ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL
DO PROJECTO DE INFRA-ESTRUTURAS PARA ILS E LINHA DE APROXIMAÇÃO DA PISTA 10, AMPLIAÇÃO DE PLATAFORMAS E CAMINHOS DE CIRCULAÇÃO E AMPLIAÇÃO E REMODELAÇÃO DA AEROGARE DO AEROPORTO DE FARO

ÍNDICE

Pág.

1. INTRODUÇÃO 1

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO 1

1.1.1 Identificação do Projecto e Fase Respectiva 1

1.1.2 O Proponente 4

1.1.3 Entidade Licenciadora e Autoridade de AIA 4

1.2 EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA 5

1.2.1 Identificação dos Técnicos Responsáveis pela Execução do EIA 5

1.2.2 Período de Elaboração do EIA 7

1.3 METODOLOGIA E OBJECTIVO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS 8

1.3.1 Enquadramento Legal 8

1.3.2 Objectivos do EIA 9

1.3.3 Metodologia Geral de Realização do EIA 10

1.3.4 Estrutura Geral e Conteúdo do EIA 13

2. LOCALIZAÇÃO E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO. ÂMBITO DO ESTUDO 15

2.1 ANTECEDENTES 15

2.2 LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO 18

2.2.1 Localização Espacial e Administrativa do Projecto 18

2.2.2 Áreas Sensíveis 19

2.3 JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO 20

2.4 ALTERNATIVAS ESTUDADAS 23

2.5 PROJECTOS ASSOCIADOS OU COMPLEMENTARES 24

2.5.1 Projectos associados ou complementares 24

2.5.2 Projecto de drenagem do âmbito dos Projectos de Rectificação e Conservação 24

2.5.2.1 Enquadramento e faseamento 25

2.5.2.2 Caracterização da situação existente 25

2.5.2.3 Soluções propostas 28

2.5.2.4 Separadores de hidrocarbonetos 29

2.6 DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DO ESTUDO 31

3. DESCRIÇÃO DO PROJECTO 37

3.1 ENQUADRAMENTO DO PROJECTO E BREVE SÍNTESE DAS INTERVENÇÕES 37

3.2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO PROJECTO 41

3.3 COMPONENTE FUNCIONAL DAS INFRA-ESTRUTURAS PARA O ILS E LINHA DE APROXIMAÇÃO DA PISTA 10 42

3.3.1 Enquadramento da componente funcional 42

3.3.2 Projecto do ILS da Pista 10 44

3.3.2.1 Descrição das Infra-estruturas componentes do ILS da Pista 10 44

3.3.2.2 Identificação da solução adoptada 46

3.3.2.3 Trabalhos a desenvolver e processos construtivos 47

3.3.2.4 Trabalhos Preparatórios 47

3.3.2.5 Movimento de Terras 48

3.3.2.6 Drenagem Superficial 48

3.3.2.7 Pavimentação 49

3.3.2.8 Vedação Metálica 49

3.3.2.9 Estruturas e Fundações 49

3.3.2.10 Sinalização Horizontal e Vertical 50

3.3.2.11 Instalações eléctricas e electrónicas 50

3.3.2.12 Alimentação de energia eléctrica ao GLIDE e ao LOCALIZER da Pista 10 50

3.3.2.13 Expropriações 51

3.3.2.14 Estaleiro 51

3.3.3 Projecto da Linha de Aproximação da Pista 10 51

3.3.3.1 Identificação da Solução Adoptada 51

3.3.3.2 Linha de Aproximação com Fundação em Estacas 53

3.3.3.3 Descrição do Processo Construtivo da Linha de Aproximação 54

3.3.3.4 Instalações eléctricas 55

3.3.3.5 Expropriações 55

3.3.3.6 Equipamentos instalados no Centro de Alimentação de Pista (CAP) Poente 55

3.3.3.7 Estaleiro de frente de obra 55

3.4 AMPLIAÇÃO DE PLATAFORMAS, SAÍDAS RÁPIDAS DE PISTA, CAMINHOS DE CIRCULAÇÃO, INFRA-ESTRUTURAS PARA O HANGAR E CENTRO DE ALIMENTAÇÃO DE PISTA NASCENTE 56

