naturais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de ZEC" do Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de fevereiro, relativo à transposição para o Direito Nacional da Diretiva Habitats (Diretiva 92/42/CEE e suas revisões subsequentes).

Relevância ecológica e estado de conservação do habitat "areal"

Este habitat possui uma **relevância ecológica 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. Este habitat ocupa 13,6 ha, ou 7%, da área de estudo, na forma de mono-habitat e ocorre ainda na forma de mosaico com o habitat "matos" (Figura 59), ocupando mais 23,1 ha (ou 12%) (cf. Desenho nº 12 - Carta de Habitats). No total, considerando a sua representatividade na forma de mono-habitat e na forma de mosaico (considerando que ocupa 50% da área do mosaico de dunas com matos, ou seja, 11,55 ha, ou 6%), o habitat natural "dunas" ocupa 25,15 ha (13%) da área de estudo.

Localiza-se na faixa imediatamente a seguir (em direção a leste) ao "areal", ou à praia.



Na forma de mono-habitat



Na forma de mosaico com o habitat "matos"

Figura 59 – Aspeto do habitat "dunas"

Este habitat apresenta duas fácies, **"dunas móveis"** e **"dunas fixas"**, nem sempre claramente distinguidas 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. Existe um aumento de complexificação da estrutura da vegetação desde a faixa marítima em direção ao interior (ou para leste) e 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. Deste modo, o coberto vegetal das "dunas" possui uma complexidade estrutural típica 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 habitat 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 estádio 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 habitat 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; na área de estudo identificou-se um total de 22 espécies.

Observa-se um incremento do número de espécies de um fácies para o seguinte, bem como uma evolução na dominância de tipos biológicos:

- Na **"duna móvel"** identificaram-se 10 espécies, com dominância de hemicriptófitos; ocorrem nesta zona as espécies pioneiras na colonização das cristas dunares e da fixação da duna, nomeadamente, o estorno, *Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea*.
- Na **"duna fixa"** identificaram-se 12 espécies, para além das características das "dunas móveis", com dominância de caméfitos; este fácies 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; a título de exemplo, mencione-se a microfilia e cutinização da epiderme em *Crucianella maritima*, a produção de óleos e resinas que impermeabilizam as estruturas celulares em *Thymus carnosus*, a formação de caules e folhas carnudas em *Artemisia campestris* subsp. *maritima* (sin. *A. crithmifolia*) e *Sedum sediforme*, e a cobertura das folhas por pelos em *Malcolmia littorea* (Costa, 2001).

É de destacar a ocorrência, na "duna fixa", de espécies da flora de elevado valor conservacionista. De facto, este habitat é o local de ocorrência de importantes endemismos do litoral meridional de Portugal, que evoluíram em resposta às condições impostas localmente pelas características edáficas e influência marinha (cf. capítulo 4.11.5.4 - Flora).

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* morfotipo 2, *Psammodromus hispanica* 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 (cf. capítulo 4.11.6.3 - 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 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**. A vegetação das "dunas" é composta por manchas distintas, "dunas móveis" e "dunas fixas", que preenchem os critérios de elegibilidade (ICN, 2006) que permitem enquadrá-las nas tipologias **2120** e **2130** (habitat prioritário), respetivamente:

- Habitat **2120** – **dunas móveis do cordão dunar com *Ammophila arenaria* ("dunas brancas")** – corresponde à vegetação herbácea vivaz dominada por *Ammophila arenaria* subsp *arundinaceae*, no limite oceânico do habitat "dunas"; foram identificadas as seguintes espécies características: *Othantus maritimus*, *Eryngium maritimum*, *Calystegia soldanella*, *Lotus creticus* e *Pancratium maritimum* (Figura 60);
- Habitat prioritário **2130** – **dunas fixas com vegetação herbácea ("dunas cinzentas")** – caracterizado pela dominância de comunidades arbustivas camefíticas psamófilas, como observado na fácies "dunas fixas" 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* e *Thymus carnosus*, e pela presença, embora não dominante, de *Armeria pungens* (Figura 61).



Ammophila arenaria subsp. *arundinaceae*



Otanthus maritimum



Eryngium mairitimum

Figura 60 – Espécies indicadoras do habitat de interesse comunitário 2120 "Dunas móveis do cordão dunar com *Ammophila arenaria*"



Thymus carnosus



Armeria pungens



Artemisia campestris subsp. *maritima*

Figura 61 – Espécies indicadoras do subtipo pt1 do habitat de interesse comunitário 2130 "duna cinzenta com matos camefíticos dominados por *Armeria pungens* e *Thymus carnosus*"

Assim, o habitat "dunas" ocorrente na área de estudo engloba dois **habitats naturais de interesse comunitário**, constantes do anexo B-1 "tipos de habitats naturais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de ZEC" do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, relativo à transposição para o Direito Nacional da Diretiva Habitats (Diretiva 92/42/CEE e suas revisões subsequentes), um deles considerado **prioritário**.

Relevância ecológica e estado de conservação do habitat "dunas"

A **relevância 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 importante de flora endémica e a correspondência com um habitat **prioritário** da Rede Natura 2000. Destacam-se ainda os papeis 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, como *Charadrius alexandrinus* (Catry *et al.* 2010; Equipa Atlas, 2008).

Considerando a composição florística e estrutural das "dunas", próxima do que está descrito para este habitat, bem como a ausência de poluição, continuidade ecológica e relativa ausência de espécies ruderais, arvenses ou exóticas, estas terão um **grau de conservação** elevado. Efetivamente, os elementos indicadores de degradação existentes, como os trilhos pedonais desprovidos de vegetação (devido à pressão de pisoteio), que atravessam a área de estudo transversalmente à linha de costa, e a presença da espécie exótica e invasora *Carpobrotus edulis* (Decreto-Lei nº 565/99, de 21 de dezembro), são de carácter pontual e não se considera que representem descontinuidades significativas na globalidade do habitat "dunas".

Considerando o exposto, atribui-se a este habitat uma **importância ecológica excecional** (5) e um **estado de conservação muito bom** (5), na área de estudo.

C) Matos

Posteriormente à duna fixa (em direção ao interior), ocorrem matos de porte baixo a alto, característicos de areias pós-dunares estabilizadas (pobres em nutrientes e não compensadas hidricamente), e próprios do andar bioclimático termomediterrânico.

A vegetação arbustiva própria deste habitat surge primeiro (do oceano para o interior) em mosaico com a vegetação dunar, cobrindo 23,1 ha, ou12%, da área das UNOP 7 e 8 (Figura 62). De seguida, forma-se uma faixa de "matos" em situação de habitat único (Figura 63), que ocupa 41,8 ha, ou 21%, da área das UNOP. Por fim, ocorre ainda vegetação típica deste habitat pela restante área de estudo em direção ao interior, em mosaico com o habitat "prado" (Figura 62), ocupando 101,8 ha ou 51%.

Assim no total, o **habitat "matos"** ocorre, de facto, em **104,25 ha**, cerca de **52,5%** da área de estudo (considerando que ocorre em 50% das áreas de mosaico).



Em mosaico com o habitat "dunas"



Em mosaico com o habitat "prados"

Figura 62 – Aspeto do habitat "matos" em mosaico



Figura 63 – Aspeto do habitat "matos" em forma de mono-habitat

Estrutura da vegetação do habitat "matos"

No que concerne a estrutura da vegetação, os "matos" constituem o habitat de maior complexidade da área de estudo, sendo composto pelos estratos **arbustivo** e **herbáceo.** O estrato arbóreo ou está ausente (como é característico desta tipologia de habitat), ou está representado por formações mais ou menos abertas de *Pinus* sp., *Eucalyptus* sp. ou *Acacia* sp., essencialmente na área de mosaico de "matos" com "prados". A cobertura da vegetação é variável, mas quase sempre superior à das tipologias anteriores.

Composição da vegetação do habitat "matos"

A composição florística adquire aqui também uma complexidade significativamente superior, comparativamente aos habitats mais próximos da faixa de praia, tendo sido identificados cerca de 54 taxa, 8 dos quais endémicos ou alvo de instrumentos de proteção legal (cf. Anexo III – Sistemas ecológicos; capítulo 4.11.5.4 - Flora).

Os **"matos"** são constituídos de diferentes comunidades maduras ou seriais das dunas mediterrânicas de influência marítima. As espécies presentes são predominantemente termofílicas e dotadas de adaptações morfológicas às condições de secura.

Na faixa de "matos" em situação de habitat único, dominam os matos camefíticos ou fanerofíticos de sabina-de-praia, *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata* (Sabinal; Figura 64), que constituem a **etapa madura** (permanente) das dunas sujeitas à influência marítima. Na orla destes, ou nas zonas de maior degradação (Neto, 2002), formam-se matos mais baixos de camarinha, *Corema album* (Figura 64). Na UNOP7, os matos de *Corema album* surgem mais cedo (de quem caminha em direção ao oceano), do que na UNOP8, o que sugere uma maior pressão antrópica da primeira, consistente com a presença, na vizinhança direta, de um aldeamento turístico.



Mato de *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata*, ou sabinal



Mato de *Corema album*

Figura 64 – Diferentes tipos de "matos"

Salienta-se a presença, junto à extremidade sul da UNOP 8, de manchas contínuas de dimensão apreciável de mato camefítico dominado por *Santolina impressa* (Figura 65). Esta espécie, **endemismo de Portugal Continental restrito à região do Estuário do Sado**, e constante da **Diretiva Habitats** (cf. capítulo 4.11.5.4 - Flora), encontra-se também dispersa e bem representada ao longo das restantes áreas de **"matos"**.

O estrato **arbóreo**, quando presente, é composto de *Pinus* sp., *Eucalyptus* sp. ou *Acacia* sp. (Figura 65; Figura 66). Os pinheiros encontram-se dispersos de forma mais ou menos esparsa pelas áreas de "matos" na forma de mono-habitat (predominantemente na UNOP 7) e pelas áreas de mosaico de "matos" com "prados" (cf. Desenho 12 – Volume II). Ocorrem pontualmente formações mais fechadas de pinhal, essencialmente nas áreas ocupadas pelo mono-habitat "matos" e na interface destas com as zonas de "mosaico de matos com prados", da UNOP7 (cf. Desenho 12 – Volume II). Os indivíduos de eucalipto encontram-se dispersos um pouco por toda a área de mosaico de "matos" com "prados", sendo que a sua presença é mais expressiva na UNOP7. A existência de zonas de plantação de eucalipto a norte e leste da área de estudo sugere que a ocorrência desta espécie na área de estudo possa decorrer da propagação com origem na zona plantada. As acácias (várias espécies), ocorrem sobretudo próximas da estrada que delimita as UNOP a nordeste, em resultado da ocupação oportunista destas áreas marginais.

A presença destas espécies arbóreas na área de estudo resulta de intervenção antropogénica (plantação direta na área de estudo ou em áreas envolventes, seguida de dispersão posterior). Os estatutos legais e valor ecológico (positivo ou negativo) destas espécies são apresentados no capítulo 4.11.5.4 - Flora.



Mato camefítico de *Santolina impressa*



Mato com componente arbórea de *Pinus* sp.

Figura 65 – Diferentes tipos de "matos"



Mato com componente arbórea de *Eucalyptus* sp.



Mato com componente arbórea de *Acacia* sp.

Figura 66 – Diferentes tipos de "matos"

Fauna associada ao habitat "matos"

A complexidade estrutural dos "matos" proporciona à fauna mediterrânica importantes **nichos ecológicos**, de abrigo ou alimentação, que tornam este habitat muito relevante na região bioclimática em questão e, à escala da paisagem, nos sistemas dunares do litoral.

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*. Aves de rapina, como o tartaranhão-cinzento, *Circus cyaneus*, ou a águia-cobreira, *Circaetus gallicus*, poderão utilizar este habitat como local de caça. 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 expostas na envolvência. 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*. Por outro lado, os "matos" serão utilizados por espécies que beneficiem de paisagem heterogéneas, com áreas de alimentação ("prados" e o estuário na proximidade) e áreas de abrigo os "matos", como: o gato-bravo, *Felis silvestris* (Lozano *et al.* 2003), o toirão *Mustela putoirius* (Zabala *et al.* 2005), o ratinho-do-campo *Apodemus sylvaticus* (Ouin *et al.* 2000), e o sacarrabos *Herpestes ichneumon* (Palomares & Delibes, 1993). Destes, apena o gato-bravo, *Felis silvestris*, é alvo de proteção legal, sendo que a probabilidade de ocorrer na área de estudo é reduzida.

Estatutos legais de proteção do habitat "matos"

Relativamente a **habitats de interesse comunitário da Rede Natura 2000**, o habitat **"matos"**, mais precisamente, as manchas de sabinal, que se encontram dispersas por toda a área de ocorrência do habitat, preenchem os requisitos que permitem a sua classificação como **habitat prioritário 2250** da Diretiva Habitats, podendo inclusivamente ser enquadradas no subtipo **pt1**:

- Habitat prioritário **2250** - **dunas litorais com *Juniperus* spp.** – este habitat é caracterizado pelas comunidades arbustivas litorais, altas, xerofíticas, dominadas por espécies do género *Juniperus*.
    - Tipologia **pt1** – **dunas e paleodunas com matagais de *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata*** – para além de verificada a dominância de arbustos mais ou menos altos de *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata*, foram identificadas as seguintes espécies características: *Rhamnus alaternus*, *Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides*, *Osyris lanceolata*, *Pistacia lentiscus*, *Corema album* e *Antirrhinum cirrhigerum* (Figura 67). A ocorrência de matos baixos de camarinha na orla do, e em mosaico com, o sabinal, bem como a ocorrência de formações de *Santolina impressa* e de formações de líquenes do género *Cladonia* sp., são características adicionais deste habitat.



Juniperus turbinata subsp. *turbinata*



Osyris lanceolata



Antirrhinum cirrhigerum

Figura 67 – Espécies indicadoras da tipologia pt1 do habitat prioritário de interesse comunitário 2250 "dunas e paleodunas com matagais de *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata*"

Assim, o habitat **"matos"** (em situação de mono-habitat e em situação de mosaico com o habitat "dunas" e com o habitat "prados") integra manchas que correspondem ao **habitat natural de interesse comunitário prioritário, 2250 - dunas litorais com *Juniperus* spp.**, sutipo **pt1 – dunas e paleodunas com matagais de *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata***, constante do anexo B-1 "tipos de habitats naturais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de ZEC" do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, relativo à transposição para o Direito Nacional da Diretiva Habitats (Diretiva 92/42/CEE e suas revisões subsequentes).

Relevância ecológica e estado de conservação do habitat "matos"

O habitat matos, concretamente o sabinal, constitui a vegetação climácica de sistemas dunares do litoral, pelo que possui **valor natural intrínseco**. A comprová-lo está o facto deste habitat ser **protegido por Diretiva Europeia** (Diretiva Habitats), que o classifica como "habitat natural de interesse comunitário" e adicionalmente como "prioritário" – classificação atribuída aos habitats naturais de maior relevância e com maior urgência de preservação. Para além disso, os "matos" constituem um refúgio para flora endémica – evidenciado pela **riqueza em espécies RELAPE** (cf. capítulo 4.11.5 - Flora e vegetação) e suportam a existência de várias **espécies faunísticas com diversos estatutos de proteção** (cf. capítulo 4.11.6 - Fauna). Finalmente, o habitat "matos" presta ainda uma série de serviços indispensáveis à manutenção dos ecossistemas onde se encontram, nomeadamente: promovem 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 excecional** (classe 5 de 5).

O **estado de conservação** dos "matos" classifica-se como **muito bom** (classe 5 de 5), atendendo à composição florística e estrutural da vegetação, que correspondem às esperadas para esta tipologia de habitat. O **estado de conservação dos "matos" é pontualmente menor** (**"bom"**, classe 4 de 5), na zona onde ocorrem em mosaico com "prados", uma vez que é esta a área de maior ocorrência de espécies alóctones, como sejam *Eucalyptus globulos*, *Carpobrotus edulis* e *Acacia saligna*.

D) Prados

O habitat natural "prado" (Figura 68) surge, na área das UNOP 7 e 8, exclusivamente em mosaico com o habitat "matos" (cf. Desenho 12 - Volume II).

Os prados ocorrem em 0,1 ha, não sendo significativos na percentagem de cobertura da área das UNOP, em situação de mono-habitats, e em 101,8 ha, ou 51% da área de estudo, em mosaico com vegetação típica dos "matos" (cf. Desenho 12 - Volume II). Considerando que a sua dominância é de 50% nas áreas de mosaico, a sua representatividade na área de estudo é de: 60 ha (25,5%). As zonas de maior expressão deste habitat são as depressões interdunares, as clareiras das formações arbustivas e os caminhos arenosos não vegetados.



Figura 68 – Diferentes aspetos do habitat "prados"

Estrutura da vegetação do habitat "prado"

A complexidade vertical do habitat "prado" é tipicamente **simples**, estando presente um único estrato, o herbáceo, composto por espécies herbáceas e subarbustivas. A densidade do coberto varia consoante a localização. Enquanto que os prados anuais pioneiros que surgem nas clareiras e nos caminhos possuem uma densidade de cobertura muito baixa, os arrelvados que se formam nas zonas deprimidas atingem densidades elevadas de cobertura do solo.

Composição da vegetação do habitat "prado"

Os "prados" possuem uma **diversidade florística típica relativamente baixa**, tendo-se identificado 21 espécies. São constituídos de espécies psamófilas, e, essencialmente, de terófitos.

É possível observar uma maior expressão de espécies tolerantes, ou resistentes, a algum grau de perturbação, como *Rumex sp.* e *Paronychia argentea*, no limite oriental da área de estudo e mais ainda junto à estrada.

Destaca-se, por fim, a presença de espécies RELAPE nas comunidades pioneiras das clareiras e caminhos (cf. capítulo 4.11.5 - Flora e vegetação), como: *Linaria bipunctata* subsp. *glutinosa* (sin. *L. ficalhoana*), **endemismo de Portugal Continental** restrito à faixa costeira a sul do Sado, e constante dos Anexos II (espécie prioritária) e IV da **Diretiva Habitats**.

Fauna associada ao habitat "prado"

Relativamente à fauna, a maioria das espécies potencialmente ocorrentes neste habitat é ecologicamente pouco exigente, como *Apodemus sylvaticus* (ratinho-do-campo), *Oryctolagus cuniculus* (coelho-bravo) *Corvus corone* (gralha) ou *Carduelis cannabina* (pintarroxo).

No entanto, é de destacar a ocorrência potencial das aves *Anthus pratensis* (petinha-os-prados) e *Calandrella brachydactyla* (calhandrinha, potencialmente nidificante), constantes do Anexo I do Decreto-Lei 49/2005 (relativo à transposição das Diretivas Aves e Habitats), e cujas preferências ecológicas sugerem que utilizem predominantemente as zonas de prado.

Das espécies de morcego potencialmente ocorrentes na área de estudo, enquanto que a maioria tende a utilizar uma variedade grande de habitats, incluindo áreas mais abertas ou mais fechadas, como *Pipistrellus* sp., as espécies dos géneros *Nyctalus* sp. e *Eptesicus* sp., deverão selecionar preferencialmente zonas abertas (Kalko & Schnitzler, 1992), como os prados.

Estatutos legais de proteção do habitat "prado"

Relativamente a **habitats de interesse comunitário da Rede Natura 2000**, o habitat **"prados"**, mais precisamente, as comunidades pioneiras que surgem nas clareiras na altura da primavera, preenchem os requisitos que permitem a sua classificação como **habitat 2230** da Diretiva Habitats:

- Habitat **2230** – **Dunas com prados da *Malcolmietalia*** – como requisitos de classificação, salienta-se a vegetação psamófila, anual, oligotrófica, com baixo grau de cobertura, composta pelas seguintes espécies (Figura 69): *Silene nicaeensis*, *Erodium cicutarium* (sin. *E. aethiopicum* subsp. *pilosum*) (bioindicadoras da tipologia **pt 1**), *Linaria bipunctata* subsp. *glutinosa* (sin. *L. ficalhoana*), *Senecio gallicus*, (características do **pt1**), *Rumex* sp. (bioindicador do **pt2**), *Tolpis sp.*, *Pimpinella villosa*, e *Linaria spartea* (características do **pt2**); foram encontrados os seguintes bioindicadores de degradação: *Paronychia argentea* (junto à estrada), *Centranthus calcitrapae* e *Lagurus ovatus*.



Silene niceensis



Erodium cicutarium



Linaria bipunctata subsp. *glutionsa*

Figura 69 – Espécies indicadoras do habitat de interesse comunitário 2230 "dunas com prados de Malcolmietalia"

O habitat 2230 ocorre de forma esparsa na área de mosaico de "prados" com "matos", predominantemente nas clareiras e caminhos. Verificou-se uma maior ocorrência de espécies indicadoras de degradação na área mais oriental da área de estudo, e, em particular, na proximidade da estrada que delimita as UNOP 7 e 8.

Assim, o habitat **"prados"** possui características que permitem a sua classificação como habitat natural de interesse comunitário **2230, "dunas com prados de Malcolmietalia"**, constante do anexo B-1 "tipos de habitats naturais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de ZEC" do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, relativo à transposição para o Direito Nacional da Diretiva Habitats (Diretiva 92/42/CEE e suas revisões subsequentes).

Relevância ecológica e estado de conservação do habitat "prado"

O habitat "prados" é particularmente relevante pelo papel que assume como refúgio da biodiversidade, o que é evidenciado pela presença expressiva de espécies RELAPE, e pela sua inclusão num habitat da **Diretiva Habitats**. Paralelamente, e no contexto da paisagem das UNOP 7 e 8, os "prados" oferecem nichos adicionais de alimentação para a fauna da região. Pelo exposto, os prados possuem uma **relevância ecológica alta**.

O **estado de conservação** dos prados classifica-se como **bom** (classe 4 de 5), atendendo à composição florística e estrutural da vegetação, que correspondem às esperadas para esta tipologia de habitat. A classificação não é máxima devido à presença eventual de espécies alóctones. O estado de conservação dos "prados" é pontualmente menor (**médio**, classe 3 de 5), nas zonas marginais das UNOP, nomeadamente, junto à estrada nacional N253-1, onde existe uma maior prevalência de espécies ruderais ou exóticas.

4.11.4.4. Síntese: valor ecológico dos habitats

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. O valor ecológico de cada área/unidade/habitat resulta da soma aritmética da classificação de dois parâmetros: relevância ecológica e estado de conservação (cf. capítulo4.11.4.1 - Metodologia).

De forma geral, a **relevância ecológica** da área de estudo é comprovada pela correspondência de toda a área com diversos habitats protegidos (habitats naturais de interesse comunitário da Diretiva Habitats). Destaca-se ainda a presença de endemismos restritos da flora, que conferem valor adicional aos habitats, visto que são o seu meio de suporte.

No que se refere ao **estado de conservação**, toda a área de estudo possui estado de conservação geral excecional (muito bom ou bom, que corresponde às duas classes mais elevadas de um total de cinco).

O quadro seguinte sistematiza a classificação que foi sendo apresentada nas secções anteriores e atribui o valor ecológico final a cada unidade (habitat ou mosaico de habitats) da área de estudo. A carta de valor ecológico (Desenho 13 - Volume II) representa cartograficamente esta informação.

Quadro 46 – Valor ecológico das unidades que compõem a área de estudo

Unidades	Relevância ecológica[1]	Diretiva Habitats	Estado de conservação[2]	Valor ecológico[3]
Areal	Muito alta (4)	1140	Muito bom (5)	Muito alto (9)
Dunas	Excecional (5)	2120; 2130*	Muito bom (5)	Extremamente alto (10)
Dunas x Matos	Excecional (5) Excecional (5)	2120; 2130*; 2250*	Muito bom (5)	Extremamente alto (10)
Matos	Excecional (5)	2250*	Muito bom (5)	Extremamente alto (10)
Matos x Prados	Excecional (5) Muito alta (4)	2330	Bom (4)	Muito alto (8-9)

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.

Como está patente no quadro e, tal como é evidenciado pela carta de valor ecológico (Desenho 13 - Volume III), excetuando as áreas artificializadas (caminhos e estrada, que representam apenas 2% da totalidade da área), toda a restante área das UNOP 7 e 8 possui valor ecológico muito alto ou extremamente alto (as duas classes mais elevadas de seis), o que constitui uma situação excecional no que se refere à valorização natural de uma área. O facto de a área de estudo estar inserida numa região de elevada importância natural que está protegida por diplomas legais nacionais e internacionais, justifica esta excecionalidade.

4.11.5. 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.

4.11.5.1. 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 climácica 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 Holárctico

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 termófilas durante as sucessivas glaciações pleistocénicas e variações climáticas holocénicas, e zona de confluência de inúmeras vias de migração florística - nomeadamente, de taxa atlânticos de norte para sul, mediterrânicos e norte-africanos 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*, *Artrochnemum 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 plistocénicos 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 autralis* 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, *Corynephoro 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 edafoclimácica, não florestal, composta por espécies termofílicas e psamófilas. As etapas maduras serão matos densos mediterrânicos, permanentes, correspondentes à primeira etapa de substituição dos bosques climácicos da *Quercetea ilicis*.

4.11.5.2. Metodologia

Com o intuito de caracterizar a **flora e vegetação** ocorrentes na área de estudo, foi efetuada uma prospeção sistemática da área em análise, através das visitas técnicas realizadas em maio de 2016, e abril e junho de 2018. Para analisar a vegetação e elencar os elementos da flora ocorrentes 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.

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 Vascular de Portugal Continental (SPBotânica & PHYTOS, 2018), o Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (ICN 2006), Dray (1985), Ramos-lopes & Carvalho (1990), e as fichas das espécies da Flora Online, Flora-ON (SPBotânica, 2018).

4.11.5.3. Vegetação

Vegetação das dunas

A vegetação da praia e dunas móveis 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). As unidades de vegetação correspondem a etapas **permanentes**, e não seriais, que se estabeleceram em função das condições ambientais – como a mobilidade das partículas arenosas e a salinidade. Possuem, na sua maioria, adaptações morfológicas que lhes permitem colonizar biótopos sujeitos a secura e temperaturas elevadas.

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*, C*rucianella maritima*, e *Lotus creticus*.

Vegetação dos matos

Os matos contêm a vegetação de maior complexidade estrutural e florística da área de estudo. Trata-se de uma zona onde o alívio da influência marítima permite a colonização por parte de vegetação de maior porte, densidade e diversidade. Ainda assim, não é possível o estabelecimento da vegetação potencial, os bosques esclerofílicos de sobreiros da *Quercetea ilicis*, formando-se, ao invés, matos tipicamente mediterrânicos.

Deste modo, e em relação à sintaxonomia, a vegetação dos matos é dominada por espécies das etapas seriais da classe *Quercetea ilicis*, bem como espécies características da classe *Cisto-Lavanduletea*. As comunidades descritas para a frente encontram-se dispostas em mosaico na área de estudo, sendo que a delimitação é complexa e raramente possível.

Classe *Quercetea ilicis*

As etapas maduras da vegetação das dunas estabilizadas correspondem aos matos de sabina-da-praia, *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata*, e zimbro-galego, *Juniperus navicularis*.

Na área de estudo, domina a sabina-de-praia, enquanto que o zimbro-galego foi apenas detetado pontualmente. O sabinal é a etapa madura da série edafoxerófita (relativa às condições xéricas do solo) *Osyrio quadripartitae-Junipereto turbinata*, de areias secas do clima termomediterrânico, com influência litoral. Para além de *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata*, são características as espécies, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus oleoides* e *Rhamnus alaternus*, também detetadas na área de estudo.

Ainda representando a classe *Quercetea ilicis*, e integrando a mesma série de vegetação que os sabinais, ocorrem comunidades tipicamente termofílicas, mas dominadas por camarinha, *Corema album*, da associação *Rubio longifoliae-Corematum albi*. Na área de estudo, surgem na orla dos sabinais e em mosaico com os mesmos, sendo frequentemente interpretadas como primeira etapa de substituição destes.

Por fim, os pinheiros que surgem esparsamente na área de estudo são representativos da vegetação climatófila da *Quercetea ilicis*, que correspondem aos estádios mais 'recentes' da substituição da mesma.

Classe *Cisto-Lavanduletea*

As comunidades pertencentes a esta classe possuem uma distribuição mediterrânica e são frequentemente interpretadas como etapas de degradação dos ecossistemas mediterrânicos, comparativamente às restantes classes e associações descritas para a área de estudo. Trata-se de vegetação xerofítica, psamófila, dominada por caméfitos e nanofanerófitos dos géneros *Cistus*, *Lavandula* e *Halimium*.

Na área em análise, a classe *Cisto-Lavanduletea* é representada por espécies típicas das comunidades oceânicas de paleodunas e solos arenosos da costa lusitânica, ricas em endemismos, da aliança *Coremation albi*, associação *Thymo capitellati-Stauracanthetum genistoidis*, como *Halimium calycinum*, *Halimium halimifolium*, *Lavandula sampaioana* subsp. *lusitanica*, *Thymus camphoratus* e *Thymus capitellatus*.

Classe *Pegano-Salsoletea*

Foi ainda identificada, na parte sudeste da UNOP 8, até à estrada, a comunidade psamofílica termófila e subnitrófila dominada por *Santolina impressa*, *Santolinetum impressae*, da classe *Pegano-Salsoletea*. Esta espécie forma, geralmente, matos baixos nas zonas de maior degradação dos tomilhais da *Cisto-lavanduletalia*. Deste modo, ocorrem espécies comuns a ambas as classes, como *Thymus* sp, *Cistus* sp., *Halimium* sp. e *Lavandula* sp. Esta espécie, endemismo lusitânico restrito à zona a sul do Sado, encontra-se também dispersa pelos "matos" da área de estudo.

Vegetação dos prados

Os prados são constituídos predominantemente pela vegetação herbácea e subarbustiva que surge nas zonas de depressão interdunar e nas clareiras das formações arbustivas. Ocorrem predominantemente espécies representativas da Classe *Tuberarietea guttate*.

Classe *Tuberarietea guttate*

Esta classe é constituída de vegetação terofítica de desenvolvimento primaveril ou estival, geralmente composta por espécies pioneiras, xerofílicas, e indiferentes edáficas. Colonizam os solos em estádios iniciais de desenvolvimento, como sejam as clareiras e caminhos não vegetados ocorrentes na área de estudo. Esta classe é representada na área das UNOP 7 e 8 pelas ordens *Malcolmietalia* e *Cutandietalia maritimae*.

A ordem *Malcolmietalia* surge através das comunidades de solos arenosos não consolidados, **não sujeitas a salsugem**, da associação *Corynephoro macrantheri – Arenarietum algarviensis*, que inclui importantes endemismos portugueses, como *Jonopsidium acaule*. Estas comunidades possuem uma diversidade florística elevada, e incluem, na área de estudo, as espécies *Linaria spartea*, *Briza maxima* e *Tolpis* sp..

A ordem *Cutandietalia maritimae* ocorre geralmente nas zonas mais ocidentais, afetadas pela salsugem, e surge a través de espécies da associação *Herniario algarvicae-Linarietum ficalhoanae*. São características *Linaria bipunctata* subsp. *glutinosa* (sin. *L. ficalhoana*) e *Silene littorea*.

4.11.5.4. 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 III – Sistemas ecológicos. O elenco total é composto por **79** *taxa*, tendo sido identificadas **72 espécies** pertencentes a um total de **35 famílias**. Para os restantes **7** *taxa*, foi apenas possível a identificação até ao género. O elenco total inclui ainda as espécies de ocorrência provável na área de estudo que, por ocorrerem na proximidade (PORNES, 2007) e pelo valor conservacionista que possuem, não podem deixar de ser mencionadas, ainda que não tendo sido detetadas nos trabalhos de campo, num total de 8.

Comprovando a importância natural e a relevância conservacionista excecional da área de estudo, destaca-se a presença de um número muito elevado de espécies consideradas valores florísticos, como se detalha nos pontos seguintes. De facto, das 72 espécies identificadas, **11** possuem algum estatuto de proteção legal ou são RELAPE.

Do elenco florístico total da área de estudo, 9 espécies têm **proteção legal** segundo a Diretiva Habitats. Ainda de destacar que 17 são **endemismos** da Península Ibérica, de Portugal continental, ou possuem distribuição ainda mais localizada (endemismos restritos). No que concerne a avaliação efetuada por Dray (1985) e Ramos Lopes & Carvalho (1990), no âmbito da elaboração de um Livro Vermelho Preliminar, destacam-se no elenco florístico da área de estudo, 5 espécies com estatuto **Vulnerável**, 3 espécies com estatuto **Raro**, e 3 espécies com estatuto de **Em Perigo de Extinção**.

As seguintes espécies são valores florísticos a destacar na área de estudo, devido à sua proteção legal, grau de endemismo ou categoria de ameaça, pelo que se consideram espécies RELAPE ("raras", "endémicas", "locais", "ameaçadas" ou "em perigo de extinção"):

- ***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**; esta espécie não foi detetada nos trabalhos de campo, no entanto, é de ocorrência provável nas áreas de "Dunas" e do mosaico de "Dunas x Matos";

- ***Linaria bipunctata* subsp. *glutinosa***– (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**; a sua ocorrência foi confirmada na área de estudo, na área do mosaico "Matos x Prados", mais precisamente, nos caminhos não vegetados que atravessam transversalmente as UNOP (Figura 70);
- ***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**; a sua ocorrência foi confirmada na área de estudo, formando importantes núcleos, na área de "Dunas" e do mosaico "Dunas x Matos" (Figura 70);
- ***Thymus camphoratus*** – espécie **endémica de Portugal Continental**, com estatuto de **Rara** (Dray, 1985) e vulnerável (Ramos Lopes & Carvalho, 1990), está protegida ao abrigo dos **Anexos II (como espécie prioritária) e IV da Diretiva Habitats**, e no **Anexo I da Convenção de Berna**; a sua presença foi confirmada na área de estudo no habitat "Matos" e no mosaico "Matos x Prados" (Figura 70);
- ***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**; a sua ocorrência foi confirmada na área de estudo, na área de "Matos" (Figura 71);
- ***Armeria rouyana*** – espécie **endémica de Portugal Continental**, possui estatuto de **Em perigo de extinção** (Dray, 1985), e vulnerável (Ramos Lopes & Carvalho, 1990), está protegida ao abrigo dos **Anexos II (como espécie prioritária)** e **IV da Diretiva Habitats**, e do **Anexo I da Convenção de Berna**; esta espécie não foi detetada nos trabalhos de campo, no entanto, é de ocorrência provável na área de estudo nas áreas de "Matos" e nos mosaicos de "Dunas x Matos" e "Matos x Prados";
- ***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**; a sua presença foi confirmada na área de estudo na área de "Matos", mais precisamente, nas clareias formadas pelos caminhos (Figura 71);
- ***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**; a sua presença foi confirmada na área de estudo nas áreas de "Dunas x Matos", "Matos" e "Matos x Prados" (Figura 71);

- ***Malcolmia lacera* subsp. *gracilima*** – (sin. *Malcolmia triloba subsp. gracilima*) espécie **endémica de Portugal Continental**, com estatuto de **Rara** (Dray, 1985), está protegida ao abrigo do **Anexo B-V da Diretiva Habitats**; esta espécie não foi detetada nos trabalhos de campo, no entanto, a sua ocorrência é provável na área de estudo na área de "Matos" e de "Matos x Prados";
- ***Armeria pinifolia*** – espécie **endémica de Portugal Continental**, possui estatuto de **Ameaçada**; a sua presença não foi detetada durante os trabalhos de campo, no entanto, é de ocorrência provável na área de estudo, na área de "matos";
- ***Linaria polygalifolia* subsp. *lamarckii*** - (sin. *L. lamarckii*) espécie **endémica de Portugal Continental**, com estatuto **vulnerável**; a sua presença foi confirmada na área de estudo, na área de "Dunas" (Figura 72);
- ***Loeflingia baetica*** – (sin. *Loeflingia tavaresiana*) espécie **endémica de Portugal Continental**, com estatuto de **Em perigo de extinção** (Dray, 1985); a sua presença não foi detetada durante os trabalhos de campo, no entanto, é de ocorrência provável na área de estudo, na área de "Matos";
- ***Lavandula pedunculata*** - (*L. stoechas* subsp. *lusitanica*) espécie **endémica de Portugal Continental**, com estatuto de **ameaçada**; de ocorrência confirmada na área de estudo, nas áreas de "Matos";
- ***Ulex australis* subps. *welwitschianus*** – espécie **endémica de Portugal Continental**, **restrita** ao Superdistrito Sadense; a sua presença não foi detetada durante os trabalhos de campo, no então, é de ocorrência provável nas zonas de "Matos";
- ***Dianthus broteri* subsp. *hinoxianus*** – espécie **endémica da Península Ibérica**, com estatuto de **Rara** (RNES); não foi detetada a sua presença durante os trabalhos de campo, no entanto, é de ocorrência provável nas zonas de "Matos";
- ***Juniperus navicularis*** – espécie **endémica da Península Ibérica**, quase endémica de Portugal Continental, dos distritos Sadense e Costeiro Vicentino; a sua presença foi confirmada na área de estudo nas zonas de "Matos" (Figura 72)
- ***Armeria pungens*** – espécie **endémica de Portugal Continental**, **restrita** aos distritos Sadense e Costeiro Vicentino; a sua presença foi confirmada na área de estudo, nas zonas de "Matos" e "Dunas" (Figura 72);
- ***Cladonia sp.***– líquen Integrante do **Anexo V da Diretiva Habitats**; ocorre de maneira generalizada na área de estudo;

- ***Reseda alba*** – espécie classificada como **"criticamente em perigo"**; estava considerada **extinta** em Portugal desde os anos 70, mas foi recentemente (2014) reencontrada em Troia(publicação online da equipa técnica da "Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental, abril 2018) ; Em 2015, nova prospeção da mesma equipa levou à identificação de dois núcleos (com um total de 6 indivíduos), também em Troia; As prospeções de 2016 e 2017 não tiveram sucesso na deteção da espécie, mas os técnicos especialistas da equipa creem que a espécie ainda esteja presente no banco de sementes do solo, pelo que têm mantido as prospeções direcionadas; os seus habitats de ocorrência correspondem aos da área de estudo (dunas e matos, normalmente nas bermas dos caminhos que cruzam estes habitats).



Linaria bipunctata subsp. *glutinosa*

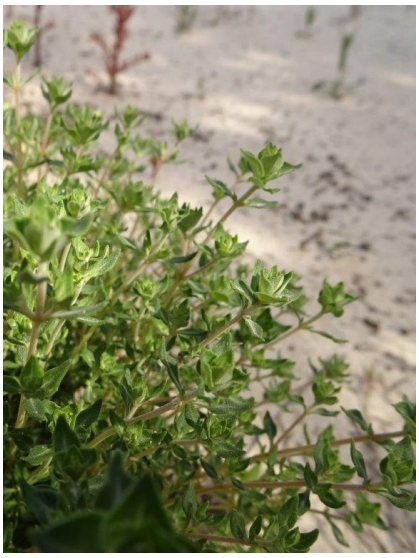


Thymus carnosus



Thymus camphoratus

Figura 70 – Espécies RELAPE identificadas na área de estudo



Thymus capitellatus



Jonopsidium acaule



Santolina impressa

Figura 71 – Espécies RELAPE identificadas na área de estudo



Linaria polygalifolia subsp. *lamarckii*



Juniperus navicularis



Armeria pungens

Figura 72 – Espécies RELAPE identificadas na área de estudo

De entre os 78 taxa que compõem o elenco da área de estudo, quatro estão listados 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 saligna*, *Carpobrotus edulis*, *Ecalyptus globulus* e *Paraserianthes lophanta*. Duas destas espécies estão adicionalmente classificadas como **"invasoras"** pelo decreto em vigor, *Acacia saligna* e *Carpobrotus edulis*. Estas espécies foram sempre detetadas em situações marginais (bermas de caminho e berma da estrada) ou com distribuição pontual no seio dos habitats naturais, mas controladas (sem possibilidade de expansão), devido ao estado de conservação elevado (classes: bom – 4 e muito bom – 5) dos habitats em que se inserem.

Pelo exposto, conclui-se que a importância estritamente florística da área de estudo, do ponto de vista da conservação, é excecional (classe 5 de 5).

4.11.6. Fauna

No âmbito da presente seção, é elaborada uma caracterização da situação de referência relativamente à fauna da área de estudo.

Os habitats da **área de estudo** possuem relevância ecológica máxima (cf. capítulo 4.11.4 - Habitats), devido aos valores que suportam (tanto florísticos como faunísticos) e aos serviços que prestam (não só ecossistémicos, de suporte dos ciclos naturais nesta região de elevado valor natural, mas também serviços de interesse antrópico, de proteção litoral, regulação, entre outros). Para além da sua relevância ecológica máxima e do seu estado de conservação elevado, que permitem suportar valores faunísticos importantes, a **envolvente da área de estudo** é uma região que inclui uma variedade elevada de habitats naturais ricos em recursos e nichos, como sejam as zonas húmidas associadas ao Estuário do Sado e os extensos pinhais da região, o que maximiza a capacidade de suporte faunístico da área de estudo.

4.11.6.1. 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).

4.11.6.2. 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 zonas húmidas com expressão relevante e as condições térmicas elevadas na altura do verão irão expectavelmente condicionar a ocorrência de anfíbios. Na envolvência da área de estudo, estão presentes biótopos mais favoráveis a este grupo, nomeadamente, nas zonas húmidas associadas ao Estuário do Sado.

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.

Como referido, a ausência de meios aquáticos significativos condiciona largamente a ocorrência deste grupo, tendo-se listado apenas **uma** espécie de ocorrência **provável**, o sapo-de-unha-negra, *Pelobates cultripes*, que possui uma distribuição relativamente contínua a sul do Rio Tejo (Anexo III – Sistemas ecológicos). O sapo-de-unha-negra, embora se reproduza em meio aquático, possui hábitos terrestres na fase adulta, demonstrando uma forte preferência por locais de solo pouco compacto, facilmente escaváveis, como zonas arenosas, dunas e pastagens, onde tende a refugiar-se no interior do substrato. Em termos de habitats de reprodução, utiliza preferencialmente charcos temporários ou lagoas, podendo ocorrer em meio salobro, habitats estes que estão disponíveis imediatamente a sudeste da área de estudo.

Em termos de **estatutos de proteção e conservação**, o sapo-de-unha-negra está classificado como "Pouco Preocupante" no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal Continental (Cabral *et al.* 2008), está listado no Anexo IV da Diretiva Habitats, de espécies de interesse comunitário que exigem uma proteção rigorosa, e consta, por fim, no Anexo II, de espécies de fauna estritamente protegidas, da Convenção de Berna, relativa à conservação de fauna selvagem e habitats naturais da Europa.

Foram ainda inventariadas **três** espécies, de ocorrência **possível**, mas com menor probabilidade (Anexo III – Sistemas ecológicos), dadas as suas exigências ecológicas: *Pelodytes* sp. (sapinhos-de-verrugas-verdes), *Triturus boscai* (tritão-de-ventre-laranja), *Triturus marmoratus* (tritão-marmorado), e *Bufo bufo* (sapo-comum). A ocorrência destas espécies está dependente da presença de zonas húmidas, como charcos temporários, lagoas, ou depressões húmidas interdunares, ocorrentes na envolvência da área de estudo. Excetuando os sapinhos-de-verrugas-verdes, cuja ausência de resolução taxonómica impede a avaliação do seu estatuto de conservação, todas as restantes espécies, estão listadas no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2008), com estatuto "Pouco Preocupante".

No que se refere à amplitude de distribuição geográfica, *Triturus boscai* é uma espécie **endémica da Península Ibérica**. O tritão-marmorado possui distribuição restrita, estendendo-se apenas a uma faixa no Sul de França, para além da Península Ibérica.

B) Répteis

Os répteis, não estando constrangidos pelas mesmas exigências que os anfíbios, encontram-se numa maior variedade de biótopos, podendo demonstrar uma preferência por ambientes secos e expostos. Esta tendência advém 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). A partir desta, 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.

A relativa independência dos répteis do meio aquático, contrariamente aos anfíbios, resulta numa expressão consideravelmente superior dos primeiros na área em estudo. Do inventário elaborado constam **14 espécies**, seis com ocorrência provável e oito com ocorrência possível, mas com menor probabilidade, dadas as suas preferências ecológicas e referências à sua presença ou ausência na área geográfica onde se insere a área de estudo (Anexo III – Sistemas ecológicos).

A composição dos répteis potencialmente ocorrentes na área de estudo é a tipicamente associada à região bioclimática termo mediterrânica, com uma expressão significativa de espécies termófilas, nomeadamente: *Acanthodactylus erythrurus*, *Psammodromus algirus*, *Psammodromus hispanicus*, *Chalcides bedriagai* e *Elaphe scalaris*.

Destacam-se as espécies de distribuição mais restrita:

- Duas são **Endemismos ibéricos**: *Podarcis carbonelli* e *Chalcides bedriagai*;
- Cinco têm uma distribuição pouco além da Península ibérica e são de ocorrência **provável** na área de estudo: *Chalcides bedriagai*, *Psammodromus hispanicus*, *Psammodromus algirus*, *Acanthodactylus erythrurus*, e *Podarcis hispanica*;
- Seis têm uma distribuição pouco além da Península ibérica e são de ocorrência **possível** na área de estudo: *Lacerta lepida*, *Chalcides striatus*, *Coluber hippocrepis*, *Elaphe scalaris*, *Podarcis carbonelli*, e *Coronella girondica*.

Das 14 espécies elencadas, 11 possuem estatuto "Pouco Preocupante" segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2008). Uma possui estatuto de "Vulnerável", a lagartixa-de-carbonell, *Podarcis carbonelli*, de ocorrência apenas possível. Duas possuem estatuto "Quase Ameaçadas", e são de ocorrência provável, a lagartixa-de-dedos-denteados, *Acanthodactylus erythrurus*, e a lagartixa-do-mato-ibérica, *Psammodromus hispanicus*.

Em relação à legislação comunitária, três espécies estão incluídas no Anexo IV da Diretiva Habitats (Diretiva 92/42/CEE, de 21 de maio, e revisões subsequentes), para espécies de interesse comunitário que exigem uma proteção rigorosa, são elas:

- *Podarcis hispanica*, de ocorrência provável; terá preferência pelos matos densos da área de estudo;
- *Chalcides bedriagai*, de ocorrência provável; terá preferência pelas áreas de duna e de mato aberto;
- *Coluber hippocrepis*, de ocorrência apenas possível; terá preferência pelas zonas de mato.

4.11.6.3. Avifauna

A área de estudo enquadra-se, do ponto de vista ecológico, na proximidade de uma zona húmida de elevada importância para a avifauna a nível nacional e internacional, o Estuário do Sado. Neste, ocorrem cerca de 281 espécies ao longo do ano (DVH FBO, 2007), estando presentes desde aves aquáticas – marinhas, estuarinas e dulçaquícolas - a terrestres, com fenologias diversas - invernantes, migradoras de passagem, nidificantes estivais ou residentes.

Do ponto de vista legal, a área de estudo encontra-se na proximidade das seguintes áreas classificadas dirigidas exclusivamente à proteção deste grupo:

- Zona de Proteção Especial (ZPE) "Estuário do Sado", PTZPE0011 – integrante da Rede Natura 2000 – Confina no extremo Este.
- Sítio RAMSAR 3PT007 – integrante da Convenção sobre Zonas Húmidas de interesse internacional para as aves aquáticas – confina a Norte e Este, e sobrepõe-se marginalmente no extremo Sudeste.
- IBA "Estuário do Sado", PT023 – abrange parte da Reserva Natural do Estuário do Sado, a Sudeste da área de estudo. Embora não constitua um instrumento de proteção legal, constitui sim uma evidência adicional da importância internacional da região para a conservação de avifauna.

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 estudo – nidificação, abrigo ou alimentação – não tendo sido incluídas aquelas que apenas utilizarão a mesma para passagem, ou sobrevoo. Durante os trabalhos de campo, foram aferidos os habitats disponíveis e o respetivo potencial de suporte às espécies de avifauna elencadas.

Durante os trabalhos de campo, apenas foram detetadas **duas** espécies utilizando a área de estudo, *Corvus corone* (gralha-preta) e *Cyanopica cyanus* (charneco), ambas ecologicamente pouco relevantes. Foi ainda detetado um indivíduo de *Pandion haliaetus* (águia pesqueira), na área envolvente, pousado num poste de eletricidade, sugerindo a sua potencial utilização da área de estudo.

O elenco completo encontra-se no Anexo III – Sistemas ecológicos. Foram listadas um total de **101** espécies de avifauna, 3 de ocorrência confirmada, 23 de ocorrência provável, e 75 de ocorrência possível, mas com menor probabilidade, dadas as suas preferências ecológicas e referências à ocorrência na região.

A comunidade de avifauna potencialmente ocorrente é constituída na sua maioria por espécies exclusivamente **insectívoras** ou que incluem pequenos invertebrados terrestres na sua dieta (**63**). Destas, oito incluem também frutos, sementes ou outras estruturas vegetais, quatro são generalistas, e duas alimentam-se também de invertebrados bentónicos. Incluem-se ainda na lista elaborada, espécies carnívoras que se alimentam de répteis, pequenos mamíferos ou pequenas aves (**nove**), peixes (**10**), ou invertebrados bentónicos (**sete**), e, por fim, espécies exclusivamente vegetarianas, alimentando-se de frutos, sementes ou outras estruturas vegetais (**12**).

Relativamente à **fenologia**, verifica-se uma dominância – ainda que reduzida – de espécies invernantes ou migradoras de passagem (54), seguida de espécies residentes (37), e, por fim, de espécies nidificantes (10).

Apesar da área de estudo ser constituída predominantemente de biótopos secos e desprovidos de uma grande complexidade estrutural, para além de espécies associadas às zonas de mato, dunas ou prados, a proximidade a sudoeste do mar e a nordeste do Estuário do Sado resulta na inclusão de espécies associadas a ambientes aquáticos – palustres (13) ou marinhos (11) - com tendência de utilização de habitats terrestres para abrigo ou alimentação. Por outro lado, a existência de áreas urbanizadas na proximidade, como os complexos turísticos de Soltroia e Troia, resulta na expressão importante de espécies antropofílicas ou tolerantes à presença humana, num total de 20.

No que diz respeito a **estatutos de conservação**, apenas 10 espécies das 101 elencadas **não** constam do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal Continental (Cabral *et al.* 2008). Das restantes, 67 possuem estatuto favorável, "Pouco Preocupante". Destacam-se as espécies seguintes, com estatutos relevantes, todas de ocorrência possível apenas, excetuando a águia-pesqueira:

- 11 estão classificadas como **"Vulneráveis"**: *Burhinus oedicnemus* (alcaravão), *Calidris canutus* seixoeira), *Calidris ferruginea* (pilrito-de-bico-pequeno), *Caprimulgus eropaeus* (noitibó-cinzento), *Caprimulgus ruficollis* (noitibó-de-nuca-vermelha), *Circus cyaneus* (tartaranhão-azulado), *Falco columbarius* (esmerilhão), *Falco subbuteo* (ógea), *Glareola pranticola* (perdiz-do-mar), *Sterna albifrons* (chilreta), *Sylvia borin* (toutinegra-das-figueiras);
- Oito estão classificadas como **"Quase Ameaçadas"**: *Acrocephalus scirpaceus* (rouxinol-dos-caniçais), *Anthus trivialis* (petinha-das-árvores), *Circaetus gallicus* (águia-cobreira), *Haematopus ostralegus* (ostraceiro), *Larus canus* (famego), *Lanius senator* (picanço-barreteiro), *Muscicapa striata* (taralhão-conzento), *Sterna sandvicensis* (garajau-de-bico-preto);
- Duas estão **"Em Perigo"**: *Asio flammeus* (coruja-do-nabal); população visitante de *Pandion haliaetus* (águia-pesqueira);
- Uma está **"Criticamente em Perigo"**: população residente de *Pandion haliaetus* (águia-pesqueira);
- Três não possuem estatuto atribuído devido a **"Informação Insuficiente"**: *Columba livia* (pombo-doméstico), *Emberiza hortulana* (sombria), *Scolopax rusticola* (galinhola).

Em relação à legislação comunitária, **21** espécies estão listadas no **Anexo I**, para espécies de aves de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de Zonas de Proteção Especial, da Diretiva Aves (Diretiva 2009/147/CE, de 30 de novembro, e revisões subsequentes). Destas, foi confirmada a presença de uma na área de estudo, 5 são de ocorrência provável, e 15 de ocorrência apenas possível:

- Ocorrência **confirmada**: *Pandion haliaetus* (águia-pesqueira);
- Ocorrência **provável***: Calandrella brachydactyla* (calhandrinha), *Charadrius alexandrinus* (borrelho-de-coleira-interrompida), *Galerida theklae* (cotovia-escura), *Larus melanocephalus* (gaivota-de-cabeça-preta), *Sylvia undata* (toutinegra-do-mato);
- Ocorrência **possível***: Anthus campestris* (petinha-dos-campos), *Asio flammeus* (coruja-do-nabal), *Burhinus oedicnemus* (alcaravão), *Caprimulgus europaeus* (noitibó-cinzento), *Ciconia ciconia* (cegonha-branca), *Circaetus gallicus* (águia-cobreira), *Circus cyaneus* (tartaranhão-cinzento), *Emberiza hortulana* (sombria), *Falco columbarius* (esmerilhão), *Falco tinunculus* (peneireiro), *Glareola pratincola* (perdiz-do-mar), *Lullula arborea* (cotovia-dos-bosques), *Pluvialis apricaria* (tarambola-dourada), *Sterna albifrons* (chilreta), *Sterna sandvicensis* (garajau-de-bio-preto).

Dez espécies constam do **Anexo D** do Decreto-Lei nº140/99, de 24 de abril (relativo à transposição para o direito interno da Diretiva 2009/147/CEE, de 30 de novembro, e revisões subsequentes), para espécies cinegéticas, de carácter geralmente antropofílico e de reduzida relevância conservacionista.

De seguida procede-se uma breve caracterização das espécies listadas no **Anexo I**, com uma **maior probabilidade de ocorrência na área de estudo**, ou com **estatutos de conservação desfavoráveis**.

A) Ocorrência confirmada

Águia-pesqueira, *Pandion haliaetus*

A águia-pesqueira é um accipitriforme da família Pandonidae, ocorrendo em Portugal como visitante, na altura do inverno e durante as passagens migratórias. Esta espécie tende a instalar-se ao longo da faixa costeira e em zonas húmidas. Ocorre de forma regular no Estuário do Sado, tendo sido inclusivamente confirmada a sua presença na área de estudo (um indivíduo, pousado num poste de eletricidade), durante os trabalhos de campo efetuados no âmbito do presente EIA. A águia-pesqueira encontra-se "Criticamente Em Perigo" (população residente) ou "Em Perigo" (população invernante) em Portugal Continental, essencialmente devido ao declínio dramático sofrido pela população desde os anos 70 (Cabral *et al.* 2008).

B) Ocorrência provável

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.

Gaivota-de-cabeça-preta, *Larus melanocephalus*

A gaivota-de-cabeça-preta é um caradriiforme da família Laridae, migrador de passagem e invernante na plataforma continental portuguesa. É comum no litoral português e utiliza biótopos terrestres, como praias, essencialmente para repouso. De junho a novembro ocorre durante a migração pós-nupcial, de seguida estão presentes como invernantes, e de fevereiro a abril dá-se a migração pré-nupcial, podendo-se estender a agosto em certos escalões etários (Catry *et al.* 2010).

Toutinegra-do-mato, *Sylvia undata*

A toutinegra-do-mato é um passeriforme da família Sylviidae, residente em Portugal Continental e com estatuto "Pouco Preocupante". Como o seu nome comum indica, esta espécie ocorre preferencialmente em matos, evitando áreas onde estes sejam muito altos ou fragmentados. Reproduz-se de fevereiro a junho, efetuando a postura em ninhos construídos em matos densos. Trata-se de uma espécie essencialmente insectívora, podendo complementar a dieta com material vegetal em alturas mais frias.

C) Ocorrência possível

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.

Noitibó-cinzento, *Caprimulgus europaeus*

O noitibó-cinzento é um caprimulgiforme da família Caprimulgidae, nidificante estival em Portugal Continental. Devido à sua população reduzida e em declínio, tem estatuto **"Vulnerável"**. Apesar de escassa a sul do Tejo, esta espécie ocorre no litoral até à zona de Grândola, onde tende a ocorrer em zonas abertas com coberto arbustivo, como dunas e matos, na proximidade de zonas húmidas. Nidifica no solo, de abril a julho, e alimenta-se essencialmente de insetos.

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.

Tartaranhão-cinzento, *Circus cyaneus*

O tartaranhão-cinzento é um accipitriforme da família Accipitridae, invernante em Portugal Continental. Encontra-se **"Vulnerável"**, atendendo à sua reduzida população. Tende a invernar próximo de zonas húmidas, e utiliza com frequência áreas de mato, preferindo urzais. Alimenta-se de pequenos mamíferos e outras aves. Ocorre de setembro a março.

Perdiz-do-mar, *Glareola pratincola*

A perdiz-do-mar é um caradriiforme da família Glareolidae, nidificante estival em Portugal Continental. Encontra-se **"Vulnerável"**, atendendo à sua reduzida população. Tende a nidificar próximo de zonas húmidas, no solo. As preferências ecológicas que exibe sugerem que utilizará com maior frequência as zonas húmidas da envolvência. Nidifica de março a agosto.

Esmerilhão, *Falco columbarius*

O esmerilhão é um falconiforme da família falconidae, invernante em território português. Encontra-se **"Vulnerável"**. Exibe uma preferência por áreas abertas, incluindo dunas do litoral, e ocorre frequentemente na proximidade de zonas húmidas. Ocorre de outubro a março.

Chilreta, *Sterna albifrons*

A chilreta é um caradriiforme da família Sternidae, nidificante estival e migrador de passagem em Portugal Continental. Possui estatuto de **"Vulnerável"**. Fora da época de reprodução, ocorre ao longo de toda a costa, onde prefere zonas húmidas como estuários e lagoas, podendo ocorrer também em sistemas dunares e praias arenosas. Como nidificante, pode ocorrer no Estuário do Sado, reproduzindo-se em colónias, de abril a setembro. A sua dieta é predominantemente composta por invertebrados bentónicos e peixes. Deste modo, é expectável uma utilização mais acentuada das zonas húmidas na envolvência da área de estudo, em detrimento da última.

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.

4.11.6.4. 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 a campanha de campo de março de 2018, foi avaliada a adequação dos habitats à ocorrência das espécies de mamíferos listada.

Durante a saída de campo, foi apenas detetada, indiretamente, a presença de **uma** espécie de mamífero, o coelho-bravo, *Oryctolagus cuniculus*, a través da observação de uma latrina (Figura 73) e de várias escavações.



Figura 73 – Latrina de coelho-bravo

Foram elencadas **27** espécies de mamíferos potencialmente utilizadoras da área de estudo (Anexo III – Sistemas ecológicos), uma de ocorrência confirmada, 10 de ocorrência provável, e 16 de ocorrência apenas possível, atendendo às suas exigências ecológicas e referências à distribuição na região.

A composição da mamofauna da área de estudo é em parte caracterizada por espécies antropofílicas ou tolerantes à presença humana, como *Erinaceus europaeus*, *Mus musculus*, *Apodemus sylvaticus*, *Rattus rattus*, *Rattus norvegicus*, e *Martes foina*, bem como a maioria das espécies de morcego elencadas, que utilizam estruturas artificiais (edifícios, pontes, etc), como abrigo. Estão também presentes espécies generalistas que não dependem da existência de determinados habitats para ocorrerem, como *Martes foina*, *Vulpes vulpes*, ou *Talpa occidentalis*.

A heterogeneidade da paisagem, composta de locais de abrigo (matos) e locais de alimentação (prados, zonas húmidas na proximidade), aumenta a probabilidade de ocorrência de mamíferos (Lozano *et al.* 2003; Santos & Santos-Reis, 2010; Zabala *et al.* 2005; Mestre *et al.* 2007). De um modo geral, as áreas de **matos**, e outras áreas com maior densidade de coberto vegetal, serão as mais utilizadas, tanto pelos micromamíferos como pelos carnívoros, uma vez que proporcionam abrigo (Cavallini & Lovari, 1994; Ouin *et al.* 2000; Palomares & Delibes, 1993). Por outro lado, a existência de biótopos preferenciais na envolvência, como os ambientes húmidos associados ao Estuário do Sado, ou os bosques de caducifólias e pinhais a sul, limitarão a ocorrência de certas espécies na área de estudo, como o gato-bravo (*Felis silvetsris*), o javali (*Sus scrofa*), ou o toirão (*Mustela putorius*) (Fonseca, 2008; Baghli, 2005; Klar *et al.* 2007; Mestre *et al.* 2007).

A ocorrência dos **morcegos** será exclusivamente para alimentação, uma vez que não parecem existir abrigos adequados no interior da área de estudo – as espécies elencadas tendem a utilizar edifícios, grutas, minas ou árvores antigas como abrigo. Os géneros *Pipistrellus* sp., *Tadarida* sp., *Eptesicus* sp. e *Nyctalus* sp., insectívoros, podem utilizar uma grande variedade de habitats para alimentação, desde massas de água, vegetação ripária, matos e urbanizações (Russo & Jones, 2009; Rainho, 2007; Davidson-Watts *et al.* 2005; Carmel & Safriel, 1997; Kalko & Scnitzler, 1993), algumas espécies escolhendo inclusivamente as áreas de caça consoante a disponibilidade de presas (Rainho, 2007), pelo que a utilização da área de estudo poderá variar ao longo do ano.

Destacam-se as espécies RELAPE: *Talpa occidentalis*, *Microtus cabrerae* e *Microtus lusitanicus*, **endemismos da Península Ibérica** de ocorrência possível na área de estudo.

Em termos de estatutos de conservação, a maioria das espécies elencadas, **18**, possuem estatuto favorável, ou **"Pouco Preocupante"**, segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2008). **Duas** estão **"Vulneráveis"**, o rato de Cabrera (*Microtus cabrerae*) e o gato-bravo (*Felis silvestris*), e **uma** está **"Quase Ameaçada"**, o coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*). Cinco não possuem estatuto atribuído: a ratazana-castanha (*Rattus norvegicus*), por não se ter considerado aplicável, e o toirão (*Mustela putorius*), o morcego-arborícola-pequeno (*Nyctalus leisleri*), o morcego-rabudo (*Tadarida teniostis*) e o morcego-orelhudo-cinzento (*Plecotus austriacus*), por se considerar a informação disponível insuficiente (estatuto "Informação Insuficiente").

No que concerne à legislação comunitária, **11** espécies estão listadas na Diretiva Habitats. Uma, o rato de Cabrera, *Microtus cabrerae*, consta dos **Anexos II** e **IV** da Diretiva, para espécies de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação, e para espécies de interesse comunitário que exigem uma proteção rigorosa, respetivamente. Outras oito constam também do **Anexo IV**: sete correspondem a todos os quirópteros elencados, mais o gato-bravo, *Felis silvestris*. Duas constam do **V**, para espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser objeto de medidas de gestão, o toirão, *Mustela putorius* e o sacarrabos, *Herpestes ichneumon*, a última incluída também no **Anexo D** do Decreto-Lei nº140/99, de 24 de abril (relativo à transposição para o direito interno da Diretiva 2009/147/CE de 30 de novembro, e revisões subsequentes), para espécies cinegéticas.

4.11.7. 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 das UNOP 7 e 8 do Plano de Urbanização de Troia sobrepõe-se a várias áreas protegidas nacionais e Comunitárias (União Europeia):

Quadro 47 – Áreas protegidas que se sobrepõem à área das UNOP 7 e 8

Área protegida	Área de sobreposição		Local da sobreposição
	(ha)	(%)	
Reserva Natural do Estuário do Sado	28,5	14	Ao longo do limite Nordeste. Uma área no extremo Sudeste. Há sobreposição com a área de intervenção (1,92 ha).
Sítio de Importância Comunitária (SIC) "Estuário do Sado"	15,2	8	Ao longo do limite Nordeste, marginalmente. Uma área no extremo Sudeste. Há sobreposição com a área de intervenção (1,62 ha).
Zona de Proteção Especial (ZPE) "Estuário do Sado	0,071	0,04	Uma área no canto Este da UNOP 8.

Área protegida	Área de sobreposição		Local da sobreposição
	(ha)	(%)	
Sítio RAMSAR 3PT007	29,0	15	Uma área no limite Nordeste da UNOP 8. Uma área no extremo Sudeste. Há sobreposição com a área de intervenção (0,34 ha).
Ampliação do SIC "Estuário do Sado"[1]	15,9	8	Ao longo do limite Nordeste. Uma área no extremo Sudeste.
Novo SIC "Costa de Setúbal"[1]	2,1	1	Ao longo do limite Sudoeste (marginalmente).

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.

Ocorrem, assim, quatro habitats naturais: areal, dunas, matos e prados, em situação de manchas contínuas (mono-habitat) ou distribuídos em mosaico, nomeadamente nas faixas de contacto entre si. Todos estes habitats possuem valor intrínseco elevado (relevância ecológica "muito alta" ou "excecional", correspondente às classes 4 e 5 de 5, cf. capítulo 4.11.4.1 - Metodologia), o que é comprovado pelo facto de corresponderem integralmente[5] a habitats naturais de interesse comunitário, sendo alguns adicionalmente considerados prioritários.

[5] A totalidade das suas características corresponde às consideradas "diagnosticantes" pela legislação, nomeadamente a Diretiva Habitats e o Plano Setorial da Rede Natura 2000.

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.

Adicionalmente ao valor intrínseco que os quatro habitats que compõem a área de estudo possuem, há ainda a considerar o **estado de conservação muito bom** (classe 5 de 5) ou bom (classe 4 de 5) (cf. capítulo 4.11.4.1 - Metodologia) em que se encontram, e que foi avaliado *in situ*, através da aplicação de índices e metodologias de campo.

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 48 – 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	14,4	7	Muito alta (4)	1140	Muito bom (5)	Muito alto (9)
Dunas	13,6	7	Excecional (5)	2120; 2130*	Muito bom (5)	Extremamente alto (10)
Dunas x Matos	23,1	12	Excecional (5) Excecional (5)	2120; 2130*; 2250*	Muito bom (5)	Extremamente alto (10)
Matos	41,8	21	Excecional (5)	2250*	Muito bom (5)	Extremamente alto (10)
Matos x Prados	101,8	51	Excecional (5) Muito alta (4)	2330	Bom (4)	Muito alto (8-9)

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.

Como está patente no quadro e, tal como é evidenciado pela carta de valor ecológico (Desenho 13 - Volume II), excetuando as áreas artificializadas (caminhos e estrada, que representam apenas 2% da totalidade da área), toda a restante área das UNOP 7 e 8 possui valor ecológico muito alto ou extremamente alto (as duas classes mais elevadas de seis), o que constitui uma situação excecional no que se refere à valorização natural de uma área. O facto de a área de estudo estar inserida numa região de elevada importância natural que está protegida por diplomas legais nacionais e internacionais, justifica esta excecionalidade.

No que concerne a flora da área de estudo, concretamente, o elenco florístico, este reflete a *particularidade* dos sistemas arenosos litorais mediterrânicos. Efetivamente, a área de estudo possui uma diversidade florística relativamente alta, que conta com uma proporção muito importante de **endemismos** (alguns adicionalmente classificados como restritos a uma região reduzida) e de **espécies alvo de proteção legal** no contexto da Diretiva Habitats. No quadro seguinte são apresentadas as espécies da flora a destacar na área de estudo.

Quadro 49 – Espécies da flora com maior relevância conservacionista

Espécie[1]	Importância a destacar	Habitats de ocorrência
*Herniaria maritima**	• Endémica de Portugal Continental, restrita à faixa costeira a sul do Cabo Carvoeiro • Vulnerável • Anexo I da Convenção de Berna • Anexos II e IV da Diretiva Habitats	Dunas
*Ameria pinifolia**	• Endémica de Portugal Continental • Ameaçada	Matos

Espécie[1]	Importância a destacar	Habitats de ocorrência
Armeria pungens	• Endémica de Portugal Continental, restrita aos distritos Sadense e Costeiro Vicentino	Dunas, Matos
*Armeria rouyana**	• Endémica de Portugal Continental • Em perigo de extinção • Anexo I da Convenção de Berna • Anexos II (espécie prioritária) e IV da Diretiva Habitats	Matos
Cladonia sp.	• Anexo V da Diretiva Habitats.	Dunas, Matos, Prados
Dianthus broteri subsp. *hinoxianus**	• Endémica da Península Ibérica • Rara	Matos
Jonopsidium acaule	• Endémica de Portugal Continental • Anexo I da Convenção de Berna • Anexos II (espécie prioritária) e IV da Diretiva Habitats	Matos
Juniperus navicularis	• Endémica da Península Ibérica, quase endémica de Portugal Continental	Matos
Lavandula pedunculata (sin. *L. stoechas* subps. *lusitanica*)	• Endémica de Portugal Continental • Ameaçada	Matos
Linaria bipunctata subsp. *glutinosa* (sin. *L. ficalhoana*)	• Endémica de Portugal Continental, restrita à faixa costeira a sul do Sado • Anexo I da Convenção de Berna • Anexos II (espécie prioritária) e IV da Diretiva Habitats	Prados
Linaria polygalifolia subsp. *lamarckii* (sin. *L. lamarckii*)	• Endémica de Portugal Continental • Vulnerável	Dunas
Loeflingia baetica (sin. *L. tavaresiana*)	• Endémica de Portugal Continental • Em Perigo de Extinção	Matos
Malcolmia triloba subsp. *gracilima** (sin. *M. lacera* subsp. *gracilima*)	• Endémica de Portugal Continental • Rara • Anexo V da Diretiva Habitats	Matos
Thymus camphoratus	• Endémica de Portugal Continental • Rara • Anexo I da Convenção de Berna • Anexos II (espécie prioritária) e IV da Diretiva Habitats	Matos

Espécie[1]	Importância a destacar	Habitats de ocorrência
Thymus capitellatus	• Endémica de Portugal Continental • Rara • Anexo IV da Diretiva Habitats	Matos
Thymus carnosus	• Endémica do Sudoeste da Península Ibérica, restrito à zona Sudoeste da mesma • Anexo I da Convenção de Berna • Anexos II e IV da Diretiva Habitats	Dunas, Matos
*Reseda alba**	• Criticamente Em Perigo	Matos
Santolina impressa	• Endémica de Portugal Continental, restrita à região do Estuário do Sado • Anexos II e IV da Diretiva Habitats	Matos
Ulex australis subsp. *welwitschianus**	• Endémica de Portugal Continental, com distribuição restrita aos distritos Sadense e Costeiro Vicentino	Matos

1 – As espécies marcadas com asterisco não foram detetadas nas prospeções de campo, mas a sua presença na área de estudo é muito provável (foi detetada por outros autores ou está descrita como ocorrente naquele local).