3.4.1 Enquadramento 56

3.4.2 Exploração 58

3.4.3 Dimensionamento Geral 60

3.4.3.1 Margens de Segurança 61

3.4.3.2 Ligação do TWY P ao novo TWY 61

3.4.3.3 Via de Serviço das Plataformas 61

3.4.4 Trabalhos Preparatórios 61

3.4.5 Movimentação de Terras 62

3.4.6 Pavimentos 63

3.4.7 Drenagem **64**
3.4.8 Condicionamentos **65**
3.4.9 Estaleiro **66**
3.5 BALANÇOS DE TERRAS ENTRE OS PROJECTOS DO ILS DA PISTA 10 E DA AMPLIAÇÃO DAS PLATAFORMAS E CAMINHOS DE CIRCULAÇÃO 67
3.6 AMPLIAÇÃO E REMODELAÇÃO DA AEROGARE 68
3.6.1 Enquadramento **68**
3.6.2 Acessos Viários e parques de estacionamento **69**
3.6.2.1 Acessos 69
3.6.2.2 Áreas de estacionamento de viaturas do Lado ar 70
3.6.2.3 *Curbside* lado Terra e Lado Ar 71
3.6.3 Aerogare **71**
3.6.4 Áreas de Construção **75**
3.7 ESTUDO DE PROSPECÇÃO GEOTÉCNICA 76
3.7.1 Enquadramento **76**
3.7.2 Trabalhos Realizados **76**
3.7.3 Principais Conclusões – Zona do ILS da Pista 10 ..... **78**
3.7.3.1 Condições Geológico-Geotécnicas 78
3.7.3.2 Considerações Geotécnicas 78
3.7.4 Principais Conclusões – Zona de Ampliação das Plataformase Caminhos de Circulação **79**
3.7.4.1 Condições Geológico-Geotécnicas 79
3.7.4.2 Disposições Construtivas 79
3.8 ESTIMATIVA DE CUSTOS 80
3.9 PROGRAMAÇÃO TEMPORAL DAS FASES DE CONSTRUÇÃO E EXPLORAÇÃO DO PROJECTO 82
3.10 MATERIAIS E ENERGIA UTILIZADOS E PRODUZIDOS 83
3.11 EFLUENTES, RESÍDUOS E EMISSÕES PREVISÍVEIS 84
3.11.1 Efluentes Líquidos **84**
3.11.2 Resíduos **85**
3.11.3 Emissões Atmosféricas **87**
3.11.4 Ruído **87**
4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ACTUAL 89
4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 89
4.2 CLIMA 89
4.2.1 Enquadramento Climático **89**
4.2.2 Caracterização Climática da Área de Estudo **92**
4.2.2.1 Introdução 92
4.2.2.2 Insolação 92
4.2.2.3 Temperatura do Ar 92
4.2.2.4 Vento 94

4.2.2.5 Precipitação ... 96
4.2.2.6 Humidade Relativa do Ar ... 98
4.2.2.7 Nevoeiro e Nebulosidade ... 98
4.2.2.8 Orvalho e Geada ... 98
4.2.2.9 Classificação Climática ... 99

4.3 GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA ... 99
4.3.1 Enquadramento Geomorfológico ... 99
4.3.2 Enquadramento Geológico ... 100
4.3.3 Geologia e Geotecnia ... 101
4.3.4 Neotectónica e Sismicidade ... 104
4.3.5 Recursos Minerais ... 107

4.4 SOLOS E CAPACIDADE DE USO DO SOLO ... 107
4.4.1 Solos ... 107
4.4.2 Capacidade de Uso do Solo ... 111

4.5 USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO ... 112
4.5.1 Uso Actual do Solo ... 113
4.5.1.1 Contexto de desenvolvimento territorial ... 113
4.5.1.2 Modelo territorial regional ... 114
4.5.1.3 Padrões de ocupação do território ... 114
4.5.2 Modelos de Ordenamento e Desenvolvimento do Território ... 117
4.5.2.1 Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território ... 117
4.5.2.2 Planos e Programas de Âmbito Supramunicipal ... 118
Estratégia de Desenvolvimento do Algarve 2007-2013 ... 118
4.5.2.3 Planos Municipais de Ordenamento do Território ... 123
4.5.2.4 Planos Sectoriais com incidências no Ordenamento do Território ... 126
4.5.3 Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública ... 127
4.5.3.1 Parques e Reservas ... 128
4.5.3.2 Sítios Classificados da Rede Natura 2000 ... 137
4.5.3.3 Reserva Ecológica Nacional ... 141
4.5.3.4 Reserva Agrícola Nacional ... 142
4.5.3.5 Domínio Público Hídrico ... 143
4.5.3.6 Redes de esgotos ... 146
4.5.3.7 Servidões Rodoviárias ... 147
4.5.3.8 Síntese de Condicionantes ... 149