Relativamente à **fauna**, a relevância ecológica da área de estudo, à qual se adiciona uma variedade elevada de habitats naturais (e respetivos nichos e recursos) na região envolvente, permitem suportar um elenco faunístico variado e rico, no contexto da região mediterrânica. Assim, o elenco inclui tanto espécies generalistas e antropofílicas, como espécies especialistas (tipicamente associadas a biótopos secos, arenosos, e sem elevada complexidade estrutural, ou associadas aos biótopos mais húmidos da zona envolvente).

Destacam-se 31 espécies, com diferentes probabilidades de ocorrência, de particular **relevância conservacionista**, apresentadas no Quadro 50.

Quadro 50 – Espécies da fauna de maior valor conservacionista

Grupo	Espécie	Importância a destacar	Probabilidade de Ocorrência	Habitats na área de estudo
Anfíbios	*Pelobates cultripes* (sapo-de-unha-negra)	• Anexo IV da Diretiva Habitats	Provável	Todos
Répteis	*Acanthodactylus erythrurus* (lagartixa-de-dedos-denteados)	• Estatuto de conservação: Quase Ameaçado	Provável	Dunas, Matos
	Chalcides bedriagai (cobra-de-pernas-pentadáctila)	• Anexo IV da Diretiva Habitats • **Endemismo Ibérico**	Provável	Matos
	Podarcis hispanica morfotipo 2 (lagartixa-ibérica)	• Anexo IV da Diretiva Habitats	Provável	Dunas, Matos
	Psammodromus hispanicus (lagartixa-do-mato-ibérica)	• Estatuto de conservação: Quase Ameaçado	Provável	Dunas, Matos
Aves	*Anthus campestris* (petinha-dos-campos)	• Anexo I da Diretiva Aves	Possível	Matos, Prados
	Asio flammeus (coruja-do-nabal)	• Anexo I da Diretiva Aves • Estatuto de conservação: Em perigo	Possível	Matos, Prados
	Burhinus oedicnemus (alcaravão)	• Anexo I da Diretiva Aves	Possível	Todos
	Calandrella brachydactyla (calhandrinha)	• Anexo I da Diretiva Aves	Provável	Prados
	Caprimulgus europaeus (noitibó-cinzento)	• Anexo I da Diretiva Aves • Estatuto de conservação: Vulnerável	Possível	Matos (formações arbóreas)
	Charadrius alexandrinus (borrelho-de-coleira-interrompida)	• Anexo I da Diretiva Aves	Provável	Areal, Dunas
	Ciconia ciconia (cegonha-branca)	• Anexo I da Diretiva Aves	Possível	Prados, Matos (formações arbóreas)
	Circaetus gallicus (águia-cobreira)	• Anexo I da Diretiva Aves • Estatuto de conservação: Quase Ameaçado	Possível	Dunas, Matos (formações arbóreas)
	Circus cyaneus (tartaranhão-cinzento)	• Anexo I da Diretiva Aves • Estatuto de conservação	Possível	Matos, Prados
	Emberiza hortulana (sombria)	• Anexo I da Diretiva Habitats	Possível	Matos
	Falco columbarius (esmerilhão)	• Anexo I da Diretiva Aves • Estatuto de conservação: Vulnerável	Possível	Matos, Dunas
	Falco tinunculus (peneireiro)	• Anexo I da Diretiva Aves	Possível	Matos, Prados
	Galerida theklae (cotovia-escura)	• Anexo I da Diretiva Aves	Provável	Dunas, Matos

Grupo	Espécie	Importância a destacar	Probabilidade de Ocorrência	Habitats na área de estudo
	Glareola pratincola (perdiz-do-mar)	• Anexo I da Diretiva Habitats • Estatuto de conservação: Vulnerável	Possível	Dunas, Prados
	Larus melanocephalus (gaivota-de-cabeça-preta)	• Anexo I da Diretiva Aves	Provável	Areal
	Lullula arborea (cotovia-dos-bosques)	• Anexo I da Diretiva Aves	Possível	Matos (formações arbóreas)
	Pandion haliaetus (ocorrência confirmada)	• Anexo I da Diretiva Aves • Estatuto de conservação: população residente "Criticamente Em Perigo"; população invernante "Em Perigo"	Confirmada	Todos
	Pluvialis apricaria (tarambola-dourada)	• Anexo I da Diretiva Aves	Possível	Dunas, Prados
	Sterna albifrons (chilreta)	• Anexo I da Diretiva Aves • Estatuto de conservação: Vulnerável	Possível	Areal
	Sterna sandvicensis (garajau-de-bico-preto)	• Anexo I da Diretiva Aves • Estatuto de conservação: Quase Ameaçado	Possível	Areal
	Sylvia undata (toutinegra-do-mato)	• Anexo I da Diretiva Aves	Provável	Matos
Mamíferos	*Microtus cabrerae* (rato-de-cabrera)	• Anexos II e IV da Diretiva Habitats • Estatuto de conservação: vulnerável	Possível	Prados
	Oryctolagus cuniculus (coelho-bravo)	• Estatuto de conservação: "Quase Ameaçado"	Confirmada	Todos
	Nyctalus leisleri (morcego-arborícola-pequeno)	• Anexo IV da Diretiva Habitats	Provável	Todos
	Pipistrellus kuhlii (morcego de kuhl)	• Anexo IV da Diretiva Habitats	Provável	Todos
	Tadarida teniostis (morcego-rabudo)	• Anexo IV da Diretiva Habitats	Provável	Todos

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).

4.11.8. 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 não ocorram evoluções significativas dos mesmos.

Dado que 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 – não se espera uma alteração significativa das comunidades vegetais segundo processos naturais (i.e. segundo sucessões ecológicas):

- A vegetação dunar constitui o *geoparmasigmetum* de dunas litorais, sendo composta por comunidades estáveis ao longo dos gradientes edáficos;
- Os matos de sabina-da-praia, constituem as etapas maduras dos solos arenosos e secos, termo-mediterrânicos de influência litoral;

No que concerne uma área buffer de 2.000 m referente às UNOP 7 e 8, e segundo o Turismo de Portugal, estão previstas intervenções relativas aos empreendimentos turísticos **Pestana Troia Eco-Resort**, na UNOP 5, e **Urbanização Soltroia**, na UNOP 6 (adjacente à UNOP7, constituinte da área de estudo). Considerando que as referidas adições representam uma fração pequena da urbanização atual de ambos os empreendimentos, não se prevê uma alteração significativa do enquadramento ecológico da área de estudo.

Finalmente, e no que concerne a fauna utilizadora da área de estudo, prevê-se que se mantenha.

4.12. Ordenamento do território

4.12.1. Introdução

Este capítulo enquadra a área do projeto em termos de instrumentos de gestão territorial (IGT), analisando-se também as servidões administrativas e restrições de utilidade pública aplicáveis.

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, nomeadamente no PDM de Grândola.

4.12.2. Instrumentos de gestão territorial

Os instrumentos de gestão do território (IGT) em vigor na área de influência direta 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. º103-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 nº 136/99, de 29 de outubro, encontra-se em revisão determinada pelo Despacho n.º 7734/2011, de 27 de maio;
- Plano Setorial da Rede Natura 2000 – aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de julho;

- Plano de Ordenamento da Reserva Natural do Estuário do Sado (PORNES) – aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 182/2008, de 24 de novembro.

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 da UNOP7 (PP7) – aviso n.º 9897/ 2012, publicado no D.R., 2ª Série, nº 140, de 20 de julho;
- Plano de Pormenor da UNOP8 (PP8) – aviso n.º 10049/2012, publicado no D.R., 2ª Série, nº 143, de 20 de julho.

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.

4.12.2.1. Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6)

A elaboração dos Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) decorre da Diretiva-Quadro da Água (DQA), Diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro, transposta para o direito nacional pela Lei da Água, Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, constituindo o principal instrumento de enquadramento para a proteção das águas interiores, superficiais e subterrâneas, das águas de transição e das águas costeiras.

O PGRH do 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 abrange 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 influência direta 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**. No que diz respeito à massa de água subterrânea, a área de intervenção localiza-se na **Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda**, que de acordo com o PGRH, apresenta um bom estado químico e bom estado quantitativo.

O PGRH 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 (APA, 2016).

4.12.2.2. Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo

O Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROTA), 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.

O **Modelo Territorial** do PROTA (cf. Figura 74) 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 turísticas 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".

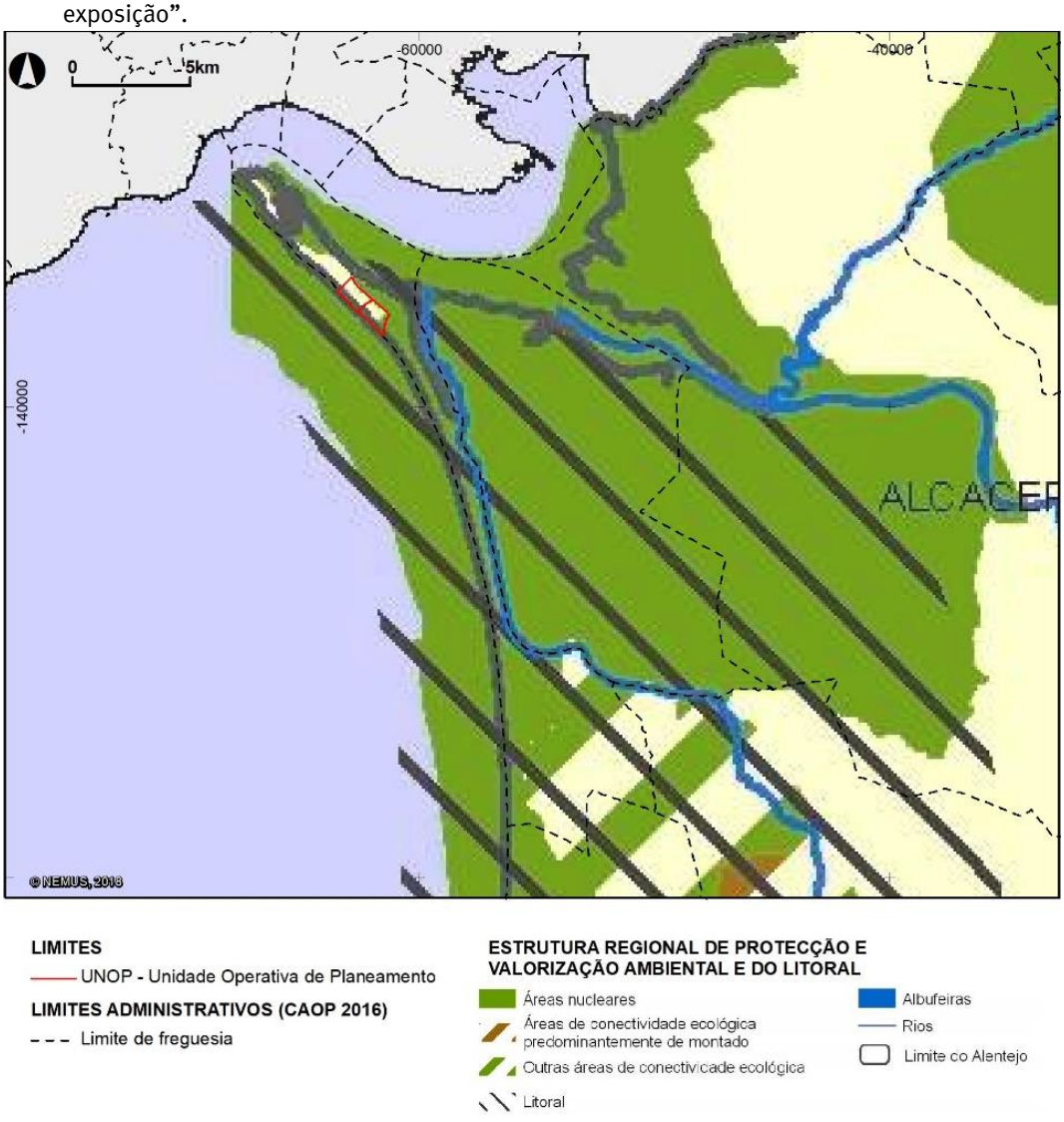


Figura 74 – Enquadramento da área de intervenção na Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental e do Litoral do PROTA

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." Relativamente à estratégia regional de desenvolvimento turístico, a área de intervenção insere-se na Zona E – Litoral Alentejano (cf. Figura 75). 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 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"; e
- "(...) 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."

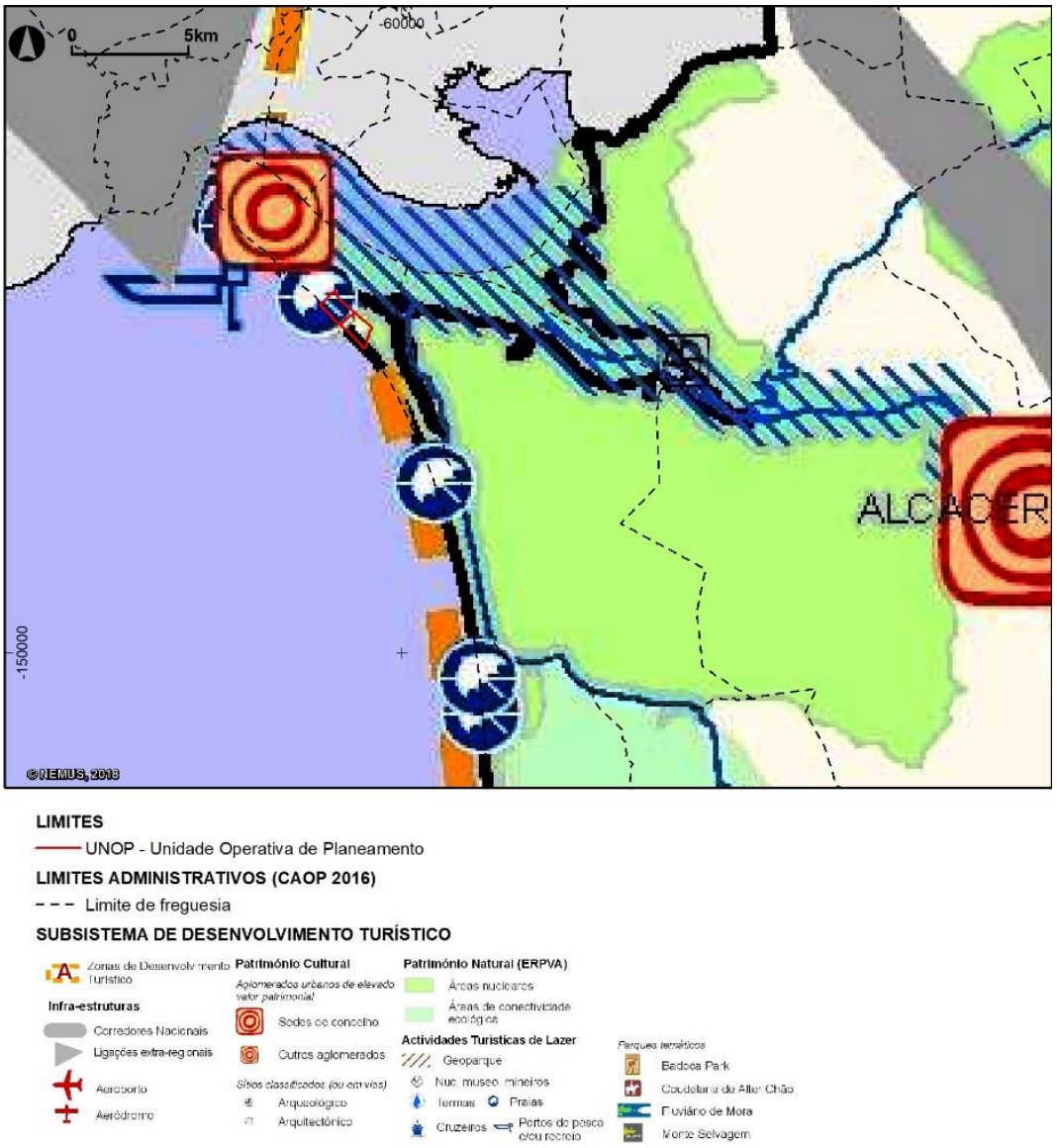


Figura 75 – Enquadramento da área de intervenção no Subsistema de Desenvolvimento Turístico do PROTA

4.12.2.3. Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) Sado-Sines

O **POOC Sado-Sines** encontra-se em revisão – determinada pelo Despacho n.º 7734/2011, de 27 de maio, que determinou a criação dum plano especial de ordenamento do território, o qual abrangerá a faixa costeira entre o Cabo Espichel e a margem direita da ribeira de Odeceixe – Programa da Orla Costeira (POC) Espichel-Odeceixe.

O **POOC Sado-Sines** identifica na planta de síntese (cf. Figura 76) as seguintes classes coincidentes com a área do projeto:

- **Espaços urbanos e urbanizáveis**, destinados à instalação de empreendimentos e projetos de natureza turística compatíveis com a proteção e valorização da orla costeira, especificamente: uso urbano-turístico proposto;
- **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.

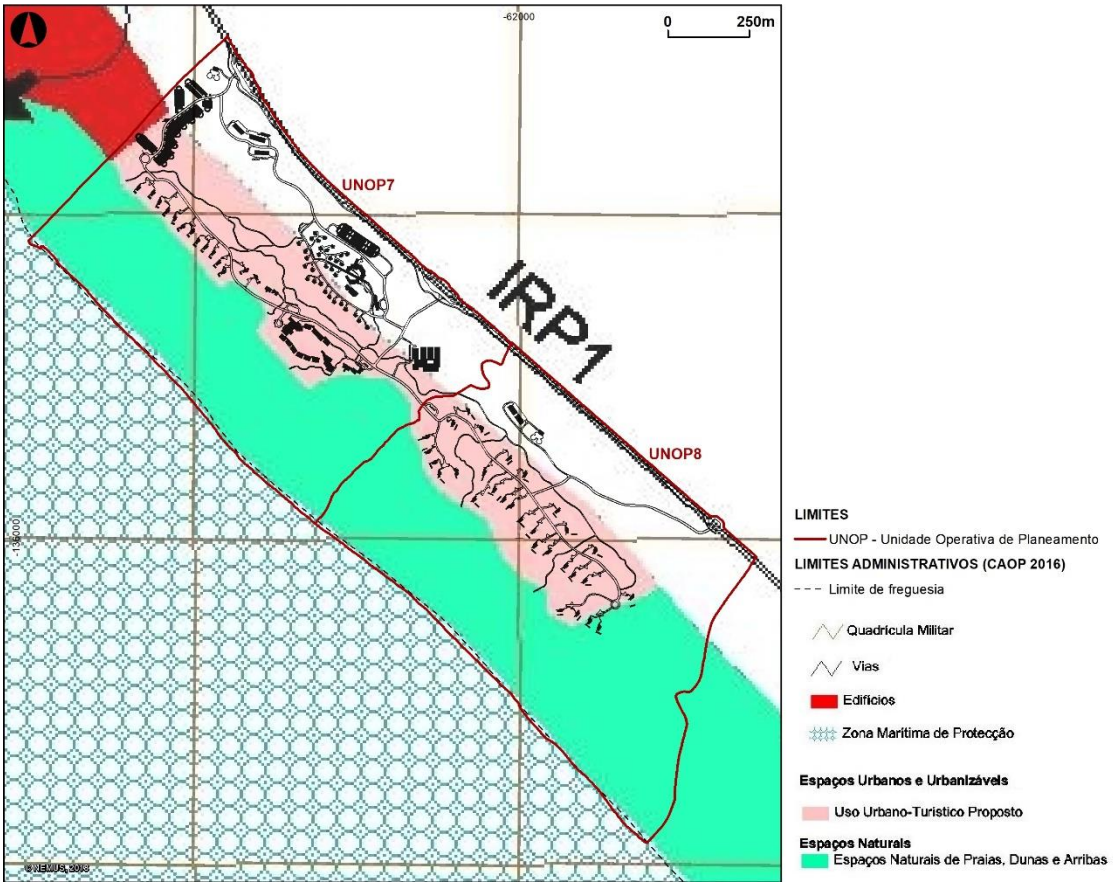


Figura 76 – Detalhe da planta síntese do Plano de Ordenamento da Orla Costeira de Sado-Sines

Note-se que na área das UNOP 7 e 8 não estão classificadas praias no âmbito do POOC, sendo a praia mais próxima que pode ser sujeita a uso balnear, a praia Atlântica, na urbanização de Soltroia, classificada na categoria III - praia equipada com uso condicionado.

4.12.2.4. Plano Setorial da Rede Natura 2000

A área de influência direta do projeto coincide marginalmente, no seu limite nordeste, ao longo da ER 253-1, com o Sítio da Lista Nacional de Sítios – **LNS PTCON0011 – Estuário do Sado**, área classificada da Rede Natura 2000 (cf. **Plano Setorial da Rede Natura 2000** – cf. Desenho 1 e Desenho 15, no Volume II).

Das **orientações de gestão** para o Sítio PTCON0011 – Estuário do Sado, realçam-se as seguintes:

- Assegurar um correto ordenamento da ocupação urbano-turística e dos usos recreativos, conciliando o usufruto da faixa costeira, com a conservação dos valores naturais;
- Preservar os sistemas dunares, nomeadamente através da salvaguarda relativamente à construção, pisoteio e trânsito de viaturas; do ordenamento de acessos (designadamente para a praia), das áreas de implantação de apoios e de parques de estacionamento, entre outras. São ainda recomendadas a proteção das depressões húmidas intradunares, a garantia de boas práticas de gestão florestal das dunas arborizadas e o controle de espécies infestantes;
- Assegurar um correto tratamento de efluentes industriais e domésticos.

4.12.2.5. 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 homogéneas. A área de influência direta 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.

Das linhas de orientação do PROFAL destacam-se, para a área de influência direta:

- 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.

A área de influência direta não se integra em nenhuma Zona Florestal Relevante classificada por este Plano. Segundo a Carta Síntese do PROFAL, a área de influência direta interceta três **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;
- Área Protegida – Reserva Natural do Estuário do Sado, parcialmente abrangida pela área de intervenção (com Plano de Ordenamento em vigor – PORNES).

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*).

4.12.2.6. Plano de Ordenamento da Reserva Natural do Estuário do Sado

A área da UNOP 8 é parcialmente abrangida, no seu limite sul, pelo Plano de Ordenamento da Reserva Natural do Estuário do Sado (PORNES), aprovado pela RCM n.º 182/2008, de 24 de novembro. A área abrangida integra dois **níveis de proteção** deste instrumento: proteção total e proteção complementar I.

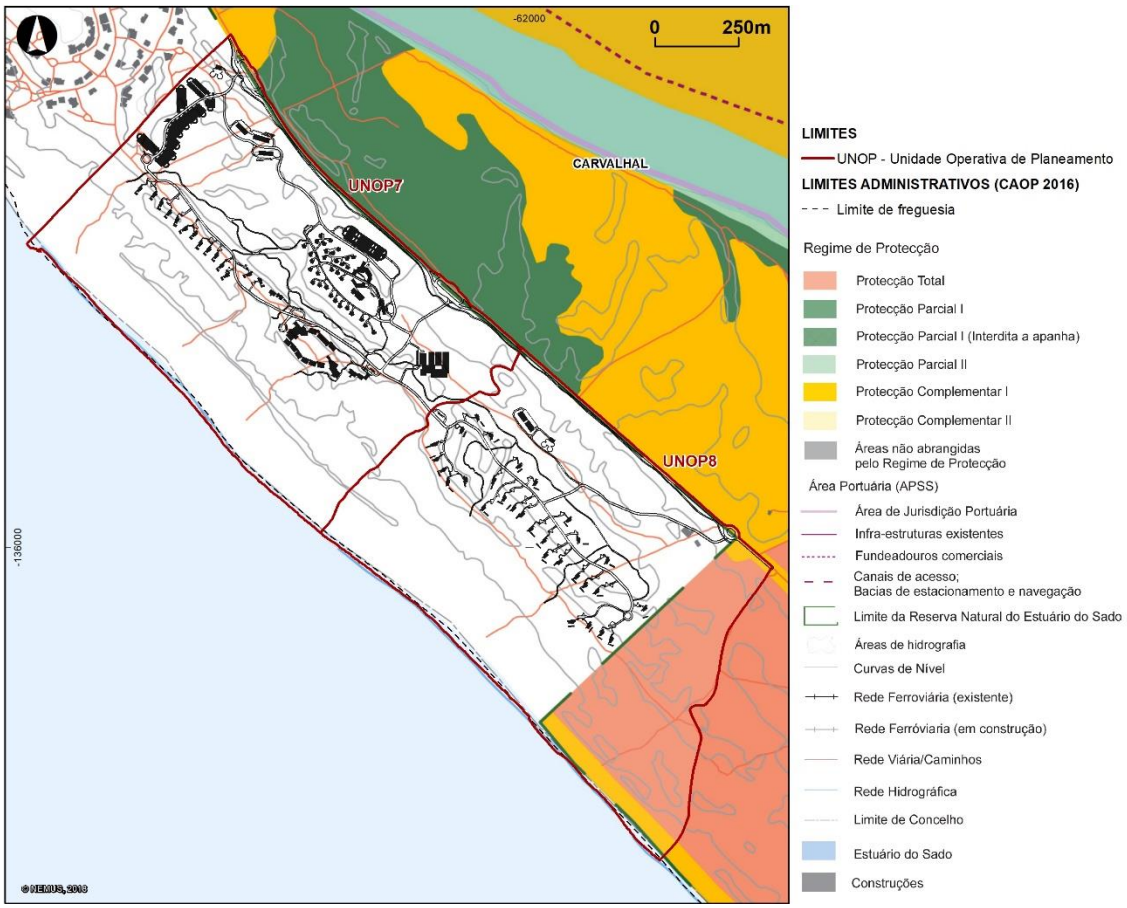


Figura 77 – Detalhe da planta síntese do Plano de Ordenamento da Reserva Natural do Estuário do Sado

No quadro seguinte são indicados os objetivos e orientações específicas para cada nível de proteção.

Quadro 51 – Níveis de proteção da Reserva Natural do Estuário do Sado na área abrangida pelas UNOP 7 e 8

Níveis de proteção	Objetivos	Orientações
Proteção total		
Predomínio de sistemas de valores naturais e paisagísticos de reconhecido valor e interesse, com elevado grau de naturalidade, que assumem um caráter excecional com elevada sensibilidade ecológica	• Manutenção dos elementos e processos naturais em estado tendencialmente imperturbável • Preservar amostras ecologicamente representativas num estado dinâmico e evolutivo • Constituir uma reserva de biodiversidade aquática estuarina • Garantir condições de tranquilidade necessárias para espécies sensíveis da fauna • Estabelecer áreas de recuperação populacional e de fonte de recolonização de áreas estuarinas e marinhas adjacentes para espécies aquáticas comercialmente exploradas	**Habitats dunares:** Intervenção humana fortemente condicionada, subordinada à conservação dos valores naturais em presença, com os quais é incompatível qualquer tipo de utilização do solo, da água e do ar
Proteção complementar I		
Estabelece o enquadramento, transição ou amortecimento de impactes, relativamente a áreas que possuem outros regimes de proteção; Pode incluir áreas de habitats naturais, importantes no seu conjunto para a conservação da natureza	• Compatibilizar a atividade humana com os valores naturais e paisagísticos • Implementar medidas de gestão que promovam o uso sustentável dos recursos, garantindo o desenvolvimento socioeconómico local • Criar áreas de transição ou amortecimento de impactes, necessárias à proteção das áreas com regimes de proteção superiores	**Faixa paralela à linha de costa (praia) e adjacente à ER 253 -1:** Manutenção / valorização, a par da promoção do desenvolvimento sustentável

4.12.2.7. 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.

De acordo com a Planta de ordenamento do PDM – classificação e qualificação do solo (cf. Figura 78), a área das UNOP 7 e 8 é classificada como **solo rústico**, sendo abrangida nas categorias espaços de ocupação turística e, numa pequena área no extremo sudeste da UNOP8, espaços naturais e paisagísticos – de proteção total.

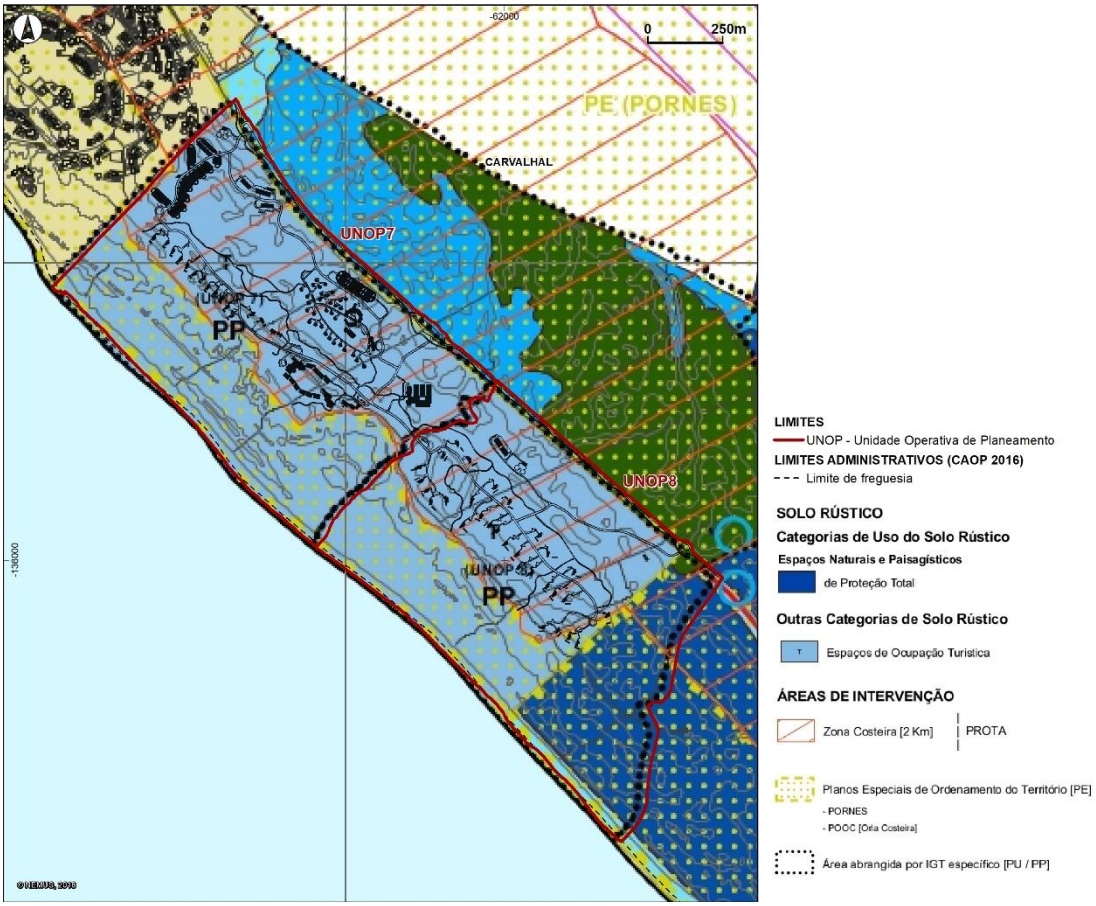


Figura 78 – Enquadramento na Planta de ordenamento do PDM de Grândola – Classificação e qualificação do solo

A área de influência direta do projeto 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 turísticas, áreas de comércio e de serviços e áreas verdes nos Planos de Pormenor das UNOP 7 e 8, obedecendo às condições e parâmetros de edificabilidade definidos nestes Planos.

Os **espaços naturais e paisagísticos,** cf. n.º 1 do artigo 62.º do Regulamento do PDM, correspondem a áreas de elevado valor ambiental e paisagístico, onde sucedem valores naturais prioritários em termos de conservação. A subcategoria "de proteção total" constitui uma área *non aedificandi*, prevalecendo as funções de proteção e recuperação sobre quaisquer outras (art.º 63.º do PDM).

Conforme Figura 78, e a análise realizada aos IGT, as UNOP 7 e 8 coincidem espacialmente com áreas abrangidas pelos seguintes IGT (ver secções respetivas):

- PROTA – Zona costeira – faixa de 2 km medidos a partir da margem, sendo as duas UNOP integralmente abrangidas por esta; poderão ser autorizadas novas construções em áreas de risco em áreas previstas no POOC de Sado-Sines, planos de urbanização e planos de pormenor;
- POOC Sado Sines – coincidente com uma faixa de sistema dunar, paralela à linha de costa, em ambas as UNOP;
- PORNES – áreas de proteção total, no extremo sudeste da UNOP 8.

A Planta de ordenamento – Estrutura Ecológica Municipal (cf. Figura 79) enquadra a área das UNOP em áreas nucleares da **Estrutura Ecológica Fundamental** (EEF) e da **Estrutura Ecológica Principal**, nas quais se aplicam regimes específicos (Reserva Ecológica Nacional, áreas protegidas, sítios Ramsar e Rede Natura 2000) cumulativamente com as disposições do PDM (n. º2 do artigo 16.º do PDM).

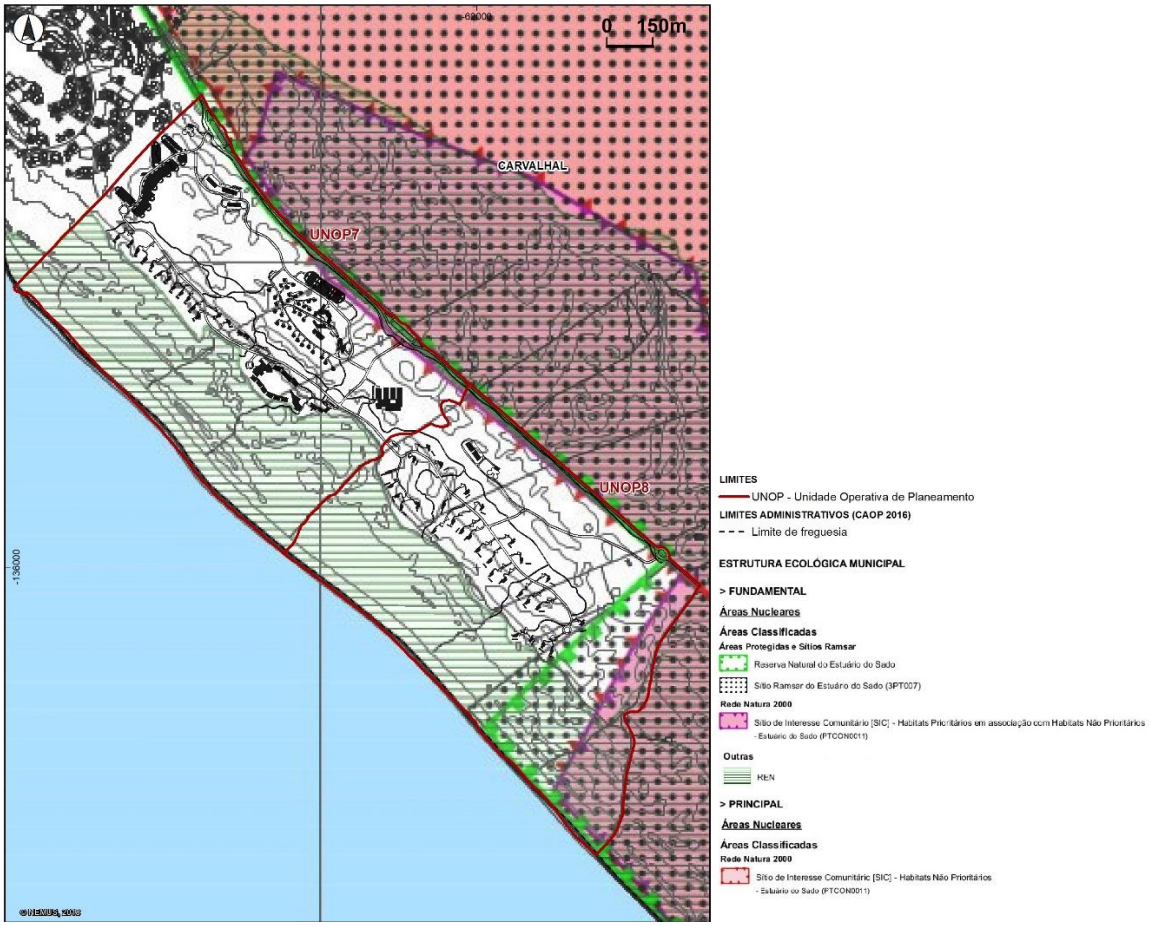


Figura 79 – Enquadramento na Planta de ordenamento – Estrutura Ecológica Municipal

4.12.2.8. Plano de Urbanização de Troia

O Plano de Urbanização (PU) de Troia tem 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.

Segundo a **Planta de zonamento** (cf. Figura 8o), a área de influência direta do projeto abrange as seguintes categorias de uso do solo das Unidades operativas de planeamento e gestão (UNOP) 7 (Núcleo turístico Sol-Norte) e 8 (Núcleo turístico Sol-Sul):

- Áreas Verdes – "Áreas verdes de reserva natural", "Áreas verdes de enquadramento" e "Áreas verdes de recreio e lazer";
- Áreas Turísticas;
- Áreas de comércio e serviços;
- Rede viária – Vias e parques de estacionamento.

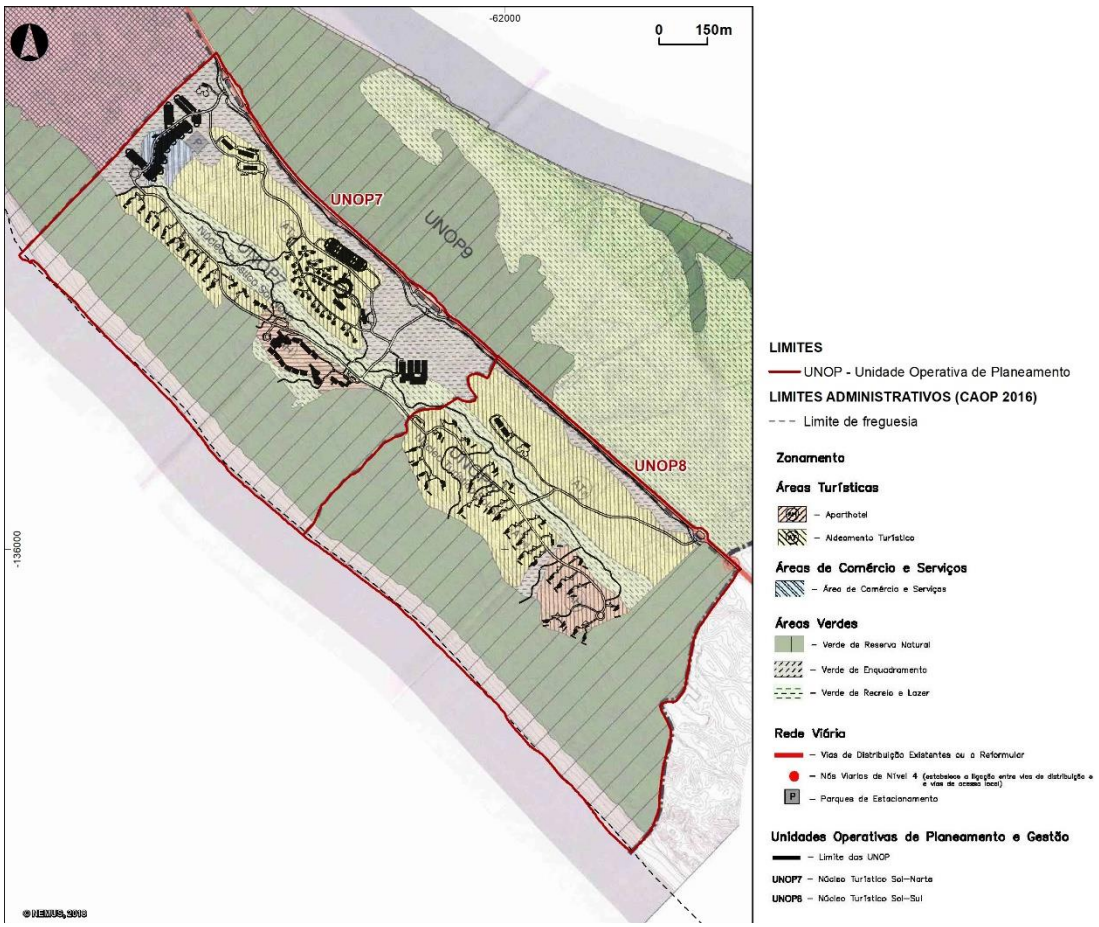


Figura 8o – Enquadramento na Planta de zonamento do Plano de Urbanização de Troia

Segundo o artigo 35.º do PU de Troia, 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. O regime geral das categorias de usos é descrito na secção relativa aos planos de pormenor.

4.12.2.9. Planos de Pormenor da UNOP 7 e UNOP 8

O Plano de Pormenor da UNOP 7 (PP7) rege a área abrangida pela UNOP 7 — Núcleo Turístico Sol-Norte e o Plano de Pormenor da UNOP 8 (PP8), a área abrangida pela UNOP 8 — Núcleo Turístico Sol-Sul.

Ambos os PP têm como objetivos a definição e valorização da estrutura ecológica do território, a qualificação e diversificação da oferta turística, a qualificação da imagem, garantindo a respetiva funcionalidade e a concretização e adequação do modelo de ocupação previsto no PU de Troia, mantendo os princípios gerais de ocupação aí estabelecidos.

Nos termos do n.º 1 do artigo 8.º do Regulamento do PP7, a área de influência direta do projeto é classificada como solo rural, na categoria espaços de ocupação turística (cf. Desenho 14, Volume II - Desenhos).

No quadro seguinte são indicadas as orientações específicas para as respetivas subcategorias de uso do solo, aplicáveis às duas UNOP.

Quadro 52 – Classificação e qualificação do solo e suas orientações na área de intervenção do PP7 e PP8

Usos do solo		Orientações
Espaços de ocupação turística	Corredor verde de utilização pública	• Faixa de largura variável que acompanha a via principal da península de Troia, com objetivo de assegurar a continuidade da circulação pedonal. Integra uma ciclovia com percurso pedonal, espaços de estadia enquadrados por vegetação para ensombramento e eventuais circuitos de manutenção • Os espaços não poderão ser desafetados dos fins previstos • Mantém a articulação com as áreas verdes de enquadramento à via e quando possível o revestimento vegetal existente • Constitui espaço de natureza privada (Parcela 8 – UNOP 7 e Parcela 6 – UNOP 8)
	Áreas verdes de recreio e lazer	• Obedece a um projeto paisagístico que visa assegurar a criação de uma unidade de paisagem coerente • No caso de ser instalado um conjunto turístico, serão preenchidos os requisitos previstos na lei

Usos do solo		Orientações
	Áreas verdes de enquadramento à via	• Áreas intersticiais às faixas de rodagem da Via principal da península de Troia • Objeto de projeto paisagístico, que deve visar uma proposta integrada com a solução acolhida pelo projeto do corredor verde de utilização pública para as parcelas correspondentes
	Áreas de ocupação e enquadramento	• São admitidos os seguintes usos: • UNOP 7: a) Parcelas 1A e 1B - Estacionamento; b) Parcela 2 - Comércio e serviços; c) Parcela 3 - Aldeamento 1; d) Parcela 4 - Aldeamento 2; e) Parcela 5 - Estabelecimento hoteleiro com o mínimo de 4 estrelas, f) Parcela 6 - Equipamentos de desporto e lazer de uso comum ou de exploração turística; • UNOP 8: a) Parcelas 1– Estacionamento hoteleiro; b) Parcela 2 - Equipamentos; c) Parcela 3 - Aldeamento 1; d) Parcela 4 - Aldeamento 2; e) Parcela 5 – Aldeamento 3; • Admitida a instalação de conjuntos turísticos (*resorts*), nos termos previstos no regime jurídico da instalação • As áreas efetivamente não ocupadas por edifícios, estacionamentos ou circulações rodoviárias e infraestruturas obedecem ao disposto para as áreas verdes de recreio e lazer
	Via principal da península de Troia	• Corresponde à ER 253 -1 e assegura os acessos aos espaços de ocupação turística, designadamente: a) Nó norte da UNOP 7, para acesso às Parcelas 1A, 1B e 2 e ao percurso pedonal de visitação; b) Nó sul da UNOP 7, para acesso às Parcelas 3, 4, 5, 6 e 7 e acesso entre as duas UNOP 8 e c) acesso pelo Nó sul da UNOP 8; • Devem ser servidos por sistemas de controlo de acessos, mecanizados ou com recurso a portaria
	Outros espaços canais	• Vias de acesso local que integram: a) Ruas de acesso principal (R2, R3 e R4) as quais, asseguram a distribuição e coleta de tráfego aos empreendimentos; b) Ruas de acesso secundário, aferir em projeto • Apresentam natureza privada e constituem partes comuns dos lotes que resultarem das operações de loteamento

Usos do solo		Orientações
Estrutura Ecológica	Vegetação	• Quando abrangida pela categoria de espaço natural apenas se admitem intervenções tendentes à conservação, recuperação e valorização dos habitats • As espécies vegetais passíveis de utilização nos espaços de ocupação turística constam dos anexos I e II dos Regulamentos dos PP • O número de elementos vegetais previstos e a distribuição das espécies devem cumprir os requisitos dispostos no n. °3 e n. °5 do artigo 20.° dos PP • Todas as zonas sujeitas a regularização da modelação do terreno, devem ser revestidas com adequada vegetação herbácea ou subarbustiva (espécies indicadas no anexo I, que podem favorecer a fixação do terreno, pelas características de enraizamento das plantas) • Os projetos de arquitetura paisagística devem prever o enquadramento da vegetação natural existente, garantindo a manutenção de bolsas funcionais (PP8)
	Planos de água	• Admite-se a alteração dos limites que definem as respetivas margens, em projeto de arquitetura paisagista • Admitem-se construções de área inferior a 20m² nas respetivas margens • Destinam-se ao armazenamento de água da rede geral de rega de Troia, sem prejuízo da sua função de zona húmida
	Rede de Percursos	• Constituída pelos seguintes elementos: a) Percurso pedonal e ciclável do corredor verde de utilização pública; b) Percursos pedonais e cicláveis das áreas verdes de recreio e lazer; c) Percursos pedonais de visitação (área de REN); d) Outros percursos pedonais ao longo das vias, de apoio aos empreendimentos turísticos, ou de ligação; e) Percursos pedonais a definir no âmbito dos projetos de arquitetura paisagista; f) Percursos pedonais de visitação, que atravessam o espaço natural • Concretizada em sede de projeto de arquitetura paisagista, nas condições do disposto n. °2 do artigo 22.° dos PP • Os pavimentos a utilizar nos percursos pedonais e ciclovias apresentam as características dispostas no n. °4 do artigo 22.° do PP

Usos do solo	Orientações
Rede de Infraestruturas	• Estabelecem os traçados indicativos das seguintes redes de infraestruturas: a) Rede de Abastecimento de Água e Rede de Rega; b) Rede de Drenagem de Águas Pluviais e de Esgotos Domésticos; c) Infraestruturas Elétricas; d) Infraestruturas de Telecomunicações; e) Recolha de Resíduos Sólidos Urbano • As redes de infraestruturas são enterradas

4.12.3. Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública

De acordo com os IGT analisados – especificamente o PDM de Grândola, PU de Troia e Planos de Pormenor das UNOP 8 e 7 – na área das UNOP (total de 198 hectares) aplicam-se as seguintes servidões e restrições de utilidade pública (ver Desenho 15, 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: Perigosidade de incêndio florestal e Faixas de gestão de combustível;
- Recursos ecológicos:
  - Reserva Ecológica Nacional (REN) – delimitação concelhia;
  - Reserva Natural do Estuário do Sado (RNES), Rede Natura 2000 — SIC PTCON0011 Estuário do Sado e Sítio Ramsar «Estuário do Sado» – na UNOP 8;
- Infraestruturas: Rede pública de abastecimento de água (Torralta); Rede pública de drenagem pública de águas residuais (Torralta); Rede elétrica (Linha 30 kv - aérea); Estrada Regional desclassificada sob jurisdição municipal (ER 253-1).

Na proximidade da área das UNOP, mas não abrangidas por estas, identificam-se ainda: sistema de abastecimento de água e sistema de águas residuais da Soltroia.

Na área de influência direta do projeto (98 hectares), que é onde se concentrarão as atividades construtivas (em apenas cerca de 16 destes 98 hectares), aplicam-se, especificamente, as condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública relativas às redes de distribuição de energia elétrica – Linha 30 kv (aérea); sistema de abastecimento de água – Rede Torralta; sistema de águas residuais – Rede Torralta; rede de abastecimento de rega (rede de rega); rodoviária — ER 253-1; perigosidade de incêndio florestal e faixas de gestão de combustível, seguidamente detalhadas.

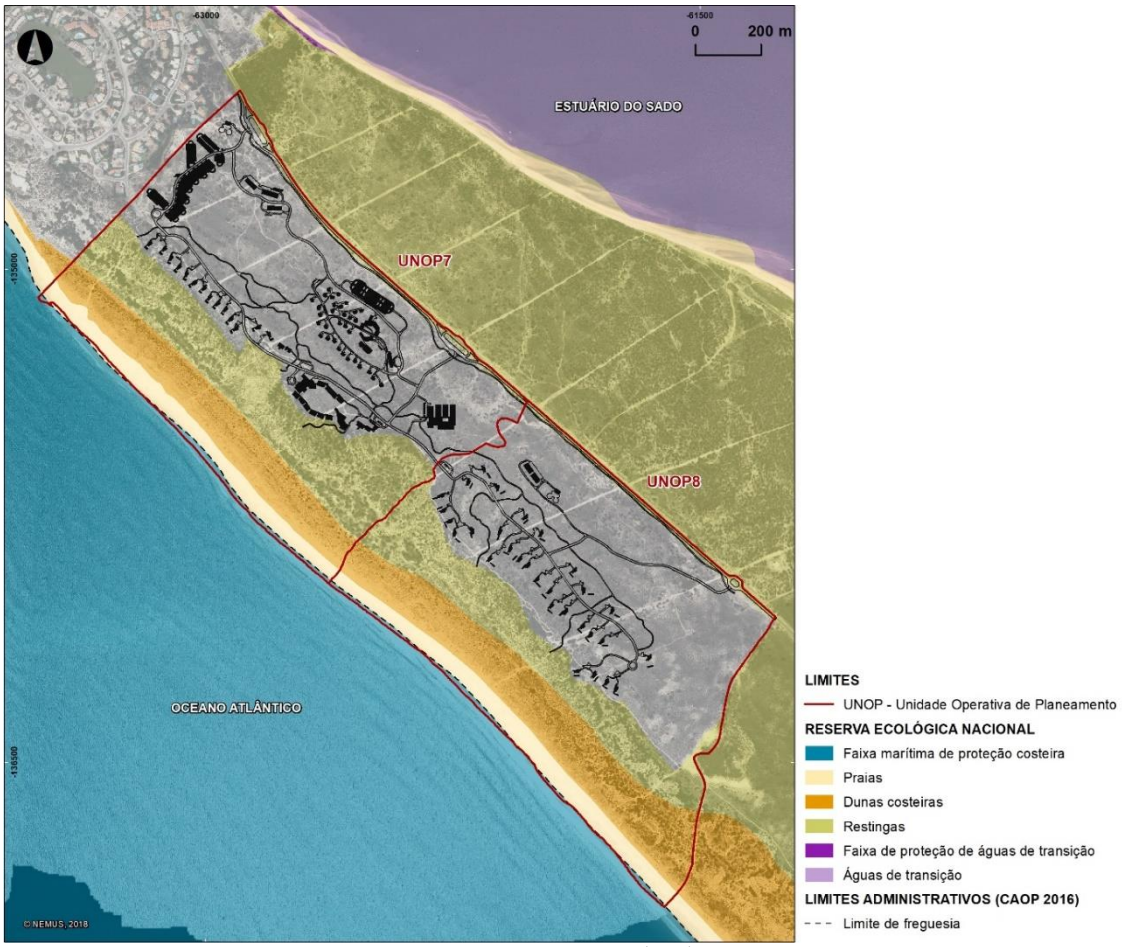
4.12.3.1. Reserva Ecológica Nacional

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 nos PP respetivos (publicados anteriormente), à exceção duma pequena área no limite sul da UNOP 8 (incluída na Reserva Natural do Estuário do Sado), que passou a ser também integrada na REN nesta nova delimitação. Na área simultaneamente abrangida pela RNES aplicam-se as normas relativas ao PORNES.

Na área de influência direta do projeto a REN é constituída pela categoria restingas das **áreas de proteção do litoral.**

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 é proibida a construção, a alteração do relevo natural e a destruição do coberto vegetal podendo, no entanto, ser autorizadas ações pontuais de recuperação do relevo e ou revitalização do coberto vegetal autóctone.

Nos PP das UNOP7 e 8, 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.



Fonte: CCDR Alentejo (2017)

Figura 81 – Reserva Ecológica Nacional na área das UNOP 7 e 8 e envolvente

4.12.3.2. Rede Natura 2000

A área UNOP 8 sobrepõe-se parcialmente, no seu extremo Sudeste, com o Sítio da Lista Nacional de Sítios da Rede Natura 2000 – LNS PTCON0011 – Estuário do Sado (cf. Desenho 15, no Volume II – Desenhos). A área de influência direta do projeto interseta também, ainda que marginalmente, esta área, no seu limite nordeste, ao longo da ER 253-1.

Nos termos da Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de julho, são definidas as orientações de gestão com referência aos valores naturais relevantes de cada habitat. Na área de sobreposição do SIC Estuário do Sado com a área de influência direta do presente projeto, podem estar presentes habitats naturais ou seminaturais protegidos (nomeadamente o habitat 2230 – dunas com prados de *Malcolmietalia*), ao abrigo do Decerto Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro - relativo à transposição para o Direito Nacional da Diretiva Habitats, Diretiva 92/43/CEE do Conselho, de 21 de maio, pelo que se aplicam as orientações de gestão do Plano Setorial da Rede Natura 2000 (cf. Descritor Sistemas Ecológicos).

4.12.3.3. Servidões da rede elétrica

A área de intervenção é percorrida longitudinalmente, ao longo do limite nascente, por linhas elétricas aéreas com tensão nominal de 30kV (cf. Desenho 15, 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.

São consequências da servidão os seguintes pontos:

- Devem ser garantidas distâncias mínimas de modo a garantir a segurança de pessoas e bens e o bom funcionamento das infraestruturas;
- As instalações elétricas devem respeitar o património cultural, estético e científico da paisagem;
- As linhas da Rede Nacional de Transporte têm servidões de passagem onde deve ser garantido o espaço necessário à manutenção de distâncias de segurança e estão condicionadas e/ou sujeitas a parecer prévio algumas atividades.

4.12.3.4. 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).

4.12.3.5. Servidões da rede de distribuição de água

A influência direta 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 34.021, de 11 de novembro de 1994. A constituição da servidão depende de licença prévia de captação de águas para abastecimento público emitida pela Administração da Região Hidrográfica (ARH) territorialmente competente (artigo 60.º, nº1 alínea a da Lei da Água); e da aprovação prévia do projeto pelo Presidente da Entidade Reguladora dos Serviços de Água e Resíduos, I.P (ERSAR).

4.12.3.6. Servidões da rede de águas residuais

A Rede de Águas Residuais – Rede Torralta percorre a influência direta 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 34.021, de 11 de novembro de 1994. A constituição da servidão depende de licença prévia de rejeição de águas residuais emitida pela Administração da Região Hidrográfica (ARH) territorialmente competente (artigo 60.º, nº1 alínea b da Lei da água); e da aprovação prévia do projeto pelo Presidente da Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos, I.P. (EPSAR).

4.12.3.7. Perigosidade de incêndio florestal

A necessidade de prevenir a ocorrência de incêndios e de os combater de forma eficaz e eficiente, constituem a base do Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios (SNDFCI), constante do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, alterado pelo Decreto-Lei nº 17/2009, de 14 de janeiro, em articulação com o Regime Jurídico de Proteção dos Povoamentos Florestais Percorridos por Incêndios e nos termos do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndio (PMDFCI) de Grândola.

Na área das UNOP a perigosidade de incêndio florestal é classificada na sua maioria como moderada, existindo pequenas áreas que integram a categoria de elevada. No limite norte da UNOP 7, algumas das componentes do projeto (cf. Figura 82) inserem-se na categoria de risco de incêndio **"Muito Elevada a Elevada"**. De acordo com o PDM de Grândola (cf. nº3 do artigo 10.º), as novas edificações no solo rústico têm de salvaguardar, na sua implantação no terreno, as regras definidas no diploma que estabelece as medidas e ações a desenvolver no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios (SNDFCI) e no PMDFCI, bem como as medidas específicas destinadas a prevenir o risco de incêndio.

Desta forma, como condicionantes ao uso, ocupação e transformação do solo, para os terrenos classificados com risco/perigosidade de incêndio elevado, determina-se que seja interdita a construção de edificação para habitação, comercio e serviços fora das áreas edificadas consolidadas (cf. nº 2 do artigo 16.º do SNDFCI).



Figura 82 – Área de influência direta do projeto sobre a condicionante "Perigosidade de incêndio florestal"

4.12.3.8. 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 influência direta 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.

4.12.4. Síntese

A presente secção teve como objetivo principal 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 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. º103-A/2007, de 2 de novembro;
- Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6), tem como objetivo 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 Florestal do Alentejo Litoral (PROFAL), no qual a influência direta do projeto é coincidente com a sub-região "Estuário e Vale do Baixo Sado", e interceta três Zonas Sensíveis, designadamente, "Zona afetada" (PROLUNP – Programa Nacional de Luta Contra o Nemátodo da Madeira do Pinheiro), "Corredores ecológicos" e "Áreas Protegidas";
- Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) Sado-Sines, sendo a influência direta coincidente com as classes "Espaços Urbanos e Urbanizáveis" (subclasse "Uso Urbano-Turístico Proposto") e "Espaços Naturais de Praias, Dunas e de Arribas";
- Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROTA), ao nível do subsistema ambiental, a influência direta do projeto, 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 Reserva Natural do Estuário do Sado (PORNES), integra o nível de proteção total e o nível de proteção complementar I;
- Plano Setorial da Rede Natura 2000, a influência direta do projeto coincide marginalmente, no seu limite nordeste ao longo da ER 253-1, com o Sítio da Lista Nacional de Sítios – LNS PTCON0011 – Estuário do Sado;
- Plano Diretor Municipal (PDM) de Grândola, na categoria de "Espaços de ocupação turística", que obedece às condições e parâmetros de edificabilidade definidos nos Planos de Pormenor das UNOP 7 e 8;
- Plano de Urbanização (PU) de Troia, a influência direta do projeto está enquadrada nas Unidades operativas de planeamento e gestão - UNOP 7 e 8, abrangendo as categorias e subcategorias de uso do solo: "Áreas Verdes" – Áreas verdes de reserva natural, Áreas verdes de enquadramento e Áreas verdes de recreio e lazer, "Áreas Turísticas", "Áreas de comércio e serviços", e "Rede viária" – Vias e parques de estacionamento;
- Planos de Pormenor da UNOP 7 e UNOP 8, a influência direta do projeto é classificada como solo rural e abrange as seguintes classes: "Espaços de ocupação turística" (subclasses "Corredor verde de utilização pública"; "Áreas verdes de recreio e lazer"; "Áreas verdes de enquadramento à via"; "Áreas de ocupação e enquadramento"; "Via principal da península de Troia", "Outros espaços canais"); "Estrutura Ecológica" (subclasses "Vegetação"; "Planos de água"; e "Rede de Percursos"); e "Rede de Infraestruturas".

Em termos de servidões, restrições e condicionantes com influência direta para o projeto, identificaram-se:

- servidões da Rede elétrica aérea (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 nº34.021, de 11 de novembro de 1994;
- perigosidade de incêndio florestal no limite norte, onde parte da implantação do projeto está inserida na categoria de risco de incêndio "Muito elevado e Elevado", na qual é determinando que seja interdita a construção de edificação para habitação, comercio e serviços fora das áreas edificadas consolidadas;
- as faixas de gestão de combustíveis, nas zonas que correspondem à rede viária (com a providencia do combustível numa faixa lateral de 10 m de largura) e nos aglomerados populacionais confinantes com os espaços florestais (com a providencia de uma faixa de gestão de combustível de largura mínima de 100 m).

4.12.5. 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 instalação de dois núcleos turísticos, que deverão obedecer às restrições impostas no regulamento dos Planos de Pormenor das UNOP 7 e 8.

4.13. Paisagem

4.13.1. Enquadramento e metodologia

A caracterização da situação de referência da paisagem compreende uma caracterização inicial objetiva, com o estudo dos **elementos estruturantes do território**; e uma caracterização mais subjetiva que é a caracterização e avaliação da sua imagem, tendo como objetivo conhecer e compreender o território da implantação do projeto, para a eficaz identificação, avaliação e proposta de mitigação dos potenciais impactes resultantes da sua execução e exploração.

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 foram delimitadas **unidades de paisagem locais** na área de estudo, relativamente homogéneas em termos de características biofísicas e culturais.

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 das UNOP 7 e 8.

Finalmente, procurou-se avaliar a perspetiva de **evolução desta paisagem**, sem a concretização do projeto.

4.13.2. 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.

4.13.2.1. Morfologia

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 localiza-se na margem esquerda do rio Sado, na restinga de Troia, que conforma o limite poente deste estuário, junto à linha de costa. O terreno das UNOP é limitado a norte, a nascente e a sul por terrenos de natureza similar, urbanizados a norte e naturalizados a nascente e a sul; e a poente pelo Oceano Atlântico.

O 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 do projeto não ultrapassam os 15 metros (acima do nível médio do mar), e localizam-se na área de dunas antigas, mais para o interior. No sistema dunar existem intercaladas zonas deprimidas – espaços interdunares (com cotas na ordem dos 5 m). As cotas mais elevadas observam-se mais para sul da área de estudo, e para o lado nascente, configurando cristas dunares de orientação paralela à linha de costa.

Quadro 53 – Hipsometria na área das UNOP 7 e 8

Classes da hipsometria	Área das UNOP (ha)	% da área das UNOP
0-2	5,4	3
2-4	3,0	2
4-6	14,4	7

Classes da hipsometria	Área das UNOP (ha)	% da área das UNOP
6-8	53,7	27
8-10	58,7	30
10-12	35,2	18
12-14	15,5	8
14-16	4,8	2
16-18	0,9	0,5
18-20	0,0	0,01
20-22	-	-
22-24	-	-

Quadro 54 – Declives na área das UNOP 7 e 8

Classes de declives	Designação	Área (ha)	% da área das UNOP
0-3 %	Áreas planas	57,3	29
3-8 %	Declive suave	93,0	47
8-16 %	Declive moderado	39,8	20
16-25%	Declive acentuado	0,6	0,3
>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 das UNOP 7 e 8, respetivamente, com a indicação da implantação do projeto.

4.13.2.2. Ocupação humana e ocupação natural

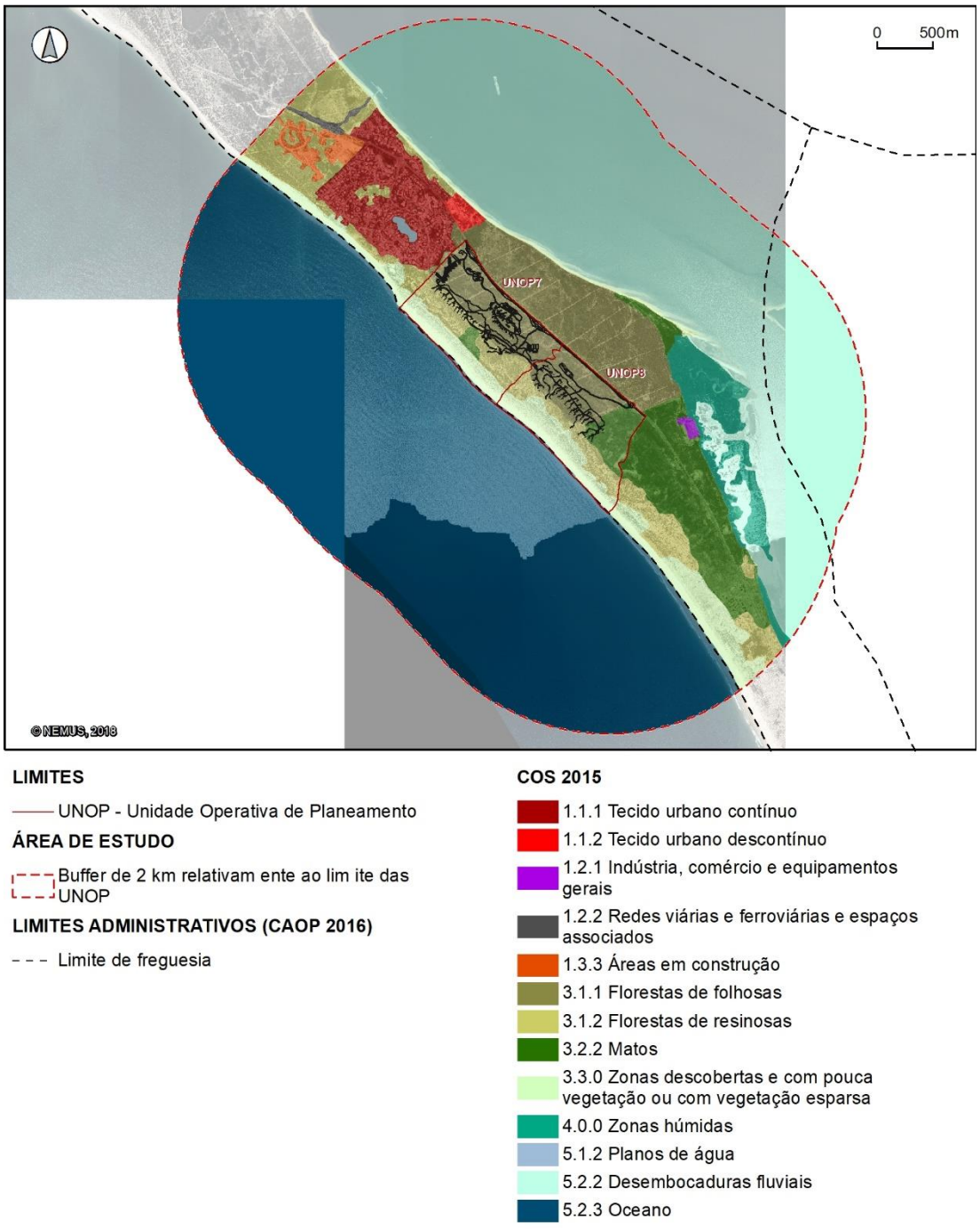
Ao **nível regional**, a presença humana é notória essencialmente junto ao Estuário do Sado (com a cidade de Setúbal na margem norte) e junto à costa, mais atrativa em termos turísticos e recreativos, como as áreas urbanizadas na restinga de Troia. Na região interior, pelo contrário, as construções são quase inexistentes ou muito dispersas, aparecendo sob a forma de pequenos aglomerados, ou de raros aglomerados maiores, como Alcácer do Sal, a cerca de 30 km da área de estudo. Também nesta região, mais longe da costa, surge uma paisagem diferente, com maior presença de espécies arbóreas (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, 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 das UNOP 7 e 8 identificam-se áreas urbanizadas, mais ou menos recentes, de uso turístico. A rede viária é definida por uma estrutura linear – ER 253-1 – 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 seguinte e no Quadro 55 apresentam-se os usos do solo na **área de estudo**, com base na Carta de Ocupação do Solo de 2010 (COS 2015).



Fontes: Carta de Ocupação do Solo – COS 2015; DGT/IFAP (2018)

Figura 83 – Ocupação do solo na área de estudo (paisagem)

Quadro 55 – Uso do solo (COS2015) na área de estudo (paisagem)

Nível 1	Nível 2	Nível 3	Área de estudo		Área das UNOP	
			ha	%	ha	%
1. Territórios artificializados	1.1. Tecido urbano	1.1.1 Tecido urbano contínuo	93,5	3,3	-	-
		1.1.2 Tecido urbano descontínuo	6,7	0,2	-	-
	1.2 Indústria, comércio e transportes	1.2.1 Indústria, comércio e equipamentos gerais	2,2	0,1	-	-
		1.2.2 Redes viárias e ferroviárias e espaços associados	4,5	0,2	-	-
	1.3 Áreas de extração de inertes, áreas de deposição de resíduos e estaleiros de construção	1.3.3 Áreas em construção	18,0	0,6	-	-
3. Florestas e meios naturais e seminaturais	3.1 Florestas	*3.1.1 Florestas de folhosas **	*210,2*	*7,5*	*83,5*	*84,3*
		*3.1.2 Florestas de resinosas **	*150,1*	*5,3*	*9,5*	*9,6*
	3.2 Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea	*3.2.2 Matos **	*133,0*	*4,7*	*6,0*	*6,1*
	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	117,5	4,2	45,8	23
4. Zonas húmidas	4.2 Zonas húmidas litorais	4.0.0 Zonas húmidas	62,5	2,2		
5. Corpos de água	5.1 Planos de água	5.1.2 Planos de água	2,2	0,1		
	5.2 Águas marinhas e costeiras	5.2.2 Desembocaduras fluviais	859,1	30,5		
		5.2.3 Oceano	1 156,1	41,1	3,8	2
total			**2 815,5**	**100**	**198,6**	**100**

* Usos presentes na área de influência direta do projeto

Especificamente na **área de influência direta do projeto** (que é onde se concentrarão as construções – ver 3.2), observa-se um coberto vegetal diversificado, com florestas de eucaliptos e pinheiros (que ocupam 84,3% e 9,6% respetivamente), e matos de espécies arbustivas (que ocupam 6,1 % da área) bem-adaptadas às condições edafoclimáticas do local, e que conseguem tirar partido das condições adversas de secura e de baixa fertilidade do solo. Neste sentido, observa-se (cf. Figura 83que grande parte da área de intervenção incide sobre os eucaliptais e com a zona de pinhais (pinheiro manso e bravo) mais densa, sensivelmente no

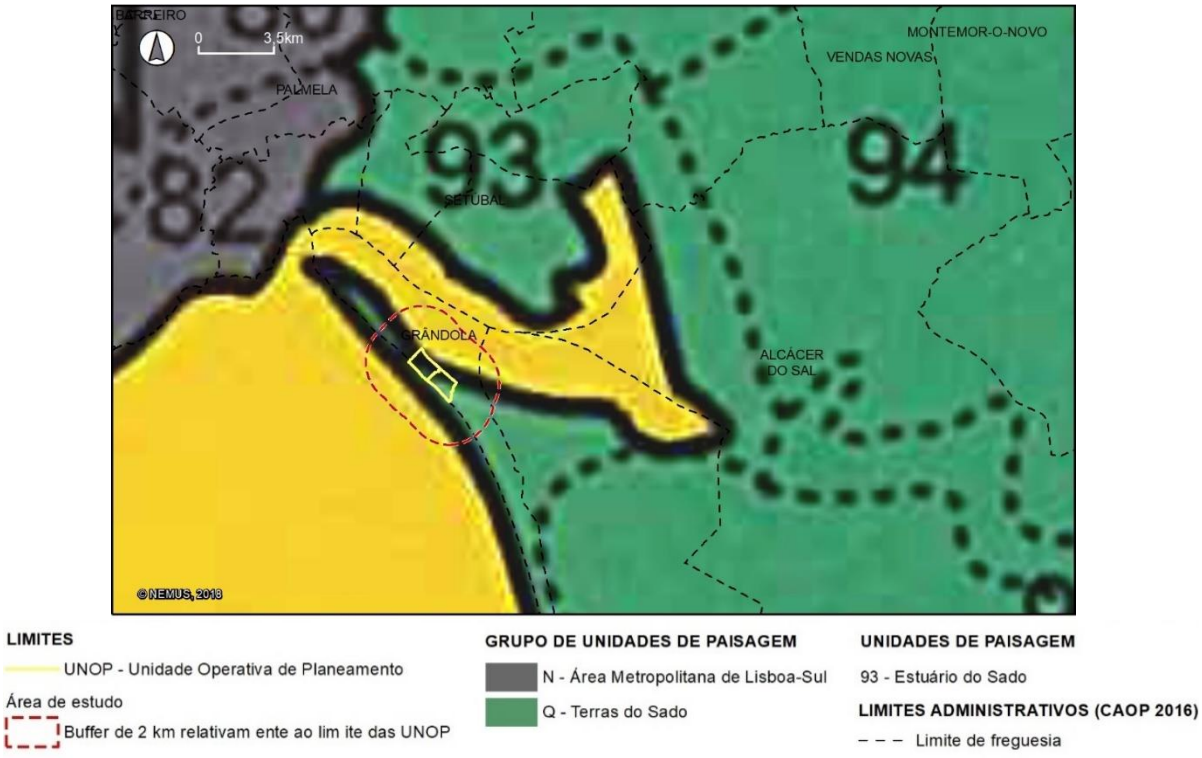
centro das UNOP. Neste contexto, a ocupação existente na área do projeto é coerente com os recursos biofísicos presentes.

4.13.3. 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 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 na unidade de paisagem **"93 – Estuário do Sado"**, na **subunidade "93 a – Restinga de Troia"** – cf. Figura 84.

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 84 – Enquadramento da área de estudo no grupo e unidades de paisagem de Portugal Continental

O grupo **Terras do Sado** abrange o território entre a foz do rio Sado e o cabo de Sines, definido por uma vasta faixa arenosa, com reduzida variação altimétrica, que se inicia na Península de Troia, sendo o rio Sado um elemento estruturante fundamental. A faixa costeira apresenta 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 lagunas 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.

A unidade de paisagem **93 – Estuário do Sado** 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 caráter 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 excecionalmente interessante****…"*



Figura 85 – Unidade de paisagem "estuário do Sado" (vista desde Troia)

Sobre a subunidade **93 a – Restinga de Troia,** que apresenta identidade muito elevada e onde se localiza a área de estudo, refere-se:

- 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; as cotas variam 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 dominantemente turístico.

Individualizam-se ainda como unidades de paisagem:

- o **Oceano Atlântico**, 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;
- o **Estuário e margens do Sado**, correspondente 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 86 – Unidade de paisagem: Estuário e margens do Sado

A área de estudo reflete as características destas unidades, e muito especificamente da **restinga de Troia** – nela 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.

Tendo por base a análise realizada, é possível diferenciar na área de estudo, além das unidades referidas, **três unidades locais de paisagem**, representadas no **Desenho 16** (no Volume II), sendo estas:

- a **faixa arenosa** ao longo da linha de costa e da restinga de Troia; 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;

- o **sistema dunar / areias**, praticamente contínuo ao longo da restinga de Troia. Caracteriza-se pelos relevos suavemente ondulados, estabilizados pela vegetação dunar. Ocupa a maioria da unidade de paisagem restinga de Troia na área de estudo considerada (cerca de 75%). É pontualmente interrompido por zonas artificializadas ou pela sua proximidade, onde a presença de atividades humanas potência um uso mais desordenado;
- a **zona turística / urbanizada** inclui os empreendimentos turísticos de Troia (que na área de estudo correspondem ao loteamento de Soltroia e ao Pestana Eco Resort), correspondentes a uma ocupação que se iniciou nos anos 1960/1970. É constituída por apartamentos e moradias de segunda habitação, sem elementos arquitetónicos singulares ou relevantes, genericamente organizados por uma malha orgânica. Inclui ainda os campos de golfe e a rede viária, e ocupa cerca de 20 % da área de estudo considerada na unidade restinga de Troia.



Figura 87 – Unidade local de paisagem "praia"



Primeiro plano – matos baixos e relevos suaves a ondulados; segundo plano – pinheiros sobre areias

Figura 88 – Unidade local de paisagem: sistema dunar



Figura 89 – Unidade local de paisagem: sistema dunar – pinheiros sobre areias



Figura 90 – Unidade local de paisagem: restinga de Troia – sistema dunar e faixa arenosa



Figura 91 – Unidade local de paisagem: zonas turísticas / urbanizadas de Soltroia

A área do projeto integra-se na unidade local de paisagem **sistema dunar / areias**, da unidade de paisagem **restinga de Troia.**

4.13.4. Caracterização visual da paisagem

4.13.4.1. 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 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.

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 17 – Volume II).

Para tal, 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 56).

Quadro 56 – Critérios de ordenação e pontuação para avaliação da qualidade da paisagem

Morfologia	4-5 Relevo montanhoso, marcado e proeminente; Relevo de grande variedade superficial; Presença de peculiaridades singulares e dominantes (declive acentuado: 16-25% a muito acentuado: > 25)	3 Formas de relevo interessantes ou relevo variado em tamanho e forma; Presença de formas e detalhes interessantes, mas não dominantes ou excecionais (declive moderado: 8-16%)	1-2 Colinas suaves, fundos de vales planos, poucos ou nenhuns detalhes singulares (declives planos a suaves: 0-3% e 3-8%)
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 excecional	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)

No **Quadro 57** é efetuada a avaliação da qualidade das unidades de paisagem com base nos critérios definidos no **Quadro 56**.

As unidades **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**, resultante 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.

Quadro 57 – Avaliação da qualidade visual da paisagem com base nos critérios definidos no Quadro 56

Critérios / Unidades	Morfologia	Vegetação	Água	Cor	Fundo cénico	Raridade	Atuação humana	Total
Praia	2	1	5	5	5	6	2	**26**
Sistemas dunares / areias	3	5	5	3	5	6	2	**29**
Áreas urbanizadas / turísticas	1	3	5	3	5	1	0	**18**
Critérios de valorização aplicados localmente: frente marítima; frente estuarina; áreas integradas na REN; zonas de sapal; áreas florestais com espécies autóctones ou naturalizadas **Critérios de desvalorização aplicados localmente:** áreas florestadas com eucalipto; aceiros e áreas desmatadas artificialmente; áreas de equipamentos sem estruturas / vegetação para integração paisagística								

Nota: A soma das pontuações atribuídas permite definir três classes de qualidade visual:
0 a 10 – **qualidade visual baixa**: unidades com características ou traços comuns na região, ou ainda degradadas. Também se aplica a áreas com características comuns, e por isso não têm mais valias isoladamente e para a paisagem como um todo;
11 a 19 – **qualidade visual média**: unidades com características excecionais em alguns aspetos, mas comuns noutros;
20 a 30 – **qualidade visual elevada:** unidades com características excecionais para cada aspeto

Quadro 58 – Representatividade das classes de qualidade visual na área de estudo

Qualidade visual	Área (ha)	%
Média	135,8	5
Elevada	2679,7	95
Total	2815,5	100

A **área de estudo** apresenta características excecionais, e consequentemente qualidade visual elevada (95%), exceto em algumas áreas pontuais, correspondentes à subunidade áreas urbanizadas, que apresentam qualidade visual média (5%), pela presença de arquitetura e dum modelo de ocupação inespecíficos, sem relação com as características do local, e sem valor estético assinalável, e áreas ocupadas por usos não adequados ou pouco integrados do ponto de vista paisagístico, tais como plantações de eucaliptos (a nascente da estrada nacional). A ocupação do território nestas áreas, ainda assim, é valorizada pelo respeito pelas estruturas naturais da paisagem, com poucos elementos dissonantes em termos de dimensão / escala.

Em suma, a área de influência direta do projeto apresenta **qualidade visual elevada**, resultante da presença e associação de componentes de elevada qualidade visual: a morfologia, a vegetação, e em grande medida pela relação visual e sensorial com o Oceano Atlântico, assim como da ausência de elementos de perturbação (como sejam construções sem respeito pela estrutura da paisagem).

4.13.4.2. 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 (**Desenho 18** – 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 representativos da presença humana no território em análise, compreendendo os locais identificados no Quadro 7 e no Desenho 21, 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 59 – 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 253-1 (A1a a A1o) A2 – Estrada que liga o Cais do Ferry à ER 253-1 (A2a a A2c e A1b)	B1 - Pestana Troia Eco-Resort (B1a e B1b) B2 – Soltroia (B2a a B2e)	C1 - Cais do Ferry C2 - Praia Atlântica C3 - Praia Troia C4 - Soltroia Villas C5 - Zona recreativa do estuário do sado C6 – Praia da Malha da Costa

Aplicando a metodologia anterior à área de estudo, determinaram-se as classes de capacidade de absorção visual apresentadas no Quadro 60, tendo por base a sobreposição de bacias visuais.

Quadro 60 – Classes de capacidade de absorção visual e representatividade na área de estudo e na área de influência direta do projeto

N.º de bacias visuais	Capacidade de absorção visual	Representatividade na área de estudo		Representatividade na área de influência direta do projeto	
		Área (ha)	%	Área (ha)	%
0	Muito elevada	232,5	8	54,3	55
1-4	Elevada	1174,2	42	41,5	42
5-9	Média	1310,7	47	2,5	3
> 10	Baixa	98,2	3	-	-
total		2815,6	100	98,3	100

Considerando os resultados obtidos, verifica-se que a capacidade de dissimulação do território analisado é, em geral, média a elevada (47% e 42% da área de estudo respetivamente). Este aspeto é em grande medida resultante da morfologia do terreno, que não apresenta pontos de observação proeminentes, associado ao facto de apresentar reduzida ocupação humana, o que reduz os focos potenciais de observação, e consequentemente 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.

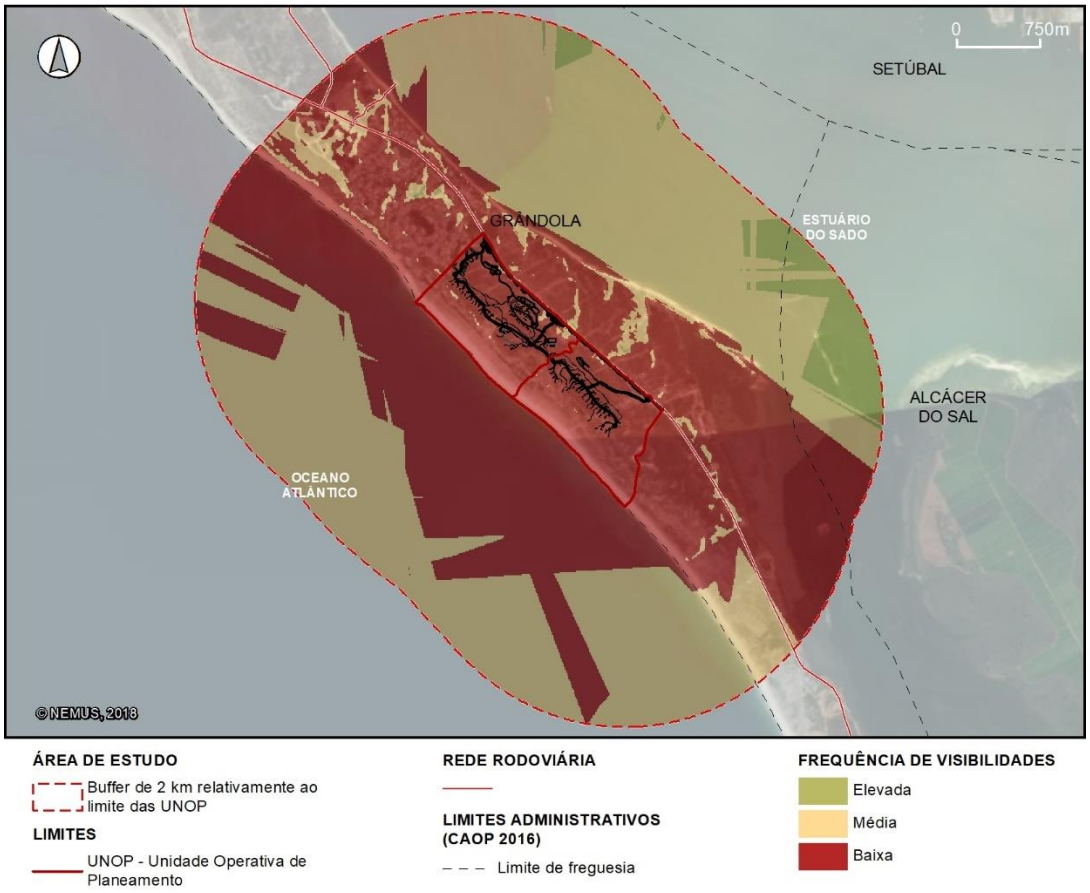


Figura 92 – Frequência de visibilidades na área de estudo

Verifica-se também que a área de estudo é pouco visível à distância, função da morfologia e ocupação natural, aspeto enfatizado pela reduzida humanização no território. Não apresenta áreas com elevada frequência de visibilidade (cf. Figura 92), uma vez que a vegetação associada à morfologia ondulada impede a existência de eixos visuais, ao assumir-se como obstáculo ao alcance visual.

Especificamente na **área de influência direta do projeto**, a capacidade de absorção visual (cf. Desenho 18 – Volume II) avalia-se como:

- Média – as áreas muito reduzidas destituídas de volumes ou vegetação, especificamente áreas adjacentes à via principal, apresentando uma capacidade de absorção visual moderada;

- Elevada a muito elevada – em grande parte da área referente às 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.

Da análise realizada, conclui-se que o local do projeto, embora adjacente à urbanização da Soltroia, apresenta elevada a muito elevada absorção visual (cerca de 87% 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 para o interior da área, apenas pontualmente, onde existem aceiros florestais ou coberto vegetal mais baixo / menos denso, estabelecendo relações visuais a partir da estrada ER 253-1.

4.13.4.3. Sensibilidade visual da paisagem

A paisagem caracterizada está associada a uma maior ou menor sensibilidade visual, resultante do cruzamento das características de absorção e qualidade visual, já analisadas.

A sensibilidade da paisagem, avaliada como a suscetibilidade da paisagem, que 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 (Quadro 61). Também neste caso os critérios tiveram em conta o facto de a área de projeto estar integrada numa paisagem classificada como excecional em estudos e instrumentos de ordenamento, no sentido do agravamento da sensibilidade paisagística do local.

Quadro 61 – 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 62 – Representatividade das classes de sensibilidade visual na área de estudo

Sensibilidade visual	Área de estudo	
	Área (ha)	%
Elevada	97,9	3
Média	2606,0	93
Baixa	109,4	4
Total	2813,2	100

Da análise do Quadro 62 e da carta de sensibilidade visual (**Desenho 19** – Volume II), a área de estudo apresenta sensibilidade visual média, representando 93% da área total, estando associada à restinga de Troia, ao mar e grande parte do estuário do Sado, representando áreas naturalizadas e de reduzida presença humana, que se traduzem numa muito elevada/ elevada capacidade de dissimulação visual.

Seguidamente, as áreas de baixa sensibilidade visual ocupam 4% da área de estudo e estão associadas às áreas urbanizadas, que embora não se destaquem pelo valor cénico se assumem como os focos de potenciais observadores e consequentemente se manifestam mais frágeis a uma intrusão visual. Por fim, as áreas de elevada sensibilidade que ocupam uma reduzida área de 3%, correspondem à zona mais a nascente da área de estudo e próxima dos sapais do estuário do Sado, onde os valores naturais aí presentes conferem um elevado valor cénico ao território, assumindo-se como áreas de indiscutível fragilidade visual; e ainda, pontualmente, na zona urbana de Soltroia como na restinga de Troia, função da presença humana num território marcado pela morfologia ondulada e uma ocupação predominantemente florestal, com moderada capacidade de dissimulação 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 moderada. 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.

4.13.5. Síntese

A área de estudo integra-se no grupo de unidades de paisagem **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 paisagem na área de estudo identificam-se três subunidades de paisagem:

- a Restinga de Troia (onde se localiza a área de estudo), composta por três unidades locais de paisagem: faixa arenosa; sistema dunar / areias; zona turística / urbanizada;
- o Oceano Atlântico;
- o Estuário e margens do Sado.

O projeto integra-se na subunidade de paisagem **sistema dunar / areias** da Restinga de Troia.

Em geral, a **visibilidade é reduzida** a partir da envolvente, com o interior da área de influência direta do projeto pouco visível, no entanto devido à morfologia do terreno, que gera elevada amplitude visual, reflete-se na predominância de **absorção visual muito elevada/elevada**. Por outro lado, a **qualidade visual da paisagem é elevada** na envolvente e na área de influência direta, sendo a sensibilidade visual da paisagem avaliada como moderada.

4.13.6. 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 os dois Planos de Pormenor aprovados para a área (PP7 e PP8), por darem indicações mais específicas sobre o modelo de ocupação a concretizar.

A área do projeto é coincidente no PDM com espaços de ocupação turística, que se traduzem nos PP referidos em áreas turísticas (aparthotel e aldeamento turístico), 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.

4.14. Património cultural

4.14.1. Introdução

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".

4.14.2. 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.

A **área de estudo** corresponde à área das UNOP7 e UNOP8.

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 do projeto

A partir das informações e dados coletados, durante as fases de recolha de informação produziu-se o Quadro 66, que incluem todos os sítios arqueológicos considerados na análise de probabilidades de ocorrências patrimoniais na área de estudo.

As fichas individuais, apresentadas no Anexo 4, 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.TM06/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 63 – 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 o a 1, sendo atribuída uma classe de valor patrimonial em função da soma obtida:

Quadro 64 – Atribuição de valor patrimonial (Vp) e de significância de impacte (Im)

Valor obtido	Valor patrimonial / 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

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 64).

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 (apresentada no Volume II) para o património resultam dois desenhos: o desenho 24 tem como tema a representação do enquadramento histórico na área de projeto e envolvente, sendo apresentado à escala 1:50 000. Os sítios são os georreferenciados nas bases de dados nacionais (disponibilizados pela Divisão de Inventário, Documentação e Arquivo, da Direção Geral do Património Cultural); o desenho 25 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.

4.14.3. Caracterização patrimonial da área de estudo

4.14.3.1. 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	• 2012/1(70

Foi ainda consultado o Gabinete de Arqueologia da Câmara Municipal de Grândola (ver Anexo 1).

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 24 – 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.

A) Património em números

Numa primeira abordagem ao património procurou-se perceber que registos existem no concelho e na freguesia abrangida (Quadro 65 e Quadro 66). 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 65 – 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

É de destacar a relativa proximidade (cerca de 500 metros) ao limite da zona especial de proteção do sítio de Troia, classificado como Monumento Nacional, com ZEP atribuída por 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 edificanti*.

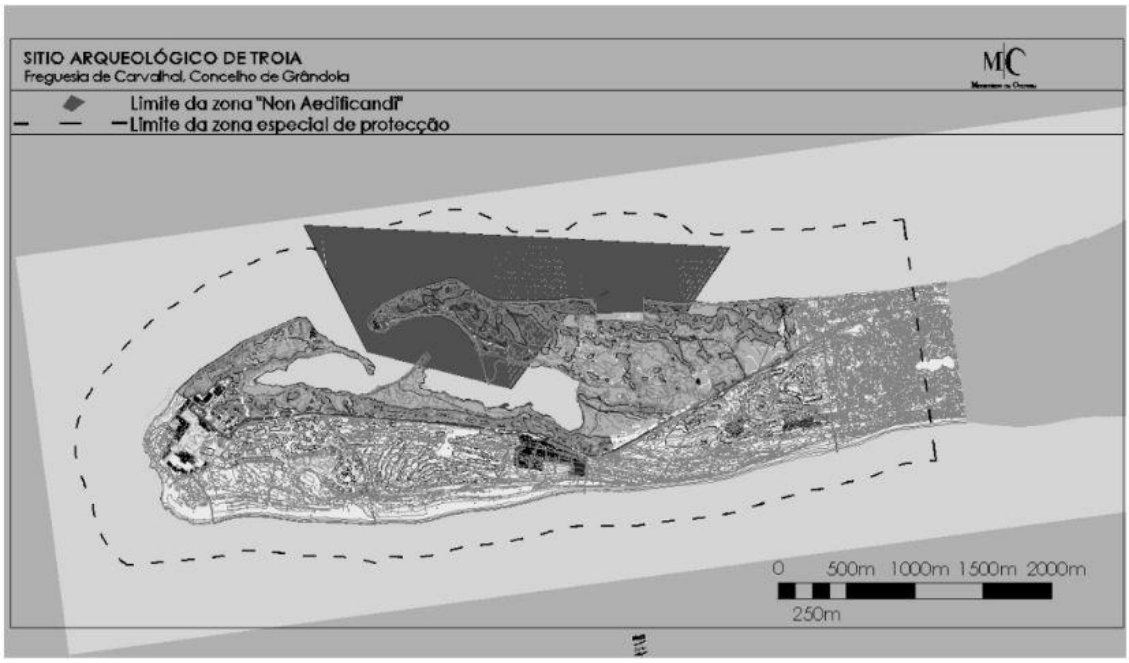


Figura 93 – ZEP de Troia estipulada na declaração de retificação n.º 1699/2010, de 12 de Agosto

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 66 – Sítios arqueológicos abrangidos pela área de estudo

Cns*	ID**	Designação	Tipologia	Cronologia
3452		Comenda	*Villa*	Romano
4931		Rasca	Cetária	Romano
5217		Castelo dos Mouros	Fortificação	Pré -proto-história
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		Qta 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
12137		Sapec	Povoado	Paleolítico médio
18550		Lapa de Sta Margarida	Gruta	Paleolítico
22660		Fundeadouro	Achados diversos	Romano
23817		Praia da Sapec	Achado isolado	Romano
28360		Praia dos Coelhos	Jazida	Romano e medieval
29289		Nuestra Señora de los Reyes	naufrágio	1696
29293		Nuestra Señora de Gracia	naufrágio	1609?
32876		Bico dos Agulhoes 1	Povoado	Idade do Bronze e Ferro
33287		Porto de Troia	Porto	Romano
33497		Troia 1	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	Naufrágio	1572
	C	Nau San Antonio	Naufrágio	1582
	D	Canoa Pândega	Naufrágio	Contemporâneo
	E	Brigue General Silveira Pinto	Naufrágio	1823

Cns*	ID**	Designação	Tipologia	Cronologia
	F	Jatch	Naufrágio	1626
	G	Brigue Paix et Union	Naufrágio	1878
	H	Nau Nuestra Señora del Rosario	Naufrágio	1589
	I	Nau *Espiritu Sanctu*	Naufrágio	1593
	J	Bergantim Santo António	Naufrágio	1817
	L	Caíque rápido	Naufrágio	Contemporâneo
	M	Nau Santa Catarina	Naufrágio	1618

(*) cns – código nacional de sítio atribuído na base de dados do Endovélico (DGPC)
(**) ID – identificação geral no projeto

Como é possível perceber através da análise do quadro anterior e no Desenho 24 (Volume II), toda a área envolvente à área de projeto é bastante rica ao nível da ocupação romana.

B) 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 zona de dunas antigas engloba uma sucessão de 4 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. As cotas mais elevadas das UNOP (entre os 15 m e os 19 m acima do nível médio do mar) encontram-se na área ocupada pelas dunas antigas.

Em termos paisagísticos o projeto insere-se numa área de morfologia ondulada, com relevos suaves 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.

C) 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 Galápos. 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.

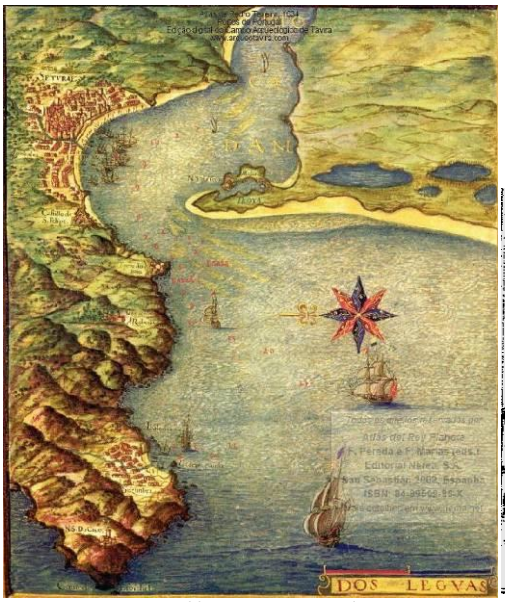
Esta cidade, juntamente com Troia, assume o papel de porto avançado de *Salacia*, e em simultâneo, passaria a ser um dos maiores centros de indústria de salga de peixe do ocidente peninsular, dividia-se pelo atual centro histórico de Setúbal e por Troia. A produção de *garum* está representada um pouco 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* mantém-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.

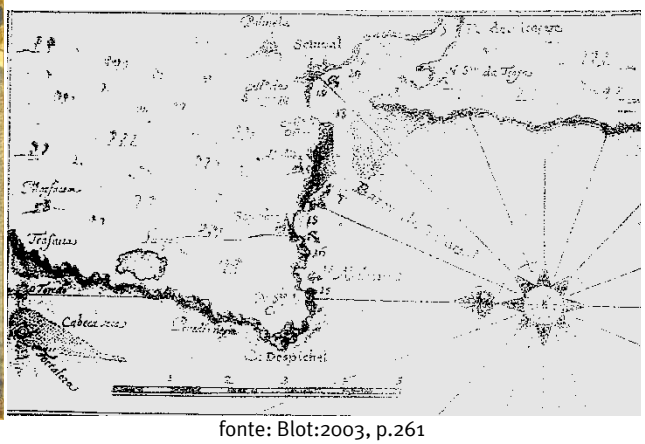
Os Descobrimentos trouxeram um novo dinamismo à cidade. Em 1487 iniciou-se a construção do aqueduto da cidade, e cuja obra só findou no reinado de D. Manuel. Setúbal recebeu o título de notável *villa* em 1525, o que proporcionou a criação das freguesias de S. Sebastião e da Anunciada. O desenvolvimento 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.

Este conjunto arqueológico 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. Na foz do Sado está identificado um outro local, designado de Caldeira[6] onde se tem recolhido material anfórico (Blot:2003, 262).



fonte: http://arkeotavira.com/Mapas

Figura 94 – Texeira, Pedro (1634). *Description de España y de las costas e puertos de sus reynos*.



fonte: Blot:2003, p.261

Figura 95 – Teixeira, João (1648). *Descripção dos Portos marítimos do Reino de Portugal*. Décima carta.

[6] A referência ao sítio da Caldeira não inclui coordenadas geográficas motivo pelo qual o sítio não se encontra registado no desenho 25.

4.14.3.2. O património na área de enquadramento projeto

De acordo com as fontes consultadas, em meio terrestre a ocorrência mais próxima das UNOP 7 e UNOP 8 é o sítio arqueológico de Troia (cns[7]2), classificado como Monumento Nacional desde 1910.

A este sítio estão associadas outras ocorrências em meio submerso e em meio intertidal (Desenho 24 – Volume II), sendo estas;

- Fundão de Troia/ fundeadouro (cns 22660);
- Porto lusitano-romano (cns 23287);
- Troia 1 (cns 33497);
- Troia 2 (cns 33731).

São ainda conhecidas três ocorrências em meio submerso ao longo da costa atlântica próximo das UNOP 7 e 8 (Desenho 24 – Volume II), nomeadamente:

- Nau Nuestra Señora del Rosario - 1589, H;
- Bergantim Santo António – 1817, J;
- Canoa Pândega – contemporânea, D.

4.14.3.3. O património na área de influência direta e indireta do projeto

Na área de influência direta do projeto não se observaram quaisquer ocorrências de interesse patrimonial. No entanto, é de referir que em termos de cobertura do solo a vegetação revela uma grande variedade, com predomínio da baixa e média visibilidade, mas também com a presença de pequenas bolsas de boa visibilidade.

[7] cns – código nacional de sítio atribuído em listagem nacional pela Tutela.



Figura 96 – Exemplo de baixa visibilidade (prospeção arqueológica)



Figura 97 – Exemplo de visibilidade média (prospeção arqueológica)



Figura 98 – Exemplo de visibilidade elevada (prospeção arqueológica)

Os materiais que dão à costa resultantes de naufrágios ou de ações praticadas no mar são frequentes, tal como se pode verificar pelos vestígios observados em prospeção às UNOP 7 e 8 (Desenho 25 – Volume II e Figura 99 a Figura 102). As duas tábuas revelam um grande desgaste, sendo de destacar o facto de uma apresentar uma ranhura para encaixe de alguma peça.



Figura 99 – Peça em madeira resultante de possível naufrágio (ID1)



Figura 100 – Pormenor de ranhura



Figura 101 – Peça em madeira resultante de possível naufrágio (ID2) - face 1



Figura 102 – Peça em madeira resultante de possível naufrágio (ID2) - face 2

4.14.4. 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 na praia associadas a potenciais naufrágios. Apesar de não se ter observado vestígios à superfície na área de incidência direta do projeto não se coloca de parte a existência de substratos com vestígios arqueológicos soterrados.

4.14.5. 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.

4.15. Socioeconomia

4.15.1. Introdução

A caracterização socioeconómica do território onde se prevê localizar o Conjunto Turístico das Unidades Operativas de Planeamento (UNOP) 7 e 8 do Plano de Urbanização (PU) de Troia 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 levado à sua integração em áreas classificadas nacionais e europeias, como a RNES e o Sítio PTCON0011 – 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.

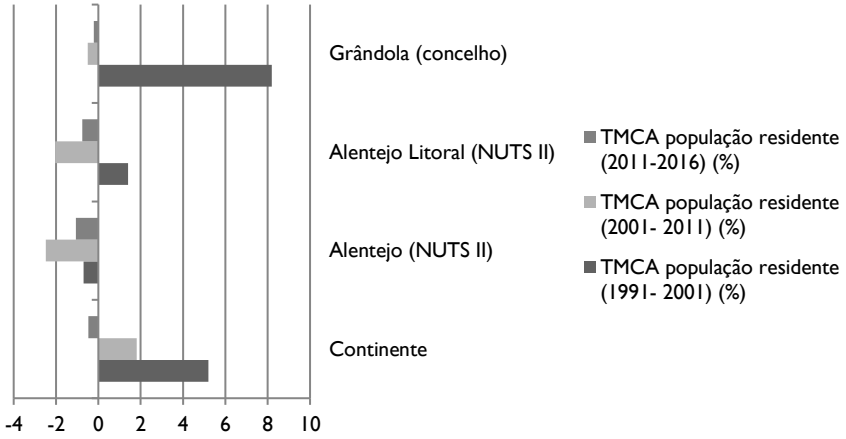
4.15.2. População e condições de habitabilidade

Em 2011, residiam na freguesia do Carvalhal 1630 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/km^2, 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 2016, uma taxa de variação média anual negativa (-0,22%), 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 consideração, representando a tendência nacional de redução da população e desertificação humana do território, maioritariamente observada fora dos centros urbanos.



Fonte: INE (2018) com cálculos próprios.

Figura 103 – TMCA da população residente (1991-2001; 2001-2011; 2011-2016), por região

Quadro 67 – Indicadores da População

Indicador	Ano	Continente	Alentejo (NUTS II)	Alentejo Litoral (NUTS III)	Grândola	Carvalhal
População Residente (N°)	2001	9869343	776585	99976	14901	1600
	2011	10047621	757302	97925	14826	1630
TMCA (1) (2001- 2011) (%)	-	1,81	-2,48	-2,05	-0,5	1,88
TMCA (1) (2011-2016) (%)	-	-0,48	-1,06	-0,75	-0,22	n.d.
População Estimada (N°)	2016	9809414	718087	94291	14662	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
	2016	153,9	194,7	207,4	202,8	n.d.
Saldo Migratório (N°)	2011	-20740	-359	233	150	n.d.
	2016	-7216	-1129	30	61	n.d.
Saldo Natural (N°)	2011	-6291	-3963	-467	-111	n.d.
	2016	-22510	-5175	-613	-107	n.d.

(1) TMCA – taxa média de crescimento anual.
(2) Índice de envelhecimento = População com idade superior a 64 anos/ população com idade inferior a 15 anos *100.
Fonte: INE (2018) com cálculos próprios.

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 2016, de 196,3 para 202,8. Como termo de comparação, o valor deste indicador no Continente em 2016 era 153,9.

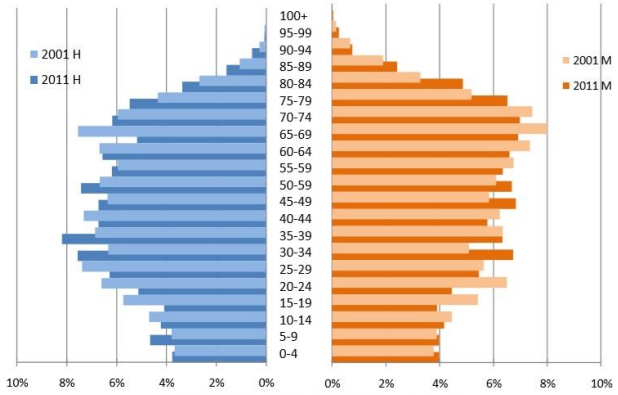
O Quadro 68 mostra a percentagem da população jovem com menos de 15 anos e da população idosa com 65 ou mais anos nos territórios em análise, nos anos 2011 e 2016. A partir desta informação é possível explicar a evolução do Índice de Envelhecimento analisada no parágrafo anterior. A percentagem de jovens no concelho de Grândola diminuiu entre 2011 e 2016 – de 12,74% para 12,56% – acompanhada por um aumento idêntico da percentagem de idosos – de 25,01% para 25,46%.

Quadro 68 – População por Grupo Etário

Região/Ano	2011		2016	
	Jovens (%)	Idosos (%)	Jovens (%)	Idosos (%)
Continente	14,80	19,32	13,93	21,43
Alentejo (NUTS II)	13,58	23,76	12,82	24,96
Alentejo Litoral (NUTS III)	12,72	23,94	12,33	25,56
Grândola	12,74	25,01	12,56	25,46
Carvalhal (freguesia)	9,45	14,79	n.d.	n.d.

Fonte: INE (2018) com cálculos próprios.

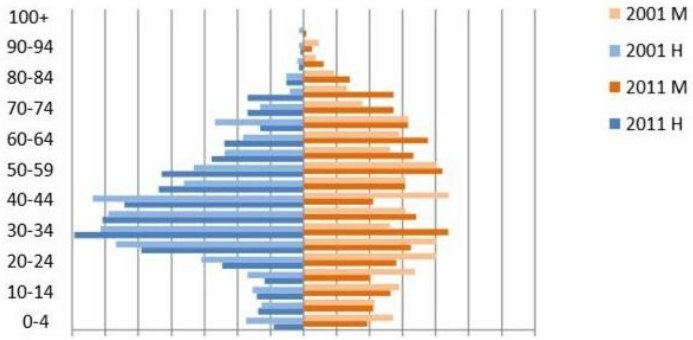
A Figura 104 representa a pirâmide etária da população do concelho de Grândola nos anos 2001 e 2011. Esta representação gráfica da estrutura etária da população do concelho remete globalmente para uma pirâmide representativa de uma população envelhecida, estreita na base e larga no topo.



Fonte: Câmara Municipal de Grândola (2018).

Figura 104 – Estrutura Etária da população residente no concelho de Grândola

Na Figura 105 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 68). 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 105 – Estrutura Etária da população residente na freguesia do Carvalhal

No Quadro 69 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 69 – População por níveis de escolaridade

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 - 1° ciclo (%)	2011	30,0	31,6	29,9	31,4	31,0
Ensino básico - 2° ciclo (%)	2011	9,4	8,7	8,4	9,8	13,5
Ensino básico - 3° 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 próprios.

O Quadro 70 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 70 – Indicadores das condições habitacionais

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) TMCA – taxa média de crescimento anual.
Fonte: INE (2018).

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 71). 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 71 – 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 72 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 72 – 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).

No Quadro 73 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 73 – 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 saúdes 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.

4.15.3. Atividades económicas e emprego

O Quadro 74 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 seção do CAE de alojamento, restauração e similares, onde se tem verificado um aumento da produção no período em análise.

Quadro 74 – Valor acrescentado bruto das empresas no concelho de Grândola (10^6 €) (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.

Secção CAE Rev. 3	Grândola (concelho)		
	2011	2016	Variação (%)
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 75). 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 75). 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 75 – Valor acrescentado bruto das empresas no Alentejo Litoral (NUTS III) e Continente (10^6 €) (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 77 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 76 – 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
1° 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 77 – 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.

4.15.4. 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 78 – 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 1°Ciclo	1	1	1	5	8
Escola Básica 2° e 3° Ciclos	0	0	0	1	1
Escola Secundário + 3° 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.

4.15.5. Turismo

4.15.5.1. 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.

4.15.5.2. 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 milões 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.

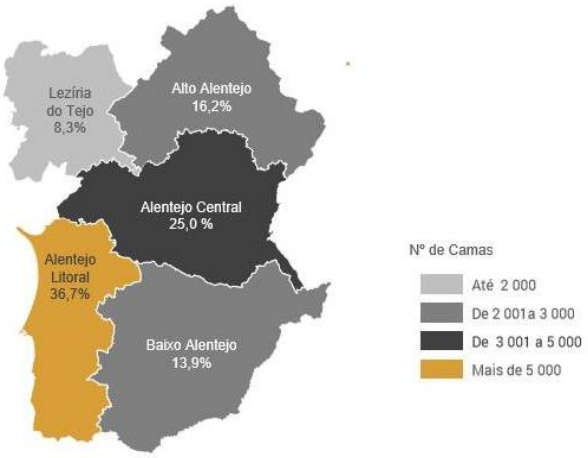
De modo a concretizar a ação de curto prazo definida na estratégia, foram criados vários Laboratórios Estratégicos para o Turismo (LET), com o objetivo que sejam espaços de discussão que promovam a partilha de conhecimento, a identificação de áreas críticas e o desenho de soluções, bem como a delimitação 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 expetativas; 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.

4.15.5.3. A evolução do turismo

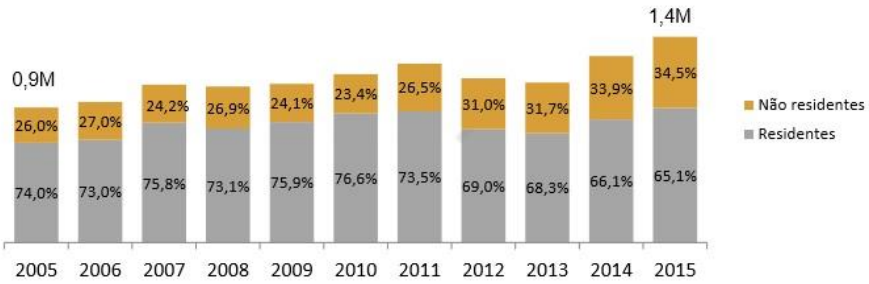
Em 2015, em Portugal registaram-se 48,9 milhões de dormidas na hotelaria. Na região do Alentejo (NUTS II) registaram-se 1,4 milhões de dormidas, representando 2,9% das dormidas totais do país e 3,4% das do Continente. Desagregando a área da região Alentejo, na Figura 106 é possível verificar que a sub-região 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 106 – Distribuição da capacidade hoteleira por áreas da região Alentejo (NUTS II)

No período entre 2005 e 2015, 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 34,5% em 2015 (Figura 107). Ao mesmo tempo, verifica-se um aumento de 52% no total de dormidas na região, no período em análise.



Fonte: Turismo de Portugal (2018)

Figura 107 – Evolução das dormidas na região Alentejo (NUTS II), por origem dos turistas

A evolução das dormidas no concelho de Grândola, representada no Quadro 79, no período de tempo entre 2009 e 2016, apresenta uma tendência positiva. Esta evolução acompanha a descrita a cima relativa à região do Alentejo (NUTS II), e a representada no mesmo quadro da sub-região do Alentejo Litoral (NUTS III).

Quadro 79 – Evolução das dormidas nos estabelecimentos turísticos

Região/Ano	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Continente	29955339	31362735	32841504	33218615	36214676	41083957	44709708	49574211
Alentejo Litoral (NUTS III)	277538	307195	376595	370033	443844	521154	585969	669363
Grândola (concelho)	85017	110857	139762	177394	192209	235733	250381	296664

Fonte: INE (2018).

Relativamente à oferta turística, no Quadro 80 é apresentada a evolução da capacidade de alojamento nos estabelecimentos hoteleiros, medida através do número de camas existentes, no período entre 2009 e 2016. Tanto nos estabelecimentos turísticos localizados na região do Alentejo Litoral (NUST III), como no concelho de Grândola, houve uma evolução positiva e estável da capacidade de alojamento, à exceção da redução pouco significativa que se assistiu no número de camas na região do Alentejo Litoral de 2015 para 2016.

Quadro 80 – Evolução da capacidade de alojamentos nos estabelecimentos hoteleiros

Região/Ano	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Continente	235974	241941	251137	259021	285140	300622	317912	333455
Alentejo Litoral (NUTS III)	3211	4125	4931	5470	6275	6735	8238	8207
Grândola (concelho)	946	1194	2065	2624	2767	2934	3125	3245

Fonte: INE (2018).

No Quadro 81 está exposto o crescimento do número de estabelecimentos hoteleiros ao longo do período entre 2009 e 2016, 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 81 – Evolução do número de estabelecimentos hoteleiros

Região/Ano	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Continente	1715	1741	1752	1787	2869	3059	3615	3802
Alentejo Litoral (NUTS III)	42	45	46	47	96	103	133	137
Grândola (concelho)	7	8	9	10	15	15	24	24

Fonte: INE (2018).

Em 2016, os proveitos totais dos estabelecimentos hoteleiros do Alentejo Litoral (NUTS III) foram de 29392 milhares de euros, dos quais 14176 milhares de euros pertencem ao município de Grândola (Quadro 82). Desta forma, os proveitos totais dos estabelecimentos hoteleiros localizados no concelho de Grândola representaram, em 2016, 48% 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 82 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 positivo e nunca antes verificado.

Quadro 82 – Evolução dos proveitos totais do turismo

Região/Ano	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Continente	996953	1053115	1120989	1105547	1166609	1404935	1645544	1960589
Alentejo Litoral (NUTS III)	10414	11276	14841	14973	14455	21028	24360	29392
Grândola (concelho)	3189	3841	6134	7504	8440	9876	11205	14176

Fonte: INE (2018).

4.15.6. Acessibilidades

Atualmente, o concelho de Grândola é servido diretamente por acessos rodo e ferroviários, e indiretamente por acessos marítimos e aeroportuários.

O concelho 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 Conjunto 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*.

4.15.7. Síntese

Em suma e relativamente à caraterização do território na envolvente da área onde se situará o Conjunto Turístico das Unidades Operativas de Planeamento (UNOP) 7 e 8 do Plano de Urbanização (PU) de Troia, 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/km^2. 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 2015 e na região Alentejo (NUTS II) registaram-se 1,4 milhões de dormidas, das quais 37% 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 2016, os proveitos totais dos estabelecimentos hoteleiros do Alentejo Litoral (NUTS III) foram de 29392 milhares de euros, dos quais 14176 milhares de euros foram gerados no município de Grândola. Note-se, portanto, que 48% dos proveitos da região do Alentejo Litoral foram gerados pelo concelho de Grândola.

4.15.8. Evolução da situação de referência na ausência do projeto

A área de intervenção do conjunto turístico está situada nas Unidades Operativas de Planeamento e Gestão (UNOP) 7 e 8 de Troia, que pertencem a um conjunto de nove UNOP previstas no Plano de Urbanização de Troia. Tanto a UNOP 7 como a 8 têm Planos de Pormenor aprovados, designados respetivamente por PP7 e PP8, sendo as duas áreas destinadas à instalação de, entre outro tipo de estabelecimentos, empreendimentos turísticos. Na UNOP7, o máximo de unidades de alojamento admitido é de 105, e o máximo de camas de 1420, enquanto na UNOP8 o PP prevê um máximo de 1822 camas e de 135 unidades de alojamento.

Neste sentido, prevê-se que na área das UNOP7 e 8 venham a verificar-se impactes sociais e económicos resultantes da implementação da ocupação turística prevista nos 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 nos PP das UNOP7 e 8, 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.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

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 83 – Critérios de classificação de impactes ambientais

Sentido valorativo	• **Negativo, Nulo** ou **Positivo** • consoante o impacte provoca uma degradação, não afeta ou valoriza a qualidade do ambiente, respetivamente
Tipo de ocorrência	• **Diretos** ou **Indiretos** • consoante sejam determinados diretamente pelo projeto ou sejam induzidos pelas atividades com ele relacionadas
Probabilidade de ocorrência	• **Certos, Prováveis, Improváveis** ou de **Probabilidade desconhecida**
Duração	• **Temporários** ou **Permanentes** • consoante se verifiquem durante um determinado período, ou sejam continuados no tempo
Magnitude	• **Fraca, Média** ou **Forte** • consoante a dimensão da afetação provocada pelo impacte
Grau de significância	• **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	• **Reversíveis** ou **Irreversíveis** • caso os impactes permaneçam no tempo ou se anulem (a médio ou longo prazo)
Desfasamento no tempo	• **Imediatos**, de **médio prazo** ou de **longo prazo**
Âmbito espacial	• **Local, Regional** ou **Nacional**
Tipo de interação	• **Cumulativos** ou **Sinergéticos**

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 na secção 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 na secção 3.

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

Face às características do projeto em causa e da sua localização não se preveem mudanças relevantes nos parâmetros que caracterizam o clima da região.

Quanto às alterações climáticas analisa-se a interferência previsões sobre o projeto e a interferência do projeto na suscetibilidade da área em estudo às alterações climáticas, em secção dedicada (5.17 Análise de riscos).

5.2.1. Fase de construção

Considerando as atividades associadas à fase de construção do projeto em causa, não se preveem mudanças relevantes nos parâmetros que caracterizam o clima da região em resultado das mesmas.

Quanto às alterações climáticas, uma vez que estas se manifestarão essencialmente a médio e longo prazo e que a fase de construção do projeto decorrerá a curto prazo e com curta duração, não se preveem impactes das alterações climáticas sobre o projeto.

Relativamente aos impactes do projeto sobre as alterações climáticas, as atividades da fase de construção não deverão alterar a suscetibilidade da área em estudo relativamente à seca, a incêndios florestais, a cheias e inundações fluviais, a inundações e galgamentos costeiros, à erosão costeira e a *tsunamis*.

Deverá ocorrer uma intensificação de emissões de GEE face à situação na ausência de projeto decorrente do aumento da circulação de maquinaria pesada e veículos afetos à obra. Contudo, o caráter eminentemente

local e temporário das intervenções associadas à fase de construção e a escala e complexidade dos fenómenos climáticos levam a classificar estes impactes como tendencialmente nulos.

5.2.2. Fase de exploração

Considerando as atividades associadas à fase de exploração do projeto em causa, não se preveem mudanças relevantes nos parâmetros que caracterizam o clima da região em resultado das mesmas.

Por seu 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 a situações de maior desconforto térmico, perda de rendimento e problemas no funcionamento dos sistemas de frio e de conforto ambiental interior, e aumento do valor da fatura energética. Períodos de baixa pluviosidade e empreendimentos não adaptados às alterações climáticas, devido ao stress hídrico, podem ter o abastecimento de água condicionado e permitir uma degradação dos espaços verdes exteriores. Ocorrências destas afetam a qualidade do serviço e a satisfação dos clientes (LNEC/IPMA, 2016).

O consumo de energia nos hotéis está diretamente relacionado com a taxa de ocupação e com o clima, 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).

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, erosão costeira e *tsunamis*);
- Recursos hídricos subterrâneos (efeito associado a uma eventual perda de qualidade e sobre-exploração);
- Recursos hídricos superficiais (efeito associado à intensificação das cheias e inundações fluviais)

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.

Uma aproximação às emissões de GEE (indiretas, associadas ao consumo de energia elétrica) geradas anualmente pode ser realizada com base na emissão específica dos hotéis, considerada no documento "Declaração ambiental 2017" (Troiaresort, 2017) do Troiaresort (0,014 tCO_2/dormida, em 2017). Os hotéis foram responsáveis por cerca de 70% das emissões indiretas do Troia resort, em 2017.

Considerando-se uma taxa de ocupação média de 80% e o total de camas em hotel (104), tem-se:

N.º de dormidas em hotel (0,8 x 104 camas em hotel x 365d) x 0,014 tCO2/dormida = 425,15 tCO2 (anual).

A esta estimativa base para a unidade hoteleira há a adicionar as emissões indiretas (associadas ao consumo de energia elétrica) das unidades de alojamentos, zonas comuns, serviços, infraestruturas e outros usos associados ao conjunto turístico. Existem ainda as emissões diretas associadas ao consumo de combustíveis (gasóleo, gasolina e outros), não possíveis de estimar nesta fase.

Comparando com valor total de emissões de GEE no concelho de Grândola, que é de 98,2 kt de CO_2eq em 2015, verifica-se que a contribuição potencial do Conjunto Turístico será muito pequena. A mesma conclusão se pode tirar por comparação local com o Troia Resort, cujo número de camas em hotel é de 1525 (de 7430 camas totais).

5.2.3. Fase de desativação

As operações de desmantelamento teriam impactes similares aos da fase de construção, ainda que de menor duração temporal.

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.

Pelos mesmos motivos anteriormente expostos, estes efeitos são muito reduzidos e sem significado.

5.3. Geomorfologia e dinâmica costeira

A fase construtiva associada ao Conjunto Turístico da UNOP7 e UNOP8 irá incluir necessariamente a instalação de um 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 dominante;
- 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 geoformas 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 (Secção 4.3.3). No entanto, o projeto não afeta dunas costeiras (frontal e embrionária) conforme a mancha identificada na REN (*cf.* Descritor do Ordenamento do Território).

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 geoformas 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 implantação do projeto (cerca de 15 ha) relativamente à área ocupada pelo campo dunar antigo dentro da UNOP 7 e 8 (109,4 ha), temos uma ocupação da área devido a construção, e com alteração da morfologia da superfície, de cerca de 14%, considerando que as alterações da topografia na restante área não construída serão pouco significativas ou nulas. Pelo exposto, considera-se um impacte de **magnitude fraca.**

A afetação destas áreas ganha maior relevância sob o ponto de vista da singularidade destas dunas antigas pela ocorrência e atual boa preservação de 4 a 5 cordões dunares sucessivos (correspondente a outras tantas gerações de episódios de construção dunar), sendo que se trata de uma das mais importantes coberturas dunares do país (Gomes, 1992). 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 NO da área de intervenção. Portanto, neste contexto o impacte refere-se à afetação de uma área natural e pouco comum em Portugal sob o ponto de vista geomorfológico considera-se o impacte **significativo**.

Após aplicação das medidas e recomendações listadas no Capítulo 6.4, com destaque para a otimização da modelação do terreno ao existente e outras aí referidas, subsiste o impacte, mas considera-se mitigada a sua significância.

5.3.1.2. Alteração ou perda de porções da formação geológica dominante

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 (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 no Volume referente às Infraestruturas Viárias, o volume de escavação é de 7 752 m^3, o volume de aterro será de 17 021 m^3 e o volume de decapagem de 23 511 m^3 (cf. 3.4.3). De acordo com este balanço, seriam necessárias terras empréstimo para conformar os aterros. No entanto, este défice poderá ser suprido se for utilizada a terra proveniente da decapagem (resultando, nesse caso, num volume final excedente de terras de 14 242 m^3). Contudo, este balanço não está finalizado, uma vez que não foram ainda contempladas outras obras que irão decorrer. De acordo com o projetista, na construção do hotel e aldeamentos irá prevalecer a manutenção do relevo dunar.

Se considerarmos que toda a área de implantação, mesmo que eventualmente não venha a ser impermeabilizada (caso das vias internas), será compactada, temos que esta área, correspondente a cerca de 15 ha (ver 3.2.1 e 3.3.1.3), ou seja, cerca de 8% da área dunar dentro das UNOP7 e 8 (181,7 ha) será afetada por compactação. Mesmo considerando que este valor possa ser um pouco superior, a magnitude deste impacte continuará a ser **fraca**. Considerando os volumes de terras consumidos, a magnitude do projeto continua igualmente a ser **fraca,** tendo em conta os volumes de escavação e decapagem referidos.

Em termos de 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, uma vez que esta classificação já assume que o projeto tentará "otimizar a modelação do terreno com o existente". Por outro lado, a recomendação dada no Capítulo 6.4, relativamente à sobreelevação de edifícios, a propósito da redução das áreas impermeabilizadas, irá diminuir a magnitude deste impacte (embora não seja suficiente para garantir a sua anulação).

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 ocorrem nas zonas limítrofes das dunas frontais aqui identificadas, sendo que estas infraestruturas estão, no entanto, fora da área delimitada como pertencente à classe "Dunas Costeiras e Dunas Fósseis" da REN.

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 e/ou duna embrionária. 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 impacte mais gravoso relativamente àquele identificado na fase de construção, uma vez que neste caso incluem-se também a duna frontal e a duna embrionária 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 impacte **negativo, direto, provável, permanente, reversível, de médio prazo e local**. A magnitude deste impacte prevê-se como de **magnitude média-fraca**, e **significativo**.

Após aplicação das medidas e recomendações listadas no Capítulo 6.4, nomeadamente, com a criação de passadiços (acessos no campo dunar sobrelevados), vedações e painéis informativos considera-se que este impacte passará a ser de **magnitude fraca** e **pouco significativo**.

5.3.2.2. Exposição de pessoas e bens a riscos costeiros

No troço costeiro que compõe as UNOP 7 e 8, as zonas ameaçadas pelo mar (áreas que conjugam os efeitos associados a vários fenómenos costeiros – *cf.* Subcapítulo 4.3.9) para o horizonte de 2100 apresentam uma largura máxima superior à centena de metros para o interior da restinga a partir da base da duna frontal. As zonas ameaçadas pelo mar encontram-se na íntegra dentro do campo dunar ocupado pelas dunas frontais, dada a ampla largura ocupada por estas dunas neste setor costeiro.

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 (5.17).

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 42).

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 dos estaleiros 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. Recursos hídricos subterrâneos

5.4.1. 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**:

- Compactação e impermeabilização do solo;
- Movimentações de terras;
- Movimentação e operação de máquinas e viaturas.

Tendo em conta as referidas ações, identificaram-se os seguintes **impactes ambientais sobre os recursos hídricos subterrâneos**:

- Diminuição da recarga do sistema aquífero;
- Contaminação dos recursos hídricos subterrâneos.

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. A área a compactar, que corresponde à área de implantação do projeto, cerca de 15 ha, dos quais cerca de 3ha serão permanentemente impermeabilizados, constitui cerca de 8% da área dunar dentro das UNOP7 e 8 (181,7 ha). No entanto, durante a fase de construção, esta afetação será gradual e acontecerá à medida que as obras forem sendo desenvolvidas, com exceção da área de estaleiro (exceto os viveiros) que estará compactada desde o início da obra. Apesar do referido, não se prevê grandes rebaixamentos do nível da água passíveis de alterar as condições hidrogeológicas da área, logo estes impactes, apesar de **negativos, diretos, locais, certos e permanentes,** de **magnitude fraca e pouco significativos**.

As movimentações de terras, nomeadamente as escavações que serão feitas no campo dunar, irão remover porções superficiais do aquífero superior o que leva a uma maior vulnerabilidade das águas subterrâneas a contaminantes vindos da superfície. Por outro lado, a movimentação e a operação de máquinas e viaturas afetas à obra, poderá 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 na zona do 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.

5.4.2. 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**:

- 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**:

- Contaminação dos recursos hídricos subterrâneos via espaços verdes;
- Contaminação dos recursos hídricos subterrâneos via circulação automóvel.

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 (cf. Capítulo 4.4.4).

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 atualmente disponível define apenas as espécies a utilizar nas imediações das infraestruturas viárias. Se assumirmos que estas são as espécies a utilizar em todas as zonas verdes do empreendimento, nesse caso, 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 "Ecologia, fauna e flora").

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 as vias e os parques de estacionamento previstos dentro do empreendimento serão permeáveis, haverá infiltração direta no solo. A deslocação dentro do empreendimento nestas vias será efetuada por veículos elétricos, tipo *buggies*. Deste modo, a infiltração de água pluvial potencialmente contaminada restringe-se essencialmente às zonas dos Parque de Estacionamento centrais (PQ1 e PQ2) e das zonas logísticas (L1+L2 e L3).

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.

5.4.3. 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 dos estaleiros e circulação de maquinaria de apoio à empreitada. 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**.

5.5. Recursos hídricos superficiais

5.5.1. Fase de construção

A fase de construção do projeto representa, pela sua natureza e etapas construtivas previsíveis, a criação de alguns efeitos ambientais sobre o **regime local de escoamento superficial** assim como a exposição dos recursos hídricos a **fontes de contaminação acidental**. Estes efeitos resultam principalmente da instalação e funcionamento do 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. secção 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.

Através da aplicação das medidas referidas, esta fase representa, sobre a qualidade dos recursos superficiais, impactes *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.

A 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 (estaleiro) e infraestruturas permanentes associadas ao projeto.

O efeito das movimentações de máquinas poderá ser minimizado caso se proceda à implementação da via interna proposta no início dos trabalhos, utilizando posteriormente esta via como acesso preferencial às frentes de obra, de acordo com o proposto na secção 6.7, referente às medidas a implementar na fase de construção, do fator Solos e Usos do Solo.

O estaleiro será implementado, numa área de aproximadamente 1,9 ha, no extremo noroeste da área de intervenção, no local do futuro parque de estacionamento PQ1 do empreendimento, próximo do acesso principal (ER 253-1). Esta área será maioritariamente permeável, com piso em brita, alternado 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 implantação de 15 ha,

sendo que desta área apenas 3 ha serão impermeabilizados. A área impermeabilizada corresponde essencialmente aos edifícios, piscinas e estruturas de apoio, como é o caso dos reservatórios, estações elevatórias e postos de transformação. A água pluvial recolhida na cobertura destes 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 infraestruturas, a iniciar na fase de construção, serão *negativos*, *indiretos*, *certos*, *permanentes*, *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.

5.5.2. 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.

As águas residuais produzidas no empreendimento serão encaminhadas para a ETAR de Troia, gerida pela empresa Infratróia. Foi solicitado a esta entidade gestora autorização para ligação da rede de águas residuais do projeto ao ramal da rede pública, tendo a mesma emitido parecer favorável, mas condicionado a um conjunto de alterações operacionais a verificar em fase de projeto de execução (*vide* Anexo 1).

Atendendo ao cumprimento em geral dos valores limite de emissão do efluente desta ETAR e ao parecer favorável ao projeto emitido pela Infratróia, que atesta a capacidade da infraestrutura para receber o efluente, considera-se que o impacte potencial identificado não se verifica (impacte *nulo*). Não obstante deste facto, assinala-se na secção 6.11 uma medida com vista a dar resposta às premissas identificadas pela entidade gestora para que possa ser garantida a ligação à rede, em fase de projeto de execução. Na secção 6.6 são identificadas medidas com vista à redução de consumos e prevenção de emissões para o ambiente.

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.

5.5.3. 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*.

5.6. Solos e usos do solo

5.6.1. 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;
- Desmatação, 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, com aproximadamente 1,9 ha, será instalado na área de intervenção e localizado junto ao acesso principal à área de intervenção, a partir da ER 253-1. Esta área será maioritariamente permeável, com piso em brita, alternado 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.

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 da via interna proposta no início dos trabalhos, utilizando posteriormente esta via como acesso preferencial às frentes de obra, de acordo com o proposto na secção 6.7.1.

Assim sendo, são esperados impactes ambientais ao nível da instalação do 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 do estaleiro, a natureza acidental das contaminações e o carácter temporário das intervenções.

A construção de edifícios, acessos e outras infraestruturas associadas envolverá trabalhos de **desmatação, 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 das vias estão previstas escavações, com movimentação de um volume na ordem dos 48 mil m^3 entre decapagem, escavação e aterro. 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 na secção 6.2.

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 irá perfazer 30 050,50 m^2, correspondendo cerca de 20% da área de implantação e a ~3% do total da área de influência direta (98 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 isto contribui a baixa taxa de impermeabilização e as limitações muito severas ao uso do solo para fins agrícolas (totalidade da área com classe "E").

5.6.2. Fase de exploração

Na fase de exploração do conjunto 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 e os parques de estacionamento previstos dentro do empreendimento serão permeáveis, pelo que se identifica o potencial derrame e infiltração de substâncias poluentes no solo. A deslocação dentro do empreendimento nestas vias será efetuada por veículos elétricos, tipo *buggies*. Deste modo, a potencial contaminação do solo restringe-se essencialmente às zonas dos Parque de Estacionamento centrais (PQ_1 e PQ_2).

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 (parques de estacionamento).

5.6.3. 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.

5.7. Ambiente sonoro

5.7.1. 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 de circulação 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 do 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 84 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 homogéneo e quiescente e os valores-limite de potência sonora definidos no referido diploma legal.

Quadro 84 – 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 8<P≤70 P>70	40 45 >46	126 141 >146	398 447 >462
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rasto contínuo	P≤55 P>55	32 >32	100 >102	316 >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 P>55	25 >26	79 >81	251 >255
Escavadoras, monta-cargas, guinchos de construção, motoenxadas	P≤15 P>15	10 >10	32 >31	100 >99
Martelos manuais, demolidores e perfuradores	m≤15 15<m≤30 m>30	35 ≤52 >65	112 ≤163 >205	355 ≤516 >649
Gruas-torres	-	-	-	-
Grupos eletrogéneos de soldadura e potência	Pel≤2 2<Pel≤10 Pel>10	≤12 ≤13 >13	≤37 ≤41 >40	≤116 ≤130 >126
Compressores	P≤15 P>15	14 >15	45 >47	141 >147
Corta-relva, corta-erva, corta-bordaduras	L≤50 50<L≤70 70<L≤120 L>120	10 16 16 28	32 50 50 89	100 158 158 282

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 urbanização Soltroia – classificada como zona mista) localizam-se genericamente a mais de 200 m da generalidade das áreas de construção. A exceção a esta regra verifica-se para as ações de obra a desenvolver no extremo Noroeste da UNOP 7, nomeadamente:

- Implementação e funcionamento do **estaleiro**;
- **Construção do parque de estacionamento PQ1**, a desenvolver na zona do estaleiro após a desativação do mesmo;
- **Construção do reservatório** de água potável e água bruta, a norte do parque de estacionamento PQ1.

Estas ações serão desenvolvidas a uma distância mínima à primeira linha de habitações da urbanização Soltroia que pode variar entre os 50 m (para o estaleiro e posteriormente parque de estacionamento) e os 70 m (para o reservatório).

As ações construtivas iram ser desenvolvidas apenas em período diurno, tipicamente entre asas 8 e as 20 horas, e em dias úteis, pelo que as interdições às atividades ruidosas temporárias, nos termos do artigo 14.º do RGR, não são aplicáveis.

Nesta situação, apesar de não serem aplicáveis interdições ou limites regulamentares às atividades ruidosas temporárias a desenvolver no período diurno, consideram-se os seguintes limites não vinculativos de boa prática (fase de construção):

L_{Aeq} (dia; habitações) ≤ 65 dB(A); L_{Aeq} (dia; escolas, creches e centros de saúde) ≤ 60 dB(A).

De forma a efetuar uma **estimativa simplificada** dos níveis sonoros potenciais junto dos recetores sensíveis mais próximos, considerou-se uma situação desfavorável: o funcionamento de um equipamento muito ruidoso, como é o caso dos compactadores que serão utilizados em qualquer uma das três ações de obra listadas acima, na distância mínima à obra verificada (50 m para estaleiro e parque de estacionamento e 70 m para o reservatório).

Face às distâncias expostas no Quadro 84 para este tipo de equipamentos, verifica-se que o nível sonoro a 50 e a 70 m será tendencialmente equivalente ou inferior a 65 dB(A). Esta estimativa, mesmo não ultrapassando o limite de boa prática de 65 dB(A) nas condições avaliadas, é penalizadora pois considera a situação mais desfavorável, que apenas se verificará pontualmente (no início da obra, com a preparação do terreno para o estaleiro e reservatório) e durante períodos de tempo muito curtos (a esta distância). A estimativa, baseada na propagação em campo livre, não considera igualmente fatores de atenuação do ruído como é o caso do tipo de terreno (areias), a topografia (área dunar, com relevos) e a vegetação existente.

Nestas condições, o impacte das atividades construtivas, relacionadas com o **estaleiro e a construção do reservatório e estacionamento PQ1** sobre os recetores sensíveis mais próximos, considera-se *negativo, direto*, *provável*, *temporário*, *reversível*, *imediato*, *local* e de *magnitude fraca*. Atendendo à estimativa efetuada, que prevê níveis sonoros de uma situação de obra desfavorável sejam enquadráveis com o critério adotado de boa prática, considera-se também que este impacte é *pouco significativo*.

As **restantes ações construtivas** a desenvolver na área de intervenção (construção de aldeamentos, hotel, áreas de desporto ou áreas de logística) localizam-se a distâncias sempre superiores a 200 m dos recetores mais próximos. Estas ações pela sua natureza, distância a recetores sensíveis e efeitos atenuação (terreno, topografia ou vegetação), não serão suscetíveis de produzir níveis de ruído significativos para os recetores sensíveis de Soltroia, 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.