4.6 RECURSOS HÍDRICOS ... 150
4.6.1 Recursos Hídricos de Superfície ... 150
4.6.1.1 Introdução ... 150
4.6.1.2 Enquadramento Hidrográfico Regional ... 151
4.6.1.3 Enquadramento Hidrológico Local ... 153
4.6.1.4 Qualidade da Água e dos Sedimentos ... 156
4.6.2 Recursos Hídricos Subterrâneos ... 178
4.6.2.1 Hidrogeologia ... 179

4.6.2.2 Qualidade da água subterrânea 181
4.6.2.3 Pontos de água subterrânea 182
4.6.2.4 Vulnerabilidade à poluição 184

4.7 ANÁLISE DA DINÂMICA DE ESCOAMENTO 184
4.7.1 Introdução 184
4.7.2 Breve Análise das Condições Actuais 185
4.7.3 Interpretação dos Resultados. Modelo Conceptual 190

4.8 ECOLOGIA 192
4.8.1 Flora, Vegetação e Habitats Terrestres 192
4.8.1.1 Metodologia 192
4.8.1.2 Caracterização geral do coberto vegetal da área de estudo 201
4.8.1.3 Descrição das comunidades vegetais / habitat 204
4.8.1.4 Flora RELAPE 220
4.8.1.5 Unidades representadas na cartografia 221
4.8.1.6 Relação com a Rede Natura 2000 222
4.8.1.7 Resumo da situação de referência 222
4.8.2 Fauna Terrestre 223
4.8.2.1 Introdução 223
4.8.2.2 Metodologia 224
4.8.2.3 Biótopos de Suporte 229
4.8.2.4 Valor dos Biótopos de Suporte para a Fauna 233
4.8.2.5 Valor dos Grupos da Fauna Vertebrada Selvagem 249
4.8.2.6 Áreas Protegidas com Interesse para a Fauna 256
4.8.3 Ecologia Aquática 258
4.8.3.1 Enquadramento 258
4.8.3.2 Área de Estudo 260
4.8.3.3 Metodologia 263
4.8.3.4 Inventariação das espécies 267
4.8.3.5 Abundâncias relativas 269
4.8.3.6 Utilização dos habitats 270
4.8.3.7 Valorização de espécies 271
4.8.3.8 Valorização de áreas 272
4.8.3.9 Principais conclusões 275
4.8.4 Fitoplâncton 277
4.8.4.1 Introdução 277
4.8.4.2 Área de estudo 279
4.8.4.3 Metodologia 279
4.8.4.4 Análise de resultados 283
4.8.4.5 Conclusões 287

4.9 PAISAGEM 288
4.9.1 Considerações Gerais 288
4.9.2 Morfologia da Paisagem 290

4.9.2.1 Hipsometria e Hidrografia 290
4.9.2.2 Declives 291
4.9.2.3 Exposições 291
4.9.3 Unidades de Paisagem 291
4.9.4 Qualidade Visual da Paisagem 296
4.9.5 Áreas de Elevada Sensibilidade Paisagística 299

4.10 QUALIDADE DO AR 301
4.10.1 Metodologia 301
4.10.2 Inventário de Emissões 302
4.10.2.1 Fontes directamente associadas à actividade aeroportuária (AFR) 305
4.10.2.2 Emissões dos parques de estacionamento 306
4.10.2.3 Emissões das vias rodoviárias 308
4.10.3 Caracterização Meteorológica 309
4.10.4 Dados de Medições de Qualidade do Ar 310
4.10.5 Modelação da Dispersão Atmosférica 314
4.10.5.1 Comparação dos resultados com a legislação 314
4.10.5.2 Comparação dos resultados entre os valores estimados e os valores medidos 316