Assumindo a utilização do acesso sudeste à área de intervenção - via Comporta - como preferencial durante a fase de obra (a alternativa nordeste implicaria a utilização de *ferryboat*), os recetores sensíveis suscetíveis de serem afetados correspondem aos do núcleo urbano da Comporta, na envolvente à ER 253-1 (cf. secção 4.7.4).

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 prevêem-se:

- 10 camiões de transporte/dia;
- 16 camiões betoneira/dia.

Desta forma, considerando um dia de trabalho de 8 h e o acesso de 26 veículos pesados à obra por dia, verificam-se no máximo 6,5 passagens/hora (incluindo ida e volta) no período de pico de obra.

Na situação atual (caracterizada na secção 4.7) verifica-se que o tráfego na ER 253-1 já provoca um ambiente acústico perturbado na envolvente à via. Atendendo ao acréscimo que resultará das passagens de veículos de obra (reduzido e apenas em período de pico de obra), não será espectável que a situação acústica da área se altere significativamente.

Desta forma prevê-se que o **transporte de materiais e equipamentos** resulte, para os recetores da Comporta, num impacte *negativo*, *direto*, *certo*, *temporário*, *reversível*, *imediato*, *regional*, de *magnitude fraca* e *pouco significativo*.

5.7.2. Fase de exploração

Dado que as principais infraestruturas a instalar consistem em unidades de hotelaria, aldeamentos turísticos 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 ruidosos e atividades potencialmente ruidosas;
- **Aumento de tráfego na ER 253-1**, de e para o conjunto turístico.

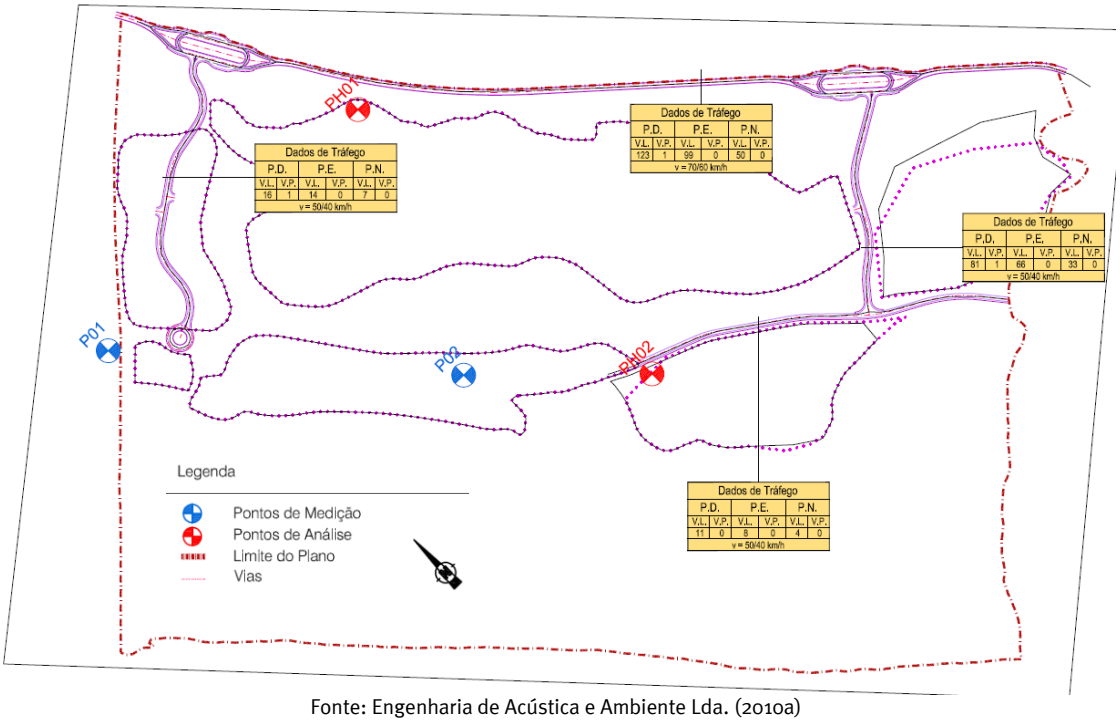
As **operações de funcionamento e manutenção** do conjunto turístico agrupam ações e funcionamento de equipamentos em momentos periódicos ou ocasionais, representando fontes esporádicas e descontínuas de alteração sonora. Identificou-se principalmente o funcionamento de sistemas climatização e de grupos de bombagem associados a estações elevatórias.

Estes equipamentos ruidosos implicam a adoção de medidas construtivas adequadas e medidas de controlo de ruído visando garantir o conforto acústico, tanto para os utentes do conjunto turístico, como para os recetores sensíveis na envolvente. No caso dos recetores na envolvente este efeito de proteção é ainda maximizado pela distância de qualquer um destes equipamentos à urbanização de Soltroia.

Desta forma considera-se que caso sejam implementadas as medidas previstas na secção 6.8, as operações de funcionamento e manutenção do conjunto turístico não serão suscetíveis de provocar situações de incomodidade ou de incumprimento das disposições regulamentares aplicáveis, quer na área do conjunto turístico, que para o exterior, resultando num impacte *tendencialmente nulo*.

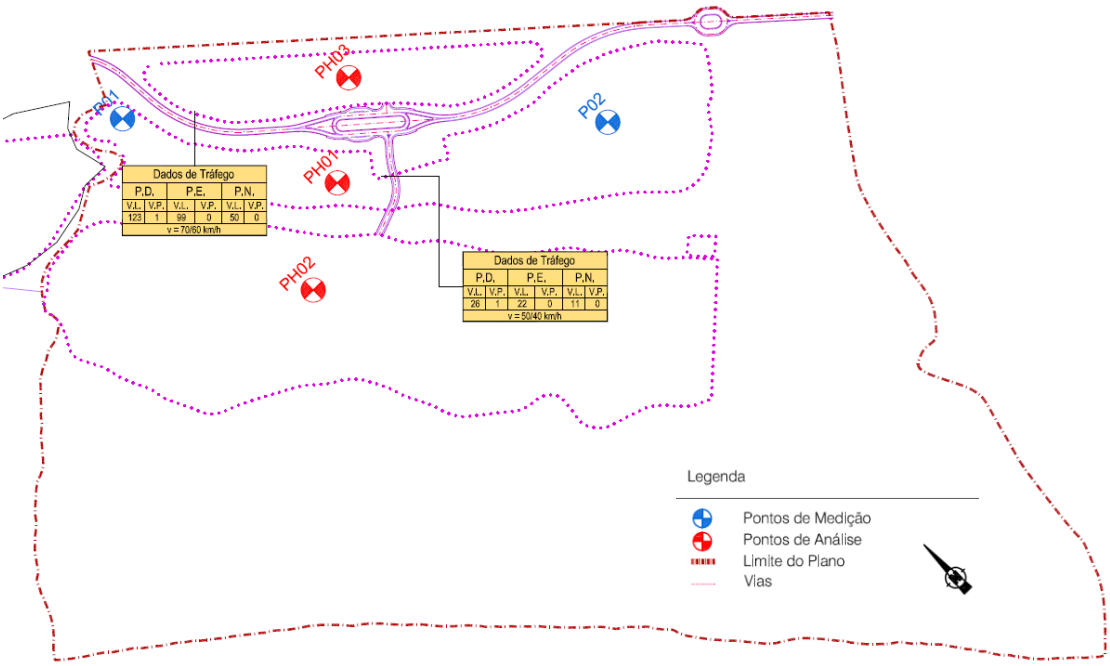
Quanto ao **tráfego**, afigura-se à partida como a fonte ruidosa mais importante na zona em estudo, sendo previsível, naturalmente, que a entrada em funcionamento do empreendimento determine um aumento dos volumes de ligeiros em circulação na ER 253-1, nas imediações da zona em estudo. Na vizinhança desta via identificaram-se recetores sensíveis potencialmente afetados, nomeadamente as habitações da urbanização Soltroia (acesso noroeste) e do núcleo urbano da Comporta (acesso sudeste).

Os impactes do tráfego associado ao projeto foram analisados tendo em conta os mapas de ruído da UNOP 7 e da UNOP 8, que integram os elementos que acompanham e fundamentam o desenvolvimento dos respetivos Planos de Pormenor. Estes mapas foram calculados tendo em conta um cenário futuro onde as principais fontes de ruído consideradas são tráfego rodoviário nas vias a serem construídas/alteradas pelo projeto (incluindo a ER 253-1). O modelo desenvolvido e os dados considerados para o cálculo estão representados na Figura 108 e na Figura 109 para cada UNOP em estudo.



Fonte: Engenharia de Acústica e Ambiente Lda. (2010a)

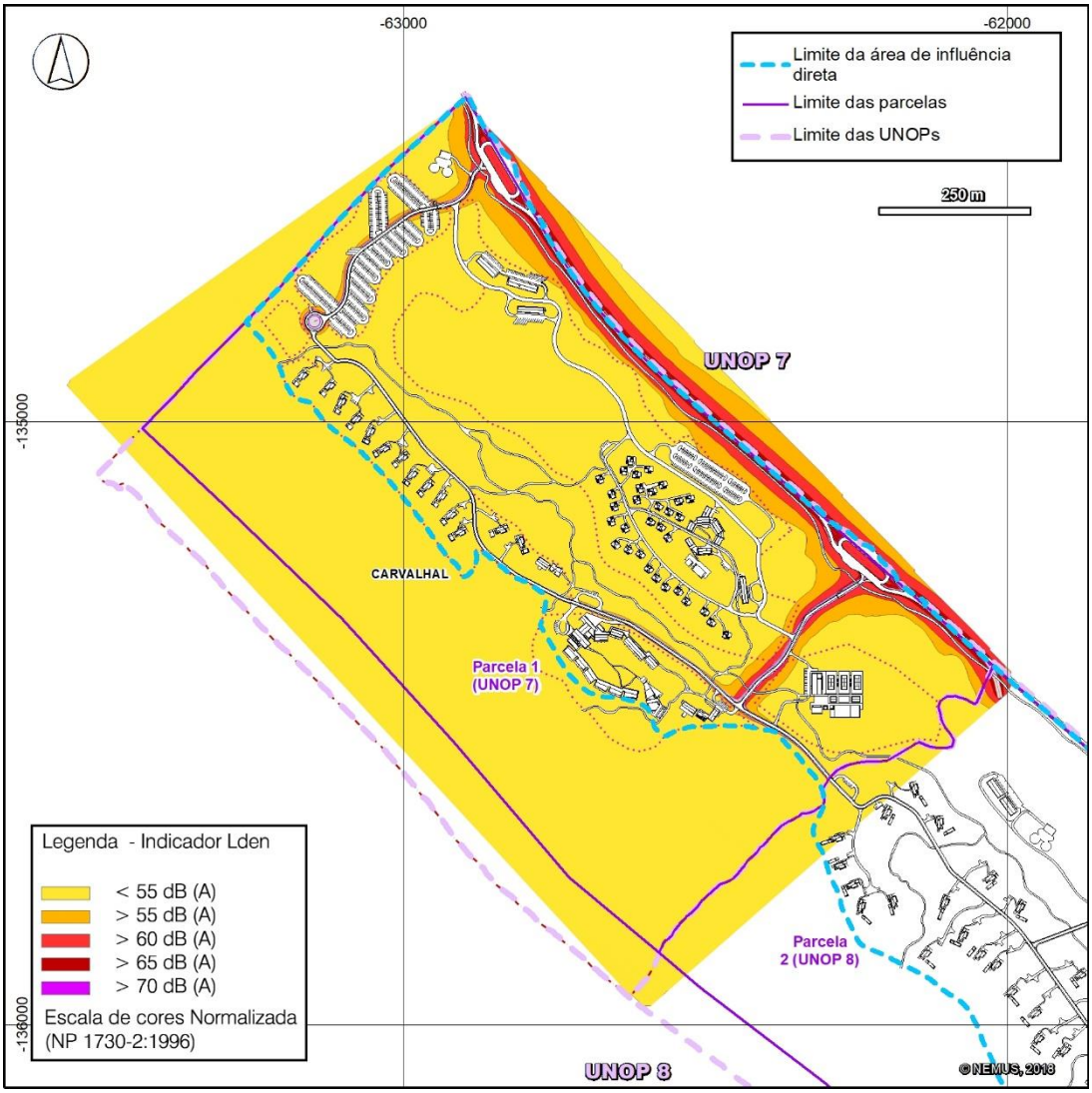
Figura 108 – Modelo do mapa de ruído da UNOP 7 e dados considerados



Fonte: Engenharia de Acústica e Ambiente Lda. (2010b)

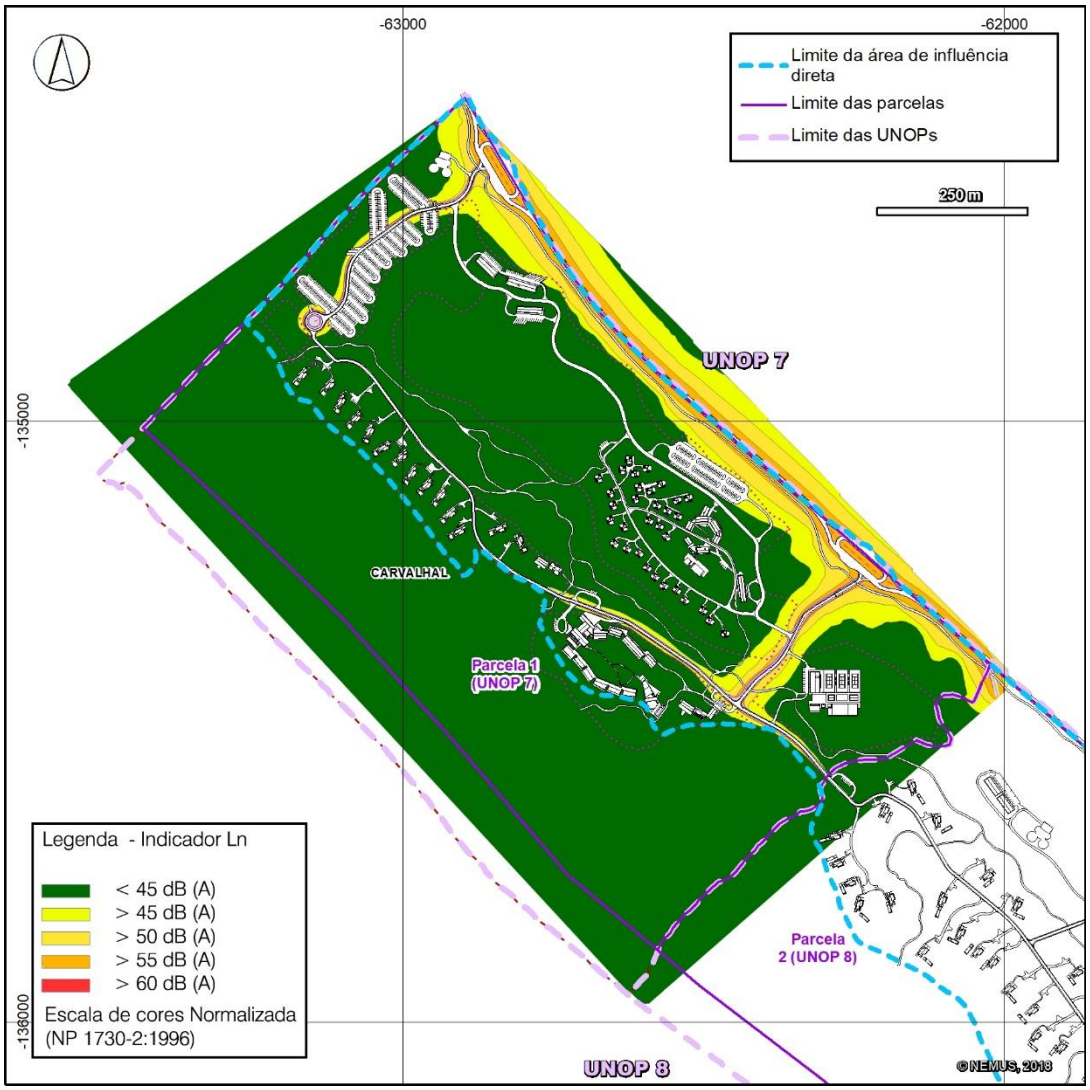
Figura 109 – Modelo do mapa de ruído da UNOP 8 e dados considerados

Tendo em conta os modelos expostos acima foram calculados os mapas de ruído das UNOP 7 e 8 para os indicadores L_{den} e L_n, que se apresentam em baixo, sobrepondo as áreas de projeto (Figura 110, Figura 111, Figura 112 e Figura 113).



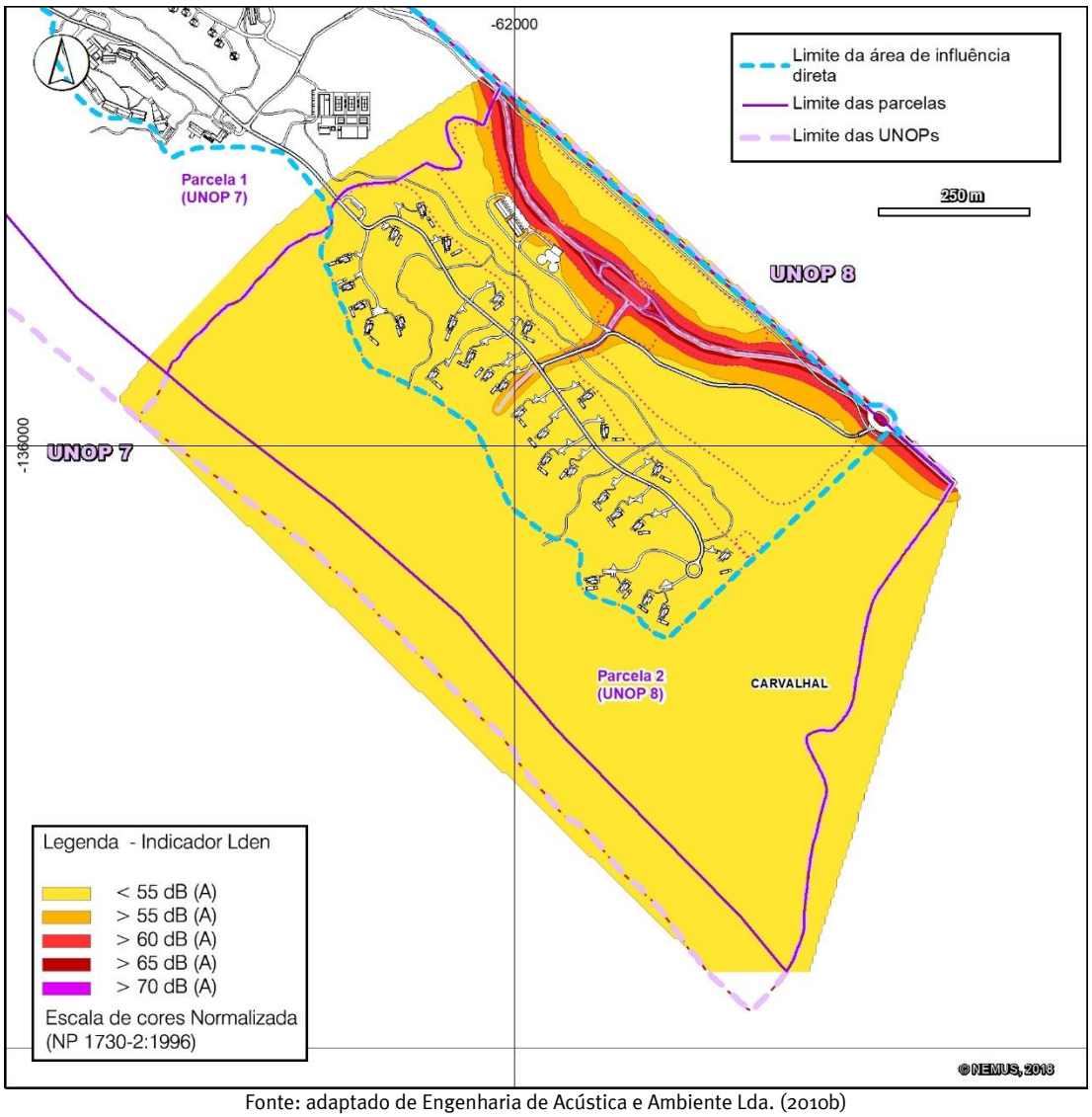
Fonte: adaptado de Engenharia de Acústica e Ambiente Lda. (2010a)

Figura 110 – Mapa de ruído da UNOP 7 – indicador L_{den}



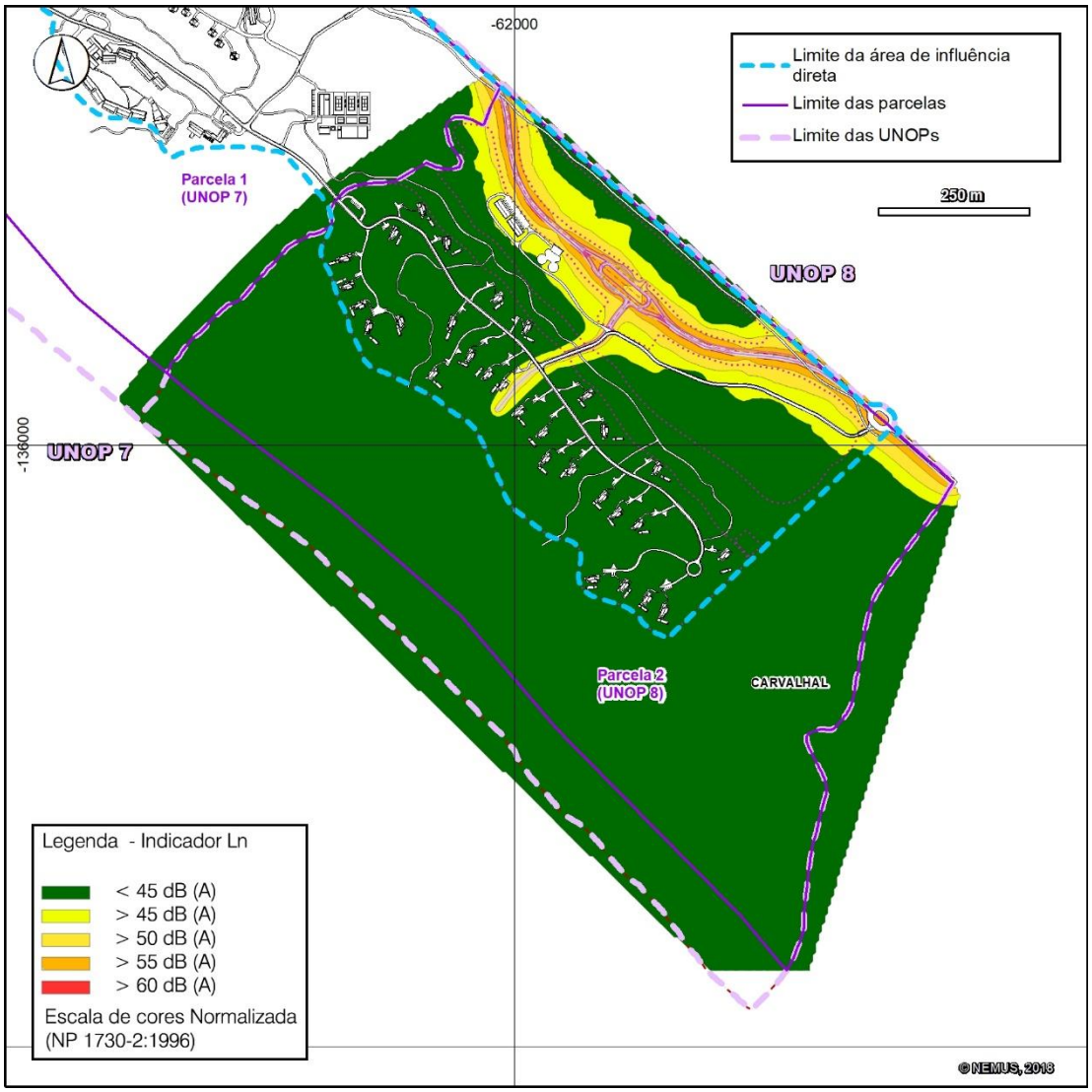
Fonte: adaptado de Engenharia de Acústica e Ambiente Lda. (2010a)

Figura 111 – Mapa de ruído da UNOP 7 – indicador L_n



Fonte: adaptado de Engenharia de Acústica e Ambiente Lda. (2010b)

Figura 112 – Mapa de ruído da UNOP 8 – indicador L_{den}



Fonte: adaptado de Engenharia de Acústica e Ambiente Lda. (2010b)

Figura 113 – Mapa de ruído da UNOP 8 – indicador L_n

Os mapas de ruído verificam para ambos os indicadores (L_{den} e L_n) a conformidade com a classificação de zona sensível da generalidade da área de intervenção. Neste cenário futuro, desenvolvido de forma a atender à evolução tráfego na ER 253-1, continuam a verificar-se excedências na envolvente próxima da via, conforme já retratado anteriormente para a situação atual (secção 4.7).

Os mapas de ruído consideram um cenário onde se verifica a implementação do conjunto turístico nos termos dos PP. Por outro lado, o projeto em avaliação, apesar de cumprir os requisitos dos planos, concretiza um número muito inferior de camas ao inicialmente previsto nos PP. Adicionalmente, o projeto prevê a utilização de veículos elétricos para deslocações no interior do empreendimento e intervenções à ER 253-1, que apesar de beneficiarem a via, não implicam a sua relocalização parcial para o interior da UNOP8 (ver Figura 112 e Figura 113).

Desta forma, pode-se concluir que a avaliação dos mapas de ruído constitui uma posição de segurança em relação ao projeto efetivamente a implementar, sendo que os níveis a verificar com a sua concretização serão tendencialmente mais reduzidos do que os modelados nessa ocasião.

Através destes mapas de ruído, centrados nas UNOP 7 e 8, também se pode inferir sobre a afetação aos recetores de Soltroia (acesso noroeste) e Comporta (acesso sudeste), uma vez que a principal fonte de ruído, a ER 253-1, constitui a via única de acesso à península de Tróia e cruza estes núcleos urbanos. Assim considerando o cenário futuro, com a evolução do tráfego, não será expectável que os níveis de ruído, junto dos recetores identificados, altere significativamente em relação à situação atual.

É ainda de notar que os recetores de Soltroia (concelho de Grândola) e da Comporta (concelho de Alcácer do Sal) apresentam conformidade como os níveis sonoros, existentes e previstos, para a classificação de zona mista, atribuída pelos respetivos PDM.

Desta forma, o impacte associado ao **aumento de tráfego provocado pelo projeto** considera-se que resulta, para os recetores sensíveis, num impacte *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 impacte seja *pouco significativo*.

5.7.3. 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 (secção 6.8.2).

Por outro lado, o cessamento da circulação de veículos associados à fase de exploração irá contribuir para um impacte *positivo* no ambiente sonoro da área envolvente.

5.8. Qualidade do ar

5.8.1. Fase de construção

Durante a fase de construção do projeto prevê-se a realização de ações suscetíveis de causar impacte 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;
- **Circulação de outros veículos ligeiros e pesados e máquinas não rodoviárias** – circulação de outros veículos e máquinas não associados ao fornecimento de materiais. Esta movimentação de veículos motorizados poderá estar associada, por exemplo, aos trabalhos de movimentação de terras na frente de obra.

Em termos de fornecimento de materiais, assumindo a utilização do acesso Sudeste à área de intervenção - via Comporta - como preferencial durante a fase de obra (a alternativa nordeste implicaria a utilização de *ferryboat*), os recetores sensíveis suscetíveis de serem afetados correspondem ao núcleo urbano da Comporta, na envolvente à ER 253-1 (cf. secção 4.8.4).

O acréscimo local das emissões de óxidos de enxofre (SO_X), óxidos de azoto (NO_X), hidrocarbonetos (HC), monóxido de carbono (CO) e partículas, originado pela circulação de viaturas (ligeiros e pesados) e outras máquinas não rodoviárias, depende do número de equipamentos previstos e do período de tempo alocado a cada um dos equipamentos.

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 26 veículos pesados à obra por dia (entre pesados de transporte de materiais e betoneiras).

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 impacte 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	X				

HC – Hidrocarbonetos; NO_X – óxidos de azoto, SO_X – óxidos de enxofre; CO – monóxido de carbono.

O impacte destas atividades na qualidade do ar será mais sentido na envolvente da frente de obra, estaleiro e acessos à área de intervenção.

Em termos de poeiras, sendo os solos da área a intervencionar arenosos, não se espera um potencial de emissão relevante. Ademais, a obra desenvolver-se-á genericamente numa área afastada de recetores sensíveis de Soltroia, a norte, o que aliado aos ventos dominantes na região, também do 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. 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 tipo de intervenção e ao reduzido volume de tráfego previsto para a fase de obra (mesmo considerando a fase de pico), espera-se que os impactes devido à emissão de poluentes atmosféricos 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*.

5.8.2. Fase de exploração

Durante a fase de exploração do projeto existirão algumas atividades e processos a que estão associados impactes sobre a qualidade do ar. A exploração do empreendimento representará um **aumento de tráfego** na península de Troia pela deslocação de utentes, funcionários e fornecedores do conjunto 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 âmbito das deslocações internas o projeto prevê a utilização de veículos elétricos, contribuindo para mitigar esse impacte. O aumento de tráfego na ER 253-1 também se prevê reduzido, atendendo à natureza e dimensão do empreendimento a implementar.

Os recetores serão os genericamente localizados na vizinhança do empreendimento e dos respetivos acessos, destacando-se na envolvente à ER 253-1 os núcleos urbanos de Soltroia (acesso noroeste) e Comporta (acesso sudeste).

Considerando os efeitos do aumento de tráfego provocado pelo projeto, estima-se que resultará em impactes *negativos*, *diretos*, *prováveis*, *permanentes*, *reversíveis*, de *longo prazo*, de *âmbito regional*, mas de *magnitude fraca* e *pouco significativos*.

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*.

5.8.3. 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*, de *curto prazo*, 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.

5.9. 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 preparação do terreno, instalação e funcionamento do 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 na zona do 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 3.6.2, 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 Ambilital (cujo centro de gestão de resíduos inclui aterro sanitário, unidades de tratamento mecânico, de compostagem, de triagem, e de tratamento e valorização de RCD) e pelos operadores licenciados na região (104 no distrito de Setúbal, 2 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. Relativamente aos resíduos perigosos, todos eles 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.

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 3.6.2 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 Ambilital – 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.

Tendo por base o projeto e a tipologia das atividades associadas à sua exploração, a **estimativa de produção** de resíduos gerados nesta fase é um exercício complexo. Não obstante, considerando a sua ocupação total do empreendimento (584 camas) e as capitações descritas anteriormente para a produção de resíduos na zona turística já existente (servida pela Infratróia), estima-se uma produção anual de resíduos sólidos urbanos de cerca de 286 t.

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% do sistema da Infratróia (recolha) e a 0,005% do da Ambilital (destinos finais), apontando para a baixa relevância dos possíveis efeitos.

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. Abastecimento de água e saneamento

Os impactes do projeto sobre os serviços de abastecimento de água e de saneamento são avaliados nesta secção a partir da identificação, para cada fase do projeto, das principais atividades consumidoras de água e geradoras de águas residuais, bem como os potenciais problemas ambientais que possam resultar da gestão destes fluxos.

Em termos globais, estes impactes referem-se à criação de necessidades adicionais de serviço, destacando-se o acréscimo das necessidades de abastecimento de água e da produção de águas residuais na fase de exploração.

5.10.1. Fase de construção

No contexto da fase de **construção** do empreendimento prevêem-se alguns efeitos sobre os sistemas de distribuição de água e de drenagem e tratamento de águas residuais. Estes efeitos resultam principalmente das necessidades processuais das **atividades construtivas**, nomeadamente no que se refere ao abastecimento de água da obra e à drenagem e tratamento das águas residuais e escorrências superficiais.

As atividades de construção implicam diversos efeitos sobre a gestão de distribuição de águas e de drenagem e tratamento de águas residuais. Os principais consumos de água e fontes de produção de águas residuais deverão resultar das atividades de manutenção e lavagens de espaços e equipamentos utilizados na empreitada (como a área de estaleiro, veículos e equipamentos) e das instalações sanitárias e de serviços de obra.

As medidas de minimização descritas na secção 6.2 têm como objetivo uma adequada integração destes aspetos na implementação da obra. Com a implementação destas medidas, será possível configurar os impactes residuais resultantes sobre os sistemas de águas e águas residuais como *negativos, diretos, certos, temporários, reversíveis, de curto prazo, âmbito local, de magnitude fraca e, portanto, pouco significativos*. Uma vez que resultam num aumento da procura dos sistemas existentes de gestão de águas e águas residuais, estes impactes serão *cumulativos* com os das restantes atividades que usufruem destes sistemas.

5.10.2. Fase de exploração

A exploração do empreendimento previsto no projeto implica um acréscimo das necessidades de distribuição de água e de saneamento de águas residuais. Estas necessidades surgem do abastecimento das unidades de alojamento e serviços complementares, do *spa*, dos espaços verdes, da piscina e do núcleo de eventos e desporto, assim como da drenagem e tratamento das águas residuais produzidas no empreendimento.

De seguida são avaliados os impactes ambientais do projeto relativos ao abastecimento de água e saneamento básico na fase de exploração.

5.10.2.1. Abastecimento de água

A rede de distribuição de **água potável** da Infratróia possui atualmente um ponto de ligação preparado junto ao limite entre os UNOP 7 e 8. No entanto, tendo em conta o nível de conforto pretendido para o empreendimento, e o facto das duas parcelas serem independentes, o projeto de licenciamento, prevê a execução de dois pontos de reserva, o que leva à necessidade de dois pontos de ligação independentes à rede de abastecimento de água potável da Infratróia.

Encontra-se também prevista a construção de dois reservatórios semienterrados nas áreas técnicas das parcelas, com um volume total por reserva de 500 m^3 cada, sendo que cada reservatório será constituído por duas células para armazenamento de água potável com 250 m^3. Cada um destes reservatórios terá de possuir uma capacidade de reserva suficiente para garantir o abastecimento de todo o empreendimento turístico durante o período mínimo de 1 dia.

De acordo com a memória descritiva do projeto de licenciamento, e atendendo à capacidade máxima do conjunto, está previsto um **caudal médio diário** para a rede de distribuição de água potável correspondente a **635 m³/dia**, para as parcelas 1 e 2. No entanto, atendendo ao parecer da Infratróia (cf. Anexo 1) relativo às obras de urbanização do Conjunto Turístico da UNOP 7 e 8, os caudais de dimensionamento do projeto apresentados são superiores à capacidade instalada para as infraestruturas da UNOP 7 e 8.

Nestas condições, considera-se que o abastecimento de água potável poderá resultar num impacte *negativo, direto, certo, permanente, reversível, de longo prazo, regional, de magnitude fraca e pouco significativo*. No entanto, este impacte será *nulo* se forem ajustados os caudais de dimensionamento, de acordo com o constante no parecer da Infratróia (cf. Anexo 1).

Tal como no caso da rede de distribuição de água potável, prevêem-se dois pontos de ligação novos à rede de abastecimento de **água bruta** da Infratróia, não sendo aproveitados os pontos de ligação existentes dada a considerável distância entre estes e qualquer das áreas técnicas previstas nas parcelas 1 e 2.

Também no caso da rede de água bruta, ambas as parcelas 1 e 2 do empreendimento turístico serão equipadas com dois reservatórios semienterrados e que terão as células de armazenamento de água bruta adjacentes às células de armazenamento de água potável. Os reservatórios das parcelas 1 e 2 deverão possuir uma reserva suficiente para garantir as flutuações horárias de consumo durante do dia. Cada um dos reservatórios deverá também possuir capacidade para garantir os consumos do empreendimento turístico durante pelo menos 1,5 dias.

O abastecimento de água bruta será efetuado por água reutilizada na ETAR de Tróia, cuja infraestrutura ainda não se encontra executada, estando previsto, nessa fase, para o mês de ponta, um volume médio diário de 434 m³/dia para cada UNOP.

Atendendo que está previsto um **caudal médio diário** para a rede de distribuição de água bruta correspondente a **870,29 m³/dia**, para a totalidade das parcelas 1 e 2, conclui-se que os volumes de água bruta necessários para a fase de exploração são superiores ao volume médio diário previsto (868 m³/dia).

Deste modo, considera-se que o abastecimento de água bruta resulte num impacte *negativo, direto, certo, permanente, reversível, de longo prazo, regional, de magnitude fraca e pouco significativo.* No entanto, este impacte será *nulo* se forem ajustados os caudais de dimensionamento, de acordo com o constante no parecer da Infratróia (cf. Anexo 1).

5.10.2.2. Saneamento básico

No que se refere à gestão de **águas residuais** a solução passa pela recolha e encaminhamento das mesmas até à ETAR de Tróia, onde se procederá ao tratamento final.

A ETAR de Tróia está dimensionada para servir 6 500 habitantes equivalentes, estando, no entanto, prevista a sua remodelação, aumentando a sua capacidade para **16 800 habitantes equivalentes**, dando resposta às solicitações futuras máximas previstas no PU de Tróia. Atendendo que o número máximo de utilizadores previsto para o conjunto turístico corresponde a um total de **584 camas**, conclui-se que este irá representar cerca de 3,5% da capacidade futura da ETAR de Tróia, após a sua remodelação.

Deste modo, e dado que a remodelação da ETAR de Tróia tem por objetivo comportar o desenvolvimento turístico previsto para a Península, não são esperados impactes relevantes ao nível da capacidade de receção do efluente produzido pelo projeto na fase de exploração.

Ao nível do tratamento do efluente, prevê-se a execução de uma estação elevatória principal (terminal) equipada com tamisador para pré-tratamento do efluente, de modo a que o efluente elevado para a ETAR de Tróia seja isento de gradados. A ETAR de Tróia, após a sua remodelação, prevê a dispor de tratamento de nível terciário.

Assim, e admitindo que as descargas para o meio recetor se encontram dentro dos valores limite de emissão definidos na legislação em vigor, o impacte será tendencialmente *nulo*.

5.10.3. Fase de desativação

A **fase de desativação** do projeto consiste na restituição da situação de referência, com a desinstalação 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. Assim, 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 da carga exercida sobre os sistemas de gestão de resíduos, distribuição de água e de drenagem e tratamento de águas residuais, cujo significado é, todavia, irrelevante.

5.11. 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 4.11.4 - Habitats, na área de estudo ocorrem quatro habitats naturais: areal, duna, matos e prados, em situação de manchas contínuas ou distribuídas em mosaico. A área das UNOP 7 e 8 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. Efetivamente, todos os habitats mencionados possuem um **valor ecológico** (obtido a partir da avaliação do respetivo estado de conservação e relevância ecológica, cf. 4.11.4.1 - Metodologia) **Muito alto** ou **Extremamente alto**, como se pode verificar no Desenho 13 do Volume II.

A valoração natural excecional da área de estudo deve-se ao **estado de conservação bom a muito bom da totalidade da área**, e ao **valor intrínseco elevado** dos habitats existentes, que é por sua vez comprovado pela correspondência integral a habitats naturais de interesse comunitário (cf. capítulo 4.11.4 - Habitats). De facto, os sistemas dunares do litoral, por se tratarem de zonas particulares relativamente aos agentes modeladores da vegetação, são áreas tipicamente ricas em endemismos e vegetação especializada, situação que se verifica na área em análise.

5.11.1. Fase de construção

Na fase de construção, tendo em conta as características do projeto em fase de Estudo Prévio, 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 do 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 conjunto turístico e respetivos acessos, estacionamentos de apoio e infraestruturas elétricas, de distribuição de água e saneamento;
- Eventuais **plantações e sementeiras de espécies vegetais**.

Os principais impactes expectáveis durante a fase de construção são os seguintes:

- Eliminação de habitats protegidos;
- Eliminação de valores florísticos;
- Eliminação de habitats de suporte da fauna;
- Contaminação de habitats por emissão de poeiras;
- Contaminação química de habitats protegidos;
- Contaminação biológica de habitats protegidos
- Perturbação das comunidades faunísticas.

5.11.1.1. Eliminação de habitats protegidos

O projeto prevê a implantação de diferentes áreas, nomeadamente: parques de estacionamento, infraestruturas viárias e acessos (caminhos pedonáveis, *cicláveis* e vias de circulação automóvel), estabelecimento hoteleiro, aldeamentos turísticos (três) e equipamentos de desporto e lazer (dois), num total de 128 unidades de alojamento (cf. capítulo 3 – Descrição do Projeto).

A implementação 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, piscinas, reservatórios e outras infraestruturas, áreas de estacionamento, nós com a EM253, vias primárias e vias secundárias;
- **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: vias terciárias (caminhos pedonáveis/cicláveis), modelações do terreno, área buffer de 5 m em torno das áreas que serão permanentemente alteradas (área definida ad hoc como área genérica de afetação em fase de obra).

As ações referidas incidirão sobre as áreas dos mosaicos "Matos x Prados" e "Dunas x Matos", e dos mono-habitats "Matos" e "Prados", em diferentes proporções. O cálculo final das áreas afetadas ou alteradas foi efetuado para as áreas totais dos habitats "Dunas", "Matos" e "Prados", ou seja, para a soma da área em situação de mono-habitat e de 50% da área de ocorrência em mosaico (cf. capítulo 4.11.4 - Habitats) (Quadro 86), de modo a clarificar a avaliação do impacte "eliminação de habitats".

Quadro 86 – Áreas de afetação dos habitats

Habitat	Fase de construção				Total	
	Área afetada		Área alterada			
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Dunas	0,02	0,08	0,01	0,04	0,03	0,12
Matos	11,05	10,6	6,60	6,33	17,65	28,25
Prados	9,79	19,2	5,82	11,42	15,62	30,62

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.

Como referido no capítulo de caracterização do ambiente afetado pelo projeto, os três habitats (em situação de mono-habitat ou de mosaico) constituem valores naturais muito relevantes (cf. capítulo 4.11.4 - Habitats). Concretamente, tanto os mosaicos "Matos x Prados" e "Dunas x Matos", como o mono-habitat "Matos", se encontram em estados de conservação muito favoráveis. Para além disso, estes habitats estão protegidos por lei. Concretizando: a totalidade da área das UNOP 7 e 8 (excluindo os caminhos e áreas artificializadas que correspondem a 2% da área total) está ocupada por **habitats naturais de interesse comunitário**, 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:

- **2230** "dunas com prados da *Malcolmietalia*" – correspondente ao habitat "Prados", serão eliminados 5,82 ha, ou 11,42% da área total.
- **2250** "dunas litorais com *Juniperus* sp.", **tipologia pt1**, "dunas e paleodunas com matagais de *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata*" – correspondente ao habitat "Matos", serão eliminados 6,60 ha, ou 6,33% da área total;
- **2130**, "dunas fixas com vegetação herbácea ("Dunas cinzentas"), **tipologia pt1**, "duna cinzenta com matos camefíticos dominados por *Armeria pungens* e *Thymus carnosus*" – correspondente ao habitat "Dunas", serão eliminados 0,01 ha, ou 0,04% da área total.

Os habitats 2130 e 2250 são adicionalmente classificados, pela mesma Diretiva, como **habitats prioritários**. Isto é: 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.*»

Deste modo, há que considerar para estes habitats os seguintes **objetivos de conservação** que constam do Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de julho):

- **Subtipo pt1 do habitat natural prioritário 2130** "duna cinzenta com matos camefíticos dominados por *Armeria pungens* e *Thymus carnosus*":
  - "manutenção da área de ocupação";
  - "manutenção do estado de conservação onde este é bom. Melhoria do estado de conservação médio, através da recuperação das áreas degradadas do habitat";
- **Habitat natural 2230** "dunas com prados de *Malcolmietalia*":
  - "incremento da área de ocupação";
  - "melhoria do estado de conservação";
- **Subtipo pt1 do habitat natural prioritário 2250** "dunas e paleodunas com matagais de *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata*":
  - "incremento da área de ocupação";
  - "melhoria do estado de conservação".

Deste modo, a implementação do projeto em estudo condiciona o cumprimento dos objetivos de conservação legais, listados para estes habitats protegidos, quer por via da eliminação da área de ocupação dos habitats, quer pela degradação do estado de conservação dos mesmos.

Considerando o exposto, classifica-se o impacte "eliminação de habitats" como: **negativo**, **direto**, **certo**, **permanente**, **irreversível**, de **magnitude forte** e **muito significativo**.

Não se considera que a adoção das medidas propostas altere a classificação do impacte.

Este impacte é **cumulativo** com os impactes resultantes das intervenções de urbanização previstas para as UNOP 5 e 6 da Península de Troia, respetivamente, nos empreendimentos turísticos Pestana Eco Resort e Soltroia.

5.11.1.2. Eliminação de valores florísticos

Paralelamente, as ações referidas acima (seção 5.11.1.1 - Eliminação de habitats protegidos) incidirão sobre áreas de ocorrência de **valores florísticos** com estatuto de proteção legal ou com distribuição geográfica limitada (cf. capítulo 4.11.5.4 - Flora; Anexo III – Sistemas ecológicos), resultando, deste modo, na potencial eliminação local dos mesmos.

Destacam-se 7 espécies da flora[8], constantes do **Anexo II da Diretiva Habitats**, referente a «espécies animais e vegetais cuja conservação requer a designação de Zonas Especiais de Conservação», duas adicionalmente classificadas como **prioritárias**, isto é: espécies «*por cuja conservação a Comunidade é especialmente responsável dada a dimensão considerável da parte da área de distribuição natural dessa espécie localizada no território*.». De seguida apresentam-se os respetivos objetivos de conservação constantes do Plano Sectorial da Rede Natura 2000, para estas espécies protegidas por legislação nacional e Comunitária:

- *Armeria rouyana* (espécie prioritária) *: "manutenção da área de ocorrência da espécie e das populações marginais mais estáveis";
- *Herniaria maritima**: "manutenção dos efetivos da espécie";
- *Jonopsidium acaule*: "manutenção das populações atuais";
- *Linaria bipunctata* subsp. *glutinosa*: "manutenção das populações atuais";
- *Thymus camphoratus* (espécie prioritária): "manutenção dos efetivos populacionais e da área de ocorrência";
- *Thymus carnosus*: "manutenção dos efetivos populacionais e da área de ocorrência";
- *Santolina impressa*: "manutenção dos efetivos populacionais e da área de ocorrência".

Todas as espécies referidas acima 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*.» Adiciona-se ainda à lista de 7 espécies, a espécie *Thymus capitellatus*, que consta apenas deste Anexo IV.

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.

[8] As espécies marcadas com asterisco não foram detetadas nas prospeções de campo, mas a sua presença na área de estudo é muito provável (foi detetada por outros autores ou está descrita como ocorrente naquele local).

Para além disso, regista-se a eliminação de espécies com **estatuto de proteção** (sem enquadramento legal, mas com enquadramento técnico-científico (4.11.5.4 - Flora): "em perigo de extinção", "rara", "ameaçada", "vulnerável", "não ameaçada") e/ou com **distribuição restrita** (endemismos locais), nomeadamente:

- *Armeria pinifolia**: endémica de Portugal Continental, com estatuto de "ameaçada";
- *Dianthus broteri* subsp. *hinoxianus**: endémica da Península Ibérica, com estatuto de "rara";
- *Juniperus navicularis*: endémica da Península Ibérica, quase endémica de Portugal Continental;
- *Lavandula pedunculata*: endémica de Portugal Continental, "ameaçada";
- *Loeflingia baetica**: endémica de Portugal Continental, com estatuto de "em perigo de extensão";
- *Malcolmia triloba* subsp. *gracilima**: endémica de Portugal Continental, com estatuto de "rara";
- *Thymus capitellatus*: endémica de Portugal Continental, com estatuto de "rara";
- *Reseda alba**: com estatuto de "criticamente em perigo";
- *Ulex australis* subsp. *welwitschianus**: endémica de Portugal Continental, com distribuição restrita aos distritos Sadense e Costeiro Vicentino.

Efetivamente, a eliminação de espécies com distribuição restrita resulta na redução percentualmente representativa dos efetivos populacionais ou da área de distribuição das mesmas.

De notar ainda a presença, identificada por especialistas botânicos, da espécie *Reseda alba*, julgada extinta até há cinco anos, quando voltou a ser encontrada na área de Troia. Sendo este o seu único local conhecido de ocorrência, e estando presente no banco de sementes do solo, a implementação do projeto traduz-se na afetação e potencial eliminação desta espécie com estatuto "criticamente em perigo".

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**.

Não se considera que a adoção das medidas propostas altere a classificação do impacte.

Este impacte é **cumulativo** com os impactes resultantes das intervenções de urbanização previstas para as UNOP 5 e 6 da Península de Troia, respetivamente, nos empreendimentos turísticos Pestana Eco Resort e Soltroia.

5.11.1.3. Eliminação de habitats de suporte da fauna

Como referido numa secção anterior (secção 5.11.1.1 - 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, "Matos" e mosaicos de "Dunas x Matos" e "Matos x Prados", 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, "Matos" e mosaicos de "Dunas x Matos" e "Matos x Prados", salientam-se as seguintes, de **maior valor conservacionista**:

- Nos **anfíbios** (ocorrência provável): *Pelobates cultripes*, espécie protegida ao abrigo do Anexo IV da Diretiva Habitats;
- Nos **répteis** (todas de ocorrência provável):
  - *Acanthodactylus erythrurus*: estatuto de "quase ameaçada";
  - *Chalcides bedriagai*: endémica da Península Ibérica, constante do Anexo IV da Diretiva Habitats;
  - *Podarcis hispanica*: constante do Anexo IV a Diretiva Habitats;
  - *Psammodromus hispanicus*: estatuto de "quase ameaçada".
- Nas **aves**, poderão utilizar os habitats em questão, 12 espécies de ocorrência possível, duas de ocorrência provável e uma de ocorrência confirmada (águia-pesqueira); todas se encontram listadas no **Anexo I da Diretiva Aves**, para espécies de aves de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas de proteção especial, algumas sendo, inclusivamente, alvo de objetivos de conservação no âmbito do Plano Sectorial da Rede Natura 2000, nomeadamente:
  - *Asio flammeus* (possível): "conservar áreas de dormida, refúgio e alimentação";
  - *Burhinus oedicnemus* (possível): "manter/aumentar a população"; "conservar as zonas de nidificação e alimentação";
  - *Caprimulgus europaeus* (possível): "manter a população"; "conservar as zonas de nidificação e alimentação";
  - *Ciconia* (possível): "manter os efetivos populacionais"; "conservar áreas de nidificação e alimentação";
  - *Circaetos gallicus* (possível): "manter ou aumentar a população"; "conservar áreas de reprodução, alimentação e dormida";
  - *Galerida theklae* (provável): "manter a população"; "conservar zonas de nidificação e alimentação";

- *Glareola pratincola* (possível): "aumentar efetivos populacionais proporcionando o sucesso reprodutor nas atuais zonas de nidificação"; "assegurar o habitat de reprodução e alimentação da espécie";
- *Lullula arborea* (possível): "manter a população"; "conservar zonas de nidificação e alimentação";
- *Pandion haliaetus* (confirmada): "manter a população invernante"; "garantir a conservação do habitat favorável à nidificação e alimentação da espécie";

- Nos **mamíferos**: *Microtus cabrerae* (ocorrência possível), *Oryctolagus cuniculus* (ocorrência confirmada), *Nyctalus leisleri*, *Pipistrellus kuhlii* e *Tadarida teniostis* (cf. capítulo 4.11.6.4 - Mamofauna); todas estão listadas no Anexo IV a Diretiva Habitats; destas, uma, o rato-de-Cabrera, está adicionalmente protegido ao abrigo do Anexo II da mesma Diretiva, sendo alvo dos seguintes objetivos de conservação:
  - "Aumentar os efetivos populacionais";
  - "Promover a conectividade entre populações";
  - "Aumentar a área de ocupação/ distribuição atual";
  - "Recuperar o habitat: assegurar habitat de alimentação, assegurar habitat de reprodução, e assegurar habitat de abrigo".

Considerando o exposto, nomeadamente o estado de conservação excecional dos habitats na área de estudo, 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 resulta 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 de alimentação, reprodução e abrigo na envolvência.

Este impacte é **cumulativo** com os impactes resultantes das intervenções de urbanização previstas para as UNOP 5 e 6 da Península de Troia, respetivamente, nos empreendimentos turísticos Pestana Eco Resort e Soltroia, que reduzirão também a área disponível de habitats naturais de suporta à fauna da região.

Com a adoção das medidas listadas no capítulo correspondente, este impacte mantém a classificação de todas as suas características excetuando a **magnitude**, que passa a **fraca**, uma vez que se propõe recuperar e melhorar o estado de conservação de habitats de suporte da fauna afetada com maior valor conservacionista.

Este impacte é **cumulativo** com os impactes resultantes das intervenções de urbanização previstas para as UNOP 5 e 6 da Península de Troia, respetivamente, nos empreendimentos turísticos Pestana Eco Resort e Soltroia.

5.11.1.4. Contaminação de habitats por emissão de poeiras

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**.

Partindo do princípio que serão adotadas medidas gerais de segurança em obra, prevê-se que o impacte "contaminação de habitats" seja um impacte **nulo**.

5.11.1.5. Contaminação química de habitats naturais protegidos

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.

No caso concreto das obras de plantação e sementeiras, não está ainda definida a lista de espécies que serão utilizadas, uma vez que os arranjos exteriores serão objeto de Projeto de Especialidade, que será composto na fase seguinte. No entanto, estão definidas espécies vegetais preferenciais nos Planos de Pormenor das UNOP 7 e 8 da Península de Troia (Quadro 87 e Quadro 88).

Quadro 87 – Anexo I "Espécies vegetais preferenciais" dos Planos de Pormenor das UNOP 7 e 8 da Península de Troia

Espécies arbóreas		
Pinus pinea	*Acer pseudoplatanus*	*Quercus suber*
Pinus pinaster	*Fraxinus angustifolium*	*Quercus faginea*
	Olea oleaster	*Salix alba*
	Populus nigra	
Espécies herbáceas e arbustivas		
Anagalis monelli	*Erica australis*	*Pistacea lentiscus*
Armeria pungens	*Euphorbia paralias*	*Phillyrea angustifólia*
Atriplex portulacoides	*Juniperus turbinata*	*Rhamnus alaternus*
Calluna vulgaris	*Junieprus navicularis*	*Rhamnus oleoides*
Cistus salviifolius	*Lavandula pedunculata*	*Santolina impressa*
Cytisus striatus	*Halimium halimifolium*	*Sedum sediforme*
Corema album	*Halimium commutatum*	*Thymus carnosus*
	Ononis natrix	

Fonte: Plano de Pormenor da UNOP7 (PP7), Aviso n.º 9897/ 2012, publicado no D.R., 2ª Série, nº 140, de 20 de julho de 2012; Plano de Pormenor da UNOP8 (PP8), Aviso n.º 10049/2012, publicado no D.R., 2ª Série, nº 143, de 20 de julho de 2012

Quadro 88 – Anexo II "Outras espécies vegetais" dos Planos de Pormenor das UNOP 7 e 8 da Península de Troia

Espécies arbóreas ou arbustivas
Acer monspessulanum
Alnus glutinosa
Populus alba
Genista triacanthos
Retama monosperma

Fonte: Plano de Pormenor da UNOP7 (PP7), Aviso n.º 9897/ 2012, publicado no D.R., 2ª Série, nº 140, de 20 de julho de 2012; Plano de Pormenor da UNOP8 (PP8), Aviso n.º 10049/2012, publicado no D.R., 2ª Série, nº 143, de 20 de julho de 2012

Ambas as listas contêm espécies que são potencialmente causadoras de impactes negativos sobre os habitats naturais protegidos que existem na área de estudo e em toda a sua envolvente; concretamente registam-se impactes sobre o seu atual estado de conservação excecionalmente bom. Concretizando, no caso do impacte em análise, as listas contêm **espécies ecologicamente desadequadas aos habitats** da área de estudo, nomeadamente:

- *Acer monspessulanum*: espécie de áreas de bosques húmidos;

- *Alnus glutinosa*: espécie de bosques ripícolas na margem de rios, ribeiras e barrancos húmidos, bosques pantanosos em depósitos aluvionares permanentemente húmidos;
- *Fraxinus angustifolia*: espécie de bosques ripícolas na margem de rios e cursos de água
- *Populus nigra*: espécie de bosques e zonas húmidas.
- *Salix alba*: margens de cursos de água e zonas húmidas.

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 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).

Para estas ações verifica-se que a implementação de medidas adequadas de segurança na obra permitirá reduzir a probabilidade de ocorrência destas eventualidades. Desta forma, considera-se este impacte 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.

De destacar que, embora este impacte se considere de ocorrência "improvável", pressupondo a aplicação das medidas listadas no capítulo correspondente deste EIA, ressalva-se que, se ocorrer um derrame ou uma ação causadora deste impacte, a significância será média (no mínimo), podendo ser máxima, devido à presença, na área de estudo e na sua envolvente (que pode ser impactada, dependendo da natureza da contaminação) de valores florísticos raros e protegidos e à proteção legal dos habitats naturais aqui existentes.

5.11.1.6. Contaminação biológica de habitats naturais protegidos

Finalmente, deverá ainda ser considerada a possível a contaminação biológica, isto é: introdução de espécies vegetais exóticas (ou com capacidade invasora) ou criação de condições para a concretização do potencial invasor das espécies ocorrentes na área de estudo, com estas características. Este impacte poderá decorrer de dois tipos de ações da fase construtiva:

- **Ações construtivas previstas**: as intervenções no terreno podem levar à degradação do estado de conservação das áreas naturais envolventes àquelas onde serão implementadas de facto, cada uma das infraestruturas, criando-se condições de expansão para espécies oportunistas (que é o caso das espécies exóticas invasoras, existentes na área de estudo, mas atualmente

confinadas e controladas, devido ao estado de conservação excecional das áreas naturais, que não proporciona condições de expansão);

- **Ações de "arranjos exteriores"**: (cujo projeto será entregue em fase de Projetos de Especialidades). Embora não esteja ainda definida a lista de espécies que será utilizada, estão definidas listas de espécies vegetais nos Planos de Pormenor das UNOP 7 e 8 da Península de Troia (Quadro 89 e Quadro 90).

Quadro 89 – Anexo I "Espécies vegetais preferenciais" dos Planos de Pormenor das UNOP 7 e 8 da Península de Troia

Espécies arbóreas		
Pinus pinea	*Acer pseudoplatanus*	*Quercus suber*
Pinus pinaster	*Fraxinus angustifolium*	*Quercus faginea*
	Olea oleaster	*Salix alba*
	Populus nigra	
Espécies herbáceas e arbustivas		
Anagalis monelli	*Erica australis*	*Pistacea lentiscus*
Armeria pungens	*Euphorbia paralias*	*Phillyrea angustifólia*
Atriplex portulacoides	*Juniperus turbinata*	*Rhamnus alaternus*
Calluna vulgaris	*Junieprus navicularis*	*Rhamnus oleoides*
Cistus salviifolius	*Lavandula pedunculata*	*Santolina impressa*
Cytisus striatus	*Halimium halimifolium*	*Sedum sediforme*
Corema album	*Halimium commutatum*	*Thymus carnosus*
	Ononis natrix	

Fonte: Plano de Pormenor da UNOP7 (PP7), Aviso n.º 9897/ 2012, publicado no D.R., 2ª Série, nº 140, de 20 de julho de 2012; Plano de Pormenor da UNOP8 (PP8), Aviso n.º 10049/2012, publicado no D.R., 2ª Série, nº 143, de 20 de julho de 2012

Quadro 90 – Anexo II "Outras espécies vegetais" dos Planos de Pormenor das UNOP 7 e 8 da Península de Troia

Espécies arbóreas ou arbustivas
Acer monspessulanum
Alnus glutinosa
Populus alba
Genista triacanthos
Retama monosperma

Fonte: Plano de Pormenor da UNOP7 (PP7), Aviso n.º 9897/ 2012, publicado no D.R., 2ª Série, nº 140, de 20 de julho de 2012; Plano de Pormenor da UNOP8 (PP8), Aviso n.º 10049/2012, publicado no D.R., 2ª Série, nº 143, de 20 de julho de 2012

Ambas as listas contêm espécies que são potencialmente causadoras de impactes negativos sobre os habitats naturais protegidos que existem na área de estudo e em toda a sua envolvente; concretamente registam-se impactes sobre o seu atual estado de conservação excecionalmente bom. Concretizando, as listas contêm:

- Espécies exóticas de acordo com a legislação (D.L. 565/99, de 21 de dezembro, que regula a introdução na natureza de espécies não indígenas da flora e da fauna):
  - *Populus alba*: Anexo I (Espécies introduzidas em Portugal continental)
  - *Populus nigra* L. subsp. *caudina*: Anexo I (Espécies introduzidas em Portugal continental)
- **Espécies não nativas** (exóticas, embora não constem da atual legislação):
  - *Populus nigra*: diversas variedades comercializadas são exóticas (var. *nigra*, var. *italica*, var. *elegans*, var. *betulifolia*);
  - *Salix alba*: a variedade 'vitellina' é um táxon exótico de origem desconhecida, naturalizado um pouco por todo o Continente, sobretudo em cursos de água com várzeas onde há/havia cultura de vimes;
  - *Acer pseudoplatanus*: nativa, mas há (e houve) cultivo de plantas cuja origem não é autóctone, e que facilmente se naturalizam, tornando difícil distinguir o que é nativo do que é exótico. Para além disso a variedade 'Purpureum' também já surge escapada de cultura em vários locais.

Assim, as listas contêm quatro **espécies exóticas**, duas delas assim reconhecidas legalmente; o recurso a espécies não nativas numa área com valor ecológico muito elevado (classes "muito alto" e "extremamente alto") e rodeado de áreas protegidas a nível nacional e internacional constitui-se como um impacte negativo sobre o ambiente.

Se ocorrer expansão das espécies invasoras sobre estas áreas de valor ecológico muito elevado, estará em causa o incumprimento de orientações de gestão que constam do Plano sectorial da Rede Natura 2000 (aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de julho), nomeadamente: "conter e reconverter o eucaliptal e o acacial na zona da bacia inferior do Sado e costa de Troia-Sines"; "controlo e erradicação de espécies exóticas e invasoras"; e "controlar vegetação exótica infestante".

Caso a expansão das espécies invasoras se dê sobre áreas do habitat de interesso comunitário 2230 ("dunas com prados da *Malcolmietalia*"), estará em causa o cumprimento do objetivo de gestão "melhoria do estado de conservação".

Caso a expansão das espécies exóticas ou invasoras ocorra sobre áreas do habitat de interesse comunitário prioritário 2250 ("dunas litorais com *Juniperus* sp."), subtipo pt1 ("dunas e paleodunas com matagais de *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata*"), estará em causa o incumprimento do objetivo de gestão "melhoria do estado de conservação".

Este impacte classifica-se como: **negativo**, **direto** e **indireto**, **provável**, **irreversível**, de **magnitude forte** e **muito significativo**. No entanto, considerando a intenção do projetista de desenvolver uma "solução que [...] privilegie ao máximo a manutenção da paisagem natural e a valorização da vegetação existente e consolidada", bem como a adoção das medidas propostas (relacionadas com as espécies que deverão ser utilizadas, e com a execução de programas de erradicação e controle de espécies exóticas), este impacte altera a sua classificação para **improvável**, mantendo-se a magnitude e a significância, caso ele ocorra.

Este impacte é **cumulativo** com os impactes resultantes das intervenções de urbanização previstas para as UNOP 5 e 6 da Península de Troia, respetivamente, nos empreendimentos turísticos Pestana Eco Resort e Soltroia.

5.11.1.7. 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 afugentamento de algumas espécies) e da emissão de ruído.

Destaca-se a presença e/ou utilização das seguintes espécies de elevado valor conservacionista, na envolvência do projeto:

- Ocorrência **confirmada** da **águia-pesqueira,** *Pandion haliaetus*: as populações residentes desta espécie encontram-se "Criticamente Em Perigo", e as populações invernantes "Em Perigo", estando protegidas ao abrigo do Anexo I da Diretiva Aves, Anexo II da Convenção de Bona e Anexo II da Convenção de Berna; a "crescente perturbação humana no litoral" está identificada como a principal ameaça (Catry *et al.* 2010); apesar de se alimentar exclusivamente em ambiente aquático, a proximidade da área de estudo de uma zona estuarina e do oceano, torna este local particularmente relevante como habitat de abrigo para a águia-pesqueira;
- Ocorrência **possível** do **rato-de-Cabrera**, *Microtus cabrerae*, na área de mosaico "Matos x Prados"; o rato de Cabrera encontra-se "Vulnerável", e está protegido ao abrigo dos Anexos II e IV da Diretiva Habitats; a destruição e fragmentação de habitat favorável (prados altos em mosaico com comunidades arbustivas) estão identificadas como as principais ameaças à sobrevivência da espécie.

Para além destas, ocorrem ainda (potencialmente) uma espécie de anfíbio, quatro espécies de répteis, 20 espécies de aves (10 potencialmente nidificantes na área de estudo), e 5 espécies de mamíferos com maior relevância conservacionista e/ou maior probabilidade de ocorrência (cf. 5.11.1.3 - Eliminação de habitats de suporte da fauna). Destas, 6 estão protegidas ao abrigo do Anexo IV da Diretiva Habitats (não sendo alvo de orientações de gestão), e 20 estão protegidas ao abrigo do Anexo I da Diretiva Aves.

Considerando o exposto, classifica-se o impacte "perturbação de comunidades faunísticas" como: **negativo**, **direto**, **provável**, **temporário**, **reversível**, de **magnitude média**, e **significativo**.

Caso sejam adotadas as medidas propostas, referentes à calendarização dos trabalhos, o impacte passa a classificar-se como: **pouco significativo**.

5.11.2. 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.

5.11.2.1. Contaminação de habitats e comunidades da fauna e flora

Os elementos "arranjos exteriores", cujo projeto será entregue na fase de Projetos de Especialidades, pressupõem ações de intervenção sobre o coberto vegetal, relacionadas com a manutenção dos referidos arranjos exteriores e dos espaços verdes localizados no interior das áreas dos aldeamentos e estabelecimento hoteleiro.

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. Efetivamente, o Projeto de Arquitetura Paisagística, relativo às vias primárias, identifica apenas espécies autóctones e adaptadas às características da área de estudo, como: *Pinus* sp., *Corema album, Juniperus navicularis, juniperus turbinata, Pistacia lentiscus, Halimium halimifolium, Santolina impressa, e Helychrisum italicum* subsp. *picardi,* entre outras. Caso sejam apenas utilizadas as espécies mencionadas no referido documento, na totalidade do projeto, o impacte "contaminação de habitats e comunidades da fauna e da flora" resultante das ações de manutenção dos espaços verdes é classificado como: **nulo**.

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 consequente redução da biodiversidade local.

Por outro lado, o uso de fitofármacos, em particular daqueles com menor grau de especificidade, poderá ter efeitos negativos (toxicidade) sobre espécies vegetais autóctones.

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 escorrência e das concentrações dos compostos.

5.11.2.2. 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, tanto na área de estudo como na sua envolvente, nomeadamente na área protegida RNES, que se sobrepõe com parte da UNOP 8.

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** (onde se inclui a vedação dos lotes das unidades de alojamento que constituem os aldeamentos e o estabelecimento hoteleiro do projeto em estudo), 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.

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 dos habitats "Dunas" e "Matos", em situação de mono-habitat ou de mosaico (Desenho 12 – Volume II), correspondendo, na sua totalidade, às áreas de maior valor ecológico da área de estudo ("Extremamente alto", classe 6 de 6) (cf. Quadro 48; Desenho 13 – Volume II). A classificação excecional deve-se, em parte, à correspondência com os seguintes habitats naturais de interesse comunitário: **habitat prioritário 2250, subtipo pt1, "dunas e paleodunas com matagais de *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata*"**, **habitat prioritário 2130, subtipo pt1, "duna cinzenta com matos camefíticos dominados por *Armeria pungens* e *Thymus carnosus*"**, e **habitat 2120, "dunas móveis do cordão dunar com *Ammophila arenaria* ("dunas brancas")"**.

Deste modo, há que considerar os seguintes **objetivos de gestão** que constam do Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de julho):

- Habitat natural prioritário **2250**: "melhoria do estado de conservação";

- Habitat natural prioritário **2130**: "manutenção do estado de conservação onde este é bom. Melhoria do estado de conservação médio, através da recuperação das áreas degradadas do habitat";
- Habitat natural **2120**: "manutenção do estado de conservação onde este é bom. Melhoria do estado de conservação médio, através da recuperação das áreas degradadas do habitat".

Paralelamente, a ocorrência de **espécies da flora constantes o Anexo II** da Diretiva Habitats exige a consideração das respetivas orientações de gestão constantes do referido Plano Sectorial, nomeadamente[9]:

- *Herniaria maritima**: "manutenção dos efetivos da espécie";
- *Linaria bipunctata* subsp. *glutinosa*: "manutenção das populações atuais";
- *Thymus carnosus*: "manutenção dos efetivos populacionais e da área de ocorrência";

Considerando o exposto, o impacte "degradação do estado de conservação de habitats" classifica-se como: **negativo**, **direto**, **provável**, **permanente**, **reversível**, de **magnitude média** e **muito significativo**.