4.11 AMBIENTE SONORO 319
4.11.1 Disposições Legais 322
4.11.2 Envolvente Acústica 323
4.11.2.1 Introdução 323
4.11.2.2 Descrição 324
4.11.3 Ruído Ambiente Local 326
4.11.3.1 Metodologia de avaliação 326
4.11.3.2 Procedimentos experimentais 327
4.11.3.3 Caracterização acústica 328
4.11.4 Análise do Ambiente Sonoro Local 329

4.12 SÓCIO-ECONOMIA 330
4.12.1 Metodologia 330
4.12.2 Enquadramento 331
4.12.3 Definição da Área de Estudo 332
4.12.4 Área de Implantação do Projecto 332
4.12.5 Demografia 333
4.12.5.1 Dinâmica populacional 333
4.12.5.2 Estrutura Etária 340
4.12.5.3 Famílias 346
4.12.5.4 Povoamento 347
4.12.6 Actividades Económicas e Condições Sociais 350
4.12.6.1 Enquadramento da Economia Regional e Concelhia 350
4.12.6.2 Estrutura da Actividade Económica 351
4.12.6.3 Estrutura empresarial 357
4.12.6.4 População activa e desempregada 359

4.12.6.5 Nível de escolaridade ... 360
4.12.6.6 Sector do Turismo ... 361
4.12.6.7 Infra-estruturas e níveis de atendimento ... 364
4.12.6.8 Condições sociais e qualidade de vida ... 365
4.12.7 Acessibilidades e Infra-estruturas de Transporte e Comunicações ... 369
4.12.7.1 Sector Rodoviário ... 369
4.12.7.2 Mobilidade ... 371
4.12.7.3 Sector Ferroviário ... 371
4.12.7.4 Sector Fluvial e Marítimo ... 372
4.12.7.5 Sector Aéreo ... 373
4.13 PATRIMÓNIO ... 381
4.13.1 Introdução ... 381
4.13.2 Metodologia do Estudo ... 381
4.13.3 Situação de Referência ... 382
4.13.3.1 Informação bibliográfica e de bases de dados ... 382
4.13.3.2 Recolha de informação oral ... 384
4.13.3.3 Prospecções arqueológicas ... 384
4.13.3.4 Síntese da Situação de Referência ... 385
5. PERSPECTIVAS DE EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO SEM O PROJECTO. ALTERNATIVA ZERO ... 387
5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS ... 387
5.2 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA ... 388
5.3 SOLOS E CAPACIDADE DE USO DO SOLO ... 388
5.4 USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO ... 388
5.5 RECURSOS HÍDRICOS ... 389
5.5.1 Recursos Hídricos Superficiais ... 389
5.5.2 Recursos Hídricos Subterrâneos ... 390
5.6 ANÁLISE DA DINÂMICA DE ESCOAMENTO ... 390
5.7 ECOLOGIA ... 390
5.7.1 Flora, Vegetação e Habitats Terrestres ... 390
5.7.2 Fauna Terrestre ... 390
5.7.3 Ecologia Aquática ... 393
5.7.4 Fitoplancton ... 394
5.8 PAISAGEM ... 395
5.9 QUALIDADE DO AR ... 396
5.10 AMBIENTE SONORO ... 396
5.11 SÓCIO-ECONOMIA ... 397
5.12 PATRIMÓNIO ... 398

6. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTES AMBIENTAIS 399

6.1 METODOLOGIA 399

6.2 CLIMA 404

6.2.1 Fase de Construção 404

6.2.2 Fase de Exploração 404

6.3 GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA 404

6.3.1 Fase de Construção 404

6.3.2 Fase de Exploração 407

6.4 SOLOS, CAPACIDADE DE USO DO SOLO 408

6.4.1 Fase de Construção 408

6.4.2 Fase de Exploração 410

6.5 USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO 410

6.6 RECURSOS HÍDRICOS 413

6.6.1 Recursos Hídricos de Superfície 413

6.6.1.1 Fase de Construção 413

6.6.1.2 Fase de Exploração 414

6.6.2 Recursos Hídricos Subterrâneos 414

6.6.2.1 Fase de Construção 414

6.6.2.2 Fase de Exploração 417

6.7 ANÁLISE DA DINÂMICA DE ESCOAMENTO E DINÂMICA SEDIMENTAR 417

6.7.1 Modelação dos Processos Hidrodinâmicos 417

6.7.2 Análise dos Impactes na Dinâmica Sedimentar 423

6.8 ECOLOGIA 424

6.8.1 Flora, Vegetação e Habitats Terrestres 424

6.8.1.1 Impactes por acções 429

6.8.2 Fauna Terrestre 432

6.8.2.1 Introdução 432

6.8.2.2 Metodologia de Avaliação de Impactes 433

6.8.2.3 Fase de Construção 434

6.8.2.4 Fase de Exploração 437

6.8.3 Ecologia Aquática 444

6.8.3.1 Indicadores de Impacte 444

6.8.3.2 Identificação dos Impactes 446

6.8.3.3 Avaliação dos Impactes 447

6.8.3.4 Considerações Finais 449

6.8.4 Fitoplâcton 450

6.9 PAISAGEM 451

6.9.1 Introdução 451

6.9.2 Bacia Visual do Projecto 453

6.9.3 Identificação e Avaliação de Impactes 453

6.10 QUALIDADE DO AR 455
6.10.1 Fase de Construção 455
6.10.2 Fase de Exploração 456
6.10.2.1 Novas condições de funcionamento 456
6.10.2.2 Inventário de emissões 457
6.10.2.3 Modelação da Dispersão Atmosférica 458
6.10.2.4 Comparação com a Situação de Referência 463
6.11 AMBIENTE SONORO 465
6.11.1 Considerações Gerais 465
6.11.2 Previsões de Ruído 467
6.11.2.1 Fase de Construção 467
6.11.2.2 Fase de Exploração 471
Vibrações 478
6.11.3 Avaliação de Impactes no Ruído Ambiente 478
6.11.3.1 Fase de Construção 478
6.11.3.2 Fase de Exploração 480
6.12 SÓCIO-ECONOMIA 481
6.12.1 Metodologia 482
6.12.2 Fase de construção 482
6.12.3 Fase de Exploração 486
6.13 PATRIMÓNIO 488
7. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E/OU COMPENSATÓRIAS 490
7.1 CLIMA 490
7.2 GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA 490
7.3 SOLOS, CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS 491
7.4 USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO 492
7.5 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS 493
7.5.1 Recursos Hídricos Superficiais 493
7.5.1.1 Fase de Construção 493
7.5.1.2 Fase de Exploração 494
7.5.2 Recursos Hídricos Subterrâneos 494
7.6 ANÁLISE DA DINÂMICA DE ESCOAMENTO 496
7.7 ECOLOGIA 496
7.7.1 Flora, Vegetação e Habitats Terrestres 496
7.7.1.1 Medidas Minimizadoras 496
7.7.1.2 Medidas Compensatórias 500
7.7.2 Fauna Terrestre 500
7.7.2.1 Introdução 500
7.7.2.2 Medidas Compensatórias 502

7.7.3 Ecologia Aquática ... 503
7.7.3.1 Fase de Construção ... 504
7.7.3.2 Fase de Exploração ... 504
7.7.4 Fitoplâncton ... 505
7.8 PAISAGEM ... 505
Directrizes para as Medidas Minimizadoras ... 507
7.9 QUALIDADE DO AR ... 508
7.10 AMBIENTE SONORO ... 510
7.10.1 Considerações Gerais ... 510
7.10.2 Fase de Construção ... 510
7.10.3 Fase de Exploração ... 512
7.11 SÓCIO-ECONOMIA ... 512
7.12 PATRIMÓNIO ... 514
7.13 SÍNTESE DOS IMPACTES E DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ... 514
8. IDENTIFICAÇÃO DE LACUNAS DE CONHECIMENTO ... 542
9. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO ... 548
9.1 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS ... 548
9.1.1 Fase de Construção ... 548
9.1.2 Fase de Exploração ... 549
9.2 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS ... 550
9.3 FAUNA TERRESTRE ... 550
9.4 ECOLOGIA AQUÁTICA ... 552
9.4.1 Fase de Construção ... 552
9.4.2 Fase de Exploração ... 554
9.5 FITOPLÂNCTON ... 556
9.6 QUALIDADE DO AR ... 557
9.6.1 Parâmetros a Monitorizar ... 557
9.6.2 Locais e Frequência da Amostragem ... 558
9.6.2.1 Ar Ambiente ... 558
9.6.2.2 Emissões Atmosféricas ... 560
9.6.3 Técnicas e métodos de análise ou registo de dados e equipamentos necessários ... 560
9.6.3.1 Ar Ambiente ... 560
9.6.3.2 Emissões Atmosféricas ... 561
9.6.4 Relação entre factores ambientais a monitorizar e parâmetros caracterizadores do funcionamento do projecto ... 561
9.6.4.1 Ar Ambiente ... 561
9.6.4.2 Emissões Atmosféricas ... 561