No entanto, o projeto inclui a construção de percursos pedonáveis e cicláveis, cujas especificações serão entregues em fase de Projetos de Especialidades, e que permitirão ordenar e condicionar a circulação humana no interior da área das UNOP 7 e 8, incluindo no acesso às praias. Deste modo, e mediante a adoção das medidas propostas neste documento (cf. capítulo 6 - Medidas Ambientais), o impacte "degradação do estado de conservação de habitats" passa a classificar-se como: **negativo**, **direto**, **improvável**, **permanente**, **reversível**, de **magnitude fraca** e **pouco significativo**.

Este impacte é **cumulativo** com os impactes resultantes das intervenções de urbanização previstas para as UNOP 5 e 6 da Península de Troia, respetivamente, nos empreendimentos turísticos Pestana Eco Resort e Soltroia.

5.11.2.3. 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 das áreas das UNOP 7 e 8.

[9] As espécies marcadas com asterisco não foram detetadas nas prospeções de campo, mas a sua presença na área de estudo é muito provável (foi detetada por outros autores ou está descrita como ocorrente naquele local).

A utilização dos empreendimentos turísticos 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. Esta redução 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 (de onde se destaca a águia-pesqueira) ou estatutos de conservação desfavorável (Anexo III – Sistemas ecológicos), e que beneficiam atualmente da existência dos habitats e recursos da área de estudo, o impacte "perturbação das comunidades faunísticas", na fase de exploração, classifica-se como: **negativo**, **indireto**, **provável**, **reversível**, de **magnitude média** e **significativo**. Considerando a adoção das medidas propostas, o impacte passa a classificar-se como: de **magnitude fraca** e **pouco significativo**.

Este impacte é **cumulativo** com os impactes resultantes das intervenções de urbanização previstas para as UNOP 5 e 6 da Península de Troia, respetivamente, nos empreendimentos turísticos Pestana Eco Resort e Soltroia.

5.11.3. 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.

5.11.3.1. Diminuição da presença e circulação humanas no local

A diminuição da presença e circulação humanas na área das UNOP 7 e 8 e sua envolvente terão como maior consequência uma menor pressão sobre os habitats existentes na envolvência imediata, que ficarão menos sujeitos a destruição/fragmentação do coberto vegetal natural e a contaminação (por deposição de lixos e resíduos diversos, e uso de fitofármacos e fertilizantes). Trata-se de um impacte **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.

5.11.3.2. 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. Considerando o estado atual da vegetação (bom a muito bom), composto por espécies predominantemente herbáceas e arbustivas típicas de ambientes algo extremos (sendo algumas inclusivamente pioneiras na colonização de substratos pobres), e típicas da vegetação edafoclimácica local, é expectável que a colonização seja efetuada por estas mesmas espécies, e que se reponham, deste modo, os habitats naturais atualmente existentes.

No entanto, estão também presentes espécies exóticas (algumas de cariz invasor) 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 impacte "alterações do uso do solo" é de cariz variável. Por um lado, caso sejam implementadas as medidas de prevenção e gestão relativas a espécies exóticas ou de carácter invasor, o impacte classifica-se como: **positivo**, **indireto**, **provável**, **permanente**, **reversível**, a **longo-prazo**, de **magnitude média** e **muito significativo**. Por outro lado, caso se verifique o cenário de colonização por parte de espécies exóticas, o mesmo impacte 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 impacte **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.

5.11.3.3. Eventual remoção de infraestruturas

Num cenário de remoção de infraestruturas da área de estudo, são de prever impactes **negativos** semelhantes aos da fase de construção, determinados pela implantação, funcionamento dos estaleiros e circulação de maquinaria de apoio à empreitada.

5.12. Ordenamento do território

Identificam-se seguidamente os impactes esperados com as fases de construção, de exploração e eventual desativação do projeto.

A metodologia de avaliação dos impactes 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 a implementação do projeto resulta na afetação de servidões administrativas e restrições de utilidade pública (análise centrada na fase de construção).

4.1.1. Fase de construção

A avaliação dos impactes 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 do estaleiro de apoio à obra;
- Execução das infraestruturas necessárias ao funcionamento do conjunto turístico;
- Implantação das edificações;
- Execução de vias de acesso à zona.

Em relação à instalação do estaleiro será executada no interior da área de intervenção (no limite leste e zona do futuro parque de estacionamento do conjunto turístico), 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 não interfere com nenhuma das servidões administrativas e restrições 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.

De acordo com a delimitação das áreas de **Reserva Ecológica Nacional** (cf. Desenho 15, Volume II – Desenhos) do município de Grândola (aprovada pela Resolução do Concelho de Ministros n.º 70/00), apenas alguns acessos propostos (essencialmente caminhos de acesso à praia), integram áreas de restinga da REN. A implementação destes caminhos enquadra-se como uma ação admitida de acordo com o artigo 20º do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, 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), uma vez que está prevista no Anexo I, na secção VI – alínea e), ficando isenta de comunicação prévia; não colocando em causa as funções da classe "Barreiras detríticas" (impacte nulo).

No que diz respeito à Rede Natura 2000, a possível sobreposição da área de influência direta com habitats naturais ou seminaturais (nomeadamente o habitat 2230 - dunas com prados de *Malcolmietalia*) do SIC Estuário do Sado, poderão originar impactes, avaliados detalhadamente no descritor dos Sistemas Ecológicos.

No que concerne à condicionante **Perigo de incêndio florestal** (cf. Desenho 15, Volume II – Desenhos), parte da área de implantação do projeto, mais concretamente o Aldeamento 1 - Área de lazer (que inclui estabelecimentos de comércio, serviços e outras infraestruturas), insere-se numa zona de risco de incêndio muito elevado e elevado, com cerca de 0,27 ha de área. Nos termos do n.º 2 do artigo 16º do SNDFCI, são interditas todas as ações de construção de edificações para habitação, comércio e serviços fora das áreas edificadas consolidadas. No entanto, pelo facto de ser uma pequena área isolada, considera-se que poderá ser uma discrepância entre escalas (visto que o PDM atua a uma escala municipal), recomendando-se que seja aferida esta questão junto da Câmara Municipal de Grândola – impacte nulo.

De acordo com a implantação do projeto, especificamente no limite nascente (cf. Desenho 15, Volume II - Desenhos), propõe-se uma área de estacionamento enquadrada com áreas verdes (com cerca de 3,4 ha) que coincidem com a **faixa de gestão de combustível** confinante à urbanização de Soltroia. Segundo 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, concretamente nas áreas verdes de enquadramento. No entanto considera-se que o projeto é passível de implementação, desde que acautelado o uso nos espaços verdes confiantes ao estacionamento, não sendo esperados impactes relacionados com esta condicionante – impacte nulo.

Relativamente às **servidões das redes de distribuição e abastecimento de água e à rede de drenagem de águas residuais** (cf. Desenho 15, Volume II - Desenhos), a execução de escavações é consentida de modo a garantir o acesso necessário às respetivas redes (cf. artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 34.021, 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.

No que diz respeito às **servidões rodoviárias** (referente à ER 253-1) e à **rede elétrica aérea** (cf. Desenho 15, Volume II - Desenhos), se forem cumpridos os requisitos legais da legislação aplicável, os impactes ambientais decorrentes da implantação do projeto serão também nulos. Deverão, contudo, ser cumpridas as medidas de minimização indicadas, de forma a reduzir ou a anular os efeitos ambientais negativos identificados.

4.1.2. Fase de exploração

Durante a **fase de exploração**, consideram-se para avaliação de impactes, as ações relacionadas com a funcionalidade do Conjunto Turístico de Troia, analisando o projeto como um todo, face aos IGT em vigor para a área.

A) Plano de Gestão da 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 especificas aplicáveis às respetivas massas de água que condicionem o desenvolvimento do projeto.

B) 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 homogénea Estuário e Vale do Baixo Sado. Adicionalmente a área de intervenção não inclui usos florestais.

C) 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".

D) Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) Sado-Sines

Na área do POOC, 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. Porém, nota-se a inexistência de praias classificadas no troço costeiro que compreende as UNOP 7 e 8. Contudo, o projeto em avaliação não coloca em causa o cumprimento, de uma forma geral, dos princípios e objetivos definidos pelo POOC.

E) Plano Setorial da Rede Natura 2000 (PSRN 2000)

A área de implantação do projeto coincide parcialmente, na UNOP 8, com o Sítio LNS PTCON0011 – Estuário do Sado, estando presentes habitats naturais ou seminaturais protegidos ao abrigo do Decerto Lei nº 49/2005, de 24 de fevereiro, pelo que se identifica as condicionantes às ações previstas para esta faz, que constam detalhadamente no descritor dos Sistemas Ecológicos.

F) Plano de Ordenamento da Reserva Natural do Estuário do Sado (PORNES)

Apesar da área de intervenção integrar níveis de proteção da RNES, o projeto não coincide com estas áreas, no entanto recomenda-se a consideração dos objetivos e orientações dos níveis de proteção abrangida pelas UNOP 7 e 8.

G) Plano Diretor Municipal (PDM) de Grândola

A área de intervenção insere-se na área das UNOP 7 e UNOP 8, nas categorias espaços naturais e paisagísticos de proteção total (áreas *non aedificandi*) e espaços de ocupação turística, sendo a área do projeto coincidente com estes últimos espaços, no qual obedece às condições e parâmetros definidos pelo PU de Troia e Planos de Pormenor das UNOP 7 e 8. 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 Estrutura Ecológica Principal e nos regimes específicos que a integram (REN, áreas protegidas, sítios Ramsar e Rede Natura 2000).

H) 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, Áreas de comércio e serviços e Rede viária) da Planta de zonamento do PU de Troia.

I) Planos de Pormenor (PP) da UNOP 7 e UNOP 8

A análise das Plantas de implantação dos 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:

- Corredor verde de utilização pública – a implantação do projeto (ciclovia, percursos pedonais e faixa de vegetação) nesta categoria vai ao encontro dos objetivos definidos para este espaço;
- Áreas verdes de recreio e lazer – o projeto não revela incompatibilidades com o disposto no plano nestas áreas;
- Áreas verdes de enquadramento à via – o projeto é enquadrável maioritariamente com este tipo de espaços, contudo na área correspondente à UNOP 8 verifica-se uma ligeira exceção inerente à implantação da Via principal de Troia (ER 253-1). Apesar da configuração nesta área deferir da planta de implantação do PP, a alteração é compatível com o mesmo, desde que respeitados os parâmetros paisagísticos previstos neste tipo de espaço;
- Áreas de ocupação e enquadramento – o projeto constitui parcialmente a concretização dos usos deste espaço. Contudo, verificaram-se algumas discrepâncias, na planta dos PP, especificamente nos espaços destinados a aldeamentos (na UNOP 7 correspondem às Parcelas 2 e 3 e na UNOP 8 às Parcelas 1, 2, 3 e 4), resultando na implantação do projeto em espaços não construídos. Estas alterações deverão ser compatíveis com o disposto regulamento dos PP, no qual "as áreas efetivamente não ocupadas por edifícios, estacionamentos ou circulações rodoviárias e infraestruturas obedecem ao disposto para as áreas verdes de recreio e lazer". Verifica-se ainda a alteração da Parcela 3 na área da UNOP 8 (destinada à implantação de aldeamento) que resulta no projeto em espaços de logística (estacionamento/equipamentos), no qual deverá respeitar os parâmetros (para o estacionamento), previstos no artigo 26.º do regulamento do PP 8;
- Outros espaços canais (ruas de acesso principal / secundário) – no projeto assumem alterações parciais ao proposto nos planos dos PP, no entanto é admitida a realização de ajustes à implantação destas vias desde que justificados pela necessidade de assegurar uma melhor adaptação física e funcional ao terreno ou facilitar a passagem das infraestruturas (cf. nº4 do artigo 24.º do regulamento do PP 7 e 8).

J) Síntese da avaliação de impactes

Face ao exposto, o **Conjunto Turístico "Na Praia"** 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 os Planos de Pormenor da UNOP 7 e UNOP 8 constituem 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 dos Planos de Pormenor da UNOP 7 e UNOP 8, e que o projeto se desenvolve integralmente na sua área de intervenção.

4.1.3. 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. Contudo, considerando os Planos de Pormenor da UNOP 7 e UNOP 8 (escala mais aproximada à área de intervenção), a desativação do projeto é contrária aos objetivos gerais definidos nos mesmos. Deste modo, considera-se que a desativação se poderá traduzir em impactes negativos, diretos, certos, permanentes, de magnitude média, reversíveis, de âmbito local e muito significativos.

5.13. Paisagem

5.13.1. Metodologia e critérios de avaliação

Para a avaliação de impactes 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 âmbito, previamente à avaliação de impactes, é apresentada a análise da visibilidade do projeto. Para tal, foram determinados com recurso a cartografia que expressa o impacte visual potencial na área de estudo, considerando a situação mais desfavorável (excluindo a ocupação do solo, natural ou edificada). 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 as componentes ou áreas do projeto relevantes.

Os resultados expressos 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 também efetuada a análise de impactes cumulativos do projeto, considerando a existência ou previsão de outros projetos.

Os critérios utilizados na classificação dos impactes 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.

5.13.1.1. Visibilidade do projeto

Para avaliação do impacte visual do projeto determinam-se as bacias visuais das componentes de projeto 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 4.13.4.2)
- 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 91 – 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	Fase 1	Estaleiro de apoio à obra	Área de implantação e altura do estaleiro de 2.5 m	Desenho 20
		Aldeamento I (Receção Principal, Edifícios de Logística); Aldeamento II; Estabelecimento Hoteleiro; Equipamentos I e II	Área de implantação e altura máxima dos edifícios de 4.10 m; 6.20 m; 6.80 m; 5.00 m	Desenho 21
	Fase 2	Aldeamento I (Unidades de Alojamento e a área de lazer/ comércio); Aldeamento III	Área de implantação e altura máxima dos edifícios de 6.20 m	Desenho 22
Exploração		Fase 1 e 2 (Aldeamentos I, II e III; Estabelecimento Hoteleiro; Equipamentos I e II)	Área de implantação e altura máxima dos edifícios	Desenho 23

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 conjunto turístico. Contudo, 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 20 a 23 – Volume II).

A morfologia ondulada e a existência de obstáculos naturais, como as manchas de vegetação, tornam o interior na área de intervenção pouco visível a partir da envolvente direta, condicionando a qualidade da perceção visual, a distâncias entre os 500 e 2000 metros, nas quais a leitura dos elementos da paisagem se faz com nitidez média a reduzida. Nas fotografias seguintes (Figura 114 a Figura 117) pode ver-se a área de intervenção a partir da envolvente.



Figura 114 – Vista, a sul, a partir da zona contígua de Soltroia à área de projeto



Figura 115 – Vista, a norte, a partir da zona contígua de Soltroia à área de projeto



Figura 116 – Vista a partir da estrada ER 253-1 (UNOP 7), acima da área do projeto



Figura 117 – Vista a partir da estrada ER 253-1 (UNOP 8), acima da área do projeto

Da análise dos Desenhos 20 a 23 (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 (A1e a A1j); na urbanização de Soltroia, principalmente na zona adjacente ao projeto (B2d e B2e); e ainda possivelmente a partir da praia (C3), conseguindo-se apenas visualizar a parte do

conjunto turístico localizada mais a sul (nomeadamente o Aldeamento 2 e o Estabelecimento Hoteleiro);

- 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.

5.13.2. 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:

- Implantação e funcionamento do estaleiro e estruturas temporárias de apoio à obra;
- Intervenções nas infraestruturas viárias: Via Principal de Troia (ER 253-1) e vias de ligação/acesso ao conjunto turístico (referente ao projeto de Licenciamento de Obras de Urbanização);
- Instalação do conjunto turístico:
    - Preparação do terreno e movimentações de terras;
    - Implantação das estruturas e infraestruturas do projeto.

A) Impactes estruturais/funcionais

- Instalação e funcionamento do estaleiro e estruturas de apoio à obra

A área de estaleiro prevista localizar-se-á na subunidade de paisagem Restinga de Troia, irá ocupar uma área de cerca de 1,9 ha, sendo coincidente com uma zona naturalizada, especificamente com o sistema dunar coberto por matos e matas, inserindo-se numa zona com qualidade visual 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.

No entanto, o estaleiro irá localizar-se na zona do futuro parque de estacionamento (PQ1) do conjunto turístico, não afetando áreas adicionais, no qual as alterações estruturais da paisagem decorrem dessa ação e não da implantação do próprio estaleiro. Assim, não são expectáveis impactes adicionais na estrutura/ funcionamento da paisagem – *impactes nulos*.

- Intervenções nas infraestruturas viárias

A Via Principal da península de Troia (ER 253-1/R1), de domínio público; e as vias secundárias de ligação/acesso ao conjunto turístico (R2, R3, R4, R5, R6 e R7), irão integrar a fase de projetos relativos às obras de urbanização, contemplando de projeto de Arquitetura Paisagista para todos estes acessos.

Relativamente à via principal (R1), tratam-se de intervenções parciais que se desenvolverão de forma linear ao longo da via, onde irão ser criados três nós (N1 a N3), que asseguram o acesso ao conjunto turístico proposto; e ainda a implantação de uma ciclovia que se desenvolve ao longo da R1. Estas intervenções irão resultar no alargamento de zonas da via, que implicarão genericamente a limpeza do terreno e a sua desmatação (de acordo com o projeto serão cerca de 123 elementos arbóreos e 48 arbustivos a abater, o que sugere que até à finalização das obras irá existir uma transformação da paisagem no sentido de uma maior artificialização), bem como a colocação de novos pavimentos (betuminoso no caso da R1 e saibro estabilizado na ciclovia), atingindo áreas atualmente naturalizadas. Neste contexto, apesar de se verificar alterações na área intervencionada, serão intervenções localizadas que terão pouca expressão em termos de área e movimentações de terras, uma vez que o caráter construído da paisagem manter-se-á, não ocorrendo grandes alterações na paisagem, modificando apenas, pontualmente, o seu caráter e estrutura.

No que diz respeito às restantes vias secundárias (R2, R3, R4, R5, R6 e R7), que dão acesso às diferentes zonas do conjunto turístico, irão resultar igualmente em intervenções (que ocupam uma área de 9 ha) que implicarão a sua limpeza com abate de coberto vegetal (segundo o projeto de especialidades, serão cerca de 439 elementos arbóreos e 138 arbustivos a bater, o que indica que haverá a redução da qualidade da paisagem na área de projeto) e a colocação de pavimento em saibro estabilizado. Neste sentido, a implementação destes acessos numa paisagem que atualmente se caracteriza apenas por um sistema dunar, irá transformar a paisagem no sentido de uma maior artificialização, alterando o seu caráter; bem como implicará modificações na sua estrutura devido a alterações morfológicas (apesar da redução ao mínimo dos movimentos de terra) de forma permanente.

Adicionalmente, durante a fase de obras, a paisagem sofrerá de um carácter degradado, na qual a execução destas operações levará a que o solo se apresente nu até à instalação das vias ou plantações/sementeiras, e por isso de uma transformação até ao final das mesmas. Neste contexto, o resultado das intervenções na R1, não deverão ser relevantes ao nível da estrutura global da paisagem, visto que o caráter construído da paisagem manter-se-á, sendo eventualmente necessária a alteração das ocupações nas áreas adjacentes à via, sendo por isso, expectáveis impactes *negativos*, mas *pouco significativos* e de *magnitude fraca*, sendo mesmo, em alguns casos, negligenciáveis, *temporários* (por efeito de obras até à sua finalização), *diretos, certos, imediatos, locais*. Já no que respeita às vias secundárias, considera-se que os impactes serão

negativos, *pouco significativos* (devido a uma modelação do terreno discreta, ao aproximar a implementação das vias o máximo possível da topografia existente), de *magnitude média* (devido ao número ainda significativo de abate de vegetação numa área considerada com qualidade visual elevada), *temporários* (atá à finalização das obras construtivas), *diretos, certos, imediatos, locais*.

- Instalação do conjunto turístico: 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 desmatação do terreno, abate de vegetação arbustiva e arbórea, e movimentações de terras para a sua implantação das 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, verificar-se-ão localmente alterações permanentes no que respeita à morfologia do terreno, associadas à terraplanagem e modelação de terreno necessárias para a implantação das construções previstas, bem como o abate de parte da vegetação aí presente, e ainda uma transformação da paisagem no sentido de uma maior artificialização da mesma. Segundo o projeto, serão essencialmente nas zonas dos reservatórios e estações elevatórias, nas áreas dos parques de estacionamento (principalmente nos parques PQ1 e PQ2), e na instalação de infraestruturas viárias (18,3 ha de área, ou seja, cerca de 19 % da área de influência direta). Contudo, numa forma geral, as alterações na morfologia prevêem-se pouco significativas, já que o projeto prevê minimizar as movimentações de terras para implantação dos edifícios, prevalecendo a manutenção do relevo dunar, existindo pequenas rotações a nível das implantações dos mesmos, de forma a não alterar visivelmente as cotas atuais do terreno.

Tendo em conta o exposto, em termos globais prevêem-se impactes estruturais *negativos, pouco significativos* (considerando a intenção do projeto de se adaptar o mais possível à topografia existente), 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 incidirão maioritariamente nas infraestruturas e parques de estacionamento 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.*

– Instalação do conjunto turístico: Implantação das estruturas e infraestruturas

Na fase de construção ocorrerá a alteração da estrutura, caráter e qualidade da paisagem na área do projeto, relativamente às ações construtivas das diversas infraestruturas e das edificações (núcleos de empreendimentos turísticos), avaliadas seguidamente:

- No que se refere à **estrutura da paisagem**, localmente verificar-se-ão alterações relacionadas essencialmente com a criação de uma topografia diferente da existente na área do projeto. No entanto, o projeto prevê movimentações de terras mínimas necessárias para implantação dos edifícios, das infraestruturas, e dos percursos propostos, devendo todas estas estruturas adequarem-se à topografia existente. Serão, apenas, nas áreas das infraestruturas referentes aos reservatórios e estações elevatórias, bem como os parques de estacionamento, que se sentirá uma maior modelação do terreno, e por isso serão nestas zonas onde se irá refletir alterações visíveis das cotas atuais do terreno;
- 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. Na fase de construção os usos existentes serão afetados, na área do projeto. Neste contexto, numa área onde atualmente existe uma mancha de vegetação dunar com povoamentos florestais, 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 visual, situação que será mais expressiva na área do projeto correspondente à UNOP 7, por se tratar da área com maior densidade de construção (estacionamentos, áreas de comércio e serviços, aldeamentos turísticos, estabelecimento hoteleiro e áreas de equipamentos), alguns dos quais próximos à ER 253-1 e à urbanização de Soltroia.

Tendo em conta o referido e considera-se que, apesar da reduzida visibilidade da área, e ainda que se preveja a manutenção de elementos característicos desta paisagem, com a preservação de áreas expressivas de vegetação dunar, 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* (porque 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 conjunto turístico), *temporários* (no que se refere à redução da qualidade visual por efeito das obras), *imediatos e locais*.

B) Impactes visuais

- Instalação e funcionamento do estaleiro e estruturas de apoio à obra

A instalação e funcionamento do 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, devido à proximidade da urbanização de Soltroia. 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 dominantemente elevada e com sensibilidade visual média.

Tendo em conta estas características e a sua visibilidade na área de estudo (cf. **Desenho 20** – Volume II), a implantação e operação do estaleiro, apesar de temporário, será uma estrutura presente na paisagem ao longo de toda a obra, 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 (no limite oeste da área de intervenção, numa zona dunar com vegetação dispersa e em cotas intermédias), considera-se que ocorrerão impactes por estar próxima a áreas da envolvente com o terreno já artificializado e regularizado - não só devido ao maior número de potenciais observadores do local, mas também ao facto de se tratar de uma área muito acessível visualmente. Destaca-se uma maior visibilidade, destas estruturas, na zona adjacente e a norte da urbanização de Soltroia, onde a nitidez de visualização é boa, dissipando-se à medida que se afasta da área de projeto, para o interior da urbanização, 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 irá ser, futuramente no projeto, um parque de estacionamento (PQ1), 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; e quando transformado em parque de estacionamento, as áreas verdes de enquadramento propostas (que irão ocupar cerca de 3 ha num total de 5 ha de área do parque), poderão

definir adicionalmente um filtro visual a toda a área adjacente, podendo, desta forma, contribuir para a minimização dos impactes causados.

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 e com vegetação enquanto parque de estacionamento), *de magnitude média* (visto que irá afetar uma área com elevado valor cénico e paisagístico, em termos globais) *diretos, certos, imediatos e locais.*

- Intervenções nas infraestruturas viárias

Os impactes visuais irão estar relacionados, não só com a degradação na área de projeto por efeito das obras, mas também com a intrusão visual perante a envolvente das estruturas previstas - Via Principal da península de Troia (ER 253-1/R1), de domínio público; e as vias secundárias de acesso ao conjunto turístico (R2, R3, R4, R5, R6 e R7), que irão integrar a fase de projetos relativos às obras de urbanização, contemplando de projeto de Arquitetura Paisagista.

No que diz respeito à via principal (R1), a intervenção será sobretudo nas áreas de implantação dos três nós (N1 a N3), no enquadramento paisagístico ao longo de toda a via e na implantação de uma ciclovia (área total de intervenção de área total de intervenção de 8,9 ha), o que irá resultar na limpeza do terreno com abate de vegetação, sendo necessário abater cerca de 171 elementos vegetais que levarão a uma maior abertura visual e consequentemente à criação de degradações visuais ao longo das áreas a intervencionar até que as infraestruturas se encontrem terminadas. Adicionalmente, por ser a via principal de acesso à península de Troia a exposição visual será maior, devido ao elevado número de observadores que irão frequentá-la e consequentemente ter acesso às disfunções visuais causadas pelas obras construtivas.

Relativamente às vias secundárias (R2, R3, R4, R5, R6 e R7) que dão acesso às diferentes zonas do conjunto (área de intervenção de cerca de 9 ha), serão intervenções no interior da área de projeto, ficando numa zona com reduzida visibilidade a partir da envolvente (cf. visibilidade do projeto). Será, igualmente, necessário para a instalação destas vias a desmatação do terreno, com abate de 557 espécies (das quais 439 correspondem a elementos arbóreos) onde na eventual visualização destas áreas, a remoção do coberto arbóreo, em particular, levará à potenciação de áreas abertas visualmente, com os consequentes impactes visuais resultantes das operações de remoção da vegetação. Será, essencialmente, na execução da R2 e R6, que se sentirão maiores disfunções visuais por serem os acessos mais próximos à urbanização de Soltroia.

Face ao exposto, considera-se que as intervenções na R1 terá impactes *negativos*, mas que serão na sua maioria *pouco significativos* (devido à reduzida extensão das obras necessárias e respetiva expressão em termos de degradações visuais), de *magnitude média* (por ser uma zona visualmente exposta e de utilização

permanente pelos observadores que visitam/habitam a Península de Troia), *temporários* (até a finalização das obras), *diretos, certos, imediatos e locais*. A implantação das restantes vias secundárias, por sua vez, levarão a impactes visuais *negativos*, mas *pouco significativos* podendo ser mesmo negligenciáveis em alguns casos (apesar de maior número de abate de coberto vegetal, serão intervenções de reduzida expressividade perante a envolvente, por se localizarem ao nível do solo e numa área de reduzida visibilidade), e *magnitude fraca* (associada à reduzida visibilidade do terreno), *temporários* (apenas até à finalização da fase de obras), *diretos, certos, imediatos e locais*.

- Instalação do conjunto turístico: 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. Incidirão essencialmente em zonas onde serão executadas construções e impermeabilizações, mas também nas vias de acesso propostas 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, especialmente nas zonas das infraestruturas e parques de estacionamento, 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 das áreas adjacentes a nascente e 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 e muito 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* (até à concretização dos arranjos dos espaços exteriores), *diretos, certos, imediatos e locais*.

- Instalação do conjunto turístico: Implantação das estruturas e infraestruturas

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 a partir das zonas envolventes de maior acessibilidade.

As intervenções relacionadas com o erigir dos edifícios dos núcleos de empreendimentos turísticos, devido à sua volumetria, serão visualizadas a partir de alguns locais da envolvente (cf. Desenhos 22 e 23 – Volume II), nomeadamente de certos troços da estrada ER 253-1 e da urbanização de Soltroia (zona confinante ao projeto), podendo ainda ser visualizadas da praia as intervenções com volumetrias maiores e/ou

intervenções, a sul da área de intervenção, que se aproximam da faixa arenosa. Estes impactes serão sentidos na envolvente durante um período longo, 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.

No entanto, 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 (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/muito 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*.

C) Síntese dos impactes na paisagem na fase de construção

No Quadro 92 apresenta-se uma síntese da avaliação dos impactes estruturais/funcionais e visuais na paisagem, para a fase de construção.

Quadro 92 – Avaliação de impactes na paisagem na fase de construção

Ações		Valor		Magnitude		Significância		Duração	
		E/F	V	E/F	V	E/F	V	E/F	V
Instalação e funcionamento dos estaleiros e estruturas de apoio à obra		Nulo	Negativo	Nulo	Média	Nulo	Pouco significativo	Nulo	Temporário
Intervenções nas infraestruturas viárias	Via principal (R1)	Negativo		Fraca (1)	Média	Pouco significativo		Temporário	
	Vias secundárias	Negativo		Média	Fraca (1)	Pouco significativo		Temporário	
Preparação do terreno e movimentações de terras		Negativo		Fraca		Pouco significativo a significativo	Significativo	Temporário e Permanente (2)	Temporário
Implantação das estruturas e infraestruturas		Negativo		Fraca		Significativo		Temporário e Permanente (2)	Temporário

Nota: E/F - impactes estruturais/ funcionais; V - impactes visuais. (1) De magnitude fraca a negligenciáveis. (2) Temporário até à finalização da fase de construção, mas permanente visto que resulta em alterações permanentes na paisagem.

5.13.3. Fase de exploração

Na fase de exploração, prevê-se uma maior afluência de pessoas e veículos à área do conjunto turístico, 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 as intervenções nas infraestruturas viárias, que contemplam de projeto de Arquitetura Paisagista (visto que integram a fase projeto de obras de urbanização); bem como a presença do conjunto turístico na paisagem envolvente.

A) Impactes estruturais/funcionais

- infraestruturas viárias

A implantação das infraestruturas viárias – Via Principal da península de Troia (R1) e vias secundárias de acesso ao projeto (R2, R3, R4, R5, R6 e R7) conformarão uma alteração estrutural e funcional na paisagem após a sua finalização.

Para ambas as intervenções, o projeto de Arquitetura Paisagista assenta no enquadramento dos espaços verdes ao longo das vias, onde toda a vegetação proposta utilizará espécies autóctones (com base na flora identificada no Sítio Comporta/Galé da Rede Natura 2000 – Código PTCON0034), que se desenvolverá através de módulos de plantação que integram árvores, grandes arbustos e uma faixa herbácea e subarbustiva de modo a reduzir o surgimento de matos secos no verão, criando uma matriz de espaços e ambientes naturais mais complexos. Neste sentido, o enquadramento proposto das áreas verdes das infraestruturas viárias e respetivos nós será bastante denso, com intervenções paisagísticas que ocupam cerca de 10 ha de área. Desta forma, a intenção será uma aproximação de uma paisagem com um caráter menos artificializado, e uma preocupação de salvaguardar as componentes naturais desta paisagem.

A matriz criada, irá resultar numa modificação estrutural da paisagem, principalmente no que diz respeito às vias secundárias. Nota-se, que estas vias serão elementos construídos numa paisagem que atualmente se caracteriza apenas por um sistema de dunas coberto por vegetação e, por isso, a paisagem será de facto diferente da atual. Contudo, tanto em termos de materiais de pavimentação (saibro estabilizado), como na adaptação dos percursos ao terreno, e ainda ao enquadramento paisagístico proposto, a intenção do projeto será a aproximação destas vias aos trilhos já existentes na paisagem. Neste sentido, os impactes avaliam-se como *negativos* (pela alteração da estrutura e do caráter da paisagem em termos locais), mas *pouco significativos* e de *magnitude fraca* (uma vez que a integração paisagística salvaguarda as componentes naturais da paisagem), *permanentes, diretos, prováveis, imediatos e locais*.

Relativamente à R1, as intervenções propostas e a sua relação com a envolvente irão resultar em alterações estruturais e funcionais mínimas, não considerando que esta situação provoque impactes na paisagem significativos, visto que será intenção de manter ou potenciar unidades de paisagem que permitirão a continuidade efetiva da paisagem da área de estudo para a envolvente - *impactes nulos*.

- Presença e funcionamento do conjunto turístico e integração na paisagem envolvente

Com a presença do projeto tornar-se-ão permanentes as alterações na estrutura e no carácter da paisagem, iniciadas na fase de construção. No que se refere 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 conjunto turístico 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. Considera-se, por isso, uma degradação na área do projeto, da matriz existente, pelo facto de constituírem elementos sólidos atualmente inexistentes na unidade de paisagem onde se inserem, naturalizada e ainda pouco humanizada, resultando numa transformação permanente no caráter desta paisagem.

No entanto, a área de implantação do conjunto turístico proposto não supera em área de implantação construída existente na urbanização de Soltroia (urbanização confinante à área de projeto). Este aspeto, é evidenciado pelo facto da ocupação do espaço ser de baixa densidade (e até inferior à prevista nos PP, não sendo executada a totalidade dos elementos previstos nos mesmos), dispondo de diversos espaços não construídos, resultando numa ocupação de espaços verdes de utilização comum que se distribuem pela área de intervenção.

Ainda, a geometria proposta, de configuração orgânica, será estruturada por uma topografia semelhante à existente atualmente, no qual as diversas construções dos empreendimentos turísticos assumem no espaço uma ocupação bastante dispersa, resultando em pequenos edifícios interdependentes, tentando privilegiar 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, valorizando ainda a vegetação autóctone existente (tendo como preferência a utilização de vegetação que integra a lista de espécies dos PP 7 e 8).

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 refletindo 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*, 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 6.14), uma vez que o projeto de espaços exteriores não se encontra definido presentemente, e ainda considerando que os PP7 e 8 não estipulam diretrizes exatas 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

- infraestruturas viárias

Nesta fase (Projeto de Licenciamento de Obras de Urbanização, que contempla de projeto de Arquitetura Paisagista), avalia-se as intervenções paisagísticas de enquadramento das infraestruturas viárias – Via Principal da península de Troia (R1) e vias secundárias de acesso ao projeto (R2, R3, R4, R5, R6 e R7), que contribuirão para a formação da imagem do projeto na envolvente. Tal como referido anteriormente, o projeto de Arquitetura Paisagista (cf. Fase de exploração - Impactes estruturais/funcionais) será desenvolvido através de módulos de plantação que utilizarão espécies autóctones, permitindo o desenvolvimento de uma matriz de espaços e ambientes naturais mais complexos, que valoriza, de certa forma, os sistemas ecológicos deste território.

Relativamente à via principal (R1) e ciclovia associada, ao optar por este conceito, verifica-se que a via irá ficar minimamente enquadrada (com área de intervenção paisagística de 6,1 ha) e contida pelos elementos arbóreos propostos (*Pinus pinaster*, *Pinus pinea* e *Quercus suber*), dos observadores frequentes deste acesso (um dos principais acessos à península de Troia), não permitindo vistas dominantes, reduzindo a possibilidade de visibilidade para a área de projeto. Ainda, o revestimento herbáceo-arbustivo autóctone proposto irá proporcionar uma integração harmoniosa com a paisagem dunar e ainda que sejam garantidas as funções ecológicas existentes.

No que diz respeito às vias secundárias na área de projeto, a sua integração paisagística bastante densa em estruturas vegetais que vão desde árvores, grandes arbustos a subarbustos e herbáceas (que ocupam cerca de 4,3 ha de área), permite alguma contenção visual, criando percursos amenizados visualmente face à envolvente do projeto (principalmente as vias R2 e R6, visto estarem próximas da área urbana de Soltroia), conseguindo assemelhar-se aos trilhos já existentes nas zonas dunares. Com esta intervenção, é de notar que apesar da contenção visual criada, poderá, por outro lado, originar uma matriz compartimentada numa paisagem que se define por uma mancha dunar coberta por vegetação espontânea e dispersa.

No entanto, em ambas as intervenções, considera-se que os impactes provocados assumem um sentido valorativo positivo, pelas intervenções paisagísticas previstas, onde as áreas verdes de enquadramento das vias destinam-se a manter e/ou promover a vegetação e topografia existentes, enquadrando-se visualmente com a paisagem envolvente. Desta forma, os impactes causados pelo projeto das vias (impactes tendencialmente negativos), serão minimizados devido à integração paisagística proposta (contendo visualmente a área do projeto), tornando-os praticamente insignificantes, e por isso, avaliam-se como *impactes nulos*.

Adicionalmente, será pertinente a integração do projeto de Arquitetura Paisagista das infraestruturas viárias com os restantes espaços verdes a propor para o conjunto turístico, de modo a criar uma continuidade visual e a formação de uma paisagem homogénea em toda a área de projeto (cf. medidas de minimização propostas).

- Presença e funcionamento do conjunto turístico 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, estacionamentos, 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).

Na secção 5.13.1.1 abordou-se a visibilidade do projeto, concluindo-se que o conjunto turístico, 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 pela morfologia ondulada criada pelo sistema de dunas existentes, que será mantida sempre que possível, e que contribuirá também mais facilmente para a sua integração na paisagem. Na fase atual do projeto (equivalente a "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, áreas de infraestruturas, etc.). Não sendo possível avaliar detalhadamente outros aspetos da sua formalização (como sejam materiais, cor, tratamento de espaços exteriores, etc.).

São os edifícios que assumirão uma maior interferência visual na paisagem, pelo número de construções a executar, materiais empregues, volumetria, 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 empreendimentos, quando atualmente é constituída por uma grande mancha de relevos suavemente ondulados revestidos por povoamentos de vegetação mais ou menos densos, apenas pontualmente interrompido por zonas artificiais (Soltroia e Pestana Eco Resort). Porém, o projeto prevê densidades e tipologias de conjuntos turísticos de pequena escala (com cérceas máximas previstas até 2 pisos), associadas a uma implantação que prevê a salvaguarda da topografia original (preservando, por isso, a configuração dunar característica desta paisagem), o que permitirá a criação natural de barreiras visuais e consequentemente atenuar o impacte visual perante a envolvente. Destaca-se essencialmente, a zona nascente e sul do projeto, Soltroia e a ER 253-1 respetivamente, pela acessibilidade visual inerente, onde a perceção das volumetrias das construções previstas será maior.

Refere-se, ainda, que os Planos de Pormenor da UNOP 7 e UNOP 8 definem as condições para a implantação de um conjunto turístico na área do projeto similares ou até mesmo superiores às previstas no projeto, em termos de cércea e área de construção de edificado respetivamente, definindo condicionamentos de integração paisagística, que ao serem adequadamente aplicados em fase de construção, deverão amenizar o resultado final na paisagem envolvente. Deste modo, de acordo com o projeto, os edifícios adotarão uma construção tradicional em estrutura de betão armado conjugado com paramentos de tijolo duplo rebocado e pintado, privilegiando uma linguagem arquitetónica simples utilizando conceitos inovadores e integração espacial de modo assegurar articulação com a natureza envolvente. Será ainda preocupação do projeto, encontrar uma harmonia cromática entre o conjunto das estruturas construídas e destes com os tons de uma terra de contrastes, entre uma paisagem estuarina e costeira, 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.

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 6.14), 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.

- Síntese dos impactes na paisagem na fase de exploração

No Quadro 93 é apresentada uma síntese dos impactes estruturais/funcionais e visuais esperados na paisagem na fase de exploração.

Quadro 93 – Avaliação de impactes na paisagem na fase de exploração

Ações		Valor		Magnitude		Significado		Duração	
		E/F	V	E/F	V	E/F	V	E/F	V
Infraestruturas viárias	Via principal (R1)	Nulo		Nulo		Nulo		Nulo	
	Vias secundárias	Negativo	Nulo	Fraca	Nulo	Pouco significativo	Nulo	Permanente	Nulo
Presença e funcionamento do Conjunto Turístico e integração na paisagem envolvente		Negativo		Fraca		Significativo	Pouco significativo	Permanente	

Nota: E/F - impactes estruturais/ funcionais; V - impactes visuais.

5.13.4. Fase de desativação

Esta fase corresponde à potencial cessação de utilização do empreendimento. Caso seja efetuado o desmantelamento e remoção das construções e infraestruturas associadas, são esperados, numa primeira fase, 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, a revegetação com espécies 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 do 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.

5.14. 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 remoção das estruturas.

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 relembrar 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, Fernandéz Martinez: 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.

5.14.1. 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 94 – Tipo de afetações potenciais para o património, decorrentes de ações desenvolvidas em obra

Tipo de afetação	Ações praticadas em obra
Ações com maior grau de afetação	• Escavações e movimentação de terras • Obras de preparação de terreno ou de instalação de estaleiro
Ações de destruição menos agressivas	• Desmatação • Aterros • Construção de arruamentos • Circulação de maquinaria pesada

Caso venha a ser concretizada a proposta de ocupação do solo prevista, não se verificará qualquer afetação pois não se identificou nenhuma ocorrência patrimonial na área de afetação direta do projeto. No entanto, a acumulação de sedimentos que aqui ocorre desde longa data poderá estar a cobrir substratos com presença patrimonial. Aliás, 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. Contudo, tal situação só poderá ser verificada durante a fase de construção. Neste sentido são propostas medidas de salvaguarda no capítulo 6.15.

É de referir que foram identificadas duas tábuas na praia que deverão ter origem em algum naufrágio ocorrido na costa, contudo não haverá qualquer impacte já que se encontram isoladas numa área sem interferência do projeto.

5.14.2. Fase de exploração

Não se preveem impactes em fase de exploração.

5.14.3. Fase de desativação

Não se preveem impactes em fase de desativação.

5.15. Socioeconomia

5.15.1. Fase de construção

Na fase de construção do projeto, os impactes avaliados são, na sua maioria, de caráter 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 conjunto turístico, prevêem-se impactes positivos resultantes da criação direta de até cerca de 370 postos de trabalho (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. A quantidade de mão-de-obra necessária poderá também ser diferente, dependendo das necessidades do projeto na sua fase de exploração. 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 impacte 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 consequente aumento temporário da população. De facto, os baixos níveis de instrução que caraterizam 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, impactes 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 impacte negativo, direto e indireto, provável, temporário e de incidência local. Visto que nas imediações da área onde o conjunto turístico 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

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 caráter permanente e com ocorrência de médio a longo prazo.

O funcionamento do conjunto turístico irá resultar na criação direta de cerca de 148 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 conjunto turístico, 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 caraterísticas 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 Conjunto Turístico 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 conjunto turístico e também dada a sua dimensão, este impacte é considerado de magnitude fraca e pouco significativo a nulo.

5.15.3. 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 conjunto turístico e consequente 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 conjunto turístico. Estes impactes são classificados como negativos, diretos e indiretos, prováveis, permanentes, com incidência regional, de magnitude média e, por fim, significativos.

5.16. Avaliação de potenciais impactes cumulativos

5.16.1. 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.**

Procurando a identificação de tais projetos, na área de enquadramento geográfico do projeto, foi consultada a Câmara Municipal de Grândola e o Turismo de Portugal (Anexo 1).

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.

A resposta obtida do Turismo de Portugal (Anexo 1) devolveu a listagem de empreendimentos turísticos existentes, e de projetos e empreendimentos turísticos e Planos de Pormenor com parecer favorável do Turismo de Portugal numa envolvente de 2 000 m relativamente às UNOP 7 e 8.

Na Figura 119 apresenta-se a ocupação do solo na península de Troia, com a delimitação de uma envolvente de 2.000 m na envolvente das UNOP 7 e 8, e assinalam-se os loteamentos particulares executados e em execução com a numeração apresentadas no "Relatório de Compromissos" (Câmara Municipal de Grândola, 2017).

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.

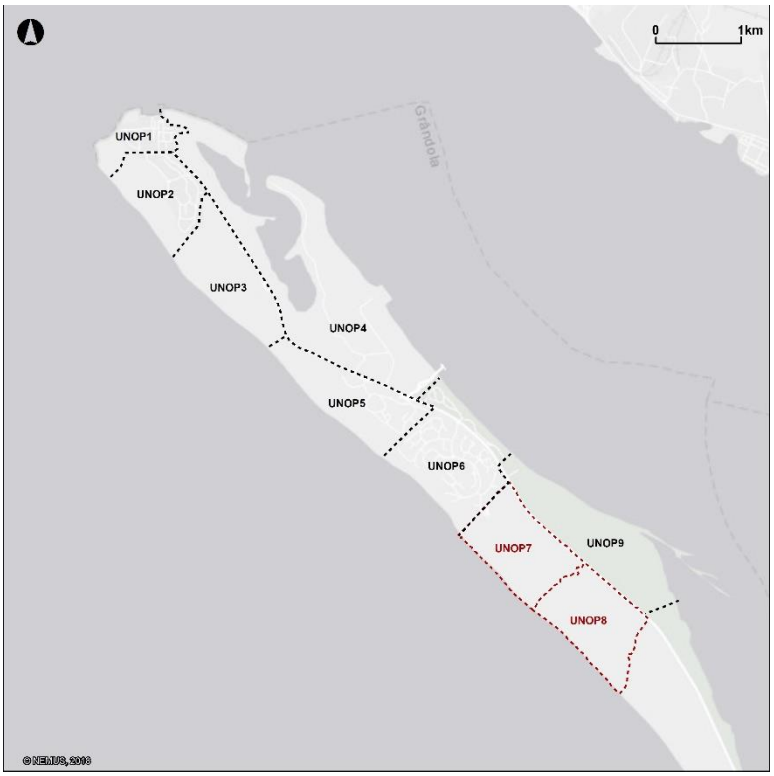
Não sendo diretamente sujeitos a avaliação, os projetos existentes e/ou aprovados podem contribuir para a avaliação de impactes ambientais do projeto avaliado com **impactes cumulativos**, entendidos como os impactes resultantes da consideração agregada dos vários projetos e atividades e do efeito resultante sobre o ambiente.

Para a avaliação dos potenciais impactes cumulativos, foi aplicada uma abordagem pericial baseada nos descritores abordados para a caracterização ambiental e avaliação do projeto. Esta abordagem permitiu identificar, no contexto dos impactes temáticos identificados, os impactes do projeto que sejam alterados em qualquer critério de classificação, quando comparada a consideração individual do projeto e a consideração agregada com os projetos de natureza similar identificados.

5.16.2. 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 118 e Quadro 95).

As UNOP consideradas no PU de Troia são as seguintes: a) UNOP 1 — Núcleo urbano; b) UNOP 2 — Núcleo urbano -turístico; c) UNOP 3 — Núcleo do golfe -hotel; d) UNOP 4 — Parque científico e cultural; e) UNOP 5 — Núcleo turístico central; f) UNOP 6 — Loteamento SOLTROIA; g) UNOP 7 — Núcleo turístico Sol - Norte; h) UNOP 8 — Núcleo turístico Sol - Sul; i) UNOP 9 — Núcleo do golfe.



Fonte: PU de Troia

Figura 118 – Delimitação das UNOP do PU de Troia

Quadro 95 – UNOP 1 a 6 e 9: Usos previstos e n.º máximo de camas turísticas

UNOP	Situação do Plano de Pormenor	Usos previstos	N.º máximo de camas
UNOP 1 — Núcleo urbano	Aprovado em 2005. Deliberação n.º1839/2010: aprova a alteração por adaptação	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 4.194 turísticas
UNOP 2 — Núcleo urbano - turístico	Aprovado em 2006	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	Situação do Plano de Pormenor	Usos previstos	N.º máximo de camas
UNOP 3 — Núcleo do golfe - hotel	Aprovado em 2008	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	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	Hotel Aldeamentos turísticos Área verde/equipamentos Área de comércio e serviços Área verde de reserva natural Arruamentos públicos pré-existentes	955 turísticas
UNOP 6 — Loteamento SOLTROIA	Aguarda aprovação	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 9 — Núcleo do golfe	Não sujeita a PP	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	-

Fonte: Câmara Municipal de Grândola (2018)

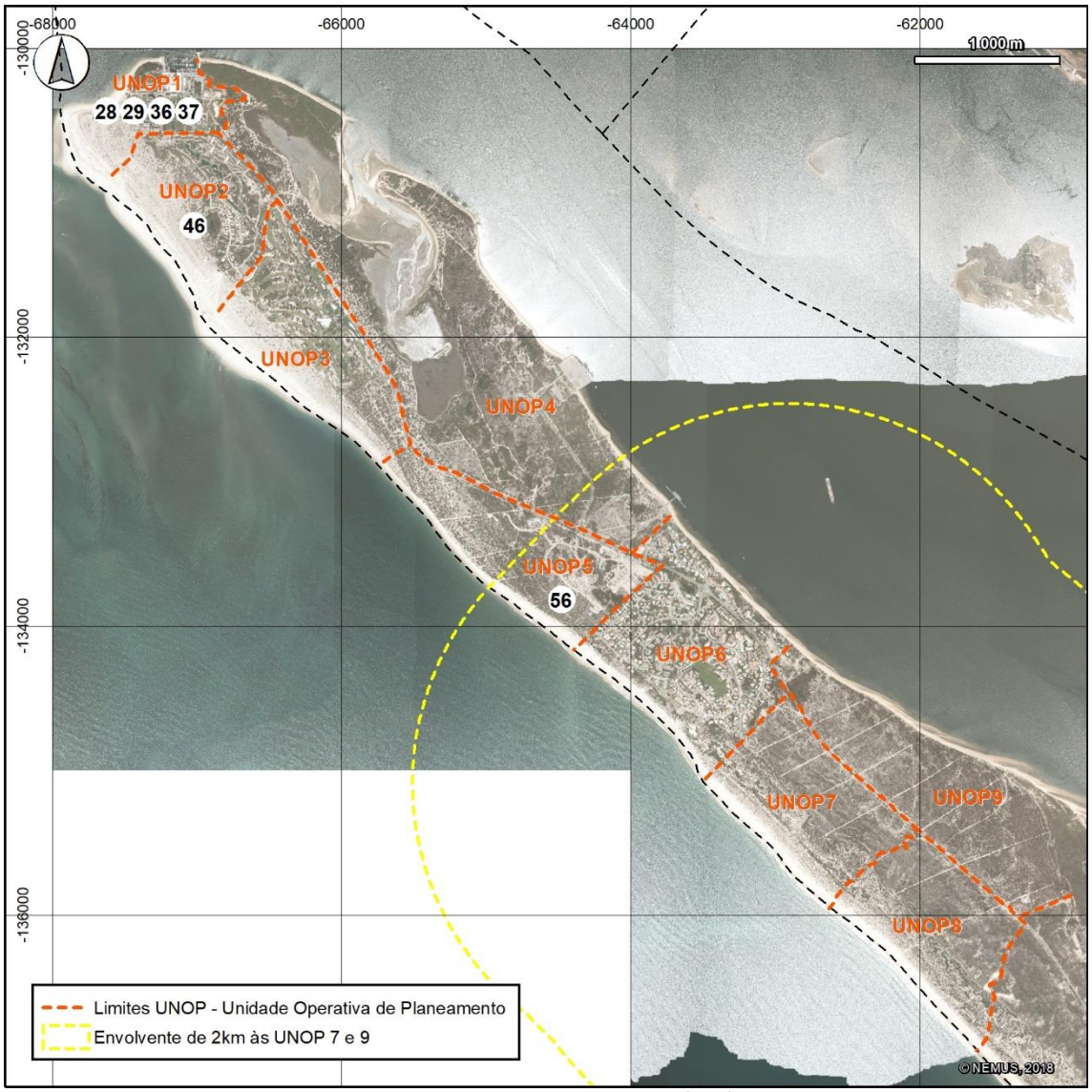
5.16.3. Projetos potencialmente geradores de impactes cumulativos

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 96 – Compromissos: loteamentos particulares executados e em execução, na freguesia do Carvalhal

Processo	Requerente	Referência	Tipologia	Situação	Correspondência Cartográfica (Figura 119)
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
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	Troiaresort-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	Troiaresort-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	Troiaresort-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 119 – Loteamentos particulares executados e em execução, na freguesia do Carvalhal

O Turismo de Portugal reporta, numa envolvente de 2 000 m relativamente às UNOP7 e 8, os seguintes empreendimentos turísticos existentes e com parecer favorável:

Quadro 97 – Empreendimentos turísticos existentes

Denominação	Tipologia de empreendimento turístico	Categoria	N.º unidades alojamento	N.º camas fixas/utentes
Aldeamento Turístico 2- Pestana Troia Ecoresort	Aldeamento Turístico	4*	17	34
Aldeamento Turístico 1- Pestana Troia Ecoresort	Aldeamento Turístico	4*	73	244
Hotel SolTroia	Hotel	4*	7	14

Fonte: Turismo de Portugal (2017) (e-mail)

Quadro 98 – Empreendimentos turísticos com parecer favorável

Denominação	Tipologia de empreendimento turístico	Categoria	N.º unidades alojamento em projeto	N.º novas camas em projeto
Hotel SolTroia	Hotel	4*	4	8

Fonte: Turismo de Portugal (2017) (e-mail)

Na UNOP5, de acordo com o "Relatório de Compromissos" integrado na Revisão do PDM de Grândola (Câmara Municipal de Grândola, 2017), o requerente Carvoeiro Golfe, SA apresenta como comunicações prévias e títulos válidos os seguintes:

Quadro 99 – Comunicações prévias e títulos válidos dentro da UNOP5

Processo	Referência	Tipologia
17/17	Loteamento Pestana Troia Eco-Resort, lote 4.06	Licença para construção de alojamento turístico
18/17	Loteamento Pestana Eco-Resort, unidade de alojamento turístico 1, lote 3.40	Licença para construção de alojamento turístico
138/14	Lote 1, UNOP5	Licença
93/17	Aldeamento turístico 1, lote 3.37, Pestana Troia Eco-Resort	Comunicação prévia de obras de construção de uma unidade de alojamento turístico
78/17	Aldeamento turístico 2, Lote 4.03, Pestana Troia Eco-Resort	Comunicação prévia referente construção de unidade de alojamento turístico
79/17	Aldeamento turístico 2, Lote 4.02, Pestana Troia Eco-Resort	Comunicação prévia referente construção de unidade de alojamento turístico
82/17	Aldeamento turístico 1, lote 3.55, Pestana Troia Eco-Resort	Comunicação prévia de obras de construção de uma unidade de alojamento turístico
115/16	Loteamento Pestana Troia Eco-Resort, lote 4.07 do aldeamento turístico 2	Pedido de comunicação de obras de construção de uma unidade de alojamento turístico e piscina
116/16	Loteamento Pestana Troia Eco-Resort, lote 4.05 do aldeamento turístico 2	Pedido de comunicação para unidade de alojamento turístico e piscina
117/16	Loteamento Pestana Troia Eco-Resort, lote 4.04 do aldeamento turístico 2	Pedido de comunicação para unidade de alojamento turístico e piscina
77/17	Aldeamento turístico 1, lote 3.45, Pestana Troia Eco-Resort	Comunicação prévia referente construção de uma unidade de alojamento turístico
82/16	Aldeamento turístico 2, lote 4, Pestana Troia Eco-Resort	Comunicação prévia para piscina

Fonte: Câmara Municipal de Grândola (2017)

Consideram-se assim os seguintes **projetos para a avaliação de impactos cumulativos** com o projeto em análise:

- **Urbanização Soltroia:** hotel, apartamentos e moradias de segunda habitação; a edificação da infraestrutura e loteamento aconteceu entre 1985 e 1991; na parte final deste período iniciou-se a construção das primeiras habitações que estão hoje na quase totalidade concluídas; a urbanização prevê 3600 camas residenciais.

- **Pestana Troia Eco-Resort**: já construiu cerca de dois terços do máximo de 955 camas previstas; a construção ocupa 5% do terreno, a área verde 45% e a reserva ecológica 50% (Mateus, J., 2017)



Fonte: https://www.pestanatroia.com/pt/troia-e-o-resort

Figura 120 – Pestana Troia Eco-Resort: Master Plan

A avaliação de efeitos cumulativos é essencialmente focada na fase de exploração.

5.16.4. 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:
  - Geomorfologia e dinâmica costeira;
  - Solos e uso do solo;
  - Recursos hídricos superficiais;
  - Qualidade do ar;
  - Sistemas ecológicos;
  - Ordenamento do território;
  - Paisagem;
  - Património cultural.

- **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;
  - Fauna;
  - Socio economia.
- **Aumento dos volumes de resíduos e efluentes gerados**, com particular relevância para os descritores:
  - Recursos hídricos superficiais;
  - Saneamento.
- **Consolidação da oferta turística municipal e regional e desenvolvimento da economia local**, com particular relevância para o descritor:
  - Socioeconomia.
- **Estabelecimento de condições melhoradas de acesso rodoviário à área**, com particular relevância para o descritor:
  - Socioeconomia.

5.16.5. Geomorfologia e dinâmica costeira

Note-se que 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, toda ela 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 está toda ela dentro de um setor particular da península de Tróia com uma sucessão dunar composta por 4 ou 5 cordões dunares. Fora deste setor, mas na península, o número de cordões dunares desce para 2 no máximo.

Em adição, a sua evolução, muito ditada pela dinâmica costeira, 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.

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. Por outro lado, a exposição de pessoas e bens a riscos costeiros também é algo comum e cumulativo nos referidos projetos.

5.16.6. Recursos hídricos subterrâneos

Note-se que 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 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. 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.

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).

5.16.7. 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 maioria de áreas permeáveis e solo que promove a infiltração) e à capacidade da ETAR de Tróia para tratar os efluentes da atividade turística existente e prevista para a área do PU de Tróia.

5.16.8. Solos e usos do solo

Os efeitos do projeto sobre os solos e uso do solo são cumulativos com as unidades turística existentes e previstas na envolvente, nomeadamente 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, com uma maioria de áreas permeáveis.

5.16.9. 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.

5.16.10. Qualidade do ar

Os efeitos do projeto sobre a qualidade do ar da área são cumulativos com as unidades turísticas existentes e previstas na envolvente, nomeadamente ao nível do aumento de tráfego na ER 253-1, com possível aumento da concentração de poluentes junto dos recetores sensíveis na envolvente da via. Não se julga, no entanto, que este impacte cumulativo possa vir a ser significativo, dado os usos em causa e o potencial de geração de tráfego.

5.16.11. Gestão de resíduos

Os impactes resultantes da produção de resíduos do conjunto turístico, 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.

5.16.12. Abastecimento de água e saneamento

Os impactes resultantes do abastecimento de água e da produção de águas residuais associados ao conjunto turístico, tanto em fase de obra como em plena exploração, serão *cumulativos* com as restantes solicitações sobre os sistemas, nomeadamente devido à atividade turística de natureza semelhante verificada e a verificar na península de Troia. A disponibilidade dos sistemas atuais é boa e está previsto o seu reforço, no que diz respeito à ETAR de Troia, pelo que os acréscimos estimados apontam para uma baixa relevância dos possíveis efeitos, mesmo considerando a cumulatividade.

5.16.13. Sistemas ecológicos

Os projetos de urbanização com potencial de gerar impactes cumulativos com o projeto em análise, na área de estudo, são:

- **UNOP 5**: Pestana Troia Eco-Resort; núcleo turístico central; aprovado em 2009;
- **UNOP 6**: Loteamento Soltróia; aguarda aprovação;

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 dos empreendimentos nas UNOP 5 e UNOP 6, 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 5.11.2 - 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 (UNOP 7 e 8), quer na sua envolvente.

Considerando a totalidade da área intervencionada (UNOP 5, 6, 7 e 8) 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 fortemente reduzida.

5.16.14. 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.

5.16.15. Paisagem

A construção 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.

Os Planos de Pormenor das UNOP 7 e 8, os quais se enquadram no PU de Troia, visam dotar a região de uma oferta turística e de lazer de excelência, bem como criar uma nova identidade para a península de Troia.

As intervenções do projeto constituirão assim uma parte da alteração da paisagem prevista na sua globalidade no PU, as quais serão cumulativas, em termos estruturais/funcionais e visuais da paisagem, dada a preponderância destas intervenções, e ao seu carácter como motor da transformação desta nova identidade, apesar da reduzida área das mesmas face à totalidade da área abrangida pelo PU e mesmo pelos planos de pormenor. Em face disto, são expectáveis impactes cumulativos essencialmente associados à presença dos diversos empreendimentos turísticos e à artificialização da paisagem que lhes estará implícita. O projeto, sendo de baixa densidade, não terá um efeito cumulativo significativo com o já existente e previsto na zona mais a norte.

5.16.16. Património cultural

Não se preveem impactes cumulativos.

5.16.17. 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. Análise de riscos

5.17.1. 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.

5.17.2. 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.

5.17.3. 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.

5.17.3.1. 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

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, no seguimento da análise já efetuada em 4.3.7, 4.3.9 e 5.3.2.2, referentes à "Geomorfologia e Dinâmica Costeira".

A) Inundações e galgamentos costeiros

As inundações e galgamentos costeiros afetam praias, dunas costeiras, arribas, barreiras detríticas, tômbolos, 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 121).



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

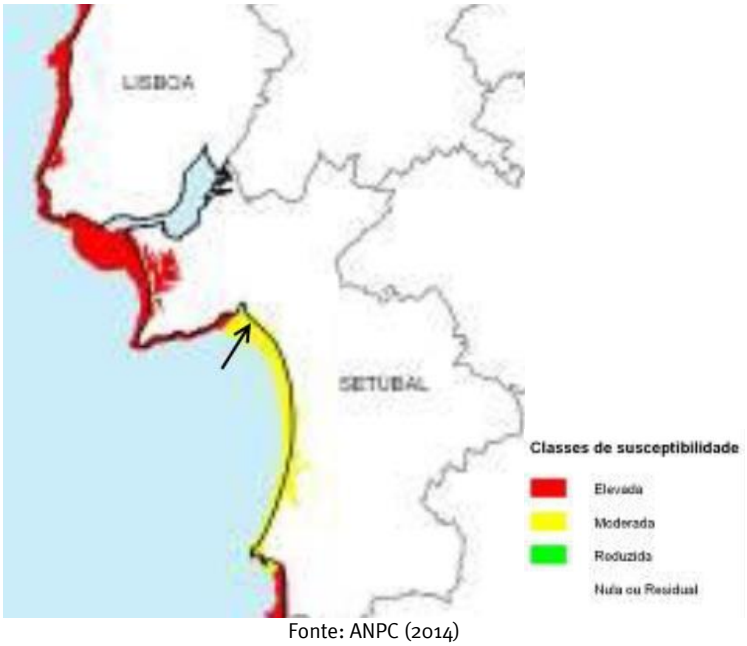
Figura 121 – Suscetibilidade a galgamentos costeiros do concelho de Grândola

Na secção referente aos riscos costeiros do descritor "Geomorfologia e Dinâmica Costeira" (4.3.7, 4.3.9 e 5.3.2.2) 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 122).



Fonte: ANPC (2014)

Figura 122 – 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 norte da área de estudo.

Na caracterização relativa ao descritor "Geomorfologia e Dinâmica Costeira" (4.3.7, 4.3.9 e 5.3.2.2,) 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 123 – Delimitação das zonas sísmicas do território continental

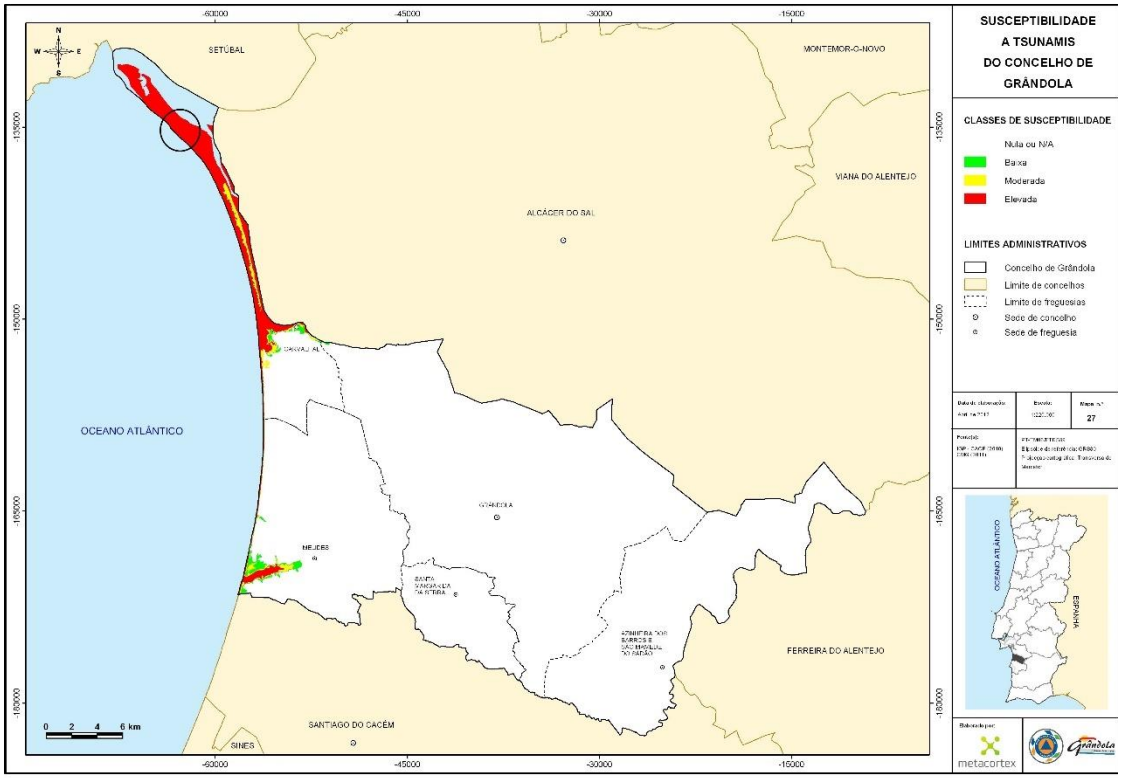
A perigosidade sísmica na região da Península de Troia é elevada, em consequência da proximidade de estruturas submarinas ativas que marginam o território continental português a Sudoeste e a Sul, e também, à falha (ou zona de falhas) do vale inferior do rio Tejo. Em adição, a geologia da área, composta 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.

Na secção relativa ao descritor "Geomorfologia e Dinâmica Costeira" (4.3.7), 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 124).



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

Figura 124 – Suscetibilidade a inundações por *tsunami* no concelho de Grândola

Na secção relativa ao descritor "Geomorfologia e Dinâmica Costeira" (4.3.9 e 5.3.2.2), pode ser consultada uma análise mais pormenorizada sobre a suscetibilidade tsunaminogénica da área de intervenção.

5.17.3.2. 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.

5.17.4. Avaliação de risco

5.17.4.1. 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 100 – 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 101 – 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 102 – 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** x **D** x **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 103 – 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.

5.17.4.2. 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 infraestruturação 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 na secção 5.17.2. Os fatores de risco de origem natural estão detalhados na secção 5.17.3.1.

Análise de riscos efetuada e o cálculo de NPR para a fase de construção encontra-se detalhada no Quadro 104.

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.

Quadro 104 - 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 infraestruturação 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

5.17.4.3. 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 105.

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 105 - Análise de riscos e cálculo de NPR para a fase de exploração

Fatores de risco		Causa de risco			Sistemas de deteção		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

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_Descritor. 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"[10] 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.

[10] Disponível no portal da APA (http://www.apambiente.pt/_zdata/Instrumentos/AIA/MedidasdeMinimizacaoGerais.pdf)

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 impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos.

A medida APA4 (calendarização da execução das obras que atenda à redução dos níveis de perturbação das espécies de fauna) é descrita especificamente na secção 6.12 (Sistemas Ecológicos) [11]

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 do estaleiro, no extremo noroeste da UNOP 7, no local que dará posteriormente origem ao parque de estacionamento PQ1 (ver 3.4.2), que cumpre as condicionantes gerais aplicáveis.

[11] Os textos a itálico são da responsabilidade da NEMUS

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.

Desmatação, limpeza e decapagem dos solos

APA9. As ações pontuais de desmatação, 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 desmatação 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 (secção 6.15).

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 (secção 6.15).

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.

Segundo indicações do projetista não será necessário recorrer a terras de empréstimo para a execução das obras pelo que não se aplica a medida APA22.

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.

O acesso à área de intervenção é feito por através de via pública existente (ER 253-1), posteriormente no interior das UNOP o acesso às frentes de obra será efetuado através da rede de vias a criar para o Conjunto Turístico, que serão desenvolvidas no início da empreitada.

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).

No presente caso, o acesso ao local deverá ser feito através da ER 253-1, via Comporta, uma vez que a alternativa nordeste implica a travessia do rio Sado através de ferryboat, facto que condiciona a utilização deste acesso para transporte de materiais, com recurso a veículos pesados.

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. Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuem na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor.

Esta medida aplica-se apenas às ações a desenvolver na envolvente à urbanização Soltroia, nomeadamente a atividades ruidosas no estaleiro. Na restante área envolvente não existem habitações. Ver medida específica na secção 6.8. (Ambiente sonoro)

APA35. Os locais de estacionamento das máquinas e viaturas devem ser pavimentados e dotados de sistemas de drenagem de águas pluviais.

O estaleiro, onde serão parqueadas as máquinas e viaturas, será desenvolvido no local que dará posteriormente origem ao parque de estacionamento PQ1, estando previsto a implementação de um pavimento em saibro/brita permeável. 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.