9.6.5 Métodos de tratamento dos dados 562
9.6.5.1 Ar Ambiente 562
9.6.5.2 Emissões Atmosféricas 562
9.6.6 Critérios de avaliação dos dados 562
9.6.6.1 Ar Ambiente 562
9.6.6.2 Emissões Atmosféricas 562
9.6.7 Tipo de medidas de gestão ambiental a adoptar na sequência dos resultados dos programas de monitorização 563
9.6.7.1 Ar Ambiente 563
9.6.7.2 Emissões Atmosféricas 563
9.6.8 Periodicidade dos relatórios de monitorização, respectiva data de entrega e critérios para a decisão sobre a revisão do programa de monitorização 564
9.7 AMBIENTE SONORO 564
9.7.1 Fase de Construção 564
9.7.1.1 Parâmetros a monitorizar 564
9.7.1.2 Locais de amostragem 565
9.7.1.3 Periodicidade das campanhas de monitorização 565
9.7.1.4 Técnicas e Métodos de Análise 566
9.7.1.5 Critérios de Análise 566
9.7.1.6 Relatórios de Monitorização 566
9.7.2 Fase de Exploração 567
10. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 568
11. BIBLIOGRAFIA 604

ÍNDICE DE FIGURAS

Pág.

Figura 1.3.1 – Metodologia geral para a elaboração do EIA 13
Figura 2.5.1 – Separador de Hidrocarbonetos existente, SH.M9 (“Lado Ar”) 27
Figura 2.5.2 – Separador de hidrocarbonetos existente (SH.L7) 28
Figura 3.4.1 – Antigo edifício dos Bombeiros do Aeroporto de Faro a demolir 62
Figura 3.7.1 – Localização das sondagens mecânicas na zona do ILS 77
Figura 3.7.2 - Localização das sondagens mecânicas na zona afecta à ampliação das plataformas e caminhos de circulação 77
Figura 4.2.1 – Regime termopluviométrico em Faro/Aeroporto 1961-1990 93
Figura 4.2.2 – Frequência e velocidade do vento em Faro/Aeroporto (1961-1990) 96
Figura 4.3.1 – Esquema geológico Olhos de Água – Olhão 101
Figura 4.3.2 – Geologia da área de estudo 102
Figura 4.3.3 – Enquadramento neotectónico da área de estudo 105
Figura 4.3.4 – Sismicidade da área de estudo 106

Figura 4.4.1 – Tipos de solos existentes na área de estudo..... 109
Figura 4.4.2 – Capacidade de uso dos solos existentes na área de estudo 112
Figura 4.5.1 – Extracto do Plano de Zonamento do POOC-VVRSA 122
Figura 4.5.2 – Extracto do Plano de Zonamento do POPNRF 1991 129
Figura 4.6.1 – Ribeiras circundantes do Aeroporto de Faro. Bacias hidrográficas obtidas com topografia da NASA-SRTM, com uma malha de cerca de 70 metros 153
Figura 4.6.2 – Localização da estação hidrométrica do INAG situada no Rio Seco 154
Figura 4.6.3 – Figura de localização dos pontos de monitorização no AFR..... 158
Figura 4.6.4 – Estação de monitorização da Ria Formosa (Ilha de Faro) 162
Figura 4.6.5 – Pontos de recolha das amostras de água 163
Figura 4.6.6 – Pontos de recolha de amostras de sedimentos..... 165
Figura 4.6.7 – Localização da Estação Elevatória (Fonte: Google Earth, 2007)..... 172
Figura 4.6.8 – Localização das captações de água subterrânea da área de estudo 180
Figura 4.7.1 – Localização das Passagens Hidráulicas (vista de norte para sul)..... 185
Figura 4.7.2 – Identificação da zona de separação dos subsistemas 186
Figura 4.7.3 – Simulação do movimento de traçadores com a barra do Ancão em duas localizações diferentes..... 189
Figura 4.7.4 – Interpretação esquemática do funcionamento do sistema para situações em que o nível no interior ainda é superior ao nível de baixa-mar no exterior..... 190
Figura 4.7.5 – Interpretação esquemática do funcionamento do sistema para situações em que o nível no interior é inferior ao nível de baixa-mar no exterior..... 191
Figura 4.8.1 – Principais biótopos presentes na área de estudo. 231
Figura 4.8.2 – Ostraceiro *Haematopus ostralegus* observado nas dunas. (Foto de M. Capelo)..... 237
Figura 4.8.3 – Corvo-marinho *Phalacrocorax carbo* no esteiro, perto de uma das comportas do paredão do Ludo. (Foto de M. Capelo) 238
Figura 4.8.4 – Fuselo *Limosa lapponica* em lodaçal. Esta espécie está inscrita no anexo A-I da Directiva Aves, entre outros estatutos de conservação. (Foto de M. Capelo)..... 239
Figura 4.8.5 – Cegonha-branca *Ciconia ciconia* em área de incultos no interior do AFR. Esta espécie está no anexo A-I da Directiva Aves, entre outros estatutos de conservação. (Foto de M. Capelo) . 241
Figura 4.8.6 – Mergulhão-pequeno *Tachybaptus ruficollis* na ribeira de S. Lourenço, Quinta do Ludo. (Foto de M. Capelo)..... 244
Figura 4.8.7 – Aves em salina junto à Quinta do Ludo, observando-se em primeiro plano um pernilongo *Himantopus himantopus*, seguido de alguns perna-vermelha *Tringa totanus* e de pilritos-de-peito-preto *Calidris alpina*. (Foto de M. Capelo) 246
Figura 4.8.8 – Área de sapal no Ludo, ao longo da qual se prevê a instalação da Linha de Aproximação da pista 10, cujo início se avista ao fundo. (Foto de M. Capelo) 247
Figura 4.8.9 – Relação do AFR e da Área de Estudo com as Áreas Protegidas com interesse para a fauna na sua vizinhança. 258

Figura 4.8.10 – Cartografia da distribuição dos *habitats* naturais e semi-naturais e das espécies da flora e da fauna presentes nos Sítios e ZPE, no âmbito da aplicação do Plano Sectorial da Rede Natura 2000 261
Figura 4.8.11 – Parcelas amostradas e respectivos números de transecto. As setas a branco assinalam a presença das comportas hidráulicas basculantes que regulam a entrada de água da Ria Formosa para a área de estudo. 262
Figura 4.8.12 – Parcela da área de estudo, contígua a um percurso pedestre bastante movimentado, onde foi registada a ocorrência de bocas cava terra *Uca tangeri* 271
Figura 4.8.13 – Representação das áreas de importância para a ictiofauna (< 20 Sem importância; 21-50 Importância mínima; 51-100 Importância Média e > 100 Importância máxima) 273
Figura 4.8.14 – Representação das áreas de importância para os moluscos (< 20 Sem importância; 21-50 Importância mínima; 51-100 Importância Média e > 100 Importância máxima) 273
Figura 4.8.15 – Representação das áreas de importância para os crustáceos decápodes (< 20 Sem importância; 21-50 Importância mínima; 51-100 Importância Média e > 100 Importância máxima) .. 274
Figura 4.8.16 – Representação das áreas de importância para o conjunto dos grupos faunísticos amostrados 274
Figura 4.8.17 – Sistema de comportas e manilhas existentes na área de estudo que regulam de forma artificial os fluxos de água 277
Figura 4.8.18 – Localização dos pontos de amostragem (Fonte: Google Earth) 280
Figura 4.8.19 – Abundância (cél/l) de dinoflagelados, diatomáceas, algas flageladas e cianobactérias nos vários pontos de amostragem 285
Figura 4.8.20 – Índice de Shannon (H') e Evenness (E) nas diferentes amostras 286
Figura 4.10.1 – Esquema representativo de um ciclo LTO. 303
Figura 4.10.2 – Enquadramento espacial dos pontos de medição de qualidade do ar. 311
Figura 4.11.1 – Aeroporto de Faro e zona envolvente 320
Figura 4.11.2 – Zona envolvente do Aeroporto de Faro 321
Figura 4.11.3 – Zona envolvente do Aeroporto de Faro 325
Figura 4.11.4 – Sonómetro utilizado nas medições de ruído 327
Figura 4.12.1 – Evolução da População Residente nos Concelhos do Algarve Central (1864 – 2001) 335
Figura 4.12.2 – Variação da População Residente no Continente, Algarve e Concelhos do Algarve Central (1950/60 a 1991/01) 337
Figura 4.12.3 – Composição da população dos concelhos algarvios por grupos etários, 2001 342
Figura 4.12.4 – Composição da população dos concelhos por grupos etários, 2001 343
Figura 4.12.5 – Composição da população das freguesias por grupos etários, 2001 344
Figura 4.12.6 – Índices demográficos nos concelhos e freguesias, 2001 346
Figura 4.12.7 – Distribuição da População Empregada por Sectores de Actividade Económica (%) 357
Figura 4.12.8 – Número de estabelecimentos hoteleiros por NUTS II, 1993-2004 362
Figura 4.12.9 – Infra-estruturas rodoviárias na Região do Algarve – PRN 2000 369