No presente caso as vias a utilizar na fase de obra são coincidentes com a rede viária a implementar para o conjunto turístico. Desta forma no início da empreitada ir-se-á proceder à pavimentação com brita e saibro destas vias, contribuindo para evitar o levantamento de poeiras no acesso às frentes de obra.

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.

A medida APA39 é prevista em maior detalhe na secção 6.8.1 (Ambiente Sonoro).

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.

Excetuando as terras sobrantes não se prevê a possibilidade de reaproveitamento de RCD na obra, pelo que a medida APA44 não é aplicável.

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 zona de armazenamento de produtos e o parque de estacionamento de viaturas devem ser drenados para uma bacia de retenção, impermeabilizada e isolada da rede de drenagem natural, de forma a evitar que os derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos perigosos contaminem os solos e as águas. Esta bacia de retenção deve estar equipada com um separador de hidrocarbonetos.

A medida APA48 não é aplicável ao projeto, na presente redação, pelo que deverá 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 do estaleiro será constituído o parque de estacionamento PQ1 do Conjunto Turístico.

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 n.º 54 da APA não se aplica na sua plenitude pois a zona do estaleiro será convertida no parque de estacionamento PQ1 do empreendimento. Esta zona será pavimentada com saibro/brita, não se constituindo como uma área impermeabilizada.

A medida nº 55 da APA não se aplica uma vez que não será previsível o recurso a terras de empréstimo provenientes do exterior da área de intervenção.

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 Conjunto Turístico, 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

Não se identificaram medidas relevantes no âmbito do descritor Clima e alterações climáticas.

6.4. Geomorfologia e dinâmica costeira

6.4.1. Fase de projeto de execução

Geo1. 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.

Geo2. 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

Geo3. 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.

Geo4. 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.

Geo5. Preservação, em depósito, dos solos orgânicos de melhor qualidade provenientes da decapagem para recobrimento das zonas de lazer ou outras zonas verdes a definir.

6.4.3. Fase de exploração

Recomenda-se a implementação do programa de sensibilização e educação ambiental dos utilizadores dos empreendimentos turísticos e da praia, referido na secção 6.12.3, de modo a informar os utentes da importância do uso dos passadiços sobrelevados, e do não pisoteio do campo dunar.

6.5. Recursos hídricos subterrâneos

6.5.1. 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.

6.5.2. Fase de construção

Em adição às medidas gerais aplicáveis já propostas na secção 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.

6.5.3. Fase de exploração

RHSub5. Remoção, acondicionamento apropriado e tratamento dos solos que possam estar visivelmente contaminados, em particular nas zonas dos parques de estacionamento, nas zonas logísticas e de infraestruturas.

6.6. Recursos hídricos superficiais

6.6.1. 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 hidráulicos e de contaminação dos recursos hídricos superficiais. De forma complementar a estas medidas deverá ainda ser considerado a medida proposta no âmbito do descrito Solos e Uso do Solo (secção 6.7), no que respeita à implementação da 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.

6.6.2. Fase de exploração

De forma preservar a qualidade ambiental dos recursos hídricos superficiais, essencial à atratividade e fruição do conjunto 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.

RHSup1. 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.

RHSup2. Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à gestão do conjunto 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.

6.7. Solos e usos do solo

6.7.1. Fase de construção

Considera-se que as medidas gerais apresentadas na secção 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 a via interna de circulação (proposta para a área de intervenção) no início dos trabalhos, de forma a que esta constitua o acesso preferencial às frentes de obra durante o desenvolvimento da restante empreitada.

6.7.2. 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.

6.8. Ambiente sonoro

6.8.1. Fase de projeto de execução

De forma a mitigar eventuais impactes associados ao projeto deverá ser assegurado em fase de projeto de execução:

R1. Adoção de medidas de insonorização dos sistemas de climatização e bombagem, ou outros equipamentos ruidosos, de forma a atingir níveis de ruído compatíveis com o cumprimento dos limites aplicáveis do RGR (Valores limite de exposição e Critério da Incomodidade) junto dos recetores sensíveis.

6.8.2. Fase de construção

Em complemento às medidas gerais aplicáveis já expostas na secção 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:

R2. Os trabalhos e operações de construção mais ruidosas deverão ficar restritos ao período diurno, entre as 8 e as 20 horas, e aos dias úteis, em particular no que concerne às regiões mais próximas da urbanização Soltroia. Caso contrário, será necessário obter a Licença Especial de Ruído, em conformidade com o artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro (Regulamento Geral do Ruído). O transporte de materiais de e para a obra, com recurso a veículos pesados, deve também seguir esta orientação.

R3. 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.

6.8.3. Fase de exploração

Na fase de exploração considera-se pertinente recomendar as seguintes medidas preventivas e/ou minimizadoras:

R4. Manutenção de boas condições de funcionamento de sistemas climatização e bombagem, salvaguardando o ambiente sonoro em que o empreendimento se insere.

R5. Desenvolvimento de trabalhos e operações de manutenção mais ruidosas apenas no período diurno, entre as 8 e as 20 horas, e nos dias úteis, em particular se levadas a cabo junto dos recetores sensíveis identificados (Soltroia).

6.9. Qualidade do ar

6.9.1. Fase de construção

Relativamente à fase de construção do projeto, as medidas gerais já elencadas em 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.

6.9.2. Fase de exploração

Não se identificaram impactes negativos relevantes decorrentes da operação do conjunto turístico durante a fase de exploração do projeto, pelo que não se afigura necessário a definição de medidas de minimização/mitigação, no âmbito da qualidade do ar.

6.10. Gestão de resíduos

6.10.1. Fase de projeto de execução

GR1. Assegurar o cumprimento das indicações constantes no parecer da Infratróia (cf. Anexo 1), relativamente aos resíduos sólidos urbanos.

6.10.2. 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 APA50.

Através da conjugação das medidas gerais elencadas, será possível limitar a significância dos impactes da fase de construção sobre a temática dos resíduos.

6.10.3. 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 na secção 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:

GR2. 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 conjunto turístico (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.

GR3. Implementar **recolha seletiva** de materiais (vidro, papel e cartão, embalagens de plástico e metal e pilhas) em todo o Conjunto Turístico, 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.

GR4. Sensibilizar utentes, funcionários e fornecedores do conjunto turístico 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.

6.11. Abastecimento de água e saneamento

6.11.1. Fase de projeto de execução

SB1. Assegurar o cumprimento das indicações constantes no parecer da Infratróia (cf. Anexo 1) relativamente às redes de abastecimento de água potável e de água bruta e à rede de drenagem de águas residuais.

6.11.2. Fase de construção

Os impactes identificados sobre os serviços de abastecimento e drenagem de águas residuais na fase de construção resultam essencialmente das necessidades processuais de obra, sendo pouco significativos. Devem ser geridos através de medidas gerais para a fase de obra. nomeadamente as medidas **APA47**, **APA52** e **APA53**, descritas na secção 6.2.

6.11.3. Fase de exploração

Na fase de exploração, deverá ser acautelada a seguinte medida:

SB2. Assegurar em articulação com a Câmara Municipal de Grândola e os seus serviços técnicos o estabelecimento de infraestruturas de drenagem e tratamento dimensionadas para dar resposta às solicitações a que o sistema será sujeito.

6.12. Sistemas ecológicos

6.12.1. Fase de projeto de execução

Eco1. Prospeção e cartografia fina das espécies RELAPE ou espécies protegidas pela Diretiva Habitats nas parcelas de implantação do projeto. A deteção de núcleos ou indivíduos das espécies *Linaria bipunctata* subsp. *glutinosa, Thymus carnosus, Thymus camphoratus, Armeria rouyana, Jonopsidium acaule, Santolina impressa, Loeflingia baetica* ou *Reseda alba* deverá ser seguida da análise e proposta de medidas de minimização, como a alteração do projeto, ou de medidas de compensação como a sua transplantação para local adequado (mesmo habitat onde foram detetadas, de preferência localizado na RNES).

Eco2. Recomenda-se ainda a prospeção detalhada em época adequada da presença da espécie *Reseda alba* cobrindo a totalidade da área das UNOP 7 e 8. Recomenda-se articulação com a equipa do projeto "Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental". A deteção da espécie deve ser registada (localização precisa com GPS) e, caso se encontre no interior de uma área de afetação direta do projeto (ou seja, de implantação de infraestruturas ou modelação do terreno), deve planear-se a sua transplantação para local adequado (mesmo habitat onde foi detetada, de preferência localizado na RNES). Se houver presença de sementes (na planta ou no solo) estas devem igualmente ser recolhidas e acondicionadas para transporte de forma a não comprometer a sua viabilidade e deve planear-se a sementeira (em época adequada) em área protegida (interior da RNES) no mesmo habitat onde as sementes foram detetadas.

6.12.2. Fase de construção

Eco3. 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 as seguintes espécies, com estatuto de conservação, e com maior probabilidade de ocorrência: *Pelobates cultripes, Chalcides bedriagai, Podarcis hispanica, Acanthodactylus erythrurus, Psammodromus hispanicus, Asio flammeus, Callandrella brachydactyla, Caprimulgus europaeus, Charadrius alexandrinus, Circaetus gallicus, circus cyaneus, Falco columbarius, Galerida theklae, Larus melanocephalus, Pandion haliaetus, Sterna albifrons, Sterna sandvicensis, Sylvia undata, Oryctolagus cuniculus, Microtus cabrerae, Nyctalus leisleri, Pipistrellus kuhlii* e *Tadarida teniostis*. Os períodos de maior sensibilidade são os períodos reprodutor e/ou períodos de migração, períodos esses que, pelo número de espécies consideradas, são variáveis. De uma forma geral, a época que reúne maior consenso situa-se do final do inverno ao início do verão, pelo que se recomenda evitar intervenções impactantes entre fevereiro e junho.

Eco4. No que concerne os arranjos de "espaços exteriores", ainda por definir em Fase de Projeto de Licenciamento de Arquitetura, 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 listadas nos Anexos I e II do Planos de Pormenor das UNOP 7 e 8, de modo a minimizar, ou mesmo anular, na fase de construção, os impactes "contaminação química de habitats naturais protegidos" e "contaminação biológica de habitats naturais protegidos" e, na fase de operação, o impacte "contaminação de habitats e comunidades da flora e da fauna": *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus angustifolia*, *Alnus glutinosa*, *Populus nigra*, *Populus alba* e *Salix alba*.

Eco5. De modo a minimizar o impacte "degradação do estado de conservação de habitats", recomenda-se o condicionamento rigoroso dos acessos à praia através de: vedação dos lotes das unidades de alojamento que constituem os aldeamentos e o estabelecimento hoteleiro; extensão dos caminhos pedonáveis em passadiços sobre-elevados de acesso à praia, ao longo dos trilhos atualmente existentes, de modo a que terminem diretamente na zona do areal.

Eco6. 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.

Eco7. Paralelamente, propõe-se, a delimitação e/ou sinalização das áreas de ocorrência dos seguintes Habitats da Rede Natura 2000: habitat natural prioritário 2250pt1 ("dunas e paleodunas com matagais de *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata*") e habitat natural prioritário 2130pt1 ("duna cinzenta com matos camefíticos 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.

6.12.3. Fase de exploração

Na fase de exploração, recomenda-se a adoção das seguintes medidas de mitigação e/ou minimização de impactes.

Eco8. 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 negativos sobre espécies vegetais autóctones e sobre espécies da fauna dependentes dos habitats correspondentes.

Eco9. 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.

Eco10. Delimitação e/ou sinalização das áreas de ocorrência dos seguintes habitats da Rede Natura 2000: habitat natural prioritário 2250pt1 ("dunas e paleodunas com matagais de *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata*), habitat natural prioritário 2130pt1 ("duna cinzenta com matos camefíticos dominados por *Armeria pungens* e *Thymus carnosus*"), e 2120 ("dunas móveis com *Ammophila arenaria* subsp. *arundinaceae*").

Eco11. Implementação de um programa de erradicação e controlo de exóticas/invasoras, ao encontro das orientações de gestão constantes do Plano Sectorial Da Rede Natura 2000 para a conservação dos habitats 2230, 2130 (prioritário) e 2120, e das espécies[12] *Armeria rouyana**, *Linaria bipunctata* subsp. *glutinosa*, e *Thymus carnosus*.

6.12.4. Medida de compensação

Identificaram-se, no decorrer do presente estudo, 1 impacte para o qual não é tecnicamente possível definir medidas de mitigação ou minimização: **Eliminação de habitats protegidos**.

[12] As espécies marcadas com asterisco não foram detetadas nas prospeções de campo, mas a sua presença na área de estudo é muito provável (foi detetada por outros autores ou está descrita como ocorrente naquele local).

Este impacte afeta diretamente um conjunto de habitats **protegidos**, que se encontram interligados no terreno (*continuum* ecológico) e que se apresentam em estado de conservação excecionalmente elevado.

Concretamente, e não contabilizando impactes indiretos (identificados quer na fase de construção, quer na fase de operação), a implementação do projeto em análise implica a afetação dos seguintes habitats naturais, protegidos a nível europeu e classificados como "habitats naturais de interesse comunitário":

- Habitat natural 2230 "dunas com prados da *Malcolmietalia*" – cobre 60 ha da área de estudo;
- Habitat natural **prioritário** 2250 "dunas litorais com *Juniperus* sp.", subtipo pt1, "dunas e paleodunas com matagais de *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata*" – cobre 104,25 ha da área de estudo;
- Habitat natural **prioritário** 2130, "dunas fixas com vegetação herbácea ("dunas cinzentas")", subtipo pt1, "duna cinzenta com matos camefíticos dominados por *Armeria pungens* e *Thymus carnosus*" – cobre 25,15 ha da área de estudo.

Não sendo tecnicamente possível mitigar nem minimizar os impactes que se prevê que ocorram sobre os habitats naturais "Dunas", "Matos" e "Prados", correspondentes aos habitats naturais de interesse comunitário **2130 (prioritário), subtipo pt1, "duna cinzenta com matos camefíticos dominados por *Armeria pungens* e *Thymus carnosus*"**, **2250 (prioritário), subtipo pt1, "dunas e paleodunas com matagais de *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata*"**, e **2230, "dunas com prados de *Malcolmietalia*"**, resultantes da implantação do projeto e consequente eliminação do coberto vegetal, é necessária a implementação de medidas de compensação.

Genericamente, assume-se que a recuperação de habitats com características correspondentes às dos que serão eliminados, numa quantidade e/ou qualidade superiores, constitui um método adequado para a compensação de impactes na componente ecológica em contextos em que a implementação de medidas de mitigação não é suficiente. Efetivamente, considera-se que existe o *offset* dos valores ecológicos (flora e habitats), caso a referida ação de recuperação se traduza num **saldo globalmente positivo da área e/ou estado de conservação destes habitats**, na sua área de distribuição natural (BBOP, 2012).

Eco12. Deste modo, propõe-se a recuperação e requalificação ambiental e ecológica de áreas de habitat correspondente às tipologias dos habitats de interesse comunitário afetados pelo projeto em estudo, observando assim, os respetivos objetivos de conservação, constantes do Plano Sectorial da Rede Natura 2000:

a. Recuperação e requalificação ambiental e ecológica de uma área (52,95 ha) cuja ocupação corresponda ao subtipo pt1 do habitat natural prioritário 2250, "dunas e paleodunas com matagais de *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata*";

b. Recuperação e requalificação ambiental e ecológica de uma área (46,86 ha) cuja ocupação corresponda ao **habitat natural prioritário 2230, "dunas com prados de *Malcolmietalia*"**;

c. Recuperação e requalificação ambiental e ecológica de uma área (0,09 ha) cuja ocupação corresponda ao subtipo pt1 do habitat natural prioritário 2130, "duna cinzenta com matos camefíticos dominados por *Armeria pungens* e *Thymus carnosus*

6.12.4.1. Localização

As ações de recuperação referidas na medida Eco12 deverão ser realizadas numa área, ou num conjunto de áreas, localizadas na península de troia, a uma distância máxima de 10 km da área de implantação do projeto (UNOP 7 e UNOP 8) e que distem, no máximo, 2 km entre si (para garantir uma situação de continuum ecológico equivalente à que existe atualmente na área de estudo). Recomenda-se a articulação com o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) na escolha da área concreta a recuperar, devendo esta se localizar, preferencialmente, no interior do Parque Natural do Estuário do Sado.

Deve ser escolhida uma área i) onde os habitats em questão estejam ausentes, mas onde seria expetável a sua ocorrência, dadas as condições ecológicas e a distribuição natural dos mesmos, ou ii) onde estes existam, mas estejam em fase de degradação.

Recomenda-se ainda que a área a recuperar seja preferencialmente uma mancha contínua de modo a minimizar os "efeitos de fronteira" (estado de conservação reduzido nos limites periféricos) que são mais preponderantes em manchas de pequenas dimensões.

6.12.4.2. Área a recuperar

Convencionou-se que, na recuperação de habitats com o objetivo de compensar a perda dos mesmos noutro local, se requalifique ou recupere uma área pelo menos duas vezes superior à afetada, de modo a abranger a incerteza associada a este tipo de ações (BBOP, 2012). No âmbito da presente medida de compensação, propõe-se a recuperação de uma área equivalente a três vezes a área afetada dos habitats naturais de interesse comunitário. Deste modo, a área a recuperar de cada habitat âmbito da presente medida de compensação, obtida a partir dos valores do Quadro 86, da seção 5.11.1.1 - Eliminação de habitats protegidos, é de:

- Subtipo pt1 do habitat natural prioritário 2250, "dunas e paleodunas com matagais de *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata*": 52,95 ha;
- Habitat natural prioritário 2230, "dunas com prados de *Malcolmietalia*": 46,86 ha;
- Subtipo pt1 do habitat natural prioritário 2130, "duna cinzenta com matos camefíticos dominados por *Armeria pungens* e *Thymus carnosus*": 0,09 ha.

6.12.4.3. Ações principais previstas

A recuperação e requalificação ambiental dos habitats em questão deve incluir as seguintes fases e respetivos passos:

- Fase de planeamento
  - A1. Caracterização da situação atual dos habitats a recuperar;
  - A2. Avaliação do estado de conservação dos habitats (cf. 4.11.4.1.C) - Classificação dos habitats e carta de valor ecológico) e identificação das causas de degradação;
  - A3. Definição das ações de conservação/recuperação específicas, dadas as características identificadas em A1 e A2 (ver Quadro 106 como exemplo) e da(s) época(s) ideal/ais para os vários tipos de intervenção.
- Fase de implementação
  - B. Implementação das ações definidas em A3, e que incluirão, consoante as características de partida e os objetivos específicos de cada área:
    - Preparação do terreno – recuperação do solo, eliminação de exóticas, modelação do relevo dunar, etc;
    - Vedação;
    - Revegetação – por sementeira ou por plantação;

- **Fase de manutenção**
  - C1. Monitorização;
  - C2. Ações de manutenção (que poderão corresponder às ações implementadas na fase de execução, mas, expectavelmente com menor intensidade).

Quadro 106 – Exemplo de ações de conservação e contextos de aplicação

Estado de conservação do habitat	Ação				
	Eliminação e controlo de espécies exóticas e/ou invasoras	Recuperação do solo	Revegetação com flora nativa e característica do habitat de interesse comunitário em questão	Condicionamento dos acessos	Remoção de detritos
Muito baixo	✓	✓	✓	✓	✓
Baixo	✓		✓	✓	✓
Médio	✓			✓	✓
Bom, com ameaças de degradação identificadas				✓	✓
Muito bom, com ameaças de degradação identificadas				✓	✓

Nota: Este quadro é meramente ilustrativo do processo de escolha das ações a implementar, sendo necessário um estudo aprofundado das causas de degradação e dos métodos de recuperação existentes de modo a sustentar a escolha das ações, na fase de planeamento.

6.12.4.4. Caracterização dos habitats a recuperar

De forma a concretizar os objetivos da presente medida de compensação, apresentam-se aqui resumos das fichas descritivas dos habitats naturais de interesse comunitário que são alvo da presente proposta de recuperação ou requalificação ambiental, 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 região sejam adicionalmente consideradas como situação de referência na escolha das espécies a incluir, de modo a aumentar a probabilidade de sucesso a longo termo (pela disponibilidade de fontes de dispersão, nomeadamente).

Quadro 107 – Características do habitat 2130 – Dunas cinzentas

2130 - Dunas fixas com vegetação herbácea ("dunas cinzentas"), subtipo pt1			
Espécies características	Composição florística dominada por: *Armeria pungens* subsp. *pungens*, *Artemisia crihmifolia*, *Helichrysum italicum* subsp. *picardii* e *Thymus carnosus*;		
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 (*Acacia* sp., e *Carpobrotus edulis*).		

Quadro 108 – Características do habitat 2250 – Dunas litorais com *Juniperus* spp.

2250 - Dunas litorais com *Juniperus* spp., subtipo pt1			
Características	• Comunidades arbustivas litorais, altas, xerofíticas, dominadas por *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata* • São frequentes: *Rhamnus oleoides* subsp. *oleoides*, *Rhamnus alaternus*, *Osyris lanceolata*, *Pistacia lentiscus*, *Corema album*, *Antirrhinum cirrhigerum*;		
Estado de conservação em Portugal	Algumas áreas bem conservadas, incluindo na costa de Troia, mas muitas áreas alteradas, devassadas ou extintas, sobretudo no Algarve.	**Distribuição**	Dunas e paleodunas litorais da costa portuguesa, mais particularmente, nos extremos mais distantes do mar dos sistemas dunares ativos.
Ameaças	Trata-se de um habitat sensível à utilização humana do território, nomeadamente, da pressão urbanística e turística sobre as dunas. Destacam-se as alterações do uso do solo, e a circulação humana (pressão de pisoteio) e mesmo de veículos.		

2250 - Dunas litorais com *Juniperus* spp., subtipo pt1	
Orientações e objetivos	• O incremento da área de ocupação e a melhoria do estado de conservação são objetivos de conservação deste habitat. • Entre as orientações de gestão, salientam-se: ordenar o acesso, impedindo o acesso de todos os tipos de veículos e implementar redes de caminhos e passadiços que garantam a proteção destas manchas; promover planos de recuperação, revegetação e bio-remediação tendendo a restaurar os zimbrais na sua área potencial de ocorrência, onde tenha sido alterado.

Quadro 109 – Características do habitat 2230 – prados da *Malcolmietalia*

2230 - Dunas com prados da *Malcolmietalia*: subtipo pt1 - Dunas costeiras com prados anuais oligotróficos; subtipo pt2 – Paleodunas com prados anuais oligotróficos.	
Espécies características	**Subtipo pt1:** • Mais frequentes: *Medicago littoralis, Cutandia mariitma, Polycarpon alsinifolium, Silene nicaeensis, Silene littorea, Erodium aethiopicum* subsp. *pilosum, Pseudrolaya minúscula, Hedypnois arenaria, Ononis variegata, Linaria pedunculata, Linaria ficlahoana, Herniaria algarvica, Chaenorhinum serpyllifolium* subsp. *lusitanicum*; • Outras: *Silene colorata, Pseudorlya pumila, Erodium laciniatum, linaria munbyana* var. *pygmaeae, Hypecoum littorale, Ononis broteroana, Vulpia fasciculata, Polycarpon diphyllum, Malcolmia ramosissima, Senecio gallicus*; **Subtipo pt2:** • Mais frequentes: *Agrostis tenerrima, Arenaria algarbiensis, Corynephorus macrantherus, Corynehorus divaricatus, Linaria spartea, Malcolmia triloba* subsp. *triloba* subsp. *gracilima, Loeflingia baetica* var. *baetica, Loeflingia baetica* var. *micrantha, Ononis baetica, Coronilla repanda, Evax pygmaea* subsp. *ramosíssima, Evax lusitanica, Pimpinella villosa, Erodium aethiopicum* subsp. *pilosum, Hymenocarpus hamosus, Leucojum tricophyllum, Lotus castellanus, Ornithopus sativus* subsp. *isthmocarpus, Ornithopus sativus* subsp. *sativus, Pimpinella villosa, Vulpia membranacea, Rumex bucephalophorus* subsp. *gallicus, Rumex bucephalophorus* subsp. *hispanicus, Silene colorata, Silene scabiflora, Petrorhagia nanteuilii, Leontodon longirostris, Tolpis barbata*; • Outras: *Linaria algarvica, Loeflingia baetica* var. *tavaresiana, Ononis broteroana, Ononis diffusa, Scilla odorata, Trisetaria duffourei, Anthoxanthum ovatum, Avellinia michelii, Lotus arenarius*.

2230 - Dunas com prados da *Malcolmietalia*: subtipo pt1 - Dunas costeiras com prados anuais oligotróficos; subtipo pt2 – Paleodunas com prados anuais oligotróficos.			
Estado de conservação em Portugal	• **Subtipo pt1**: médio à escala nacional, muito fraco nas praias mais frequentadas; • **Subtipo pt2**: em geral baixo.	**Distribuição**	• **Subtipo pt1**: Dunas secundárias e terciárias dos sistemas dunares d Portugal Continental (sendo menos abundante para Norte) • **Subtipo pt2**: paleodunas da província Gaditano-Onubo-Algarvia, para Norte até à bacia do Rio Tejo.
Ameaças	Este habitat é ameaçado pela crescente expansão urbano-turística e consequente aumento da pressão de pisoteio e circulação de veículos, bem como pela invasão por flora exótica.		
Orientações e objetivos	São objetivos de conservação deste habitat o incremento da área de ocupação e a melhoria do grau de conservação. São orientações de gestão: delimitar os trilhos de acesso pedonal à praia, construir passadiço para acesso pedonal à praia, reforçar a fiscalização do acesso e circulação de veículos motorizados, desenvolvimento de programas de erradicação ou controlo de invasoras (sobretudo *Acacia* sp. e *Carpobrotus edulis*).		

6.12.4.5. Calendarização

Considerando a variedade de metodologias e a incerteza associada à presente fase de proposta de medida de compensação, não é possível indicar uma calendarização exata. No entanto, estima-se um período de um a dois meses para a fase de planeamento, e de 2 a 6 meses para a fase de execução.

A recuperação de um habitat é um processo demorado que impõe um acompanhamento continuado do mesmo ao longo do tempo. O resultado das ações de requalificação / recuperação deve ser monitorizado anualmente, durante 3 anos. Após cada esforço de monitorização, deverá ser avaliada a necessidade de intervenções adicionais de manutenção ou de recuperação.

6.13. Ordenamento do território

4.1.4. Fase de construção

No decorrer da **fase de construção** propõe-se a adoção das seguintes medidas 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 - de acordo com o Regulamento dos PP's da UNOP 7 e UNOP 8, os atravessamentos das áreas de REN terão de ser obrigatoriamente efetuados por percursos de visitação em estrutura sobrelevada e construção ligeira.

OT2. A adaptação da implantação das estruturas e infraestruturas do projeto, de modo a garantir o cumprimento as orientações do PMDFCI relativamente às zonas de risco de incêndio, nomeadamente no que se refere à gestão de faixas de combustíveis e outras medidas especiais definidas nos termos do Decreto-Lei n.º 124/2006, n. º3 do artigo 16.º

4.1.5. 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.

6.14. Paisagem

6.14.1. Fase de projeto de execução

Previamente à fase de construção, no desenvolvimento do projeto execução do conjunto turístico, propõe-se a ponderação das seguintes medidas que poderão contribuir para a minimização dos impactes na paisagem resultantes da implantação do projeto nas fases seguintes da sua implementação:

Pai1. Desenvolvimento do projeto de Arquitetura Paisagista para o conjunto turístico proposto, tendo em conta os núcleos de empreendimentos e 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 implantação do projeto, preservando sempre que possível, o relevo natural das dunas com o mínimo de movimentações de terra possíveis; 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 I dos PP's 7 e 8, mas não usando as espécies não adequadas, conforme indicado nas medidas dos Sistemas Ecológicos – ver secção 6.12.2), 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 colocação de sebes vivas para amenização e melhor enquadramento visual de eventuais vedações construídas devem, sempre que possível, incluir espécies autóctones (como por exemplo *Rhamnus alaternos* ou *Rhamnus oleoides* – espécies que constam na lista de espécies dos PP's);
- os acessos propostos, tanto os percursos pedonais e cicláveis entre os vários empreendimentos, como os percursos destes 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 admitidas cores das quais resulte uma harmonização cromática com a envolvente.

Pai2. Recomenda-se que as intervenções paisagísticas nos espaços verdes de enquadramento do conjunto turístico, sejam concordantes com do projeto de Arquitetura Paisagista das infraestruturas que integram o processo de Licenciamento de Obras de Urbanização, de forma a permitir uma maior integração paisagística, e uma continuidade estrutural, mas também visual da paisagem, contribuindo para a melhoria do resultado global da sua implantação.

6.14.2. Fase de construção

Para a **fase de construção**, definem-se as seguintes medidas de minimização, em conjunção com as medidas gerais aplicáveis já expostas na secção 6.2:

Pai3. Na implementação da área de estaleiro, caso se mantenha coincidente com a área prevista 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 (principalmente da urbanização de Soltroia);
- 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.

Pai4. Implementação do projeto de arquitetura paisagista previsto em Pai1.

Pai5. 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 assuma mais rapidamente as funções a que se destina.

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 dos aldeamentos, etc.).

6.14.3. Fase de exploração

Para a **fase de exploração**, definem-se as seguintes medidas:

Pai8. Manutenção regular das estruturas construídas (edifícios e infraestruturas associadas) e dos espaços exteriores na área de intervenção, incluindo pavimentos, vegetação e mobiliário urbano.

Pai9. Caso o projeto venha a ser 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 conjunto turístico.

Recomenda-se, ainda, a implementação do programa de sensibilização e educação ambiental dos utilizadores dos empreendimentos turísticos e da praia, referido na secção 6.12.3, de modo a informar os utentes da importância do sistema dunar, do uso dos passadiços sobrelevados, e do não pisoteio do campo dunar, de forma a permitir a continuidade da dinâmica dunar desta paisagem.

6.15. 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 arqueossítios 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.

6.15.1. Fase de construção

Apesar de não se ter identificado qualquer tipo de ocorrência à superfície na área de incidência direta do projeto, a relação territorial com o sítio romano Troia, monumento nacional, sugere a possibilidade de existirem núcleos ocupacionais da mesma época disseminados um pouco por toda a restinga de Troia. Neste sentido propõe-se a medida infra de modo a salvaguardar potenciais ocorrências.

Pat1. 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:

- 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 desmatação, de acordo com os procedimentos considerados indispensáveis pela Tutela;

- 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;
- O acompanhamento arqueológico deve ser dirigido no terreno por um arqueólogo que terá a seu cargo uma equipa técnica dimensionada às necessidades da empreitada.

6.15.2. 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.

6.16. Socioeconomia

6.16.1. 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.

6.16.2. 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 Conjunto Turístico 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.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

7. Programa de Monitorização

7.1. Monitorização de valores florísticos

7.1.1. Introdução e objetivos

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 Atlântico a sudoeste e do Estuário do Sado a nordeste. Efetivamente, a globalidade da área das UNOP 7 e 8, excetuando as áreas artificializadas (caminhos e estrada, que correspondem a 2% da área total) possui valor ecológico muito alto ou extremamente alto (as duas classes mais elevadas de seis), decorrente, em parte, do valor intrínseco dos habitats constituintes e do respetivo estado de conservação. Esta excecionalidade é adicionalmente comprovada quer pela existência de várias figuras de proteção da natureza na área envolvente (cf. capítulo 4.11.3 - Áreas classificadas para proteção e conservação da natureza), quer pela correspondência de toda a área com diversos habitats protegidos (habitats de interesse comunitário e habitats prioritários constantes do Anexo I da Diretiva Habitats).

No que concerne o elenco florístico, este reflete a particularidade dos sistemas arenosos litorais mediterrânicos, na medida em que apresenta uma proporção importante de endemismos, alguns adicionalmente classificados como restritos a uma região reduzida, bem como de espécies protegidas ao abrigo da Diretiva Habitats.

Dadas as características da área de estudo, que possui uma relevância excecional ao nível dos habitats e valores florísticos existentes, os principais impactes que se prevê que decorram das fases de construção e exploração incidem precisamente sobre estes elementos.

Como referido no capítulo 5.11.1, a modificação do uso do solo no interior da distribuição natural destas espécies incorrerá na redução percentualmente relevante dos efetivos populacionais e da área de ocorrência potencial das mesmas. Destacam-se, assim, as seguintes espécies:

- *Armeria rouyana* – espécie **endémica de Portugal Continental**, **restrita à bacia inferior do Tejo, ao Sado, e ao sudoeste costeiro setentrional**, possui estatuto de "em perigo de extinção" (Dray, 1985), e "vulnerável" (Ramos Lopes & Carvalho, 1990), está protegida ao abrigo dos Anexos II (como espécie **prioritária**) e IV da Diretiva Habitats, e do Anexo I da Convenção de Berna; esta espécie não foi detetada nos trabalhos de campo, no entanto, é de ocorrência provável na área de estudo nas áreas de "Matos";

- *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**; a sua presença foi confirmada na área de estudo na área de "Matos", mais precisamente, nas clareias formadas pelos caminhos;
- *Linaria bipunctata* subsp. *glutinosa*– (sin. *L. ficalhoana*) espécie **endémica de Portugal Continental**, com **distribuição restrita à 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; a sua ocorrência foi confirmada na área de estudo, na área do mosaico "Matos x Prados";
- *Loeflingia baetica* - (sin. *Loeflingia tavaresiana*) espécie **endémica de Portugal Continental**, com estatuto de **Em perigo de extinção** (Dray, 1985); a sua presença não foi detetada durante os trabalhos de campo, no entanto, é de ocorrência provável na área de estudo, na área de "Matos";
- *Reseda alba* – espécie classificada como **"criticamente em perigo"**; estava considerada extinta em Portugal desde os anos 70, mas foi recentemente (2014) reencontrada em Troia(publicação online da equipa técnica da "Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental, abril 2018) ; Em 2015, nova prospeção da mesma equipa levou à identificação de dois núcleos (com um total de 6 indivíduos), também em Troia; As prospeções de 2016 e 2017 não tiveram sucesso na deteção da espécie, mas os técnicos especialistas da equipa creem que a espécie ainda esteja presente no banco de sementes do solo, pelo que têm mantido as prospeções direcionadas; os seus habitats de ocorrência correspondem aos da área de estudo (dunas e matos, normalmente nas bermas dos caminhos que cruzam estes habitats).
- *Santolina impressa* – **espécie endémica de Portugal Continental**, com **distribuição restrita à região do estuário do Sado, sensivelmente de Setúbal a Sines**; tem estatuto de "vulnerável", e está protegida ao abrigo dos Anexos II e IV da Diretiva Habitats; a sua presença foi confirmada na área de estudo nas áreas de "Dunas x Matos", "Matos" e "Matos x Prados";
- *Thymus camphoratus* – **espécie endémica de Portugal Continental**, com **distribuição restrita ao litoral e sub-litoral sul e sudoeste**, com estatuto de "rara" (Dray, 1985) e "vulnerável" (Ramos Lopes & Carvalho, 1990), está protegida ao abrigo dos Anexos II (como espécie **prioritária**) e IV da Diretiva Habitats, e no Anexo I da Convenção de Berna; a sua presença foi confirmada na área de estudo no habitat "Matos" e no mosaico "Matos x Prados" (Fotografia 13);

- *Thymus carnosus* – **espécie endémica da Península Ibérica**, com **distribuição restrita 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; a sua ocorrência foi confirmada na área de estudo, formando importantes núcleos, na área de "Dunas" e do mosaico "Dunas x Matos", e ocorrendo pontualmente na área de "Matos".

Desta forma, tendo em conta a importância da área de estudo e sua envolvente para a conservação destas espécies, propõe-se uma monitorização direcionada das populações das mesmas. Este conhecimento é fundamental para avaliar a resposta destas à implementação e exploração do projeto, e para aferir a eficácia das medidas de minimização propostas.

Neste contexto, é **objetivo específico** deste programa de monitorização, o acompanhamento da evolução das populações das espécies alvo, na área das UNOP 7 e 8, nas fases de construção e exploração do projeto em estudo.

7.1.2. Locais e frequência de amostragem

Em acordo com a metodologia proposta, em baixo (seção 7.1.4 - Métodos de análise e equipamentos de recolha das amostras), propõe-se que os pontos a amostrar, com o método dos quadrados, sejam distribuídos aleatoriamente por cada classe de habitat identificada no capítulo de caracterização do presente documento (capítulo 4.11.4 - Habitats).

A localização dos pontos deverá ser definida numa fase anterior ao trabalho de campo, no escritório, utilizando um método de randomização, de modo a garantir a aleatoriedade da distribuição. Estes pontos deverão ser respeitados ao longo de todo o programa de monitorização, de forma a garantir que a variabilidade detetada se deve a alterações do tamanho das populações, e não à variabilidade geográfica natural das mesmas. Devem ser amostrados, no mínimo, 20 pontos por habitat.

Deverá ser feita uma primeira campanha de caracterização, **antes do início da fase de construção**, de forma a estabelecer um quadro de referência adequado das populações atualmente existentes, contra o qual se compararão os dados de amostragens subsequentes, de modo a permitir a deteção de eventuais flutuações.

De seguida, deverão ser efetuadas amostragens anuais. O esforço de amostragem deverá ser mantido durante a totalidade da duração da **fase de construção** do projeto, ou seja, até ao fim das fases 1 e 2, correspondentes ambas ao segundo trimestre de 2022 (4 anos após início dos trabalhos). 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.

As campanhas de amostragem deverão abranger as épocas de floração das espécies alvo, de modo a permitir que o processo de identificação taxonómica seja otimizado. Considerando a fenologia das oito espécies objeto deste plano de monitorização, aconselha-se que as campanhas sejam realizadas entre os meses de março e junho.

7.1.3. Parâmetros a monitorizar

Os parâmetros a monitorizar devem permitir a deteção de eventuais flutuações da população de cada espécie alvo 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 de monitorização. Assim, propõe-se a monitorização dos seguintes parâmetros:

- Estimativa da **dimensão da população** de cada espécie alvo;
- **Presença**/ **ausência** das espécies alvo – é necessário dirigir algum esforço de amostragem para a deteção das espécies menos frequentes, e que poderão não ser detetadas pelo método proposto para a avaliação de potenciais flutuações nas populações existentes; efetivamente, a ocorrerem, ainda que pontualmente, será necessário implementar medidas de proteção direcionadas para estas espécies.

7.1.4. Métodos de análise e equipamentos de recolha das amostras

7.1.4.1. Estimativa da dimensão da população

Relativamente à **estimativa da dimensão das populações** das espécies alvo, esta deve ser determinada a partir da **densidade** de cada espécie em cada habitat, que será por sua vez obtida com recurso a trabalho de campo.

Para tal, propõe-se que seja utilizado, como método de amostragem, o **método dos quadrados**. Deve ser feito um esforço de amostragem em cada classe de habitat – "Dunas", "Dunas x Matos", "Matos" e "Matos x Prados" - de modo a que se obtenham estimativas da dimensão populacional de cada espécie, para cada habitat, ou mosaico de habitats. Os pontos de amostragem devem ser distribuídos ao caso pela área de ocupação de cada habitat ou mosaico de habitats, de forma a garantir a natureza aleatória e independente dos dados recolhidos, conferindo maior poder estatístico ao conjunto dos mesmos.

Considerando o tipo de vegetação em questão, formações herbáceas a arbustivas de dunas litorais, recomenda-se a utilização de parcelas de 4 m x 4 m, ou 16 m² (Sutherland, 2006). Alternativamente, poderá ser utilizado o método de determinação da área mínima para a definição do tamanho da parcela a usar.

Para cada levantamento, deve ser preenchida uma **ficha de campo**, onde devem ser registadas as seguintes variáveis: nº parcela, coordenadas GPS, espécies alvo presentes, abundância de cada espécie alvo (*nº de indivíduos*). O **equipamento** deverá incluir, no mínimo, a estrutura de delimitação do quadrado de 4 m x 4 m, uma ficha de campo e um dispositivo GPS, sendo que se recomenda ainda equipamento de recolha de espécimes da flora, em caso de necessidade de identificação posterior no escritório.

A **estimativa da dimensão da população total** de uma dada espécie alvo é calculada pela seguinte fórmula, segundo Barker (2001), relativamente a cada classe de habitat:

$$N(h_1) = D(h_1) \times (A(h_1) / Aq)$$

Onde, $N(h_1)$ é o tamanho da população de uma dada espécie no habitat h_1, $D(h_1)$ é a densidade média da mesma espécie nos levantamentos efetuados no habitat h1 (densidade = abundância/ área amostrada), $A(h_1)$ é a área do habitat h1, e Aq é a área do quadrado usado. A variância dos valores estimados é calculada a través da seguinte fórmula:

$$V = (1 - As / (A(h_1) / Aq)) \times Vd \times (A(h_1) / Aq)^2$$

Onde, As é a área amostrada (nº de quadrados x Aq) e Vd é a variância da densidade da espécie.

Os resultados para cada espécie alvo, de cada campanha de amostragem, deverão ser comparados com os resultados das campanhas anteriores, para a mesma classe de habitat. A comparação deve incluir a realização de análises estatísticas de forma a obter a significância dos resultados obtidos.

7.1.4.2. Presença/ ausência de espécies alvo

Propõe-se que sejam efetuados **percursos aleatórios** pela área das UNOP 7 e 8, ao longo dos habitats de utilização preferencial das espécies alvo, dirigido à deteção das mesmas.

Nesta metodologia, é apenas necessário registar a ocorrência das espécies alvo.

7.1.5. Relatório e discussão de resultados

Ao longo do programa de monitorização, deverão ser elaborados relatórios sucintos, onde deverão constar: localização exata dos pontos de amostragem efetuados, metodologia, condições de amostragem, resultados obtidos e discussão. Os relatórios terão uma periodicidade anual, desde a fase de pré-construção.

Em cada relatório poderão ser indicadas medidas adicionais a adotar face aos resultados obtidos. Caso seja detetada uma evolução negativa significativa na dimensão da população de uma determinada espécie, deverão ser propostas medidas de modo a deter ou reverter esta tendência. Caso seja detetada a espécie *Reseda alba*, qualquer que seja a fase do projeto, deve-se vedar o acesso à localização da mesma.

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 no 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 identificadas, correspondendo assim, *grosso modo*, aos impactes residuais. No entanto, deve ressalvar-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, conforme descrito no capítulo 3 (Descrição do projeto). Por se tratar de uma fase muito pouco definida, o que limita significativamente a avaliação de impactes, não foi considerada relevante a inclusão da fase de desativação do projeto na matriz, embora tivesse sido avaliada ao longo do capítulo 5. Deste modo, foram consideradas as seguintes agregações:

- Fase de construção:
  - Instalação e funcionamento do estaleiro: implica a instalação do 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 conjunto turístico 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;
- Geomorfologia e dinâmica 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.

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 impacte 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 impactes identificados.

No **ponto 8.2** é analisada a matriz global de impactes residuais do projeto, realçando-se os principais impactes, quer positivos, quer negativos, de modo a suportar o processo de tomada de decisão.

8.2. Avaliação global

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 110 – Matriz síntese dos impactes ambientais residuais do projeto

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="3">Descritores ambientais</th><th colspan="5">Ações de projeto potencialmente geradoras de impactes</th></tr>
<tr><th colspan="3">Fase de construção</th><th colspan="2">Fase de exploração</th></tr>
<tr><th>Instalação e funcionamento do estaleiro</th><th>Preparação do terreno</th><th>Infraestruturas e edifícios</th><th>Presença e funcionamento geral</th><th>Atividades de gestão e manutenção</th></tr>
<tr><td colspan="2">Clima e alterações climáticas</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="2">Geomorfologia e dinâmica costeira</td><td colspan="3">- I P</td><td>- I P</td><td>n/a</td></tr>
<tr><td colspan="2">Recursos hídricos subterrâneos</td><td colspan="3">- I P</td><td>- I P</td><td>- I P</td></tr>
<tr><td colspan="2">Recursos hídricos superficiais</td><td>- I T</td><td>- I T/P</td><td>- I T/P</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td colspan="2">Solos e usos do solo</td><td>- I T</td><td>- I T</td><td>- I P</td><td colspan="2">- I P</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ambiente sonoro</td><td colspan="3">0 a - I T</td><td colspan="2">- I P</td></tr>
<tr><td colspan="2">Qualidade do ar</td><td colspan="3">- I T</td><td>- I P</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="2">Abastecimento de água e saneamento</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="2">Gestão de resíduos</td><td colspan="3">- I T</td><td colspan="2">- I P</td></tr>
<tr><td colspan="2">Sistemas ecológicos</td><td colspan="3">- 3 P (afetação de habitats e valores florísticos protegidos)
- 2 P (afetação de habitats de suporte da fauna) / - I T (perturbação)</td><td>- I P</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ordenamento do território</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>+ 3 P</td><td>n/a</td></tr>
<tr><td colspan="2">Paisagem</td><td>0 / - I T</td><td>- I a - 2 T/P</td><td>- 2 T/P</td><td>- I a - 2 P</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="2">Património cultural</td><td colspan="3">0*</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Socioeconomia</td><td>Afetação das populações / atividades económicas / acessibilidades</td><td colspan="3">- I T</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td>Atividades económicas e emprego; Demografia e condições de vida das populações</td><td colspan="3">+ 2 T</td><td colspan="2">+ 3 P</td></tr>
</table>

* Baseado na prospeção efetuada no EIA e a confirmar-se que não existem achados arqueológicos com valor patrimonial, no decorrer da obra.

8.2.1. Fase de construção

Na fase de construção, o panorama geral aponta para 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 efeitos negativos na qualidade do ambiente, nos recursos hídricos, solos e gestão de resíduos/efluentes, não serão expressivos dado o tipo e dimensão do projeto e a zona em questão, e podem ser adequadamente controlados e mitigados com uma adequada gestão ambiental de obra, pelo que se julgam pouco significativos.

A nova ocupação, prevista nos IGT em vigor, implica a interferência pontual na morfologia e na paisagem local, assinalando-se as formações dunares mais interiores e estabilizadas, de visibilidade limitada, mas que face ao seu valor natural e cénico determinam impactes negativos significativos. Os mesmos podem de alguma forma ser mitigados com um projeto de integração adequado para o conjunto turístico, que deverá ser desenvolvido com esse foco, numa fase posterior.

A construção do projeto e suas infraestruturas 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. Entres estes, estão três habitats dunares protegidos (Diretiva Habitats), dois dos quais com estatuto prioritário, e várias espécies de flora com estatuto de proteção e/ou com distribuição geográfica limitada.

Deste modo, a implementação do projeto em estudo 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 impactes foram considerados muito significativos. Adicionalmente, a afetação de habitats na perspetiva de suporte da fauna foi considerada um impacte negativo significativo.

Foi proposto um conjunto de medidas de mitigação para lidar com alguns destes impactes. Contudo, não sendo tecnicamente possível mitigar os impactes que se prevê que ocorram sobre os habitats naturais de interesse comunitário, foi necessário definir uma medida de compensação: a recuperação e requalificação ambiental e ecológica de áreas de habitat correspondente às tipologias dos habitats de interesse comunitário afetados pelo projeto em estudo, observando assim, os respetivos objetivos de conservação, constantes do Plano Sectorial da Rede Natura 2000, tendo-se proposto uma área equivalente a três vezes a área afetada dos referidos habitats. As ações de recuperação no âmbito da compensação deverão ser realizadas numa área, ou num conjunto de áreas, localizadas na península de troia, a uma distância máxima de 10km da área de implantação do projeto (UNOP 7 e UNOP 8) e que distem, no máximo, 2 km entre si (para

garantir uma situação de *continuum* ecológico equivalente à que existe atualmente na área de estudo). Foi também proposto um programa de monitorização específico para esta questão, 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, nesta fase, os aspetos socioeconómicos. No que concerne ao emprego, na fase de construção prevêem-se impactes positivos resultantes da criação direta de até cerca de 370 postos de trabalho. 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 impactes positivos, diretos e indiretos, foram considerados significativos, ainda que temporários. Não há impactes negativos relevantes a destacar na socioeconomia, durante a construção.

Os riscos e vulnerabilidades ambientais, nesta fase, foram considerados reduzidos ou aceitáveis.

8.2.2. Fase de exploração

Na fase de exploração o cenário de impactes é em grande medida governado pela consolidação dos efeitos permanentes já iniciados com a construção, nomeadamente a presença física do empreendimento. Paralelamente, a fase de exploração implicará a intensificação da circulação humana na área, destacando-se o acesso à praia, dada a sua sensibilidade.

Dadas algumas opções de projeto, nomeadamente a forte redução da densidade construtiva, a adoção pavimentos permeáveis e a forte limitação da circulação automóvel concecional, apostando nos veículos elétricos, entre outras, mantêm-se os efeitos sobre a qualidade do ambiente, pouco significativos e passíveis de controlo e minimização através duma gestão ambiental eficaz, que deverá ser implementada, como recomendado.

Do lado da ecologia, a intensificação da pressão humana, nomeadamente o risco de pisoteio, incorre em possíveis impactes sobre os habitats naturais existentes. Com a adoção medidas propostas, que passam, entre outras, por um condicionamento rigoroso dos acessos à praia e da circulação humana na zona, considera-se que os mesmos podem ser minimizados, mantendo-se pouco significativos. Outra importante medida neste domínio será que o projeto de arranjo de "espaços exteriores", ainda por definir, renuncie ao uso de espécies não adaptadas às condições da área de estudo, cuja distribuição natural não corresponda à localização da área em análise ou ainda de espécies não indígenas.

O conjunto turístico enquadra-se globalmente nos modelos e objetivos estratégicos delineados pelos IGT referentes e aplicáveis à área de intervenção, não se observando na generalidade conflitos de usos existentes e propostos. Numa escala mais aproximada à intervenção, e considerando os Planos de Pormenor da UNOP 7 e UNOP 8, pode concluir-se que as intervenções preconizadas no projeto dão cumprimento aos IGT em vigor e enquadram-se globalmente nas disposições e orientações delineados nos mesmos. Assim, na fase de exploração do projeto esperam-se impactes positivos muito significativos. 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 dos referidos Planos de Pormenor.

Na socioeconomia, e na fase de exploração, foram identificados impactes positivos diversos, relacionados com a criação direta e indireta de postos de trabalho, com o desenvolvimento turístico regional, consequência da criação de novas e inovadoras atividades turísticas, e do impulso nas já existentes, com o potencial de desenvolvimento social e económico, 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.

Do lado dos possíveis efeitos negativos, como sejam a pressão acrescida nos serviços de saúde ou o aumento do tráfego local, foram considerados tendencialmente nulos.

Os riscos e vulnerabilidades ambientais, nesta fase, foram considerados reduzidos ou aceitáveis.

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 Conjunto Turístico em avaliação é constituído por um Estabelecimento Hoteleiro de 5 estrelas, três Aldeamentos Turísticos de 5 estrelas e dois equipamentos de desporto e lazer, bem como um conjunto de infraestruturas associadas, e encontra-se presentemente em fase equivalente a Estudo Prévio.

Desenvolve-se genericamente em cerca de 98 (área de influência direta) dos 172 hectares que constituem as parcelas 1 e 2 das UNOP 7 e 8, situadas na Restinga de Troia, distrito de Setúbal, concelho de Grândola, freguesia de Carvalhal. As UNOP 7 e 8 (num total de cerca de 98,5 e 100 ha, respetivamente) pertencem a um conjunto de nove UNOP previstas no PU de Troia, tendo ambas sido objeto de Planos de Pormenor (PP7 e PP8, ambos datados de 2012). Os Planos de Pormenor, sujeitos a Avaliação Ambiental Estratégica, a parecer das entidades públicas relevantes e a discussão pública, e tendo sido aprovados por unanimidade na Assembleia Municipal, confirmaram um consenso quanto à vocação turística destas duas áreas, no seio da estratégia já traçada para a generalidade da península de Troia, no respetivo Plano de Urbanização.

O propósito do Conjunto Turístico é o desenvolvimento turístico da península de Troia, numa perspetiva de preservação e experiência da natureza, nomeadamente dos habitats dunares existentes na área das UNOP 7 e 8, em detrimento do turismo de massas ou do turismo de "luxo".

O projeto localiza-se numa região de considerável interesse turístico, em resultado do seu valor paisagístico, mas também ecológico e conservacionista, tendo os valores naturais existentes conduzido à classificação das áreas envolventes como de interesse nacional e comunitário, como a Reserva Natural do Estuário do Sado e o Sítio de Importância Comunitária "PTCON0011 – Estuário do Sado".

Ciente desse enquadramento, o promotor definiu a constituição de um conjunto turístico de baixa densidade, com um conceito de turismo ligado à natureza, privilegiando a paisagem existente e o enquadramento na mesma, e reduzindo consideravelmente (na ordem dos 80%) os índices de construção viabilizados pelos dois Planos de Pormenor em vigor na área.

O presente EIA centrou-se nos descritores ambientais mais suscetíveis de serem afetados pelas intervenções constantes do projeto, quer ao nível da situação atual quer ao nível da previsão de impactes e definição de medidas necessárias à mitigação dos mesmos e tendentes à sustentabilidade ambiental do mesmo. Foram adotadas abordagens diversificadas adaptadas ao âmbito das análises, 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.

Da avaliação global efetuada ressalta uma predominância de impactes negativos pouco significativos, quer temporários, ligados tipicamente à fase de construção, quer permanentes, em resultados da implantação e funcionamento do Conjunto Turístico.

A alteração da paisagem local, ainda que de magnitude reduzida, é a afetação permanente mais significativa do ponto de vista físico, podendo, no entanto, ser algo atenuada com a concretização de um projeto de espaços exteriores que assuma um carácter integrador, nos termos recomendados no presente EIA.

A grande exceção a este panorama verifica-se, assim, nos sistemas ecológicos. Com efeito, verifica-se a presença na área de projeto de habitats dunares naturais, de valor ecológico muito alto ou extremamente alto, de interesse comunitário, incluindo alguns de estatuto prioritário, de acordo com a Diretiva Habitats. Verificou-se também uma diversidade florística relativamente alta, que conta com uma proporção muito importante de endemismos e de espécies alvo de proteção. Em função da afetação direta e permanente destes valores, os impactes foram avaliados como negativos muito significativos. Adicionalmente, a afetação de habitats na perspetiva de suporte da fauna foi considerada um impacte negativo significativo.

Face a este cenário, e não sendo tecnicamente possível mitigar os impactes que se prevê que ocorram sobre os habitats naturais de interesse comunitário, é necessária a implementação de medidas de compensação. Genericamente, assume-se que a recuperação de habitats com características correspondentes às dos que serão eliminados, numa quantidade e/ou qualidade superiores, constitui um método adequado para a compensação de impactes na componente ecológica em contextos em que a implementação de medidas de mitigação não é suficiente. Efetivamente, considera-se que existe o *offset* dos valores ecológicos (flora e habitats), caso a referida ação de recuperação se traduza num saldo globalmente positivo da área e/ou estado de conservação destes habitats, na sua área de distribuição natural (BBOP, 2012).

Deste modo, propôs-se a recuperação e requalificação ambiental e ecológica de áreas de habitat correspondente às tipologias dos habitats de interesse comunitário afetados pelo projeto em estudo, observando assim os respetivos objetivos de conservação, constantes do Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Neste âmbito, propôs-se a recuperação/requalificação de uma área equivalente a três vezes a área afetada dos habitats naturais de interesse comunitário (33,3 ha), originando um total de cerca de 100 hectares. Esta medida deve ser implementada numa área, ou num conjunto de áreas, localizadas na península de Troia, a uma distância máxima de 10 km da área do projeto e que distem, no máximo, 2 km entre si (para garantir uma situação de *continuum* ecológico equivalente à que atualmente existente).

Em termos de aspetos positivos, verifica-se o cumprimento do estabelecido nos Instrumentos de Gestão Territorial locais (PP e PU), materializando a preconizada vocação turística da zona, inclusivamente duma forma mais ajustada face à sensibilidade ecológica efetivamente verificada no terreno, o que configura um impacte positivo muito significativo. O projeto contribui para a prossecução dos compromissos assumidos para esta área, dado o reconhecimento de interesse público dos Planos de Pormenor da UNOP 7 e UNOP 8.

A par deste, e de uma forma considerada também potencialmente muito significativa (e cumulativa), são previsíveis impactes positivos diversos na socioeconomia local e regional, nomeadamente na criação de emprego e no desenvolvimento turístico, social e económico, em geral.

A criação de emprego, direta e indireta, é um impacte positivo que se iniciará na fase de construção (370 postos diretos) e que continuará, já de uma forma permanente, na exploração (148 postos diretos).

No que respeita ao desenvolvimento turístico, dadas às caraterísticas 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 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 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 potencial criação de novos equipamentos, serviços e atividades locais, possibilitando a criação de novas infraestruturas de desenvolvimento social e económico regional.

No contexto de desertificação humana e envelhecimento da população onde a área de intervenção se insere, estes impactes assumem-se de grande importância.

Verifica-se assim, em síntese, que apesar do projeto implicar impactes negativos muito significativos nos habitats e valores florísticos, para os quais é proposta a respetiva compensação, 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, local e regionalmente.

Na fase de Projeto de Execução existirá ainda margem para melhorar o projeto, uma vez que pode ser afinada a implantação, limitando sempre que possível a afetação dos valores ecológicos mais importantes em presença, e melhor definida a integração paisagística do conjunto, aspetos estes que devem nortear o desenvolvimento da próxima fase do projeto, numa ótica de minimização e de procura de sustentabilidade ambiental.

A manutenção das condições atuais na área evitaria os já referidos impactes negativos muito importantes na ecologia. Por outro lado, conduziria ao não cumprimento dos usos e vocação turística sucessivamente estabelecidos nos Instrumentos de Gestão Territorial em vigor e que resultaram dum consenso das entidades envolvidas no processo de planeamento, transparecendo uma provável procura de equilíbrio entre as necessidades de conservação da natureza e o desenvolvimento turístico, na península de Troia. A não implementação do projeto implicaria, também, o não aproveitamento duma importante oportunidade de desenvolvimento social e económico, local e regional.

Como nota final, será fundamental desenvolver e implementar as medidas propostas no EIA e manter o diálogo com as autoridades, de forma a consensualizar e aprimorar, nomeadamente, a proposta de compensação apresentada.

11. Bibliografia

AGDA. (2017). *Boletim de publicitação dos dados de Controlo da Qualidade da Água para Consumo Humano no Ponto de Entrega Carvalhal, Concelho de Grândola*. Edital da Qualidade da Água.

AGDA. (s.d.). *Sistema Integrado de Abastecimento de Água.* Obtido em 20 de fevereiro de 2018, de Águas Públicas do Alentejo, S.A., Grupo Águas de Portugal: http://www.agda.pt/abastecimento-de-agua.html

ALARCÃO, J. (1988). *Roman Portugal*. Warminster. Aris & Phillips, 4 vol.

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.

ALMEIDA, E. C. (1907). *Arquivo de Marinha e Ultramar*. Madeira e Porto Santo.

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.

ANPC (2014). Avaliação Nacional de Risco. Disponível em: http://www.prociv.pt/bk/RISCOSPREV/AVALIACAONACIONALRISCO/Documents/2016_Avaliacao_Nacional_Riscos.pdf (consultado em janeiro de 2014).

APA (2016). *Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6)* – Segundo ciclo de planeamento. Agência Portuguesa do Ambiente. Maio de 2016.

APA (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

APA (2017). Portuguese National Inventory Report on Greenhouse Gases, 1990-2015. Submitted Under the United Nations Frameowrk Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol. Disponível em: https://www.apambiente.pt/_zdata/Inventario/2017/20170530/NIRglobal20170526.pdf (consultado em janeiro 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.

ARH ALENTEJO (2012). *Planos de Gestão das Bacias Hidrográficas Integradas nas Regiões Hidrográficas 6 e 7*. Administração da Região Hidrográfica do Alentejo. Agrupamento: Nemus, Ecossistema e AgroGes. fevereiro de 2012.

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.

BARKER, P. (2001). *A Technical Manual for Vegetation Monitoring. Resource Management and Conservation Department of Primary Industries, Water and Environment*, Hobart, Tasmania.

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 Carvoeíro 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.

BUSINESS AND BIODIVERSITY OFFSETS PROGRAMME (BBOP) (2012). *Biodiversity Offset Design Handbook-Updated*. BBOP, Washington, D.C.

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. & SNTOS-REIS, M. (Eds.) (2008). *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. 3ªed. Instituto da Conservação da Natureza/ Assírio & Alvim, Lisboa, 660 pp.

CÂMARA MUNICIPAL DE GRÂNDOLA (2017). *Relatório de Compromissos*. Setembro. Disponível em: http://planeamento.cm-grandola.pt/planos_vigor/PDM/02.REVISAO%20-%20DEZEMBRO%202017/TOMO_III_COMPLEMENTARES/VOL_5_RELAT_COMPROMISSOS/RCOMPROMISSOS_SET2017.pdf / [consultado em março de 2018]

CÂMARA MUNICIPAL DE GRÂNDOLA (2018), *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 março de 2018]

CAMPO D'ÁGUA (2017a). *Infraestruturas e áreas técnicas do empreendimento turístico "Na Praia", na Comporta. Redes de distribuição de água*. Memória descritiva e peças desenhadas. Novembro de 2017.

CAMPO D'ÁGUA (2017b). *Infraestruturas e áreas técnicas do empreendimento turístico "Na Praia", na Comporta. Redes de drenagem de águas residuais*. Memória descritiva e peças desenhadas. Novembro de 2017.

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, 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.

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.

CARMEL, Y. & SAFRIEL, U. (1997). *Habitat use by bats in a Mediterranean ecosystem in Israel – conservation implications. Biological Conservation*, 34(3), 245-250.

CASTROVIEJO, S. (coord. gen.). 1986-2015. *Flora iberica* 1-8, 10-15, 17-18, 21. *Real Jardín Botánico*, CSIC, Madrid.

CATRY, P., COSTA, H., ELIAS, G., & MATIAS, R. (2010). *Aves de Portugal*. Ornitologia do território continental. Assírio & Alvim, Lisboa.

CAVALLINI, P. & LOVARI, S. (1994). *Home range, habitat selection and activity of the red fox in a Mediterranean coastal ecotone. Acta Theriologica*, 39(3), 279-287.

Ciscar *et al.* (2014). Climate Impacts in Europe – the JRC PESETA II Project. Disponível em: https://mpra.ub.uni-muenchen.de/55725/ (consultado em janeiro de 2018).

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.

CMG (2017). *Revisão do Plano Diretor Municipal de Grândola - Relatório de Fundamentação do Plano*. Câmara Municipal de Grândola. Setembro de 2017.

COSTA, A. I. M. (1905). *Estações pré históricas dos arredores de Setúbal.* In *O Arqueólogo Português*. Lisboa. 1ª série:10, p. 185193.

COSTA, J. C. (2001). *Tipos de vegetação e adaptações das plantas do litoral de Portugal continental*. In Albergaria Moreira, M. E. A. Casal Moura, H. M. Granja & F. Noronha (ed.) Homenagem (in honorio) Profesor Doutor Soares de Carvalho, 283-299, Braga, Universidade do Minho.

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.

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.

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.

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.

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.

DIREÇÃO GERAL DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO DESENVOLVIMENTO URBANO (2011). *Servidões e restrições de utilidade pública (SRUP)*. Lisboa.

DRAY, A.M. (1985). *Plantas a Proteger em Portugal Continental.* Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza. Lisboa. 56 pp.

ENGENHARIA DE ACÚSTICA E AMBIENTE LDA (2010a). *Plano de Pormenor da UNOP 7-Troia-Componente Acústica do Ambiente*. Procº 180/I/10-Relatório Final-RT01-T01-V00.

ENGENHARIA DE ACÚSTICA E AMBIENTE LDA (2010b). *Plano de Pormenor da UNOP 8-Troia-Componente Acústica do Ambiente*. Procº 180/I/10-Relatório Final-RT02-T02-V00.

ENGIMIND (2017). *Empreendimento turístico "Na Praia" – Comporta. Projeto de licenciamento de obras de urbanização – infraestruturas viárias traçado e terraplenagens, pavimentação e sinalização*. Memória descritiva e peças desenhadas. Dezembro de 2017

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.

ERSAR. (2017a). *Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal* (RASARP). Volume 1 - Caraterização do setor de águas e resíduos. Anexo II - Matriz de avaliação. Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos.

ERSAR. (2017b). *Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal* (RASARP). Volume 1 - Caraterização do setor de águas e resíduos. Relatório de dados indicadores de 2016. Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos.

ÉTIENNE, ROBERT, MAKAROUN, YASMINE E MAYET, FRANÇOISE (1994). *Un grand complexe industriel a Tróia (Portugal)*. Paris. Diffusion E. de Boccard.

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (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. Disponível em: https://sniambgeoviewer.apambiente.pt/Geodocs/geoportaldocs/Politicas/Agua/Ordenamento/SistemasMonitorizacaoLitoral/E_1.1.6.b_Cenarios_evoluao.pdf (consultado em janeiro de 2018).

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.

FERRADO NA COMPORTA (2018). *Projeto de licenciamento de obras de edificação de arquitetura para o conjunto turístico "Na Praia"* - península de Troia (UNOP 7 E UNOP 8). Maio de 2018.

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

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, C. (2008). *Winter habitat selection by wild boar Sus scrofa in southwestern Poland*. *European Journal of Wildlife Research*, 54, 361-366.

GAMA, C. (2004). *Dinâmica de Sistemas Sedimentares do Litoral Ocidental Português a Sul do Cabo Espichel*. Tese de Doutoramento. Universidade de Évora.

GOMES, N. (1992). *Dinâmica dunar no Arco litoral Tróia-Sines* (Portugal). Tese de mestrado. 121 p.

GTL – GRUPO DE TRABALHO DO LITORAL (2014). *Gestão da Zona Costeira – O Desafio da Mudança*. 242pp.

ICN (2006). *Plano Setorial da Rede Natura 2000*. Instituto de Conservação da Natureza. Lisboa.

IM (2000). *Carta de Intensidades Máximas Históricas*. Instituto de Meteorologia. Lisboa.

INE (2011). *Recenseamentos Gerais da População e Habitação 2011 – Resultados Provisórios*. Dezembro (disponíveis em: http://www.ine.pt).

INFRATRÓIA. (2017). *Boletim de publicitação dos dados de Controlo da Qualidade da Água para Consumo Humano na zona de abastecimento de Troia do concelho de Grândola*. Edital da Qualidade da Água.

IPCC (2013). Climate Change 2013 - *The physical science basics*. 206 pp. Disponível em: ttp://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5_SummaryVolume_FINAL.pdf

IPCC (2013). Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/ (consultado em março de 2018).

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. 28 de fevereiro 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.

JULIÃO, R. P., NERY, F., RIBEIRO., J. L., CASTELO BRANCO, M. & ZÊZERE, J. L. (2010). *Guia metodológico para a produção de cartografia municipal de risco e para a criação de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) de base municipal*. Autoridade Nacional de Proteção Civil.

KALKO, E. K. V., & SCHNITZLER, H.-U. (1992). *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- LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL/IPMA- INSTITUTO PORTUGUÊS DO MAR E DA ATMOSFERA (2016). *Método integrado AdaPT AC:T de avaliação da vulnerabilidade às Alterações Climáticas de Hotéis*. 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.

LOZANO, J., VIRGÓS, E., MALO, A. F., HUERTAS, D. L., & CASANOVAS, J. G. (2003). *Importance of scrub-pastureland mosaics for wild-living cats occurrence in a Mediterranean area*: implications for the conservation of the wildcat (*Felis silvestris*). *Biodiversity and Conservation*, 12, 921-935.

MAIA, R.; OLIVEIRA, B.; RAMOS, V. (2014). *Avaliação dos Impactos das alterações na bacia hidrográfica do rio guadiana*. 9as 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.

MAOTDR. (2009). *Declaração de Impacte Ambiental da Remodelação da Estação de Tratamento de Águas Residuais de Troia*. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional.

MATEUS, J. (2017). *Como Troia está a duplicar*. Disponível em: http://expresso.sapo.pt/economia/2017-09-10-Como-Troia-esta-a-duplicar. 10 de setembro de 2017 [consultado em fevereiro 2018].

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.

MEIRINHO, A., BARROS, N., OLIVEIRA, N., CATRY, P., LECOQ, M., PAIVA, V., GERALDES, P., GRANADEIRO, J. P., RAMÍREZ, I. & ANDRADE, J. (2014). *Atlas das Aves Marinhas de Portugal*. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves. Lisboa.

MENDONÇA, J.J.L. (1992). *Definição de uma contaminação salina no sistema aquífero Miocénico do Baixo Sado através de diagrafias.* Memórias e Notícias, Publ. Mus. Lab. Mineral. Geol.. Univ. Coimbra, nº 114, 37 – 50.

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.

MONDA (2017). *Projeto Turístico "Na Praia" – Comporta. Projeto de arquitetura paisagista*. Memória descritiva e peças desenhadas. Dezembro de 2017.

MUNICÍPIO DE GRÂNDOLA. (2015). *Revisão do Plano Diretor Municipal de Grândola - Relatório de Caracterização. Grândola.* Obtido de http://planeamento.cm-grandola.pt/RevPDM/Fase1/PDM%20Revisao%20-%20Relatorio%20Caracterizacao_Final.pdf

MUNICÍPIO DE GRÂNDOLA. (2017a). *Revisão do Plano Diretor Municipal de Grândola*. Aviso n.º 15049/2017 - Diário da República n.º 239/2017, Série II de 2017-12-14, Parte H - Autarquias locais. Grândola. Obtido de https://dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/114352488/details/maximized?print_preview=print-preview&perPage=100&q=Lei+n.%C2%BA%2010%2F97%2Fen%2Fen%2Fen%2Fen

MUNICÍPIO DE GRÂNDOLA. (2017b). *Revisão do Plano Diretor Municipal de Grândola* - Tomo II: Fase 2 – Relatório Ambiental. Avaliação Ambiental Estratégica. Grândola. Obtido de http://planeamento.cm-grandola.pt/DiscPubPDM/TOMO%20II%20-Elementos%20de%20Acompanhamento/Volume%202%20-%20Relatorio%20Ambiental/RA_PDM_Grandola_final.pdf

MUNICÍPIO DE GRÂNDOLA. (2017c). *Boletim de publicitação dos dados de Controlo da Qualidade da Água para Consumo Humano na zona de abastecimento do Carvalhal, Concelho de Grândola*. Edital da Qualidade da Água.

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.

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.

OUIN, A., PAILLAT, G., BUTET, A., & BUREL, F. (2000). *Spatial Dynamics of wood mouse (Apodemus sylvaticus) in an agricultural landscape under intensive use in the Mont Saint Michel Bay (France)*. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 78, 159-165.

P2S LAB (2018). *Relatório de ensaios acústicos*. P2SLAB – Laboratório De Acústica. Julho de 2018.

PALOMARES, F. & DELIBES, M. (1993). *Key habitats for Egyptian Mongooses in Donana National Park, South-Western Spain*. *Journal of Applied Ecology*, 30(4), 752-758.

PINTO, I. V., MAGALHÃES, A. P. e BRUM, P. (2011). *O complexo industrial de Tróia desde os tempos dos Cornelii 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.

QUEVAUVILLER (1987). Etude geomorphologique, sedimentologique et geochimique du litoral de Galé et l'Estuaire du Sado (Portugal). These Docteur en Oceanologie. Université de Bordeux 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.

RIVAS-MARTÍNEZ, S., PENAS, A., DIÁZ-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. ; FERNÀNDEZ MARTÍNEZ, V.M. (1993). Prospección de superfície, técnicas de muestro y recogida de informatión. In A. JIMENO MARTÍNEZ, J. M. del RECIO Y J.J. FERNÀNDEZ MORENO (eds). *Inventarios y Cartas Arqueologicas*. Homenage 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.

SANTOS, M. J., & SANTOS-REIS, M. (2010). Stone marten (*Martes foina*) habitat in a Mediterranean ecosystem: effects of scale, sex, and interspecific interactions. *European Journal of Wildlife Research*, 56, 275-286.

SEQUEIROS, B. A. (2012). Aplicação de Indicadores de Desempenho nos Serviços de Resíduos Urbanos. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia do Território, Instituto Superior Técnico, Lisboa.

SGP – SERVIÇOS GEOLÓGICOS PORTUGUESES (1988). Carta neotéctónica 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, 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.

SOARES, P.; CARDOSO, R.; FERREIRA, J. E MIRANDA, P. (2015). "Climate change and the Portuguese precipitation: ENSEMBLES regional climate models results", *Climate Dynamics*, 45, pags 1771-1787.

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.

Sutherland, W. J. (eds.) (2006). *Ecological census techniques*. Cambridge University Press, UK.

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.

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*. Disponível em: http://estrategia.turismodeportugal.pt/ [consultado em março de 2018].

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 março de 2018].

ZABALA, J., ZUBEROGOITIA, I., & MARTÍNEZ-CLIMENT (2005). Site and landscape features ruling the habitat use and occupancy of the polecat (*Mustela putorius*) in a low density-area: a multiscale approach. *European Journal of Wildlife Research*, 51, 157-162.

Sítios de Internet consultados

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (2017 e 2018). http://www.apambiente.pt/ [consultado a outro de 2017 e janeiro de 2018].

AMBILITAL. (s.d.). Residómetro. Obtido de http://www.ambilital.pt/residometro/ [consultado em janeiro de 2018].

ANPC, Autoridade Nacional de Proteção Civil (2018). Disponível em http://www.prociv.pt [consultado em fevereiro de 2018].

APA (2018). *QuaAr – Base de Dados Online sobre Qualidade do Ar*. Disponível em http://www.qualar.org [Consultado em junho de 2018].

CÂMARA MUNICIPAL DE GRÂNDOLA (2017, 2018). Disponível em: http://www.cm-grandola.pt / [consultado em outubro de 2017 e fevereiro 2018].

CCDR Alentejo (2017). Sítio da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo. Disponível em http://www.ccdr-a.gov.pt [consultado em janeiro de 2018].

CCDR-LVT (2018). *Cartografia de Risco*. Disponível em http://www.ccdr-lvt.pt/pt/cartografia-de-risco/9482.htm [consultado em fevereiro de 2018].

DIREÇÃO GERAL DO PATRIMÓNIO CULTURAL (2018). http://www.patrimoniocultural.pt/en/ [consultado em janeiro de 2018].

DIREÇÃO GERAL DO TERRITÓRIO – DGT (2017). *Sistema Nacional de Informação Territorial*. Disponível em: http://www.dgterritorio.pt/sistemas_de_informacao/snit/ [consultado em janeiro de 2018].

IEFP (2017). Sítio do Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP). Disponível em: https://www.iefp.pt/estatisticas [consultado em março de 2018].

INE (2017). Sítio do Instituto Nacional de Estatística (INE). Disponível em: http://www.ine.pt/ [consultado em março de 2018].

INFRATRÓIA (2018). Água e Saneamento. Disponível em: http://www.infratroia.pt/pt/servicos/agua-e-saneamento [consultado em janeiro de 2018].

INSTITUTO DA HABITAÇÃO E DA REABILITAÇÃO URBANA (2018). http://www.monumentos.pt/ [consultado em janeiro de 2018].

IPMA (2015). Portal do Clima – Alterações Climáticas em Portugal. http://portaldoclima.pt/pt/ (consultado em março de 2018).

PROGEO (2018). Património Geológico de Portugal – Inventário de geossítios de relevância nacional. Disponível em: http://geossitios.progeo.pt/ [consultado em fevereiro de 2018].

SIARL (2015). Sistema de Administração do Recurso Litoral. Disponível em: http://www.siarl.igeo.pt/CustomPages/Search.aspx [consultado em março de 2015].

SNIRH –SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS (2018). https://snirh.apambiente.pt [consultado em junho de 2018].

SPBOTÂNICA & PHYTOS (2018). Lista Vermelha da Flora Vascular 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 abril, maio, junho e julho de 2018].

ANEXOS

Anexo 1 – Consultas a Entidades

Anexo 2 – Ambiente Sonoro

Anexo 3 – Sistemas Ecológicos

Anexo 4 – Património Cultural

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Anexo 1 – Consultas a Entidades

nemus

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Subject: Fwd: RE: Pedido de informação sobre a ETAR de Troia
From: Claudia Fulgencio <claudia.fulgencio@nemus.pt>
Date: 12/07/2018 09:04
To: Nuno Silva <nuno.silva@nemus.pt>
CC: João Lopes <joao.lopes@nemus.pt>

-------- Forwarded Message --------
Subject:RE: Pedido de informação sobre a ETAR de Troia
Date: Wed, 11 Jul 2018 16:57:05 +0000
From: Celia Santos Ferreira <csferreira@sonaecapital.pt>
To: Claudia Fulgencio <claudia.fulgencio@nemus.pt>

Peço que considerem a previsão de início da remodelação da ETAR em 2019.

From: Celia Santos Ferreira
Sent: quarta-feira, 11 de julho de 2018 17:55
To: 'Claudia Fulgencio' <claudia.fulgencio@nemus.pt>
Subject: RE: Pedido de informação sobre a ETAR de Troia

Cara Engª Cláudia Fulgêncio,

Na sequência do V. pedido vimos reenviar as informações que tínhamos remetido à Infratróia.

Caso necessitem de informações adicionais, disponham.

Cumprimentos,
Célia Ferreira

From: Claudia Fulgencio [mailto:claudia.fulgencio@nemus.pt]
Sent: terça-feira, 26 de junho de 2018 11:39
To: Celia Santos Ferreira <csferreira@sonaecapital.pt>
Subject: Pedido de informação sobre a ETAR de Troia

Cara Eng.ª Célia Ferreira,

A Nemus-Gestão e Requalificação Ambiental Lda encontra-se a desenvolver o Estudo de Impacte Ambiental do Loteamento e Conjunto Turístico das UNOP 7 e 8 do Plano de Urbanização de Tróia, para Ferrado Nacomporta, Lda.

Nesse âmbito, e procurando que o EIA contenha a informação correta sobre a ETAR de Tróia, encaminhámos no passado mês de março um conjunto de questões relativamente ao funcionamento da mesma à Infratróia, que por sua vez terá reencaminhado o mail para o Troiaresort.

Vimos por este meio reforçar o pedido de esclarecimento das mesmas questões (conforme mail abaixo).

Agradecendo antecipadamente a atenção dispensada,

Com os melhores cumprimentos,

Cláudia Fulgêncio

(Eng. Ambiente)

--

NEMUS - Gestão e Requalificação Ambiental, Lda.
Telefone: +351 217 103 160
Fax: +351 217 103 169
URL: www.nemus.pt
E-mail: claudia.fulgencio@nemus.pt

-------- Forwarded Message --------
Subject: Pedido de informação sobre a ETAR de Troia
Date: Fri, 13 Apr 2018 12:53:25 +0100
From: Infratróia <geral@infratroia.pt>
To:claudia.fulgencio@nemus.pt

Boa tarde,

Acusamos a receção do e-mail de V. Exa. o qual mereceu a nossa melhor atenção.
Informamos que o mesmo foi encaminhado para o Troiaresort dado os mesmos serem os proprietários da estação em questão.

Ao dispor para qualquer esclarecimento adicional.

Com os melhores cumprimentos,
Helena Veiga | Assistente Administrativa

Infratróia - Infraestruturas de Tróia, E.M. | Rua da Aroeira, Tróia, 7570-789 Carvalhal GDL | Tel.: 265 110 726/7 | www.infratroia.pt

De: Claudia Fulgencio [mailto:claudia.fulgencio@nemus.pt]
Enviada: 27 de março de 2018 16:59
Para: geral@infratroia.pt
Assunto: Pedido de informação sobre a ETAR de Troia

Ex.mos Srs.

A Nemus-Gestão e Requalificação Ambiental Lda encontra-se a desenvolver o Estudo de Impacte Ambiental do Loteamento e Conjunto Turístico das UNOP 7 e 8 do Plano de Urbanização de Tróia, para Ferrado Nacomporta, Lda.

Nesse âmbito, vimos por este meio pedir a V/Exas., se possível, o esclarecimento das seguintes questões:

1- Desde que ano a Infratróia é responsável pela operação da ETAR de Tróia?

2- As remodelações previstas para a ETAR de Tróia em 2009 chegaram a ser realizadas? Se sim, foram realizadas nos moldes previstos na Declaração de Impacte Ambiental de 2009?

3- Estão previstas intervenções (ampliação/remodelação) na ETAR? Para quando?

4- Qual o horizonte de projeto da ETAR, e qual a população servida (atualmente, e no horizonte de projeto)?

5- Qual o sistema de tratamento atual? (e previsto, caso venham a verificar-se intervenções)

Agradecendo antecipadamente a atenção dispensada,

Com os melhores cumprimentos

Cláudia Fulgêncio

(Eng. Ambiente)

--

NEMUS - Gestão e Requalificação Ambiental, Lda.
Telefone: +351 217 103 160
Fax: +351 217 103 169
URL: www.nemus.pt
E-mail: claudia.fulgencio@nemus.pt

Subject: Re: Pedido de informação sobre a ETAR de Troia
From: Celia Santos Ferreira <csferreira@sonaecapital.pt>
Date: 19/04/2018 12:26
To: "'Vera Almeida' (vgalmeida@infratroia.pt)" <vgalmeida@infratroia.pt>

Vera,
Junto a informação solicitada (a azul no pedido de informação).

Cumprimentos,
Célia Ferreira

Célia,

Envio para analise e resposta.

Com os melhores cumprimentos,
Vera Pires

Infratróia - Infraestruturas de Tróia, E.M. | Rua da Aroeira, Tróia, 7570-789 Carvalhal GDL | Tel.: 265 110 726/7 | www.infratroia.pt

---

De: Claudia Fulgencio [mailto:claudia.fulgencio@nemus.pt]
Enviada: 27 de março de 2018 16:59
Para: geral@infratroia.pt
Assunto: Pedido de informação sobre a ETAR de Troia

Ex.mos Srs.

A Nemus-Gestão e Requalificação Ambiental Lda encontra-se a desenvolver o Estudo de Impacte Ambiental do Loteamento e Conjunto Turístico das UNOP 7 e 8 do Plano de Urbanização de Tróia, para Ferrado Nacomporta, Lda.

Nesse âmbito, vimos por este meio pedir a V/Exas., se possível, o esclarecimento das seguintes questões:

1- Desde que ano a Infratróia é responsável pela operação da ETAR de Tróia?2014

2- As remodelações previstas para a ETAR de Tróia em 2009 chegaram a ser realizadas? Se sim, foram realizadas nos moldes previstos na Declaração de Impacte Ambiental de 2009? O projeto que foi sujeito a avaliação de impacte ambiental não foi ainda executado.

3- Estão previstas intervenções (ampliação/remodelação) na ETAR? Para quando? O projecto será ainda sujeito a procedimento de avaliação de impacte ambiental, estando o EIA em fase de elaboração. Considerando o cumprimento de todos os procedimentos de licenciamento aplicáveis, estimamos que a obra possa ser adjudicada até ao final deste ano.

4- Qual o horizonte de projeto da ETAR, e qual a população servida (atualmente, e no horizonte de projeto)? A remodelação da ETAR pretende responder às solicitações futuras máximas previstas no PU (16 800 hab. eq.)

5- Qual o sistema de tratamento atual? (e previsto, caso venham a verificar-se intervenções) Arejamento prolongado por lamas activadas, complementado por lagoas de maturação/infiltração, sendo a descarga efetuada no solo. Está prevista a instalação de tratamento terciário e alterações que permitam a reutilização dos efluentes para rega.

Agradecendo antecipadamente a atenção dispensada,

Com os melhores cumprimentos

Cláudia Fulgêncio

(Eng. Ambiente)

--

NEMUS - Gestão e Requalificação Ambiental, Lda.
Telefone: +351 217 103 160
Fax: +351 217 103 169
URL: www.nemus.pt
E-mail: claudia.fulgencio@nemus.pt

Attachments:

image001.jpg	0 bytes

Subject: Pedido de informação sobre a ETAR de Troia
From: Infratróia <geral@infratroia.pt>
Date: 13/04/2018 12:53
To: <claudia.fulgencio@nemus.pt>

Boa tarde,

Acusamos a receção do e-mail de V. Exa. o qual mereceu a nossa melhor atenção.
Informamos que o mesmo foi encaminhado para o Troiaresort dado os mesmos serem os proprietários da estação em questão.

Ao dispor para qualquer esclarecimento adicional.

Com os melhores cumprimentos,
Helena Veiga | Assistente Administrativa

Infratróia - Infraestruturas de Tróia, E.M. | Rua da Aroeira, Tróia, 7570-789 Carvalhal GDL | Tel.: 265 110 726/7 | www.infratroia.pt

De: Claudia Fulgencio [mailto:claudia.fulgencio@nemus.pt]
Enviada: 27 de março de 2018 16:59
Para: geral@infratroia.pt
Assunto: Pedido de informação sobre a ETAR de Troia

Ex.mos Srs.

A Nemus-Gestão e Requalificação Ambiental Lda encontra-se a desenvolver o Estudo de Impacte Ambiental do Loteamento e Conjunto Turístico das UNOP 7 e 8 do Plano de Urbanização de Tróia, para Ferrado Nacomporta, Lda.

Nesse âmbito, vimos por este meio pedir a V/Exas., se possível, o esclarecimento das seguintes questões:

1- Desde que ano a Infratróia é responsável pela operação da ETAR de Tróia?

2- As remodelações previstas para a ETAR de Tróia em 2009 chegaram a ser realizadas? Se sim, foram realizadas nos moldes previstos na Declaração de Impacte Ambiental de 2009?

3- Estão previstas intervenções (ampliação/remodelação) na ETAR? Para quando?

4- Qual o horizonte de projeto da ETAR, e qual a população servida (atualmente, e no horizonte de projeto)?

5- Qual o sistema de tratamento atual? (e previsto, caso venham a verificar-se intervenções)

Agradecendo antecipadamente a atenção dispensada,

Com os melhores cumprimentos

Cláudia Fulgêncio

(Eng. Ambiente)

--

NEMUS - Gestão e Requalificação Ambiental, Lda.
Telefone: +351 217 103 160
Fax: +351 217 103 169
URL: www.nemus.pt
E-mail: claudia.fulgencio@nemus.pt

Subject: Estudo de Impacte Ambiental do Loteamento e Conjunto Turístico das UNOP 7 e 8 do Plano de Urbanização de Tróia - Pedido de Informação.
From: António Barahona <antonio.barahona@turismodeportugal.pt>
Date: 09/03/2018 11:28
To: "claudia.fulgencio@nemus.pt" <claudia.fulgencio@nemus.pt>
CC: Fernanda Praça <fernanda.praca@turismodeportugal.pt>, Fernanda Viseu <Fernanda.Viseu@turismodeportugal.pt>

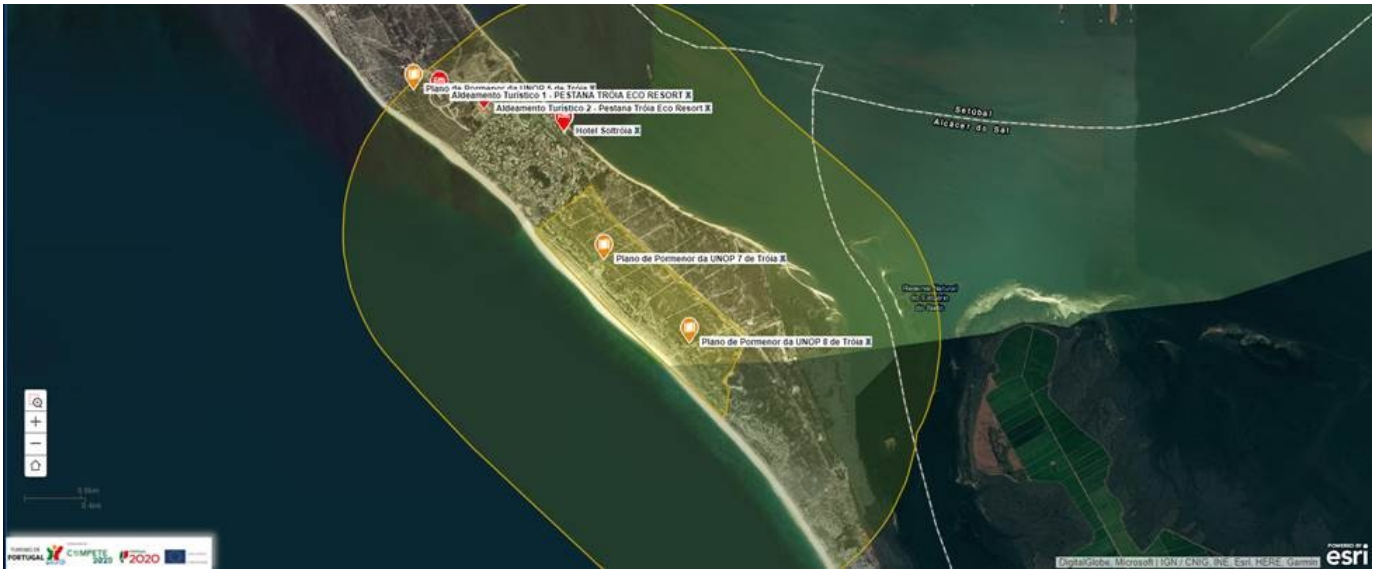
Ao cuidado da Eng.ª Cláudia Fulgêncio,

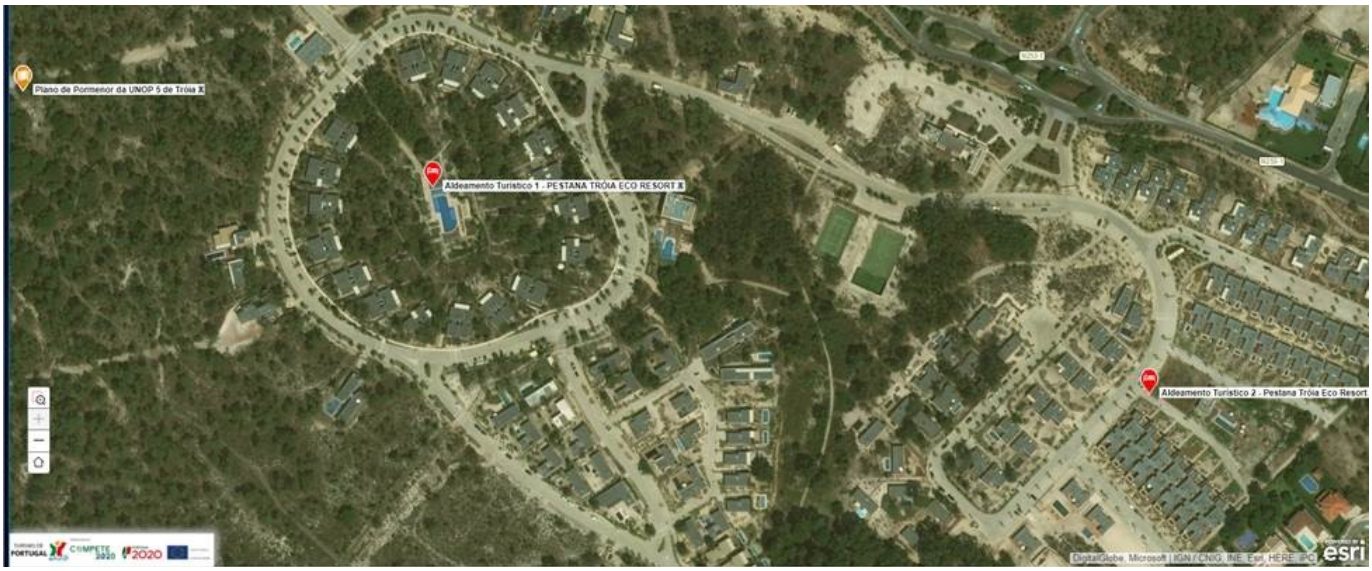
Assunto: Estudo de Impacte Ambiental do Loteamento e Conjunto Turístico das UNOP 7 e 8 do Plano de Urbanização de Tróia - Pedido de Informação.

N/ Ref. ª SAI/2018/3226

Reportando-nos ao assunto mencionado em epígrafe, e no seguimento do pedido formulado por V. Exa, cumpre referir o seguinte:

1. Na área em estudo foram identificadas ocorrências, num buffer de 2.000 m., de acordo com a localização que se encontra identificada nas figuras anexas:







2. Informa-se que não é possível disponibilizar informação georreferenciada em formato shapefile.

3. Mais se informa que não existe nestes serviços qualquer outra informação de índole turística relevante para o processo supra mencionado.

4. Alerta-se para o seguinte:

   - A informação georreferenciada constante das Figuras relativas a pareceres do Turismo de Portugal sobre projetos de arquitetura e PIP de Empreendimentos Turísticos poderá não estar atualizada.

Em anexo: Listagem relativa ao Buffer de 2.000 m. efetuado para o caso em estudo dos Empreendimentos Turísticos Existentes, Projetos de ET com Parecer Favorável do Tdp e PP com Parecer Favorável do TdP.

Nota: No buffer de 2.000 m. foi encontrado a ocorrência de 75 estabelecimentos de alojamento local (AL), com capacidade para 507 utentes;

Com os melhores cumprimentos,

António Barahona
Arquiteto

Departamento do Ordenamento do Território
Direcção da Qualificação da Oferta

Turismo de Portugal, I. P.
antonio.barahona@turismodeportugal.pt | Tel. + 351 21 114 02 21 | Fax. +351 21 114 08 31
www.turismodeportugal.pt / www.visitportugal.com / www.descubraportugal.pt

Attachments:

ET exist Troia.pdf	106 KB
PPF troia.pdf	76,0 KB
PPfavTroia.pdf	117 KB

Subject: Pedido de informação
From: Claudia Fulgencio <claudia.fulgencio@nemus.pt>
Date: 28/02/2018 11:14
To: info@turismodeportugal.pt, fernanda.praca@turismodeportugal.pt
BCC: madalena.pinheiro@nemus.pt

Ex.mos Srs.

A Nemus-Gestão e Requalificação Ambiental Lda encontra-se a desenvolver o Estudo de Impacte Ambiental do Loteamento e Conjunto Turístico das UNOP 7 e 8 do Plano de Urbanização de Tróia, para Ferrado Nacomporta, Lda.

De acordo com o DL n.º 152-B/2017, o EIA deve avaliar a acumulação de efeitos do projeto em estudo com **outros projetos existentes e/ou aprovados**.

Nesse âmbito, vimos por este meio pedir a V/Exas. a identificação desses projetos, para a freguesia do Carvalhal (concelho de Grândola).

Agradecendo antecipadamente a atenção dispensada,

Com os melhores cumprimentos

Cláudia Fulgêncio
--

NEMUS - Gestão e Requalificação Ambiental, Lda.
Telefone: +351 217 103 160
Fax: +351 217 103 169
URL: www.nemus.pt
E-mail: claudia.fulgencio@nemus.pt

Subject: FW: Mapas de ruído dos PP das UNOP 7 e 8 do PU de Tróia
From: "SAU" <sau@cm-grandola.pt>
Date: 05/03/2018 15:51
To: <claudia.fulgencio@nemus.pt>

-----Mensagem original-----
De: SAU [mailto:sau@cm-grandola.pt]
Enviada: segunda-feira, 5 de Março de 2018 15:46
Para: 'claudia.fulgencio@nemus.pt'
Cc: 'Elsa Grade'; 'vera.lopes@cm-grandola.pt'
Assunto: FW: Mapas de ruído dos PP das UNOP 7 e 8 do PU de Tróia

-----Mensagem original-----
De: SAU [mailto:sau@cm-grandola.pt]
Enviada: quinta-feira, 1 de Março de 2018 09:13
Para: 'Claudia Fulgencio'
Cc: 'Elsa Grade'; vera.lopes@cm-grandola.pt
Assunto: RE: Mapas de ruído dos PP das UNOP 7 e 8 do PU de Tróia

Exmª Senhora

Em resposta ao Vosso mail em anexo enviamos o solicitado.
Com os melhores cumprimentos.
Ao dispor.
Idália Guerreiro

-----Mensagem original-----
De: Claudia Fulgencio [mailto:claudia.fulgencio@nemus.pt]
Enviada: sexta-feira, 23 de Fevereiro de 2018 15:52
Para: planeamento@cm-grandola.pt; sau@cm-grandola.pt
Cc: gae@cm-grandola.pt
Assunto: Mapas de ruído dos PP das UNOP 7 e 8 do PU de Tróia

Ex.mos Srs.

A Nemus-Gestão e Requalificação Ambiental, Lda. está a desenvolver o Estudo de Impacte Ambiental do Loteamento e Conjunto Turístico das UNOP
7 e 8 do Plano de Urbanização de Tróia, cujo proponente é Ferrado Na Comporta, Lda.

Nesse âmbito, vimos por este meio pedir a disponibilização dos mapas de ruído (e respetivas memórias descritivas) dos Planos de Pormenor das UNOP 7 e 8, bem como, se possível, a indicação do ano horizonte considerado nos mesmos.

Agradecendo antecipadamente a atenção dispensada,

Com os melhores cumprimentos

Cláudia Fulgêncio

(Eng. Ambiente)

--

NEMUS - Gestão e Requalificação Ambiental, Lda.
Telefone: +351 217 103 160
Fax: +351 217 103 169
URL: www.nemus.pt
E-mail: claudia.fulgencio@nemus.pt

Attachments:

RT01-T01-V00_UNOP7.pdf	2,3 MB
RT02-T02-V00_UNOP8.pdf	2,2 MB

Assunto: Património Cultural das UNOP7 e UNOP8 do PU de Troia
De: "Carmen" <carmen.carvalho@cm-grandola.pt>
Data: 13/04/2018 12:04
Para: <sofia.gomes@nemus.pt>
CC: "Alcides Bizarro" <alcides.bizarro@cm-grandola.pt>

Bom dia Dra. Sofia Gomes,

O Município de Grândola não dispõe de informação relativa ao património arqueológico e arquitectónico das UNOP7 e UNOP8 do PU de Tróia. Tendo em atenção que a UNOP8 é abrangida pela zona de protecção das Ruínas Romanas de Tróia (portaria nº40/92 de 22/01), deverá ser contactada a responsável por esta estação arqueológica, Dra. Inês Vaz Pinto, cujo contacto segue abaixo.

ivpinto@troiaresort.pt

Com os melhores cumprimentos,

Carmen Carvalho
Purificação Pereira

CARMEN CARVALHO SECTOR DE MUSEU E PATRIMÓNIO CULTURAL
carmen.carvalho@cm-grandola.pt // 269 450 039 Ext. 4139
Rua José Pereira Barradas // 7570-281 Grândola // www.cm-grandola.pt

GRÂNDOLA
MUNICÍPIO

Assunto: Consulta processos de arqueologia - Sofia Gomes 2018-04-04 (data do pedido)
De: Vitor Santos <vsantos@dgpc.pt>
Data: 18/04/2018 16:44
Para: Sofia Gomes <sofia.gomes@nemus.pt>
CC: Processos Arqueologia <ProcessosArqueologia@dgpc.pt>, CNANS <CNANS@dgpc.pt>

Boa tarde
As pastas dos processos do CNANS estão disponíveis para consulta na biblioteca de arqueologia da DGPC no Palácio Nacional da Ajuda:

- 1985/009 - 1 Proc.º - Fundeadouro de Tróia, Grândola
- 1995/002 - 1 Proc.º - Recuperação clandestina de ânforas em Tróia (Grândola)

Com os melhores cumprimentos

Vitor Manuel Santos
Assistente Técnico
Departamento dos Bens Culturais / DBC
Direção Geral do Património Cultural / DGPC
Palácio Nacional da Ajuda 1349-021 LISBOA - PORTUGAL
tel. (00 351) 21 361 42 00
e-mail processosarqueologia@dgpc.pt

REPÚBLICA PORTUGUESA CULTURA PATRIMÓNIO CULTURAL Direção-Geral do Património Cultural

---

De: Vitor Santos
Enviada: segunda-feira, 16 de abril de 2018 15:27
Para: 'Sofia Gomes'
Cc: Processos Arqueologia
Assunto: Consulta processos de arqueologia - Sofia Gomes 2018-04-04 (data do pedido)

Boa tarde

A consulta dos processos de arqueologia fica agendada para **18 de abril** (quarta-feira) na biblioteca de arqueologia da DGPC no Palácio Nacional da Ajuda.

Com os melhores cumprimentos

Vitor Manuel Santos
Assistente Técnico
Departamento dos Bens Culturais / DBC
Direção Geral do Património Cultural / DGPC
Palácio Nacional da Ajuda 1349-021 LISBOA - PORTUGAL
tel. (00 351) 21 361 42 00
e-mail processosarqueologia@dgpc.pt

REPÚBLICA PORTUGUESA CULTURA PATRIMÓNIO CULTURAL Direção-Geral do Património Cultural

---

De: Sofia Gomes [mailto:sofia.gomes@nemus.pt]
Enviada: quarta-feira, 4 de abril de 2018 12:53
Para: Processos Arqueologia
Assunto: consulta de processos

Exmos Sr.s

Na sequência da elaboração de um estudo de impacte ambiental do Loteamento e Conjunto Turístico da UNOP 7 e da UNOP 8 do PU de Tróia, concelho de Grândola, venho por este meio solicitar a autorização de consulta dos seguintes processos:

- 1985/009
- 1995/002
- 1997/013
- 2002/083
- N-0739
- 2012/031
- 2011/032012/1 (70)
- 1998/149
- 99/1(161)-B

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

Assunto: Património cultural nas UNOP7 e UNOP8 do PU de Tróia
De: Sofia Gomes <sofia.gomes@nemus.pt>
Data: 03/04/2018 16:45
Para: geral@cm-grandola.pt, elsa.sopa@cm-grandola.pt
CC: Claudia Fulgencio <claudia.fulgencio@nemus.pt>

Exmos senhores,

Ex.mos Srs.

A Nemus-Gestão e Requalificação Ambiental, Lda. está a desenvolver o Estudo de Impacte Ambiental do Loteamento e Conjunto Turístico das UNOP 7 e 8 do Plano de Urbanização de Tróia, cujo proponente é Ferrado Na Comporta, Lda.

Nesse âmbito, vimos por este meio solicitar a disponibilização de informação que possa haver de âmbito patrimonial (arqueológico e arquitetónico) que possa haver para as respetivas UNOP (e envolvente) de modo a que o estudo inclua toda a informação existente.

Agradecendo antecipadamente a atenção dispensada,

Com os melhores cumprimentos

Pela Nemus, lda

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

Requerente: FERRADO NA COMPORTA I, UNIPESSOAL, LDA.

OBRAS URBANIZAÇÃO DO LOTEAMENTO DA UNOP 7 E 8

O processo de licenciamento mencionado em epígrafe é referente às infraestruturas e áreas técnicas do empreendimento Turístico "Na Praia", a construir em Tróia, nas Unidades Operativas de Planeamento da UNOP 7 e 8 da Área de Desenvolvimento Turístico de Tróia, pelo que os projetos deverão enquadrar-se com as características definidas no Contrato de Urbanização da Península de Tróia e Plano Diretor de Infraestruturas.

REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

De acordo com o projeto de licenciamento apresentado, dada a existência de duas parcelas independentes, encontra-se previsto dois pontos de ligação às infraestruturas gerais de abastecimento de água potável, não correspondendo a localização pretendida ao ramal existente, pelo que o promotor deverá acautelar a execução dos novos ramais de ligação e respetivas caixas com acessórios, bem como o tamponamento dos ramais existentes sem prejuízo do serviço de abastecimento de água para a Península.

Em cada ramal de ligação, encontra-se prevista a instalação de um medidor de caudal e válvula limitadora de caudal, devendo o medidor de caudal integrar o sistema de telemetria da Infratróia, e os restantes equipamentos, bem como a medição de nível dos reservatórios e informação sobre a desinfeção, serem integrados no sistema de telegestão existente.

Encontra-se prevista a construção de dois reservatórios semienterrados nas áreas técnicas das parcelas, e um volume total por reserva de 500 m^3. Cada reservatório será composto por duas células de 250 m^3 cada. Serão instaladas válvulas de controlo de nível em cada uma das células de modo a controlar a admissão de caudal. Conforme acima referido, deverá ser garantido pelo promotor a integração da medição de nível e controlo de caudal na telegestão existente na Infratróia.

Relativamente ao tratamento da água, encontra-se previsto no projeto a instalação de um sistema de cloragem em ambos os reservatórios,

No que respeita aos caudais de dimensionamento do projeto apresentado, e atendendo aos pressupostos da execução das infraestruturas gerais de Tróia, respetivo Plano Diretor de Infraestruturas e Contrato de Urbanização da Península de Troia, os mesmos são superiores á capacidade instalada para as infraestruturas da UNOP 7 e 8, pelo que os mesmos devem ser ajustados ao abaixo apresentado.

UNOP	Caudal Médio Diário	Caudal dia de maior consumo	Caudal mês de maior consumo
	Qmd (m^3/dia)	Qdmc (m^3/dia)	Qmmc (m^3/dia)
UNOP 7	253	455	683
UNOP 8	325	576	863
Total	**578**	**1031**	**1546**

Aquando da conclusão da empreitada e posteriormente aquando da exploração, deverá ser evidenciado perante esta Entidade Gestora, a execução dos trabalhos de limpeza e desinfeção e bacteriológica dos reservatórios de água, com uma periodicidade anual, bem como a disponibilização de acesso ao loteamento, caso solicitado por esta entidade, para efeitos de controlo da qualidade da água.

De acordo com o projeto apresentado, a construção dos futuros acessos ao empreendimento turístico, implicam que a conduta adutora passe a estar sujeita a cargas da circulação rodoviária, sendo proposto pelo promotor a manutenção dos traçados existentes com execução de uma proteção mecânica das tubagens e reformulação do acesso ás câmaras de visita. Contudo, deverá ser adotada a solução alternativa constante na memória descritiva, nomeadamente, o desvio dos traçados da conduta existente, de modo a contornarem as novas rotundas, devendo estes trabalhos ser devidamente planeados aquando da empreitada e acompanhados pela Infratróia de modo a que não existam implicações no normal funcionamento do sistema, pelo que deverá ser considerada esta retificação aquando do projeto de execução.

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA BRUTA

O projeto da rede de distribuição de água bruta, prevê tal como no caso da rede de distribuição de água potável dois pontos de ligação novos à rede de infraestruturas gerais de abastecimento de água bruta.

Como tal, deverão ser acauteladas as situações supracitadas no que se refere à execução dos novos ramais de ligação e respetivas caixas com acessórios, bem como o tamponamento dos ramais existentes sem prejuízo do serviço de abastecimento de água para os restantes loteamentos.

Após medição, a água bruta será conduzida através de condutas adutoras em PEAD até aos dois reservatórios semienterrados de água bruta, a construir nas áreas técnicas de cada parcela, junto aos reservatórios de água potável.

No que respeita ao dimensionamento dos reservatórios de água bruta, de acordo com a memória descritiva encontra-se previsto um volume de reserva superior ao volume médio diário necessário, tendo em conta o pressuposto de que no período inicial de exploração do empreendimento turístico as necessidades de água bruta serão superiores, para suporte ao crescimento das espécies, bem como pelo fato de o promotor prever que no futuro as infraestruturas de água bruta do empreendimento turístico (reservatórios e condutas) irão servir as infraestruturas do campo de golfe a construir no UNOP 9.

No que respeita aos caudais de dimensionamento do projeto apresentado, tal como no abastecimento de água potável, atendendo aos pressupostos da execução das infraestruturas gerais de Tróia, os mesmos são superiores ao previsto para as infraestruturas da UNOP 7 e 8, pelo que os mesmos devem ser ajustados a esses valores.

Acresce que, o abastecimento de água bruta para a UNOP 7 e 8 será efetuado por água reutilizada da ETAR de Tróia, cuja infraestrutura ainda não se encontra executada, estando previsto nessa fase, para o mês de ponta um volume médio diário de 434 m^3/dia para cada UNOP.

Salienta-se que embora as infraestruturas previstas para a UNOP 7 e 8 estejam dimensionadas considerando o posterior desenvolvimento da UNOP 9, o presente

parecer restringe-se à análise das necessidades dos loteamentos da UNOP 7 e 8, pelo que a UNOP 9 aquando do seu desenvolvimento deverá ser alvo de analise e parecer autónomo.

REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS

O traçado da rede de drenagem de águas residuais do empreendimento turístico estabelece um único ponto de ligação às infraestruturas gerais, de acordo com a localização do troço da conduta elevatória existente.

Neste local, encontra-se prevista a execução de uma estação elevatória principal (terminal) equipada com tamisador, para pré-tratamento do efluente, devendo ser assegurada a sua manutenção de modo a que o efluente elevado para a ETAR de Tróia, seja isento de gradados.

À saída da estação elevatória encontra-se prevista a instalação de um medidor de caudal do tipo eletromagnético, devendo o mesmo integrar o sistema de telemetria da Infratróia, encontrando-se prevista que os dados que monitorização de caudal da estação elevatória integrem o sistema de telegestão desta Entidade.

Relativamente à conduta elevatória que estabelece a ligação à ETAR de Troia, entende o promotor que existe uma incompatibilidade entre a linha de energia e o perfil longitudinal da conduta, pelo que propõe a realização, a seu cargo, de uma intervenção na conduta existente, através da introdução de uma caixa de receção no ponto alto da conduta elevatória, munida de um septo em betão, de modo a que a ocorrência de transição de regime de escoamento entre superfície livre e escoamento em pressão, que se verifica após o ponto alto da conduta elevatória existente, não afete o funcionamento do sistema elevatório da estação principal do empreendimento turístico da UNOP 7 e 8.

À semelhança do que se verifica com as condutas de abastecimento de água, a construção das futuras rotundas na estrada nacional EN 253-1, que constituirão os futuros acessos ao empreendimento turístico, levará a que nas correspondentes zonas de atravessamento o traçado da conduta geral de águas residuais passe a estar sujeita às ações e cargas provocadas pela circulação rodoviária. À semelhança do referido

anteriormente, e neste caso específico face à idade das condutas de águas residuais, deverá ser efetuado o desvio dos traçados da conduta existente, de modo a contornarem as novas rotundas, devendo estes trabalhos ser devidamente acompanhados pela Infratróia e apresentada esta retificação aquando do projeto de execução.

Relativamente à rede de águas pluviais, salienta-se que aquando do desenvolvimento do projeto de execução deverá ser apresentada uma solução para encaminhamento das mesmas no interior do loteamento, devendo as redes de águas residuais ser totalmente separativas.

RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

O projeto de licenciamento não considera qualquer solução para a deposição e recolha de resíduos sólidos urbanos, pelo que aquando do desenvolvimento do projeto de execução, salienta-se a necessidade do mesmo ser sujeito a analise e parecer desta entidade e garantidas as condições definidas no Regulamento do Serviço de Gestão de Resíduos Urbanos e preconizadas soluções compatíveis com o sistema de recolha implementado na Península de Tróia.

PAISAGISMO E ILUMINAÇÃO

No que respeita às soluções adotadas para a ciclovia, corredor verdes, rotunda e respetiva iluminação decorativa, as mesmas deverão manter o conceito existente nos espaços de uso público da mesma tipologia, aos quais será dada continuidade.
No que respeita às plantações, deverá ser privilegiada a utilização de espécies autóctones e soluções de baixo consumo de água.

Face ao exposto, considera-se que o projeto de licenciamento reúne condições de ser **aprovado condicionado** à execução das alterações e adoção das considerações acima referidas as quais deverão constar no projeto de execução.

Tróia, 07 junho de 2018

Anexo 2 – Ambiente Sonoro

nemus

Esta página foi deixada propositadamente em branco



tipo de documento

RELATÓRIO

tipo de serviço

MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA

DETERMINAÇÃO DO NÍVEL SONORO MÉDIO DE LONGA DURAÇÃO

NP EN ISO 1996-1:2011; NP EN ISO 1996-2:2011

PT13 ed04 e PT14 ed03

local

N253-1 (38.446865,-8.844067)

TROIA, GRÂNDOLA

cliente

FERRADO NACOMPORTA I, UNIPESSOAL, LDA.

OS RESULTADOS OBTIDOS NOS ENSAIOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE AOS VALORES MEDIDOS NO LOCAL IDENTIFICADO E NAS CONDIÇÕES EXPRESSAS NESTE RELATÓRIO.
ESTE RELATÓRIO SÓ PODE SER REPRODUZIDO NA ÍNTEGRA, EXCETO QUANDO HAJA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DA P2SLAB.

P2SLAB – LABORATÓRIO DE ACÚSTICA DA P2S - PROJECT, S.A.
AV. CONS. FERNANDO SOUSA, Nº25, 3ºA, 1070-072 LISBOA | TEL:210107979 | FAX:210107978 | WWW.P2S.PT | LAB@P2S.PT

ÍNDICE

CAPÍTULO 1 - APRESENTAÇÃO 4

1.1 - ASSUNTO 4

1.2 - CLIENTE 4

1.3 - LOCAL DO ENSAIO 4

1.4 - TIPO DE AVALIAÇÃO 4

1.5 - DATAS DA REALIZAÇÃO DO ENSAIO 4

1.6 - DATA DA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO 4

CAPÍTULO 2 - CONSIDERAÇÕES GERAIS 5

2.1 - OBJETIVO 5

2.2 - DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ENSAIO E SITUAÇÃO EM ANÁLISE 6

2.3 - DEFINIÇÕES 8

CAPÍTULO 3 - ENQUADRAMENTO REGULAMENTAR 11

CAPÍTULO 4 - METODOLOGIA EXPERIMENTAL 13

4.1 - TÉCNICOS 13

4.2 - EQUIPAMENTO UTILIZADO 13

4.3 - SOFTWARES UTILIZADOS 14

4.4 - CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS 15

4.5 - DESCRIÇÃO DOS ENSAIOS REALIZADOS 19

4.5.1 - CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO E FUNCIONAMENTO DA(S) FONTE(S) SONORA(S) EM QUESTÃO 19

4.5.2 - PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO 20

CAPÍTULO 5 - APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS 22

5.1 - PONTO P1 22

OS RESULTADOS OBTIDOS NOS ENSAIOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE AOS VALORES MEDIDOS NO LOCAL IDENTIFICADO E NAS CONDIÇÕES EXPRESSAS NESTE RELATÓRIO. ESTE RELATÓRIO SÓ PODE SER REPRODUZIDO NA ÍNTEGRA, EXCETO QUANDO HAJA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DA P2SLAB.

P2SLAB – LABORATÓRIO DE ACÚSTICA DA P2S - PROJECT, S.A.
AV. CONS. FERNANDO SOUSA, Nº25, 3ºA, 1070-072 LISBOA | TEL:210107979 | FAX:210107978 | WWW.P2S.PT | LAB@P2S.PT

5.2 - PONTO P2 25

CAPÍTULO 6 - CONCLUSÕES 28

ANEXO I – ANEXO TÉCNICO DE ACREDITAÇÃO 29

OS RESULTADOS OBTIDOS NOS ENSAIOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE AOS VALORES MEDIDOS NO LOCAL IDENTIFICADO E NAS CONDIÇÕES EXPRESSAS NESTE RELATÓRIO.
ESTE RELATÓRIO SÓ PODE SER REPRODUZIDO NA ÍNTEGRA, EXCETO QUANDO HAJA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DA P2SLAB.

P2SLAB – LABORATÓRIO DE ACÚSTICA DA P2S - PROJECT, S.A.
AV. CONS. FERNANDO SOUSA, Nº25, 3ºA, 1070-072 LISBOA | TEL:210107979 | FAX:210107978 | WWW.P2S.PT | LAB@P2S.PT

CAPÍTULO 1 - APRESENTAÇÃO

1.1 - ASSUNTO

RELATÓRIO DE ENSAIOS ACÚSTICOS

1.2 - CLIENTE

FERRADO NACOMPORTA I, UNIPESSOAL, LDA
RUA DA MADALENA N.º 139 2º, 1100-319 LISBOA

1.3 - LOCAL DO ENSAIO

N253-1 (38.446865,-8.844067)
TROIA, GRÂNDOLA

1.4 - TIPO DE AVALIAÇÃO

DETERMINAÇÃO DO NÍVEL SONORO MÉDIO DE LONGA DURAÇÃO

1.5 - DATAS DA REALIZAÇÃO DO ENSAIO

7, 8 e 20 DE JUNHO DE 2017

1.6 - DATA DA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO

30 DE JULHO DE 2018

OS RESULTADOS OBTIDOS NOS ENSAIOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE AOS VALORES MEDIDOS NO LOCAL IDENTIFICADO E NAS CONDIÇÕES EXPRESSAS NESTE RELATÓRIO.
ESTE RELATÓRIO SÓ PODE SER REPRODUZIDO NA ÍNTEGRA, EXCETO QUANDO HAJA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DA P2SLAB.

P2SLAB – LABORATÓRIO DE ACÚSTICA DA P2S - PROJECT, S.A.
AV. CONS. FERNANDO SOUSA, Nº25, 3ºA, 1070-072 LISBOA | TEL:210107979 | FAX:210107978 | WWW.P2S.PT | LAB@P2S.PT

CAPÍTULO 2 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

2.1 - OBJETIVO

Com o presente Relatório de Ensaios Acústicos pretende-se efetuar a determinação dos indicadores de ruído L_{den} e L_n, nos pontos P1 e P2, na proximidade a uma via rodoviária, de acordo com os procedimentos técnicos do laboratório de acústica, assim como dos documentos/legislação regulamentar em vigor, nomeadamente:

- NP ISO 1996-1:2011 – "Acústica – Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação";
- NP ISO 1996-2:2011 – "Acústica – Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente";
- Regulamento Geral do Ruído (RGR) (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de Março, e alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto);
- Guia prático para medições de ruído ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996, edição da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) a Outubro de 2011;
- Circular Clientes, n.º 12/2011, IPAC, com data de emissão de 16-12-2011 – Implementação do "Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente" da APA;
- Procedimento Técnico de Ensaio PT13 – Medição dos níveis de Pressão Sonora. Determinação do Nível Sonoro Médio de Longa Duração, edição 04 de Maio de 2016.
- Procedimento Técnico de Ensaio PT14 – Determinação do Nível de Pressão Sonora. Determinação do Nível Sonoro Médio de Longa Duração, edição 03 de Abril de 2014.

Foram ainda avaliadas as condições de som total, atualmente existentes no local onde se pretende implantar edificação e foi elaborado o mapa de ruído que corresponde á situação atual, tendo em conta a legislação em vigor, e de acordo com o Decreto-lei nº 146/2006 de 31 de Julho e Portaria 113/2015 de 22 de Abril.

OS RESULTADOS OBTIDOS NOS ENSAIOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE AOS VALORES MEDIDOS NO LOCAL IDENTIFICADO E NAS CONDIÇÕES EXPRESSAS NESTE RELATÓRIO.
ESTE RELATÓRIO SÓ PODE SER REPRODUZIDO NA ÍNTEGRA, EXCETO QUANDO HAJA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DA P2SLAB.

2.2 - DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ENSAIO E SITUAÇÃO EM ANÁLISE

O presente estudo pretende avaliar a componente acústica do ambiente na área afeta ao Plano de Pormenor da UNOP 7 e 8, em Tróia, de forma a permitir avaliar a sua adequação à utilização prevista para o mesmo.

A área em análise encontra-se totalmente desprovida de construção, existindo apenas uma Estrada Nacional (N253-1) que faz a ligação entre Troia e Comporta, verificando algum tráfego rodoviário.

De assinalar a proximidade da área em análise à zona industrial da cidade de Setúbal.

Na Figura 1 apresenta-se uma vista aérea da zona em análise, com identificação da via rodoviária.

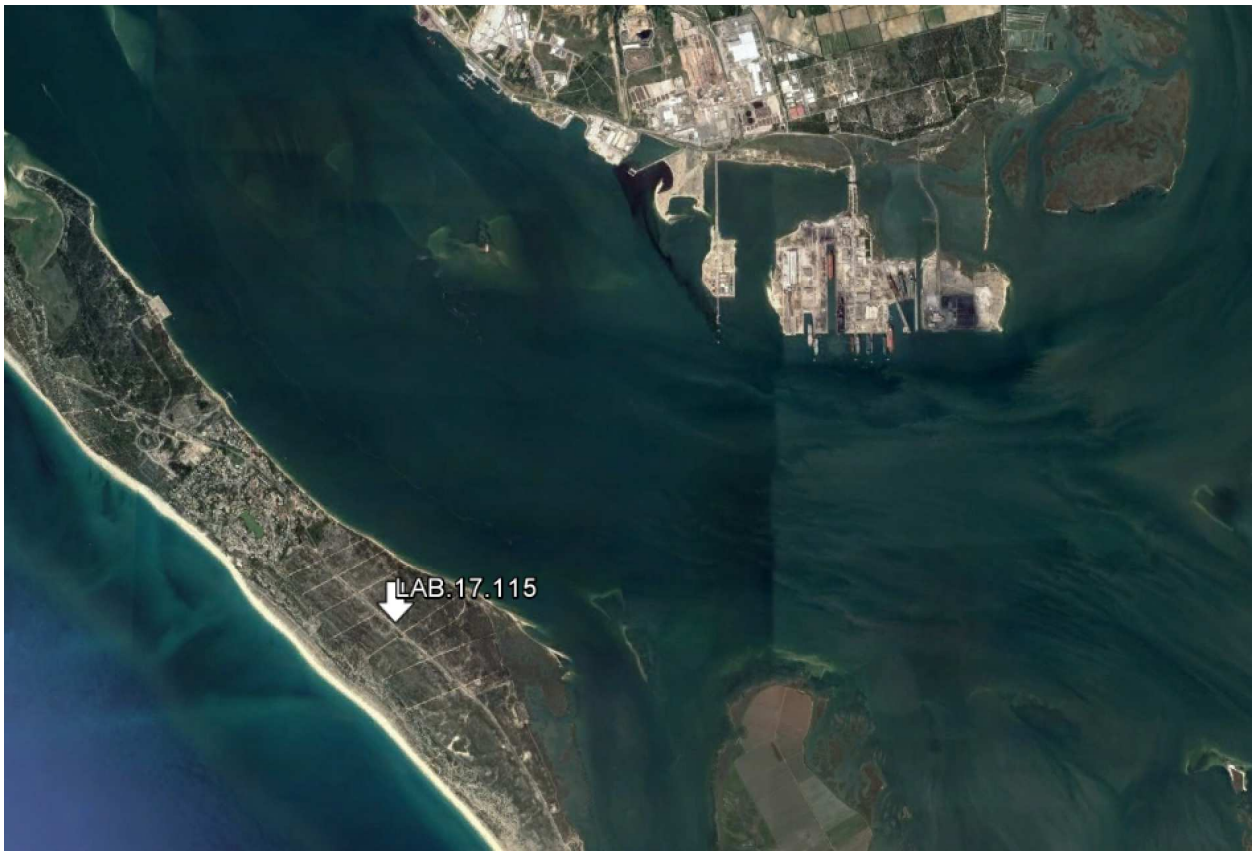


Figura 1 – Vista aérea da localização da via rodoviária em análise onde se realizaram as medições (fonte Google_earth).

OS RESULTADOS OBTIDOS NOS ENSAIOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE AOS VALORES MEDIDOS NO LOCAL IDENTIFICADO E NAS CONDIÇÕES EXPRESSAS NESTE RELATÓRIO. ESTE RELATÓRIO SÓ PODE SER REPRODUZIDO NA ÍNTEGRA, EXCETO QUANDO HAJA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DA P2SLAB.

Foram efetuadas medições, para determinação do nível sonoro médio de longa duração, em dois pontos, P1 e P2, a 4 m de altura ao solo, durante os períodos de referência definidos pelo RGR.

A localização dos pontos P1 e P2 encontra-se na Figura 2.

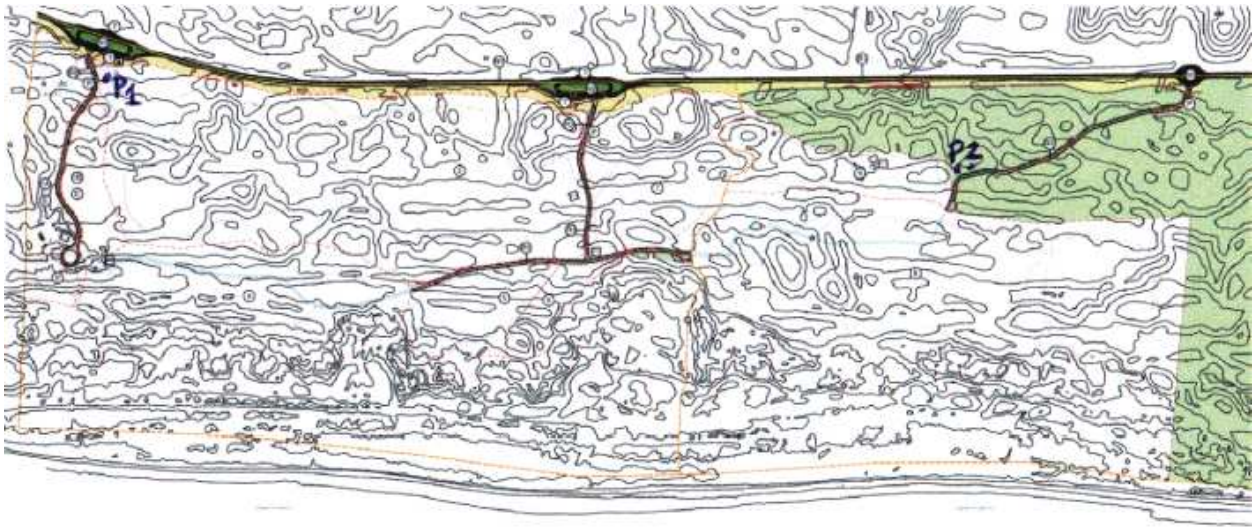


Figura 2 – Localização dos pontos de medição P1 e P2.

OS RESULTADOS OBTIDOS NOS ENSAIOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE AOS VALORES MEDIDOS NO LOCAL IDENTIFICADO E NAS CONDIÇÕES EXPRESSAS NESTE RELATÓRIO. ESTE RELATÓRIO SÓ PODE SER REPRODUZIDO NA ÍNTEGRA, EXCETO QUANDO HAJA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DA P2SLAB.

P2SLAB – LABORATÓRIO DE ACÚSTICA DA P2S - PROJECT, S.A.
AV. CONS. FERNANDO SOUSA, Nº25, 3ºA, 1070-072 LISBOA | TEL:210107979 | FAX:210107978 | WWW.P2S.PT | LAB@P2S.PT

2.3 - DEFINIÇÕES

a) Atividade ruidosa permanente - a atividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços.

b) Atividade ruidosa temporária - a atividade que, não constituindo um ato isolado, tenha carácter não permanente e que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído tais como obras de construção civil, competições desportivas, espetáculos, festas ou outros divertimentos, feiras e mercados.

c) Avaliação acústica - a verificação da conformidade de situações específicas de ruído com os limites fixados.

d) Fonte de ruído - a ação, atividade permanente ou temporária, equipamento, estrutura ou infraestrutura que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se faça sentir o seu efeito.

e) Indicador de ruído - o parâmetro físico-matemático para a descrição do ruído ambiente que tenha uma relação com um efeito prejudicial na saúde ou no bem-estar humano.

f) Indicador de ruído diurno-entardecer-noturno (L_{den}) - o indicador de ruído, expresso em dB(A), determinado durante uma série de períodos diurnos, do entardecer e noturnos, representativos de um ano, associado ao incómodo global, dado pela expressão:

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

g) Indicador de ruído diurno (L_d) - o nível sonoro contínuo equivalente, em dB(A), determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.

OS RESULTADOS OBTIDOS NOS ENSAIOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE AOS VALORES MEDIDOS NO LOCAL IDENTIFICADO E NAS CONDIÇÕES EXPRESSAS NESTE RELATÓRIO.
ESTE RELATÓRIO SÓ PODE SER REPRODUZIDO NA ÍNTEGRA, EXCETO QUANDO HAJA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DA P2S LAB.

h) Indicador de ruído do entardecer (L_e) - o nível sonoro contínuo equivalente, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano.

i) Indicador de ruído noturno (L_n) - o nível sonoro contínuo equivalente, determinado durante uma série de períodos nocturnos representativos de um ano.

j) Nível de Avaliação, L_{Ar} - Nível sonoro contínuo equivalente (tipicamente do Ruído Ambiente), ponderado A, durante um intervalo de tempo especificado, adicionado das correções devidas às características tonais e impulsivas do som.

k) Nível Sonoro Contínuo Equivalente, Ponderado A, $L_{Aeq,T\ (mensal)}$ - Nível sonoro contínuo equivalente, em dB(A), determinado durante uma série de períodos diurnos ou entardecer ou noturnos, representativos de um mês; no caso de a(s) fonte(s) de ruído em avaliação apresentar marcada sazonalidade em termos de emissão sonora, o mês deve corresponder ao mês mais crítico do ano em termos de emissão sonora.

l) Nível Sonoro Contínuo Equivalente, Ponderado A, $L_{Aeq,T\ (diário)}$ - Nível sonoro contínuo equivalente, em dB(A), determinado durante um período diurno, entardecer ou noturno.

m) Período de referência segundo o RGR – o intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as atividades humanas típicas, delimitado nos seguintes termos:

- **i.** Período diurno: das 7 às 20 horas;
- **ii.** Período do entardecer: das 20 às 23 horas;
- **iii.** Período noturno: das 23 às 7 horas;

n) Recetor sensível - o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana.

o) Ruído de vizinhança - o ruído associado ao uso habitacional e às atividades que lhe são inerentes, produzido diretamente por alguém ou por intermédio de outrem, por coisa à sua guarda ou animal colocado sob a sua responsabilidade, que, pela sua duração,

OS RESULTADOS OBTIDOS NOS ENSAIOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE AOS VALORES MEDIDOS NO LOCAL IDENTIFICADO E NAS CONDIÇÕES EXPRESSAS NESTE RELATÓRIO.
ESTE RELATÓRIO SÓ PODE SER REPRODUZIDO NA ÍNTEGRA, EXCETO QUANDO HAJA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DA P2S LAB.

repetição ou intensidade, seja susceptível de afetar a saúde pública ou a tranquilidade da vizinhança.

p) Ruído ambiente / Som total (RA) - o ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.

q) Ruído particular / Som específico (RP) - a componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora:

$$L_{Aeq,LT}(RP) = 10 \times \log_{10}\left(10^{0,1L_{Aeq,T}(RA)} - 10^{0,1L_{Aeq,T}(RR)}\right)$$

r) Ruído residual / Som residual (RR) - o ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada.

s) Zona mista - a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.

t) Zona sensível - a área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno.

u) Zona urbana consolidada - a zona sensível ou mista com ocupação estável em termos de edificação.

OS RESULTADOS OBTIDOS NOS ENSAIOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE AOS VALORES MEDIDOS NO LOCAL IDENTIFICADO E NAS CONDIÇÕES EXPRESSAS NESTE RELATÓRIO.
ESTE RELATÓRIO SÓ PODE SER REPRODUZIDO NA ÍNTEGRA, EXCETO QUANDO HAJA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DA P2SLAB.

CAPÍTULO 3 - ENQUADRAMENTO REGULAMENTAR

De acordo com o Artigo 11.º do Capítulo III do RGR, referente aos valores limite de exposição, os requisitos legais aplicáveis são:

1) Em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os seguintes valores limite de exposição:

   a) As zonas mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador L_{den}, e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n;

   b) As zonas sensíveis não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_{den}, e superior a 45 dB(A), expresso pelo indicador L_n;

   c) As zonas sensíveis em cuja proximidade exista em exploração, à data da entrada em vigor do presente Regulamento, uma grande infra-estrutura de transporte não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador L_{den}, e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n;

   d) As zonas sensíveis em cuja proximidade esteja projetada, à data de elaboração ou revisão do plano municipal de ordenamento do território, uma grande infra-estrutura de transporte aéreo não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador L_{den}, e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n;

   e) As zonas sensíveis em cuja proximidade esteja projetada, à data de elaboração ou revisão do plano municipal de ordenamento do território, uma grande infra-estrutura de transporte que não aéreo não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 60 dB(A), expresso pelo indicador L_{den}, e superior a 50 dB(A), expresso pelo indicador L_n.

2) Os recetores sensíveis isolados não integrados em zonas classificadas, por estarem localizados fora dos perímetros urbanos, são equiparados, em função dos usos existentes na

OS RESULTADOS OBTIDOS NOS ENSAIOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE AOS VALORES MEDIDOS NO LOCAL IDENTIFICADO E NAS CONDIÇÕES EXPRESSAS NESTE RELATÓRIO.
ESTE RELATÓRIO SÓ PODE SER REPRODUZIDO NA ÍNTEGRA, EXCETO QUANDO HAJA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DA P2S LAB.

P2S LAB – LABORATÓRIO DE ACÚSTICA DA P2S - PROJECT, S.A.
AV. CONS. FERNANDO SOUSA, Nº25, 3ºA, 1070-072 LISBOA | TEL:210107979 | FAX:210107978 | WWW.P2S.PT | LAB@P2S.PT

sua proximidade, a zonas sensíveis ou mistas, para efeitos de aplicação dos correspondentes valores limite fixados no presente artigo.

3) 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).

4) Para efeitos de verificação de conformidade dos valores fixados no presente artigo, a avaliação deve ser efetuada junto do ou no recetor sensível, por uma das seguintes formas:
    a) Realização de medições acústicas, sendo que os pontos de medição devem, sempre que tecnicamente possível, estar afastados, pelo menos, 3,5 m de qualquer estrutura refletora, à exceção do solo, e situar-se a uma altura de 3,8 m a 4,2 m acima do solo, quando aplicável, ou de 1,2 m a 1,5 m de altura acima do solo ou do nível de cada piso de interesse, nos restantes casos;
    b) Consulta dos mapas de ruído, desde que a situação em verificação seja passível de caracterização através dos valores neles representados.

5) Os municípios podem estabelecer, em espaços delimitados de zonas sensíveis ou mistas, designadamente em centros históricos, valores inferiores em 5 dB(A) aos fixados nas alíneas a) e b) do n.º 1.

OS RESULTADOS OBTIDOS NOS ENSAIOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE AOS VALORES MEDIDOS NO LOCAL IDENTIFICADO E NAS CONDIÇÕES EXPRESSAS NESTE RELATÓRIO. ESTE RELATÓRIO SÓ PODE SER REPRODUZIDO NA ÍNTEGRA, EXCETO QUANDO HAJA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DA P2SLAB.

P2SLAB – LABORATÓRIO DE ACÚSTICA DA P2S - PROJECT, S.A.
AV. CONS. FERNANDO SOUSA, Nº25, 3ºA, 1070-072 LISBOA | TEL:210107979 | FAX:210107978 | WWW.P2S.PT | LAB@P2S.PT

CAPÍTULO 4 - METODOLOGIA EXPERIMENTAL

4.1 - TÉCNICOS

Os ensaios acústicos e o respetivo Relatório de Ensaios Acústicos foram realizados por Técnicos especializados do Laboratório de Acústica da P2S, sendo o presente Relatório aprovado pelo Responsável Técnico do Laboratório e validado pelo Responsável da Qualidade.

4.2 - EQUIPAMENTO UTILIZADO

Para a realização dos ensaios descritos neste Relatório, foram utilizados os seguintes equipamentos:

- Sonómetro BLUE SOLO 01, da 01dB, n.º de série 61998, Classe de Exatidão 1:
  - microfone MCE 212, da 01dB, n.º de série 153343;
  - pré-amplificador PRE 21 S, da 01 dB, n.º de série 15075;
  - pára-vento;
  - calibrador sonoro NC-74 da RION, n.º de série 34504740;
- Tripé para o Sonómetro;
- Termo-Higro-Anemómetro, TSI 9545, n.º de série T95451245008;
- Vara telescópica de 4 m;
- Fita métrica;
- Máquina fotográfica;
- Bússola.

O sonómetro, com o respetivo microfone e pré-amplificador, foi calibrado pelo Laboratório de Calibração em Metrologia Electro-Física do I.S.Q., de acordo com o Certificado de Calibração n.º CACV1301/16, de 21/12/2016.

OS RESULTADOS OBTIDOS NOS ENSAIOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE AOS VALORES MEDIDOS NO LOCAL IDENTIFICADO E NAS CONDIÇÕES EXPRESSAS NESTE RELATÓRIO.
ESTE RELATÓRIO SÓ PODE SER REPRODUZIDO NA ÍNTEGRA, EXCETO QUANDO HAJA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DA P2SLAB.

P2SLAB – LABORATÓRIO DE ACÚSTICA DA P2S - PROJECT, S.A.
AV. CONS. FERNANDO SOUSA, Nº25, 3ºA, 1070-072 LISBOA | TEL:210107979 | FAX:210107978 | WWW.P2S.PT | LAB@P2S.PT

O calibrador sonoro foi calibrado pelo Laboratório de Calibração em Metrologia Electro-Física do I.S.Q., de acordo com o Certificado de Calibração n.º CACV1300/16, de 21/12/2016.

Os filtros de oitava e de terços de oitava foram calibrados pelo Laboratório de Calibração em Metrologia Electro-Física do I.S.Q., de acordo com o Certificado de Calibração n.º CACV1299/16, de 21/12/2016.

O termo-higro-anemómetro foi calibrado pelo Laboratório de Calibração em Metrologia Electro-Física do I.S.Q., para medição da velocidade do vento de acordo com o Certificado de Calibração n.º CGAS200/17, de 10/03/2017, para medição da temperatura e humidade de acordo com o Certificado de Calibração n.º CHUM625/17 de 09/03/2017.

4.3 - SOFTWARES UTILIZADOS

Para a descarga dos dados relativos às medições do nível sonoro contínuo equivalente, foi utilizado o software dBTRAIT32 v.5.2, da 01dB, para sistema Environment, número de série 5B80-0000-0088.

Para o tratamento dos dados importados do software e para a realização dos cálculos necessários para a determinação do nível sonoro contínuo equivalente, é utilizada a Folha de Cálculo Microsoft Excel, FC-LDEN.P2S.LAB.02.

O método de cálculo utilizado para a elaboração do mapa de ruído tem como base a norma francesa XPS 31-133 e as Directrizes para a Elaboração de Mapas de Ruído da Agência Portuguesa do Ambiente, utilizando o Software Predictor 7810-A v.8.13 – Predictor Plus da Brüel & Kjaer.

OS RESULTADOS OBTIDOS NOS ENSAIOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE AOS VALORES MEDIDOS NO LOCAL IDENTIFICADO E NAS CONDIÇÕES EXPRESSAS NESTE RELATÓRIO.
ESTE RELATÓRIO SÓ PODE SER REPRODUZIDO NA ÍNTEGRA, EXCETO QUANDO HAJA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DA P2SLAB.

P2SLAB – LABORATÓRIO DE ACÚSTICA DA P2S - PROJECT, S.A.
AV. CONS. FERNANDO SOUSA, Nº25, 3ºA, 1070-072 LISBOA | TEL:210107979 | FAX:210107978 | WWW.P2S.PT | LAB@P2S.PT

4.4 - CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

Antes do início da realização dos ensaios, verificaram-se as condições mínimas necessárias para a realização dos mesmos, ou seja:

- Velocidade do vento inferior a 5 m/s, medido a 4 m do solo;
- Não se verificam inversões de temperatura junto ao solo;
- Ausência de chuva forte.

Uma vez que os ensaios se realizam no exterior, deverá ser verificada a equação de necessidade de verificação de condições favoráveis à propagação sonora, ou seja:

$$r > 10(h_s + h_r)$$

Onde:

h_s é a altura da fonte (m);

h_r é a altura do recetor (m);

r é a distância entre a fonte e o recetor (m).

Ponto	Localização	h_s (m)	h_r (m)	r (m)	Z (fonte-recetor) (graus)	Verifica $r > 10(h_s + h_r)$
P1	exterior	0,7	4	25	35	não
P2	exterior	0,7	4	125	40	sim

A medição da distância entre a fonte em análise e o recetor foi efetuada de acordo com o apresentado na Figura 3 e Figura 4.

OS RESULTADOS OBTIDOS NOS ENSAIOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE AOS VALORES MEDIDOS NO LOCAL IDENTIFICADO E NAS CONDIÇÕES EXPRESSAS NESTE RELATÓRIO. ESTE RELATÓRIO SÓ PODE SER REPRODUZIDO NA ÍNTEGRA, EXCETO QUANDO HAJA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DA P2SLAB.

P2SLAB – LABORATÓRIO DE ACÚSTICA DA P2S - PROJECT, S.A.
AV. CONS. FERNANDO SOUSA, Nº25, 3ºA, 1070-072 LISBOA | TEL:210107979 | FAX:210107978 | WWW.P2S.PT | LAB@P2S.PT

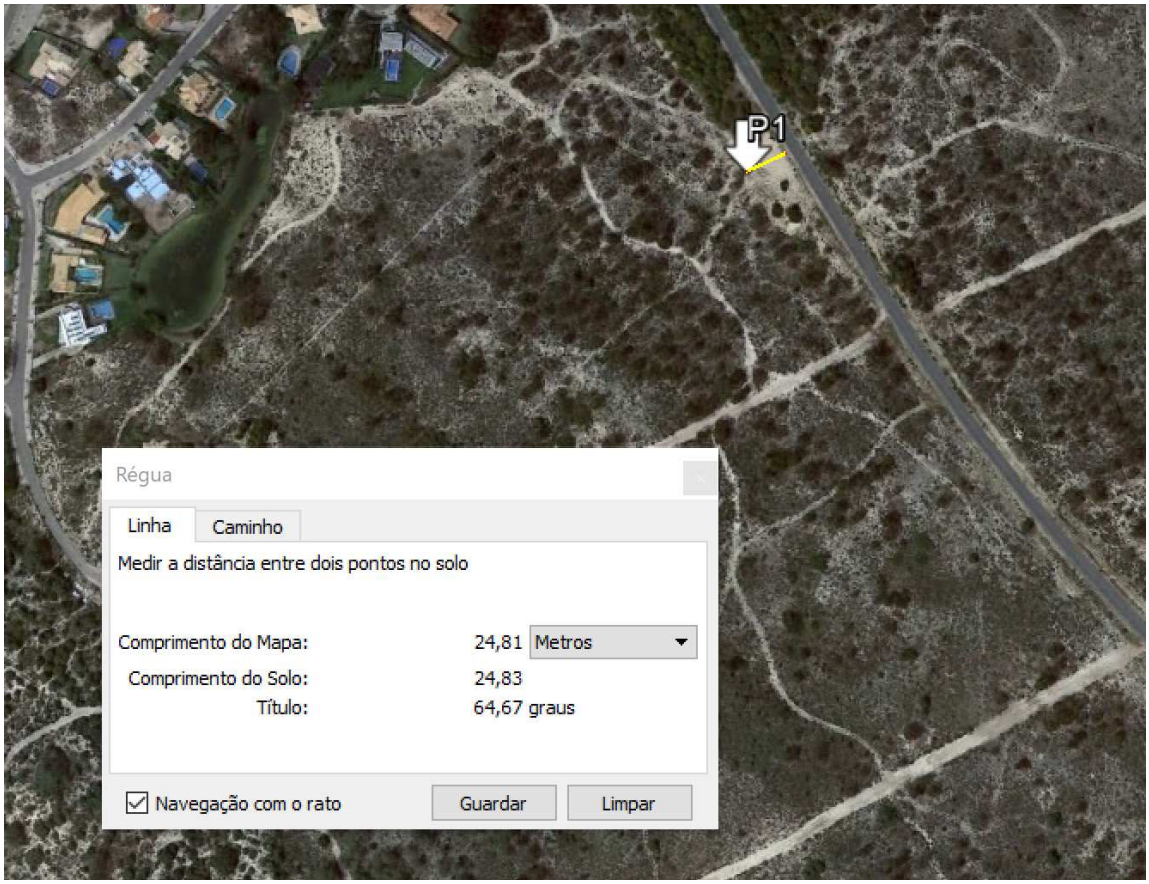


Figura 3 - Medição da distância entre a fonte sonora e o recetor (P1).

OS RESULTADOS OBTIDOS NOS ENSAIOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE AOS VALORES MEDIDOS NO LOCAL IDENTIFICADO E NAS CONDIÇÕES EXPRESSAS NESTE RELATÓRIO.
ESTE RELATÓRIO SÓ PODE SER REPRODUZIDO NA ÍNTEGRA, EXCETO QUANDO HAJA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DA P2SLAB.

P2SLAB – LABORATÓRIO DE ACÚSTICA DA P2S - PROJECT, S.A.
AV. CONS. FERNANDO SOUSA, Nº25, 3ºA, 1070-072 LISBOA | TEL:210107979 | FAX:210107978 | WWW.P2S.PT | LAB@P2S.PT

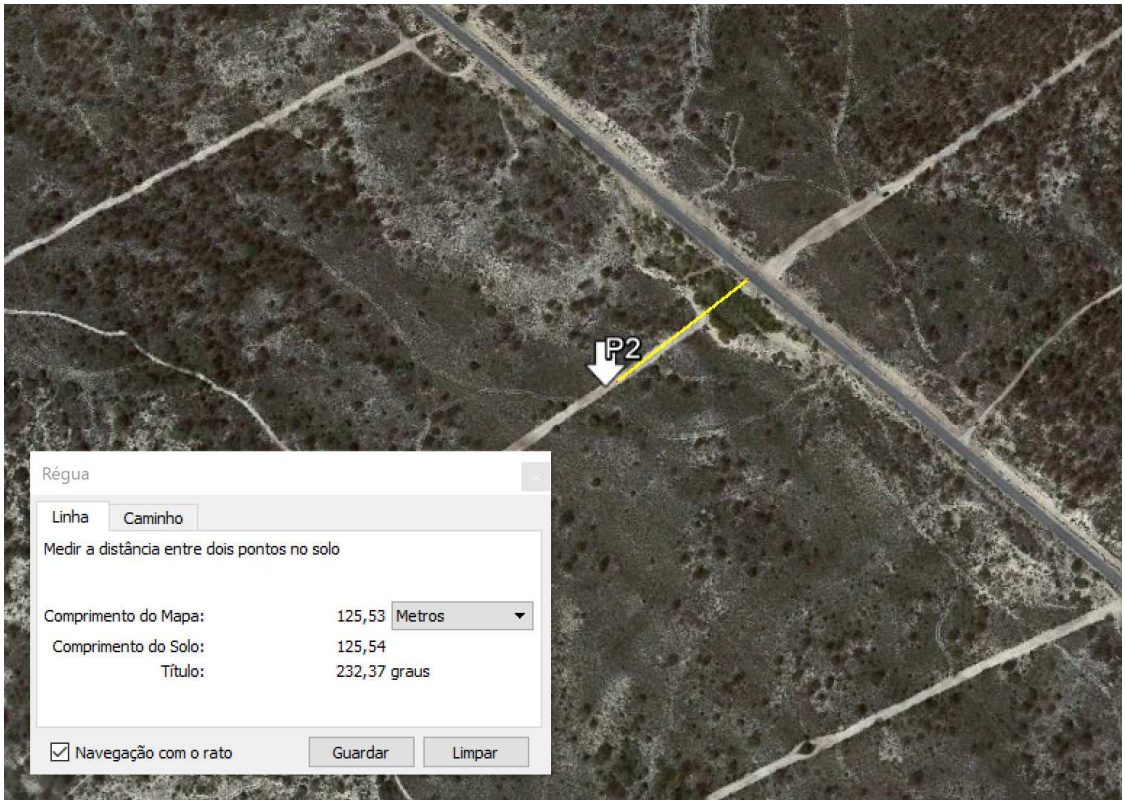


Figura 4 – Medição da distância entre a fonte sonora e o recetor (P2).

Uma vez que para o ponto P2, se verifica como verdadeira a equação apresentada anteriormente, conclui-se que as medições dos níveis de pressão sonora deverão ser efetuadas sob condições meteorológicas favoráveis à propagação sonora, utilizando-se as orientações gráficas para verificação das mesmas.

As medições meteorológicas foram efetuadas no decorrer das medições do nível de pressão sonora, no mesmo ponto onde decorreram estas medições.

OS RESULTADOS OBTIDOS NOS ENSAIOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE AOS VALORES MEDIDOS NO LOCAL IDENTIFICADO E NAS CONDIÇÕES EXPRESSAS NESTE RELATÓRIO.
ESTE RELATÓRIO SÓ PODE SER REPRODUZIDO NA ÍNTEGRA, EXCETO QUANDO HAJA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DA P2SLAB.

P2SLAB – LABORATÓRIO DE ACÚSTICA DA P2S - PROJECT, S.A.
AV. CONS. FERNANDO SOUSA, Nº25, 3ºA, 1070-072 LISBOA | TEL:210107979 | FAX:210107978 | WWW.P2S.PT | LAB@P2S.PT

Para o cálculo da componente favorável da velocidade do vento a 10 m acima do solo, foi utilizada a seguinte equação:

$$componente\ favorável = Vv_{10m} \times \cos\theta$$

Onde:

θ – ângulo entre a direcção do vento e a direcção fonte sonora – receptor.

Na tabela seguinte apresentam-se as medições das condições meteorológicas efetuadas durante o decorrer das medições acústicas.

Medição	Situação	Período do dia	Nebul.	T (ºC)	Hr (%)	Vv-10m (m/s)	θ (°)	Componente favorável Vv-10m (m/s)	Condições favoráveis
2.1	"alta"	"C"	0	27.4	45.8	5.98	30	5.18	Sim
2.2	"alta"	"C"	0	27.2	45.8	6.24	30	5.40	Sim
2.3	"alta"	"C"	0	27.2	45.9	5.59	30	4.84	Sim
3.1	"alta"	"noite"	0	26.8	45.9	5.40	30	4.67	Sim
3.2	"alta"	"noite"	0	26.6	46.2	5.85	30	5.07	Sim
3.3	"alta"	"noite"	0	25.9	46.2	5.46	30	4.73	Sim
6.1	"alta"	"noite"	0	22.4	46.2	5.07	30	4.39	Sim
6.2	"alta"	"noite"	0	22.1	46.2	4.68	30	4.05	Sim
6.3	"alta"	"noite"	0	21.8	46.4	4.68	30	4.05	Sim
8.1	"alta"	"C"	0	19.7	44.5	3.51	40	2.69	Sim
8.2	"alta"	"C"	0	19.8	43.3	3.12	40	2.39	Sim
8.3	"alta"	"C"	0	20.4	44.3	2.99	40	2.29	Sim
9.1	"alta"	"C"	0	21.0	44.2	3.12	40	2.39	Sim
9.2	"alta"	"B"	0	21.6	44.3	3.77	40	2.89	Sim
9.3	"alta"	"B"	0	21.9	44.5	4.42	40	3.39	Sim
11.1	"alta"	"noite"	0	24.4	44.3	5.85	40	4.48	Sim
11.2	"alta"	"noite"	0	24.2	44.7	5.46	40	4.18	Sim
11.3	"alta"	"noite"	0	23.6	44.5	6.24	40	4.78	Sim

Assegura-se desta forma a realização das medições sob condições meteorológicas favoráveis de propagação sonora.

OS RESULTADOS OBTIDOS NOS ENSAIOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE AOS VALORES MEDIDOS NO LOCAL IDENTIFICADO E NAS CONDIÇÕES EXPRESSAS NESTE RELATÓRIO.
ESTE RELATÓRIO SÓ PODE SER REPRODUZIDO NA ÍNTEGRA, EXCETO QUANDO HAJA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DA P2SLAB.

4.5 - DESCRIÇÃO DOS ENSAIOS REALIZADOS

4.5.1 - CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO E FUNCIONAMENTO DA(S) FONTE(S) SONORA(S) EM QUESTÃO

Em análise encontra-se o ruído ambiente existente na área em análise, maioritariamente provocado pela via rodoviária – N253-1. A via rodoviária localiza-se numa zona pouco movimentada, tendo-se verificado uma moderada intensidade de tráfego, circulando maioritariamente veículos ligeiros e motas.

No decorrer das medições, foram audíveis ruídos provenientes do tráfego rodoviário, tendo-se efetuado a contagem de veículos.

Medição	Período do dia	n.º veículos ligeiros	n.º veículos pesados	n.º motociclos
1.1	Diurno	24	0	1
1.2	Diurno	33	1	0
1.3	Diurno	34	1	0
2.1	Diurno	19	1	0
2.2	Diurno	22	0	0
2.3	Diurno	12	0	0
3.1	Entardecer	16	0	0
3.2	Entardecer	12	0	0
3.3	Entardecer	15	0	0
4.1	Entardecer	11	0	0
4.2	Entardecer	6	0	0
4.3	Entardecer	12	0	0
5.1	Noturno	6	0	0
5.2	Noturno	15	0	0
5.3	Noturno	8	0	0
6.1	Noturno	5	0	0
6.2	Noturno	3	0	0
6.3	Noturno	5	0	0
7.1	Noturno	2	0	0
7.2	Noturno	3	0	0
7.3	Noturno	8	1	2
8.1	Noturno	8	2	1
8.2	Noturno	11	1	3
8.3	Noturno	10	2	0
9.1	Diurno	17	1	1
9.2	Diurno	15	0	0

OS RESULTADOS OBTIDOS NOS ENSAIOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE AOS VALORES MEDIDOS NO LOCAL IDENTIFICADO E NAS CONDIÇÕES EXPRESSAS NESTE RELATÓRIO. ESTE RELATÓRIO SÓ PODE SER REPRODUZIDO NA ÍNTEGRA, EXCETO QUANDO HAJA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DA P2SLAB.

Medição	Período do dia	n.º veículos ligeiros	n.º veículos pesados	n.º motociclos
9.3	Diurno	12	0	0
10.1	Diurno	21	2	0
10.2	Diurno	13	1	0
10.3	Diurno	25	2	0
11.1	Entardecer	27	3	2
11.2	Entardecer	21	0	4
11.3	Entardecer	18	2	1
12.1	Entardecer	20	1	0
12.2	Entardecer	25	1	2
12.3	Entardecer	13	0	0

Para além do ruído rodoviário, foram audíveis ruídos provocados pelos ferrys e outras embarcações, ruído da industria existente na envolvente, avionetas, pássaros, entre outros, devidamente registados em forma de tabela no Capitulo 5.

4.5.2 - PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

4.5.2.1 - LOCAL DE MEDIÇÃO / LOCALIZAÇÃO DO MICROFONE

Em ambos os pontos de medição, P1 e P2, o microfone foi colocado no exterior, a uma altura de 4 m acima do solo e sem proximidade de qualquer tipo de superfície refletora.

O ponto de medição encontra-se inserido numa zona de terreno com vegetação rasa.

OS RESULTADOS OBTIDOS NOS ENSAIOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE AOS VALORES MEDIDOS NO LOCAL IDENTIFICADO E NAS CONDIÇÕES EXPRESSAS NESTE RELATÓRIO.
ESTE RELATÓRIO SÓ PODE SER REPRODUZIDO NA ÍNTEGRA, EXCETO QUANDO HAJA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DA P2SLAB.

P2SLAB – LABORATÓRIO DE ACÚSTICA DA P2S - PROJECT, S.A.
AV. CONS. FERNANDO SOUSA, Nº25, 3ºA, 1070-072 LISBOA | TEL:210107979 | FAX:210107978 | WWW.P2S.PT | LAB@P2S.PT

4.5.2.2 - INTERVALOS DE TEMPO DE MEDIÇÃO

As medições foram realizadas em três dias distintos, de acordo com o apresentado:

- Uma amostra de ruído ambiente, no ponto P1, no período diurno de dia 07 de junho de 2017;
- Uma amostra de ruído ambiente, no ponto P2, no período diurno de dia 07 de junho de 2017;
- Uma amostra de ruído ambiente, no ponto P1, no período entardecer de dia 07 de junho de 2017;
- Uma amostra de ruído ambiente, no ponto P2, no período entardecer de dia 07 de junho de 2017;
- Uma amostra de ruído ambiente, no ponto P1, no período noturno de dia 08 de junho de 2017;
- Uma amostra de ruído ambiente, no ponto P2, no período noturno de dia 08 de junho de 2017;
- Uma amostra de ruído ambiente, no ponto P1, no período noturno de dia 20 de junho de 2017;
- Uma amostra de ruído ambiente, no ponto P2, no período noturno de dia 20 de junho de 2017;
- Uma amostra de ruído ambiente, no ponto P1, no período entardecer de dia 20 de junho de 2017;
- Uma amostra de ruído ambiente, no ponto P2, no período entardecer de dia 20 de junho de 2017;
- Uma amostra de ruído ambiente, no ponto P1, no período diurno de dia 20 de junho de 2017;
- Uma amostra de ruído ambiente, no ponto P2, no período diurno de dia 20 de junho de 2017.

Cada amostra é constituída por três medições com duração mínima de 15 minutos cada, perfazendo um total de 36 medições, encontrando-se, cada uma delas, identificada em forma de tabela, no capítulo 5 referente à apresentação e análise dos resultados dos ensaios.

OS RESULTADOS OBTIDOS NOS ENSAIOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE AOS VALORES MEDIDOS NO LOCAL IDENTIFICADO E NAS CONDIÇÕES EXPRESSAS NESTE RELATÓRIO.
ESTE RELATÓRIO SÓ PODE SER REPRODUZIDO NA ÍNTEGRA, EXCETO QUANDO HAJA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DA P2SLAB.

CAPÍTULO 5 - APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

5.1 - PONTO P1

Identificação e Descrição das Medições do nível de pressão sonora

Medição	Ponto	Período de Referência	Localização do microfone	Repres.	L_{Aeq} [dB(A)]	Data início	Data fim	Duração	Identificação do ruído	Ruídos / Observações
1,1	1	diurno	d > 3,5 m	1,0	53,6	07/06/2017 17:42	07/06/2017 17:59	00:16:25	RA-I	Carros; Pássaros
1,2	1	diurno	d > 3,5 m	1,0	55,2	07/06/2017 18:10	07/06/2017 18:31	00:19:25	RA-I	Carros; Pássaros
1,3	1	diurno	d > 3,5 m	1,0	55,5	07/06/2017 18:45	07/06/2017 19:01	00:15:05	RA-I	Carros; Pássaros
4,1	1	entardecer	d > 3,5 m	1,0	52,0	07/06/2017 22:01	07/06/2017 22:16	00:15:03	RA-III	Carros; Grilos; FerryBoat
4,2	1	entardecer	d > 3,5 m	1,0	51,5	07/06/2017 22:23	07/06/2017 22:38	00:15:03	RA-III	Carros; Grilos; Avioneta
4,3	1	entardecer	d > 3,5 m	1,0	55,2	07/06/2017 22:44	07/06/2017 22:59	00:15:32	RA-III	Carros; Grilos; Aviões
5,1	1	nocturno	d > 3,5 m	1,0	52,8	07/06/2017 23:07	07/06/2017 23:22	00:15:19	RA-V	Carros; Grilos
5,2	1	nocturno	d > 3,5 m	1,0	53,9	07/06/2017 23:37	07/06/2017 23:52	00:15:02	RA-V	Carros; Grilos; Cães
5,3	1	nocturno	d > 3,5 m	1,0	51,7	08/06/2017 00:03	08/06/2017 00:19	00:15:04	RA-V	Carros; Grilos
7,1	1	nocturno	d > 3,5 m	1,0	48,5	20/06/2017 04:29	20/06/2017 04:44	00:15:11	RA-VI	Carros; Fábrica
7,2	1	nocturno	d > 3,5 m	1,0	49,1	20/06/2017 04:44	20/06/2017 05:00	00:15:02	RA-VI	Carros; Fábrica
7,3	1	nocturno	d > 3,5 m	1,0	51,8	20/06/2017 05:00	20/06/2017 05:15	00:15:02	RA-VI	Carros; Fábrica
10,1	1	diurno	d > 3,5 m	1,0	55,7	20/06/2017 09:20	20/06/2017 09:35	00:15:10	RA-II	Carros; Pássaros, Fábrica
10,2	1	diurno	d > 3,5 m	1,0	55,0	20/06/2017 09:35	20/06/2017 09:50	00:15:02	RA-II	Carros; Pássaros, Fábrica; Avioneta
10,3	1	diurno	d > 3,5 m	1,0	56,1	20/06/2017 10:03	20/06/2017 10:18	00:15:01	RA-II	Carros; Pássaros, Fábrica; Avioneta
12,1	1	entardecer	d > 3,5 m	1,0	55,4	20/06/2017 21:34	20/06/2017 21:49	00:15:14	RA-IV	Carros, Barcos; Fábrica
12,2	1	entardecer	d > 3,5 m	1,0	56,7	20/06/2017 21:59	20/06/2017 22:15	00:15:02	RA-IV	Carros, Barcos; Fábrica
12,3	1	entardecer	d > 3,5 m	1,0	53,8	20/06/2017 22:15	20/06/2017 22:30	00:15:01	RA-IV	Carros, Barcos; Fábrica

OS RESULTADOS OBTIDOS NOS ENSAIOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE AOS VALORES MEDIDOS NO LOCAL IDENTIFICADO E NAS CONDIÇÕES EXPRESSAS NESTE RELATÓRIO.
ESTE RELATÓRIO SÓ PODE SER REPRODUZIDO NA ÍNTEGRA, EXCETO QUANDO HAJA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DA P2S LAB.

Cálculo das Médias - L_{Aeq}

Identificação do ruído	Medição	Ponto	Período de Referência	Localização do microfone	Repres. (h)	L_{Aeq} [dB(A)]	$L_{Aeq,\ med}$ [dB(A)]	$L_{Aeq,T}$ [dB(A)]
RA-I	1,1	1	diurno	d > 3,5 m	1,0	53,6	54,8	55,3
RA-I	1,2	1	diurno	d > 3,5 m	1,0	55,2		
RA-I	1,3	1	diurno	d > 3,5 m	1,0	55,5		
RA-II	10,1	1	diurno	d > 3,5 m	1,0	55,7	55,6	
RA-II	10,2	1	diurno	d > 3,5 m	1,0	55,0		
RA-II	10,3	1	diurno	d > 3,5 m	1,0	56,1		
RA-III	4,1	1	entardecer	d > 3,5 m	1,0	52,0	53,2	54,5
RA-III	4,2	1	entardecer	d > 3,5 m	1,0	51,5		
RA-III	4,3	1	entardecer	d > 3,5 m	1,0	55,2		
RA-IV	12,1	1	entardecer	d > 3,5 m	1,0	55,4	55,5	
RA-IV	12,2	1	entardecer	d > 3,5 m	1,0	56,7		
RA-IV	12,3	1	entardecer	d > 3,5 m	1,0	53,8		
RA-V	5,1	1	nocturno	d > 3,5 m	1,0	52,8	52,9	51,7
RA-V	5,2	1	nocturno	d > 3,5 m	1,0	53,9		
RA-V	5,3	1	nocturno	d > 3,5 m	1,0	51,7		
RA-VI	7,1	1	nocturno	d > 3,5 m	1,0	48,5	50,0	
RA-VI	7,2	1	nocturno	d > 3,5 m	1,0	49,1		
RA-VI	7,3	1	nocturno	d > 3,5 m	1,0	51,8		

Determinação do nível sonoro médio de longa duração - LAeq,T

Identificação do ruído	Ponto/ Tipo	Período de Referência	Repres. (h)	$L_{Aeq,t}$ [dB(A)]	$L_{Aeq,T}$ [dB(A)]	$L_{Aeq,LT}$ ($L_d/L_e/L_n$) [dB(A)]
RA-I	1	diurno	1,0	54,8	55,3	55,3
RA-II	1	diurno	1,0	55,6		
RA-III	1	entardecer	1,0	53,2	54,5	54,5
RA-IV	1	entardecer	1,0	55,5		
RA-V	1	nocturno	1,0	52,9	51,7	51,7
RA-VI	1	nocturno	1,0	50,0		

OS RESULTADOS OBTIDOS NOS ENSAIOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE AOS VALORES MEDIDOS NO LOCAL IDENTIFICADO E NAS CONDIÇÕES EXPRESSAS NESTE RELATÓRIO.
ESTE RELATÓRIO SÓ PODE SER REPRODUZIDO NA ÍNTEGRA, EXCETO QUANDO HAJA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DA P2S LAB.

Análise do Valor Limite de Exposição D.L. 9/2007

Altura da fonte sonora hs (m):	0,7
Altura do receptor hr (m):	4
Distância fonte-receptor r (m):	25
Classificação da zona	não class.

Período de Referência	Cmet	$L_{Aeq,LT}$ (L_d/L_e/L_n) [dB(A)]	L_{den} [dB(A)]	Valor Limite L_n [dB(A)]	Valor Limite L_{den} [dB(A)]	Análise do Valor Limite de Exposição D.L. 9/2007
diurno	0,0	55,3	59,0	53,0	63,0	**CUMPRE**
entardecer	0,0	54,5		53,0	63,0	**CUMPRE**
nocturno	0,0	51,7		53,0	63,0	**CUMPRE**

OS RESULTADOS OBTIDOS NOS ENSAIOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE AOS VALORES MEDIDOS NO LOCAL IDENTIFICADO E NAS CONDIÇÕES EXPRESSAS NESTE RELATÓRIO.
ESTE RELATÓRIO SÓ PODE SER REPRODUZIDO NA ÍNTEGRA, EXCETO QUANDO HAJA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DA P2SLAB.

P2SLAB – LABORATÓRIO DE ACÚSTICA DA P2S - PROJECT, S.A.
AV. CONS. FERNANDO SOUSA, Nº25, 3ºA, 1070-072 LISBOA | TEL:210107979 | FAX:210107978 | WWW.P2S.PT | LAB@P2S.PT

5.2 - PONTO P2

Identificação e Descrição das Medições do nível de pressão sonora

Medição	Ponto	Período de Referência	Localização do microfone	Repres.	L_{Aeq} [dB(A)]	Data início	Data fim	Duração	Identificação do ruído	Ruídos / Observações
2,1	2	diurno	d > 3,5 m	1,0	39,3	07/06/2017 19:07	07/06/2017 19:22	00:15:04	RA-I	Carros; Pássaros
2,2	2	diurno	d > 3,5 m	1,0	41,7	07/06/2017 19:23	07/06/2017 19:38	00:15:02	RA-I	Carros; Pássaros
2,3	2	diurno	d > 3,5 m	1,0	40,6	07/06/2017 19:39	07/06/2017 19:54	00:15:02	RA-I	Carros; Pássaros
3,1	2	entardecer	d > 3,5 m	1,0	41,3	07/06/2017 20:00	07/06/2017 20:15	00:15:02	RA-III	Carros; Pássaros;
3,2	2	entardecer	d > 3,5 m	1,0	40,4	07/06/2017 20:16	07/06/2017 20:31	00:15:03	RA-III	Carros; Pássaros; Grilos
3,3	2	entardecer	d > 3,5 m	1,0	42,0	07/06/2017 21:32	07/06/2017 21:48	00:15:03	RA-III	Carros; Grilos
6,1	2	nocturno	d > 3,5 m	1,0	42,8	08/06/2017 00:31	08/06/2017 00:46	00:15:02	RA-V	Carros; Grilos; Rebentação das ondas
6,2	2	nocturno	d > 3,5 m	1,0	42,6	08/06/2017 01:12	08/06/2017 01:27	00:15:03	RA-V	Carros; Grilos; Rebentação das ondas
6,3	2	nocturno	d > 3,5 m	1,0	42,0	08/06/2017 01:41	08/06/2017 01:56	00:15:08	RA-V	Carros; Grilos; Rebentação das ondas
8,1	2	nocturno	d > 3,5 m	1,0	45,3	20/06/2017 05:24	20/06/2017 05:39	00:15:04	RA-VI	Carros; Fábrica; Barcos; Pássaros
8,2	2	nocturno	d > 3,5 m	1,0	45,9	20/06/2017 05:56	20/06/2017 06:11	00:15:02	RA-VI	Carros; Fábrica; Barcos; Pássaros
8,3	2	nocturno	d > 3,5 m	1,0	44,6	20/06/2017 06:35	20/06/2017 06:50	00:15:02	RA-VI	Carros; Fábrica; Barcos; Pássaros
9,1	2	diurno	d > 3,5 m	1,0	44,1	20/06/2017 07:51	20/06/2017 08:06	00:15:02	RA-II	Carros; Fábrica; Avioneta; Pássaros
9,2	2	diurno	d > 3,5 m	1,0	43,8	20/06/2017 08:15	20/06/2017 08:32	00:16:10	RA-II	Carros; Fábrica; Avioneta; Pássaros
9,3	2	diurno	d > 3,5 m	1,0	43,3	20/06/2017 08:37	20/06/2017 08:52	00:15:15	RA-II	Carros; Fábrica; Avioneta; Pássaros
11,1	2	entardecer	d > 3,5 m	1,0	53,2	20/06/2017 20:15	20/06/2017 20:31	00:15:02	RA-IV	Carros; Pássaros, Fábrica; Avioneta; Máquinas obra;
11,2	2	entardecer	d > 3,5 m	1,0	52,4	20/06/2017 20:31	20/06/2017 20:46	00:15:02	RA-IV	Carros; Pássaros, Fábrica; Avioneta; Máquinas obra;
11,3	2	entardecer	d > 3,5 m	1,0	50,3	20/06/2017 20:57	20/06/2017 21:17	00:19:49	RA-IV	Carros; Pássaros, Fábrica; Avioneta; Máquinas obra; Drone

OS RESULTADOS OBTIDOS NOS ENSAIOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE AOS VALORES MEDIDOS NO LOCAL IDENTIFICADO E NAS CONDIÇÕES EXPRESSAS NESTE RELATÓRIO.
ESTE RELATÓRIO SÓ PODE SER REPRODUZIDO NA ÍNTEGRA, EXCETO QUANDO HAJA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DA P2SLAB.

Cálculo das Médias - L_{Aeq}

Identificação do ruído	Medição	Ponto	Período de Referência	Localização do microfone	Repres. (h)	L_{Aeq} [dB(A)]	$L_{Aeq,\ med}$ [dB(A)]	$L_{Aeq,T}$ [dB(A)]
RA-I	2,1	2	diurno	d > 3,5 m	1,0	39,3	40,6	42,5
RA-I	2,2	2	diurno	d > 3,5 m	1,0	41,7		
RA-I	2,3	2	diurno	d > 3,5 m	1,0	40,6		
RA-II	9,1	2	diurno	d > 3,5 m	1,0	44,1	43,7	
RA-II	9,2	2	diurno	d > 3,5 m	1,0	43,8		
RA-II	9,3	2	diurno	d > 3,5 m	1,0	43,3		
RA-III	3,1	2	entardecer	d > 3,5 m	1,0	41,3	41,3	49,5
RA-III	3,2	2	entardecer	d > 3,5 m	1,0	40,4		
RA-III	3,3	2	entardecer	d > 3,5 m	1,0	42,0		
RA-IV	11,1	2	entardecer	d > 3,5 m	1,0	53,2	52,1	
RA-IV	11,2	2	entardecer	d > 3,5 m	1,0	52,4		
RA-IV	11,3	2	entardecer	d > 3,5 m	1,0	50,3		
RA-V	6,1	2	nocturno	d > 3,5 m	1,0	42,8	42,5	44,1
RA-V	6,2	2	nocturno	d > 3,5 m	1,0	42,6		
RA-V	6,3	2	nocturno	d > 3,5 m	1,0	42,0		
RA-VI	8,1	2	nocturno	d > 3,5 m	1,0	45,3	45,3	
RA-VI	8,2	2	nocturno	d > 3,5 m	1,0	45,9		
RA-VI	8,3	2	nocturno	d > 3,5 m	1,0	44,6		

Determinação do nível sonoro médio de longa duração - LAeq,T

Identificação do ruído	Ponto/ Tipo	Período de Referência	Repres. (h)	$L_{Aeq,t}$ [dB(A)]	$L_{Aeq,T}$ [dB(A)]	$L_{Aeq,LT}$ (L_d/L_e/L_n) [dB(A)]
RA-I	2	diurno	1,0	40,6	42,5	42,5
RA-II	2	diurno	1,0	43,7		
RA-III	2	entardecer	1,0	41,3	49,5	49,5
RA-IV	2	entardecer	1,0	52,1		
RA-V	2	nocturno	1,0	42,5	44,1	44,1
RA-VI	2	nocturno	1,0	45,3		

OS RESULTADOS OBTIDOS NOS ENSAIOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE AOS VALORES MEDIDOS NO LOCAL IDENTIFICADO E NAS CONDIÇÕES EXPRESSAS NESTE RELATÓRIO.
ESTE RELATÓRIO SÓ PODE SER REPRODUZIDO NA ÍNTEGRA, EXCETO QUANDO HAJA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DA P2S LAB.

P2S LAB – LABORATÓRIO DE ACÚSTICA DA P2S - PROJECT, S.A.
AV. CONS. FERNANDO SOUSA, Nº25, 3ºA, 1070-072 LISBOA | TEL:210107979 | FAX:210107978 | WWW.P2S.PT | LAB@P2S.PT

Análise do Valor Limite de Exposição D.L. 9/2007

Altura da fonte sonora hs (m):	0,7
Altura do receptor hr (m):	4
Distância fonte-receptor r (m):	125
Classificação da zona	não class.

Período de Referência	Cmet	$L_{Aeq,LT}$ (L_d/L_e/L_n) [dB(A)]	L_{den} [dB(A)]	Valor Limite L_n [dB(A)]	Valor Limite L_{den} [dB(A)]	Análise do Valor Limite de Exposição D.L. 9/2007
diurno	0,9	41,5	51,0	53,0	63,0	**CUMPRE**
entardecer	0,4	49,0		53,0	63,0	**CUMPRE**
nocturno	0,0	44,1		53,0	63,0	**CUMPRE**

OS RESULTADOS OBTIDOS NOS ENSAIOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE AOS VALORES MEDIDOS NO LOCAL IDENTIFICADO E NAS CONDIÇÕES EXPRESSAS NESTE RELATÓRIO.
ESTE RELATÓRIO SÓ PODE SER REPRODUZIDO NA ÍNTEGRA, EXCETO QUANDO HAJA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DA P2S LAB.

P2S LAB – LABORATÓRIO DE ACÚSTICA DA P2S - PROJECT, S.A.
AV. CONS. FERNANDO SOUSA, Nº25, 3ºA, 1070-072 LISBOA | TEL:210107979 | FAX:210107978 | WWW.P2S.PT | LAB@P2S.PT

CAPÍTULO 6 - CONCLUSÕES

Segundo a alínea a) do número 1 do artigo 11.º do RGR, as zonas não classificadas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 63 dB(A), expresso pelo indicador L_{den}, e superior a 53 dB(A), expresso pelo indicador L_n, tendo-se verificado os valores de 59 dB(A) para o indicador L_{den} e 52 dB(A) para o indicador L_n, no ponto P1 e valores de 51 dB(A) para o indicador L_{den} e 44 dB(A) para o indicador L_n, no ponto P2.

Na determinação do indicador de ruído diurno-entardecer-noturno, L_{den}, para o ponto P1 e P2, inserido em zona não classificada, verifica-se o cumprimento do artigo 11.º do Regulamento Geral do Ruído - RGR (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de Março, e alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto).

Lisboa, 30 de julho de 2018

Pedro Soares
Responsável Técnico

OS RESULTADOS OBTIDOS NOS ENSAIOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE AOS VALORES MEDIDOS NO LOCAL IDENTIFICADO E NAS CONDIÇÕES EXPRESSAS NESTE RELATÓRIO.
ESTE RELATÓRIO SÓ PODE SER REPRODUZIDO NA ÍNTEGRA, EXCETO QUANDO HAJA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DA P2SLAB.

P2SLAB – LABORATÓRIO DE ACÚSTICA DA P2S - PROJECT, S.A.
AV. CONS. FERNANDO SOUSA, Nº25, 3ºA, 1070-072 LISBOA | TEL:210107979 | FAX:210107978 | WWW.P2S.PT | LAB@P2S.PT

ANEXO I – ANEXO TÉCNICO DE ACREDITAÇÃO

OS RESULTADOS OBTIDOS NOS ENSAIOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE AOS VALORES MEDIDOS NO LOCAL IDENTIFICADO E NAS CONDIÇÕES EXPRESSAS NESTE RELATÓRIO.
ESTE RELATÓRIO SÓ PODE SER REPRODUZIDO NA ÍNTEGRA, EXCETO QUANDO HAJA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DA P2SLAB.

P2SLAB – LABORATÓRIO DE ACÚSTICA DA P2S - PROJECT, S.A.
AV. CONS. FERNANDO SOUSA, Nº25, 3ºA, 1070-072 LISBOA | TEL:210107979 | FAX:210107978 | WWW.P2S.PT | LAB@P2S.PT

INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO

PORTUGUESE ACCREDITATION INSTITUTE
Rua António Gião, 2-5º 2829-513 CAPARICA Portugal
Tel. +351.212 948 201 Fax +351.212 948 202
acredita@ipac.pt www.ipac.pt

Anexo Técnico de Acreditação Nº L0628-1

Accreditation Annex nr.

A entidade a seguir indicada está acreditada como **Laboratório de Ensaios**, segundo a norma **NP EN ISO/IEC 17025:2005**

P2S - PROJECT, S.A.
Laboratório

Endereço *Address* Av. Conselheiro Fernando de Sousa, n.º 25, 3ºA
1070-072 Lisboa

Contacto *Contact* Pedro Soares

Telefone 210 107 979
Fax 210 107 978
E-mail pedro.soares@p2s.pt
Internet http://www.p2s.pt

Resumo do Âmbito Acreditado

Accreditation Scope Summary

Acústica e Vibrações

Acoustics and Vibrations

Nota: ver na(s) página(s) seguinte(s) a descrição completa do âmbito de acreditação.

Note: see in the next page(s) the detailed description of the accredited scope.

A validade deste Anexo Técnico pode ser comprovada em http://www.ipac.pt/docsig/?FN84-2SK7-9B9N-X0K5

The validity of this Technical Annex can be checked in the website on the left.

Os ensaios podem ser realizados segundo as seguintes categorias:

0 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório
1 Ensaios realizados fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
2 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório e fora destas

Testing may be performed according to the following categories:

0 Testing performed at permanent laboratory premises
1 Testing performed outside the permanent laboratory premises or at a mobile laboratory
2 Testing performed at the permanent laboratory premises and outside

O IPAC é signatário dos Acordos de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC

IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA

O presente Anexo Técnico está sujeito a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação, podendo a sua actualização ser consultada em www.ipac.pt.

This Annex can be modified, temporarily suspended and eventually withdrawn, and its status can be checked at www.ipac.pt.

OS RESULTADOS OBTIDOS NOS ENSAIOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE AOS VALORES MEDIDOS NO LOCAL IDENTIFICADO E NAS CONDIÇÕES EXPRESSAS NESTE RELATÓRIO.
ESTE RELATÓRIO SÓ PODE SER REPRODUZIDO NA ÍNTEGRA, EXCETO QUANDO HAJA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DA P2SLAB.

INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO IPAC acreditação

PORTUGUESE ACCREDITATION INSTITUTE
Rua António Gião, 2-5º 2829-513 CAPARICA Portugal
Tel.+351.212 948 201 Fax +351.212 948 202
acredita@ipac.pt www.ipac.pt

Anexo Técnico de Acreditação Nº L0628-1
Accreditation Annex nr.

P2S - PROJECT, S.A.
Laboratório

Nº *Nr*	Produto *Product*	Ensaio *Test*	Método de Ensaio *Test Method*	Categoria *Category*
ACÚSTICA E VIBRAÇÕES *ACOUSTICS AND VIBRATIONS*				
1	Acústica de Edifícios	Medição do isolamento a sons de percussão de pavimentos e determinação do índice de isolamento sonoro	NP EN ISO 140-7:2015 NP EN ISO 717-2:2013 NP EN ISO 140-14:2012 Nota 3 do Documento LNEC de 10 de julho de 2015	1
2	Acústica de Edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro Método global com altifalante.	NP EN ISO 140-5:2015 NP EN ISO 717-1:2013 Nota 3 do Documento LNEC de 10 de julho de 2015	1
3	Acústica de Edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos entre compartimentos e determinação do índice de isolamento sonoro(excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência, em compartimentos de volume inferior a 25m3).	NP EN ISO 16283-1:2014 NP EN ISO 717-1:2013 NP EN ISO 140-14:2012 Nota 3 do Documento LNEC de 10 de julho de 2015	1
4	Acústica de Edifícios	Medição do tempo de reverberação Método da fonte interrompida (método de engenharia)	NP EN ISO 3382-2:2015	1
5	Acústica de Edifícios	Medição dos níveis de pressão sonora de equipamentos de edifícios. Determinação e avaliação do nível sonoro do ruído particular	NP EN ISO 16032:2009 Nota 4 do Documento LNEC de 10 de julho de 2015	1
6	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade	NP EN ISO 1996-1:2011 NP EN ISO 1996-2:2011 Anexo I do Decreto Lei nº9/2007 PT 11 ed03 e PT 12 ed02	1
7	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro contínuo equivalente	NP EN ISO 1996-1:2011 NP EN ISO 1996-2:2011 PT 15 ed 03 e PT 16 ed03	1
8	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP EN ISO 1996-1:2011 NP EN ISO 1996-2:2011 PT 13 ed04 e PT 14 ed03	1
		FIM *END*		

OS RESULTADOS OBTIDOS NOS ENSAIOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE AOS VALORES MEDIDOS NO LOCAL IDENTIFICADO E NAS CONDIÇÕES EXPRESSAS NESTE RELATÓRIO.
ESTE RELATÓRIO SÓ PODE SER REPRODUZIDO NA ÍNTEGRA, EXCETO QUANDO HAJA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DA P2SLAB.

INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO

PORTUGUESE ACCREDITATION INSTITUTE
Rua António Gião, 2-5º 2829-513 CAPARICA Portugal
Tel. +351.212 948 201 Fax +351.212 948 202
acredita@ipac.pt www.ipac.pt

Anexo Técnico de Acreditação Nº L0628-1

Accreditation Annex nr.

P2S - PROJECT, S.A.
Laboratório

Nº *Nr*	Produto *Product*	Ensaio *Test*	Método de Ensaio *Test Method*	Categoria *Category*

Notas:
Notes:
PT xx edx indica procedimento interno do Laboratório
A acreditação para uma dada norma internacional abrange a acreditação para as correspondentes normas regionais adotadas ou nacionais homologadas (i.e., "ISO abc" equivale a "EN ISO abc" e "NP EN ISO abc" ou UNE EN ISO abc, NF EN ISO abc, etc...)

Documento assinado eletronicamente por:
Leopoldo Cortez
Presidente

OS RESULTADOS OBTIDOS NOS ENSAIOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE AOS VALORES MEDIDOS NO LOCAL IDENTIFICADO E NAS CONDIÇÕES EXPRESSAS NESTE RELATÓRIO.
ESTE RELATÓRIO SÓ PODE SER REPRODUZIDO NA ÍNTEGRA, EXCETO QUANDO HAJA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DA P2SLAB.

Anexo 3 – Sistemas Ecológicos

nemus

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Elenco faunístico da área de estudo

Espécie	Nome Comum	F	L.V.	DH/DA	Ocorr.
Anfíbios					
CAUDATA					
Salamandridae					
Triturus boscai	Tritão-de-ventre-laranja	Res / Endlb	LC	--	P
Triturus marmoratus	Tritão-marmorado	Res	LC	IV	P
ANURA					
Pelobatidae					
Pelobates cultripes	Sapo-de-unha-negra	Res	LC	IV	Pr
Pelodytidae					
Pelodytes sp.	Sapinho-de-verrugas-verdes	Res	NE	--	P
Bufonidae					
Bufo bufo	Sapo-comum	Res	LC	--	P
Répteis					
Gekkonidae					
Tarentola mauritanica	Osga-comum	Res	LC	--	P
Lacertidae					
Acanthodactylus erythrurus	Lagartixa-de-dedos-denteados	Res	NT	--	Pr
Lacerta lepida	Sardão	Res	LC	--	P
Podarcis hispanica	Lagartixa-ibérica	Res	LC	IV	Pr
Podarcis carbonelli	Lagartixa-de-Carbonell	Ser / Endlb	VU	--	P
Psammodromus algirus	Lagartixa-do-mato-comum	Res	LC	--	Pr
Psammodromus hispanicus	Lagartixa-do-mato-Ibérica	Res	NT	--	Pr
Scincidae					
Chalcides bedriagai	Cobra-de-pernas-pentadáctila	Res/ Endlb	LC	IV	Pr
Chalcides ctriatus	Cobra-de-pernas-tridáctila	Res	LC	--	P
Colubridae					
Coluber hippocrepis	Cobra-de-ferradura	Res	LC	IV	P
Coronella girondica	Cobra-lisa-meridional	Res	LC	--	P
Elaphe scalaris	Cobra-de-escada	Res	LC	--	P
Malpolon monspessulanus	Cobra-rateira	Res	LC	--	Pr
Natrix maura	Cobra-de-água-viperina	Res	LC	--	P
Aves					
CICONIFORMES					

Espécie	Nome Comum	F	L.V.	DH/DA	Ocorr.
Ciconiidae					
Ciconia ciconia	Cegonha-branca	MIgRep/Res	LC	I	P
FALCONIFORMES					
Accipitridae					
Circaetus gallicus	Águia-cobreira	MigRep	NT	I	P
Circus cyaneus	Tartaranhão-cinzento	Res/Vis	CR/VU	I	P
Buteo buteo	Águia-de-asa-redonda	Res	LC	--	P
Pandonidae					
Pandion haliaetus	Águia-pesqueira	Res/Vis	CR/EN	I	C
Falconidae					
Falco columbarius	Esmerilhão	Vis	VU	I	P
Falco subbuteo	Ógea	MigRep	VU	--	P
Falco tinnunculus	Peneireiro	Res	LC	I	P
GALLIFORMES					
Phasianidae					
Alectoris rufa	Perdiz	Res	LC	D	P
Coturnix coturnix	Codorniz	MigRep/Res/Vis	LC	D	Pr
CHARADRIIFORMES					
Haematopodidae					
Haematopus ostralegus	Ostraceiro	Rep/Vis	RE/NT	--	P
Burhinidae					
Burhinus oedicnemus	Alcaravão	Res/Vis	LC	I	P
Glareolidae					
Glareola pratincola	Perdiz-do-mar	MigRep	VU	I	P
Charadridae					
Charadrius alexandrinus	Borrelho-de-coleira-interrompida	Rep/Vis	LC	I	Pr
Charadrius hiaticula	Borrelho-grande-de-coleira	Vis	LC	--	P
Pluvialis apricaria	Tarambola-dourada	Vis	LC	I, D	P
Vanellus vanellus	Abibe	Vis	LC	--	P
Scolopacidae					
Calidris alba	Pilrito-das-praias	Vis	LC	--	Pr
Calidris canutus	Seixoeira	Vis	VU	--	P
Calidris ferruginea	Pilrito-de-bico-comprido	Vis	VU	--	P
Calidris minuta	Pilrito-pequeno	Vis	LC	--	P

Espécie	Nome Comum	F	L.V.	DH/DA	Ocorr.
Scolopax rusticola	Galinhola	Vis	DD	D	P
Laridae					
Hydrocoloeus minutus	Gaivota-pequena	Vis	--	--	P
Larus canus	Famego	Vis	NT	--	P
Larus fuscus	Gaivota-de-asa-escura	Vis (I)	LC	--	P
Larus delawarensis	Gaivota-de-bico-riscado	Vis	LC	--	P
Larus genei	Gaivota-de-bico-fino	Vis	--	--	P
Larus glaucoides	Gaivota-polar	A	--	--	P
Larus marinus	Gaivotão-real	Vis	--	--	P
Larus melanocephalus	Gaivota-de-cabeça-preta	Vis	LC	I	Pr
Larus minutus	Gaivota-pequena	Vis	--	--	P
Larus michaellis	Gaivota-de-patas-amarelas	Res	LC	--	Pr
Larus ridibundus	Guincho	Vis	LC	--	Pr
Sternidae					
Sterna albifrons	Chilreta	Vis	VU	I	P
Sterna sandvicensis	Garajau-de-bico-preto	Vis	NT	I	P
COLUMBIFORMES					
Columbidae					
Columba livia	Pombo-doméstico	Res	DD	D	P
Columba palumbus	Pombo-torcaz	Res	LC	D	P
Streptopelia decaocto	Rola-turca	Res	LC	--	P
Streptopelia turtur	Rola-brava	MigRep	LC	D	P
CUCULIFORMES					
Cuculidae					
Cuculus canorus	Cuco	MigRep	LC	--	P
STRIGIFORMES					
Strigidae					
Strix aluco	Coruja-do-mato	Res	LC	--	P
Asio flammeus	Coruja-do-nabal	Vis	EN	I	P
CAPRIMULGIFORMES					
Caprimulgidae					
Caprimulgus europaeus	Noitibó-cinzento	MigRep	VU	I	P
Caprimulgus ruficollis	Noitibó-de-nuca-vermelha	MigRep	VU	--	P
APODIFORMES					
Apodidae					

Espécie	Nome Comum	F	L.V.	DH/DA	Ocorr.
Apus apus	Andorinhão-preto	MigRep	LC	--	P
Apus pallidus	Andorinhão-pálido	MigRep	LC	--	P
CORACIIFORMES					
Meropidae					
Merops apiaster	Abelharouco	Vis	LC	--	P
Upupidae					
Upupa epops	Poupa	MigRep/Res	LC	--	Pr
PICIFORMES					
Picidae					
Picus viridis	Peto-verde	Res	LC	--	P
Dendrocopos major	Picapau-malhado-grande	Res	LC	--	P
PASSERIFORMES					
Alaudidae					
Alauda arvensis	Laverca	Res/Vis	LC	--	P
Calandrella brachydactyla	Calhandrinha	MigRep	LC	I	Pr
Galerida cristata	Cotovia-de-poupa	Res	LC	--	Pr
Galerida theklae	Cotovia-escura	Res	LC	I	Pr
Lullula arborea	Cotovia-dos-bosques	Res	LC	I	P
Motacillidae					
Anthus campestris	Petinha-dos-campos	MigRep/Vis	LC	I	P
Anthus pratensis	Petinha-dos-prados	Vis (I)	LC	--	Pr
Anthus richardi	Petinha-de-Richard	Vis	--	--	P
Anthus trivialis	Petinha-das-árvores	Vis	NT	--	P
Troglodytidae					
Troglodytes troglodytes	Carriça	Res	LC	--	Pr
Prunnelidae					
Prunella modularis	Ferreirinha-comum	Vis	LC	--	P
Turdidae					
Erithacus rubecula	Pisco-de-peito-ruivo	Res/Vis	LC	--	P
Onanthe oenanthe	Chasco-cinzento	Vis	LC	--	Pr
Phoenicurus phoenicurus	Rabirruivo-de-testa-branca	MigRep	LC	--	P
Saxicola torquatus	Cartaxo	Res	LC	--	Pr
Turdus iliacus	Tordo-ruivo-comum	Vis	LC	D	P
Turdus merula	Melro-preto	Res	LC	D	Pr
Turdus viscivorus	Tordoveia	Res	LC	D	P

Espécie	Nome Comum	F	L.V.	DH/DA	Ocorr.
Sylviidae					
Acrocephalus scirpaceus	Rouxinol-pequeno-dos-caniços	Vis	NT	--	P
Cisticola juncidis	Fuinha-dos-juncos	Res	LC	--	Pr
Hippolais polyglotta	Felosa-poliglota	MigRep	LC	--	P
Locustella naevia	Felosa-malhada	Vis	--	--	P
Sylvia aticapilla	Toutinegra-de-barrete	Vis	VU	--	P
Sylvia borin	Toutinegra-das-figueiras	Vis	VU	--	P
Sylvia cantillans	Toutinegra-de-bigodes	Vis	LC	--	P
Sylvia communis	Papa-amoras-comum	Vis	LC	--	P
Sylvia melanocephala	Toutinegra-de-cabeça-preta	Res	LC	--	P
Sylvia undata	Toutinegra-do-mato	Res	LC	I	Pr
Phylloscopus collybita	Felosa-comum	Vis (I)	LC	--	P
Phylloscopus trochilus	Felosa-musical	Vis	--	--	P
Regulus ignicapilla	Estrelinha-real	Res	LC	--	P
Muscicapidae					
Muscicapa striata	Papa-moscas-cinzento	MigRep	NT	--	P
Ficedula hypoleuca	Papa-moscas-preto	Vis	--	--	P
Paridae					
Parus caeruleus	Chapim-azul	Res	LC	--	P
Parus cristatus	Chapim-de-poupa	Res	LC	--	P
Parus major	Chapim-real	Res	LC	--	Pr
Certhiidae					
Certhia brachydactyla	Trepadeira	Res	LC	--	P
Laniidae					
Lanius meridionalis	Picanço-real	Res	LC	--	Pr
Lanius senator	Picanço-barreteiro	MigRep	NT	--	P
Corvidae					
Corvus corone	Gralha-preta	Res	LC	D	C
Cyanopica cyanus	Charneco	Res	LC	--	C
Sturnidae					
Sturnus unicolor	Estorninho-preto	Res	LC	--	P
Fringillidae					
Fringilla coelebs	Tentilhão	Res	LC	--	Pr
Carduelis canabina	Pintarroxo	Res	LC	--	Pr

Espécie	Nome Comum	F	L.V.	DH/DA	Ocorr.
Carduelis spinus	Lugre	Res	LC	--	P
Carduelis chloris	Verdilhão	Res	LC	--	P
Carduelis carduelis	Pintassilgo	Res	LC	--	Pr
Serinus serinus	Milheira	Res	LC	--	P
Emberizidae					
Emberiza calandra	Trigueirão	Res	LC	--	Pr
Emberiza cirlus	Escrevedeira-de-garganta-preta	Res	LC	--	P
Emberiza hortulana	Sombria	MigRep	DD	I	P
Mamíferos					
ORDEM INSECTIVORA					
Erinacidae					
Erinaceus europaeus	Ouriço-cacheiro	Res	LC	--	P
Soricidae					
Suncus etruscus	Musaranho-anão-de-dentes-brancos	Res	LC	--	P
Talpa occidentalis	Toupeira	Res/ EndIb	LC	--	P
ORDEM CHIROPTERA					
Vespertilionidae					
Eptesicus serotinus	Morcego-hortelão-escuro	Res	LC	IV	P
Nyctalus leisleri	Morcego-arborícola-pequeno	Res	DD	IV	Pr
Pipistrellus kuhlii	Morcego-de-Kuhl	Res	LC	IV	Pr
Pipistrellus pipistrellus	Morcego-anão	Res	LC	IV	P
Pipistrellus pygmaeus	Morcego-pigmeu	Res	LC	IV	P
Pleocotus austriacus	Morcego-orelhudo-cinzento	Res	DD	IV	P
Molossidae					
Tadarida teniostis	Morcego-rabudo	Res	DD	IV	Pr
ORDEM LAGOMORPHA					
Leporidae					
Oryctolagus cuniculus	Coelho-bravo	Res	NT	--	P
ORDEM RODENTIA					
Muridae					
Apodemus sylvaticus	Ratinho-do-campo	Res	LC	--	Pr
Microtus cabrerae	Rato de Cabrera	Res/EndIb	VU	II, IV	P
Microtus duodecimcostatus	Rato-cego-mediterrânico	Res	LC	--	P

Espécie	Nome Comum	F	L.V.	DH/DA	Ocorr.
Microtus lusitanicus	Rato cego	Res	LC	--	P
Mus domesticus	Ratinho-caseiro	Res	LC	--	P
Mus spretus	Ratinho-ruivo	Res	LC	--	Pr
Ratus norvegicus	Ratazana-castanha	NInd	NA	--	P
Rattus rattus	Ratazana-preta	Res	LC	--	Pr
ORDEM CARNIVORA					
Canidae					
Vulpes vulpes	Raposa	Res	LC	--	Pr
Mustelidae					
Martes foina	Fuinha	Res	LC	--	P
Meles meles	Texugo	Res	LC	--	Pr
Mustela nivalis	Doninha	Res	LC	--	P
Mustela putorius	Toirão	Res	DD	V	P
Viverridae					
Herpestes ichneumon	Sacarrabos	NInd	LC	V, D	Pr
Felidae					
Felis silvestres	Gato-bravo	Res	VU	IV	P
ORDEM CETARTIODACTYLA					
Suidae					
Sus scrofa	Javali	Res	LC	--	Pr

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 – Endémico 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. – Diretiva Aves** (Diretiva 2009/147/CE)**:** Anexo I – Espécies de aves de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas de proteção especial. **D.H. – Diretiva 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 proteção rigorosa; Anexo V – Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser objeto de medidas de gestão. Anexo D – Espécies cinegéticas; * Espécie prioritária do Anexo I da Diretiva Habitats ou do Anexo II da Diretiva Aves. **Ocorr. –** Ocorrência na área de estudo. Pr – provável; P – possível; C - confirmada.

Elenco florístico da área de estudo

Espécie	Família	Estatuto legal	Outros estatutos	Probabilidade de ocorrência	Habitats de ocorrência		
					Matos	Dunas	Prados
Acacia saligna (sin. *A. cyanophylla*)	Fabaceae	Inv.	-	C	✓		
Acacia sp.	Fabaceae	n.a.	n.a.	C	✓		
Allium ampeloprasum	Amaryllidaceae	-	-	C		✓	
Ammophila arenaria	Poaceae	-	-	C		✓	
Anagallis monelli	Primulaceae	-	-	C	✓		✓
Anchusa calcarea subsp. *calcarea*	Boraginaceae	-	End. Ib.	C	✓		✓
Antirrhinum cirrhigerrum	Plantaginaceae	-	-	C	✓	✓	
Arenaria algarbiensis	Caryophyllaceae	-	End. Ib.	P	n.a.	n.a.	n.a.
Armeria pinifolia	Plumbaginaceae	-	End. P.; A	P	n.a.	n.a.	n.a.
Armeria pungens	Plumbaginaceae	-	-	C	✓		
Armeria rouyana	Plumbaginaceae	II(*), IV; Bern	End. P., restrito à bacia inferior do Tejo, ao Sado e ao sudoeste costeiro setentrional; P	P	n.a.	n.a.	n.a.
Artemisia campestris subsp. *maritima* (sin. *A. crithmifolia)*	Asteraceae	-	-	C		✓	

Espécie	Família	Estatuto legal	Outros estatutos	Probabilidade de ocorrência	Habitats de ocorrência		
					Matos	Dunas	Prados
Briza maxima	Poaceae	-	-	C			✓
Calystegia sodlanella	Convulvulaceae	-	-	C		✓	
Carduus sp.	Asteraceae	n.a.	n.a.	C	✓		✓
Carpobrotus edulis	Aizoaceae	Inv.	-	C	✓	✓	✓
Centranthus calcitrapae	Valerianaceae	-	-	C	✓		✓
Cistus salviifolius	Cistaceae	-	-	C	✓		
Corema album	Ericaceae	-	-	C	✓	✓	
Crucianella maritima	Rubiaceae	-	-	C		✓	
Cyperus capitatus	Cyperaceae	-	-	C	✓	✓	
Delphinium halteratum	Ranunculaceae	-	-	C			✓
Dianthus broteri	Caryophyllaceae	-	End. Ib.	P	n.a.	n.a.	n.a.
Elymus farctus	Poaceae	-	-	C		✓	
Erodium cicutarium subsp. *bipinnatum*	Geraniaceae	-	-	C	✓		✓
Erodium sp.	Geraniaceae	n.a.	n.a.	C	✓		✓
Eryngium maritimum	Apiaceae	-	-	C		✓	
Eucalyptus globulus	Myrtaceae	Ex.	-	C	✓		

Espécie	Família	Estatuto legal	Outros estatutos	Probabilidade de ocorrência	Habitats de ocorrência		
					Matos	Dunas	Prados
Euphorbia sp.	Euphorbiaceae	n.a.	n.a.	C	✓		✓
Halimium calycinum	Cistaceae	-	-	C	✓		
Halimium halimifolium	Cistaceae	-	-	C	✓		
Helichrysum italicum	Asteraceae	-	-	C	✓	✓	
Herniaria maritima	Caryophyllaceae	II, IV; Bern	End. P., restrito à faixa costeira a sul do Cabo Carvoeiro; V	P	n.a.	n.a.	n.a.
Jonopsidium acaule	Brassicaceae	II(*), IV; Bern	End. P.; V	C	✓		
Juniperus navicularis	Cupressaceae	-	End. Ib., restrito à região em torno do Estuário do Sado e Península de Setúbal	C	✓		
Juniperus turbinata subsp. *turbinata*	Cupressaceae	-	-	C	✓		
Lagurus ovatus	Poaceae	-	-	C			✓
Lavandula pedunculata	Lamiaceae	-	A	C	✓		
Linaria bipunctata subsp. *glutinosa* (sin. *L.ficalhoana*)	Plantaginaceae	II(*), IV; Bern	End. P., restrito à faixa costeira a sul do Sado; V	C	✓		✓
Linaria spartea	Plantaginaceae	-	-	C	✓	✓	✓
Linaria polygalifolia subsp. *lamarckii*	Plantaginaceae	-	End. Ib.; V	C		✓	
Lithodora prostrata subsp. *prostrata*	Boraginaceae	-	-	C	✓		
Loeflingia baetica (sin. *L. tavaresiana*)	Caryophyllaceae	-	End. P.; P	P	n.a.	n.a.	n.a.
Lotus arenarius	Fabaceae	-	-	C			✓

Espécie	Família	Estatuto legal	Outros estatutos	Probabilidade de ocorrência	Habitats de ocorrência		
					Matos	Dunas	Prados
Lotus creticus	Fabaceae	-	-	C		✓	
Malcolmia littorea	Brassicaceae	-	-	C		✓	✓
Malcolmia triloba subsp. *gracilima* (sin. *M. lacera*)	Brassicaceae	V	End. P., restrito à região do estuário do Sado e da Costa Vicentina; R	P	n.a.	n.a.	n.a.
Margotia gummifera	Apiaceae	-	-	C			✓
Medicago sp.	Fabaceae	n.a.	n.a.	C			✓
Ononis ramosissima	Fabaceae	-	-	C	✓		
Osyris lanceolata	Santalaceae	-	-	C	✓		
Otanthus maritimus	Asteraceae	-	-	C		✓	
Pancratium maritimum	Amaryllidaceae	-	-	C		✓	
Papaver somniferum	Papaveraceae	-	-	C	✓		✓
Paraserianthes lophanta	Fabaceae	Ex.	-	C	✓		
Paronychia argentea	Caryophyllaceae	-	-	C			✓
Phillyrea angustifolia	Oleaceae	-	-	C	✓		
Pimpinella villosa	Apiaceae	-	-	C	✓		✓
Pinus pinaster	Pinaceae	-	-	C	✓		
Pinus pinea	Pinaceae	-	-	C	✓		

Espécie	Família	Estatuto legal	Outros estatutos	Probabilidade de ocorrência	Habitats de ocorrência		
					Matos	Dunas	Prados
Pistacia lentiscus	Anacardiaceae	-	-	C	✓		
Pterocephalidium diandrum	Dipsacaceae	-	End. Ib.	C			✓
Pycnocomon rutifolium	Dipsacaceae	-	-	C	✓		
Reseda alba	Resedaceae	-	Extinta/ Rara	P	n.a.	n.a.	n.a.
Retama monosperma	Fabaceae	-	-	C	✓		
Rhamnus alaternus	Rhamnaceae	-	-	C	✓		
Rhamnus lycioides	Rhamnaceae	-	-	C	✓		
Rumex bucephalophorus	Polygonaceae	-	-	C	✓		✓
Santolina impressa	Asteraceae	II, IV	End. P., restrito à região do estuário do Sado (Setúbal a Sines); V	C	✓	✓	
Scrophularia frutescens	Scrophulariaceae	-	-	C	✓		
Sedum sediforme	Crassulaceae	-	-	C	✓	✓	
Senecio gallicus	Asteraceae	-	-	C	✓		✓
Silene niceensis	Caryophyllaceae	-	-	C	✓		✓
Silene littorea	Caryophyllaceae	-	-	C	✓	✓	✓
Thymus camphoratus	Lamiaceae	II(*), IV; Bern	End. P. restrito ao litoral e sub-litoral do sul e sudoeste; R	C	✓		
Thymus capitellatus	Lamiaceae	IV	End. P.; R	C	✓		

Espécie	Família	Estatuto legal	Outros estatutos	Probabilidade de ocorrência	Habitats de ocorrência		
					Matos	Dunas	Prados
Thymus carnosus	Lamiaceae	II, IV; Bern	End. Ib., restrito à zona sudoeste da Península; P	C	✓	✓	
Tolpis sp.	Asteraceae	n.a.	n.a.	C			✓
Verbascum sp.	Scrophulariaceae	n.a.	n.a.	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); Bern – Anexo I da Convenção de Berna, sobre a Vida Selvagem e os Habitats Naturais na Europa (para "Espécies da flora estritamente protegidas").

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; V – estatuto de "vulnerável"; R – estatuto de "rara"; P – estatuto de "em perigo de extinção".

Ocorrência: C – espécie de ocorrência confirmada na área de estudo; P – espécie de ocorrência provável na Área de estudo.

Habitats: n.a. – Não Aplicável (espécies de ocorrência provável, que não foram detetadas no trabalho de campo).

Anexo 4 – Património Cultural

nemus

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Projecto	**Estudo de Impacte Ambiental do Loteamento e Conjunto Turístico da UNOP 7 e da UNOP 8 do PU de Troia**
Tipo de trabalho	Ações Preventivas

Localização

Distrito	Setubal		**CMP**	**lat**	**long**	**Alt**
Concelho	Grândola		466	38,43867	-8,84526	3
Freguesia	Carvalhal					

Caracterização

Designação	UNOP8.1				
Tipologia	Achado isolado	**Cronologia**	indeterminado		
				cns:inédito	
Categoria	Arqueológico				
Descrição	Pedaço de madeira com ranhura de encaixe. Medidas 50 cm x 19cm.				
Visibilidade do terreno	elevada				
Bibliografia	inédito				
Conservação	1	**Uso do solo**	dunar		
Reconhecimento social e científico	1				
Classificação	1	**Valor Patrimonial**	2		

Impactes Previstos

Magnitude de Impacte	0
Reversibilidade da ação	0
Ameaças	0
Significância de Impacte	0

Arqueólogo responsável	Sofia de Melo Gomes	
Data de execução do projeto	**início**	novembro 2017
	fim	julho 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	Os trabalhos de campo permitiram identificar duas ocorrências patrimoniais na praia associados a prováveis naufrágios.	

Projecto	**Estudo de Impacte Ambiental do Loteamento e Conjunto Turístico da UNOP 7 e da UNOP 8 do PU de Troia**
Tipo de trabalho	Ações Preventivas

Localização

Distrito	Setubal		**CMP**	**lat**	**long**	**Alt**
Concelho	Grândola		466	38,440072	-8,847449	3
Freguesia	Carvalhal					

Caracterização

Designação	UNOP8.2		
Tipologia	Achado isolado	**Cronologia**	indeterminado
			cns:inédito
Categoria	Arqueológico		
Descrição	Pedaço de madeira facetado. Medidas 60 cm x 19 cm.		
Visibilidade do terreno	elevada		
Bibliografia	inédito		
Conservação	1	**Uso do solo**	dunar
Reconhecimento social e científico	1		
Classificação	1	**Valor Patrimonial**	2

Impactes Previstos

Magnitude de Impacte	0
Reversibilidade da ação	0
Ameaças	0
Significância de Impacte	0

Arqueólogo responsável	Sofia de Melo Gomes	
Data de execução do projeto	**início**	novembro 2017
	fim	julho 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	Os trabalhos de campo permitiram identificar duas ocorrências patrimoniais na praia associados a prováveis naufrágios.	