Figura 4.12.10 – Movimentos e passageiros comerciais – Faro 2006 377
Figura 4.13.1 – Síntese do património conhecido e zonas potenciais..... 386
Figura 6.7.1 – Domínio do modelo numérico implementado para estudar em detalhe os processos de transporte..... 419
Figura 6.7.2 – Plano de alinhamento das estacas 421
Figura 6.8.1 – Implantação prevista da Linha de Aproximação da Pista 10 e principais biótopos actualmente existentes no local. 433
Figura 6.8.2 – Frequência e velocidade médios anuais dos ventos nas 8 direcções cardinais, da estação meteorológica do Aeroporto de Faro (IM 2007). 438
Figura 6.8.3 – Número de movimentos de aeronaves nas duas pistas do Aeroporto de Faro ao longo dos meses do ano, no período de 2003 e 2005 (Fonte: ANA)..... 443
Figura 6.10.1 – Planta do Aeroporto de Faro, com as áreas de ampliação assinaladas. 457
Figura 7.7.1 – Exemplo do entupimento de uma estrutura de drenagem no AFR. (Foto de M. Capelo) 501
Figura 9.4.1 – Locais abrangidos pelo programa de monitorização (os números a laranja representam as parcelas amostradas e os números a branco as estações amostrais; as setas a branco assinalam a presença das comportas hidráulicas basculantes). 553
Figura 9.6.1 – Enquadramento espacial dos locais propostos para monitorização no ar ambiente. . 560

ÍNDICE DE QUADROS

Pág.

Quadro 1.2.1 – Identificação dos técnicos responsáveis pela execução do EIA..... 5
Quadro 2.3.1 – Número de passageiros/movimentos processados nos anos 2005 e 2007 e estimativas para os anos 2011 e 2020..... 22
Quadro 3.1.1 – Distribuição das áreas no Aeroporto de Faro (situação actual)..... 37
Quadro 3.1.2 – Distribuição das áreas no Aeroporto de Faro (situação actual)..... 40
Quadro 3.3.1 – Técnicas construtivas – ILS da Pista 10 47
Quadro 3.6.1 – Áreas de ampliação e remodelação..... 75
Quadro 3.8.1 – Estimativa de Custo das Infra-estruturas para o ILS e Linha de Aproximação 81
Quadro 3.8.2 – Estimativa de Custo da Ampliação das Plataformas, Saídas Rápidas de Pista, Caminho de Circulação, Infra-estruturas Hangar e edifício do Centro de Alimentação de Pista 81
Quadro 3.8.3 – Estimativa de Custo da Ampliação e Remodelação da Aerogare, Parques e Acessos Viários..... 82
Quadro 3.11.1 – Tipologia previsível de resíduos gerados na fase de construção..... 85
Quadro 3.11.2 – Tipologia previsível de resíduos gerados na fase de exploração..... 86
Quadro 4.2.1 – Características gerais da estação climatológica de Faro/Aeroporto..... 92
Quadro 4.2.2 – Temperatura do ar e número de dias com temperatura do ar mínima e máxima em Faro/Aeroporto, no período 1961-1990..... 93

Quadro 4.2.3 – Frequência e velocidade do vento em Faro/Aeroporto (1961-1990) 95
Quadro 4.2.4 – Precipitação mensal média, máxima diária e número de dias com diferentes intensidades de precipitação em Faro/Aeroporto no período 1961-1990 97
Quadro 4.4.1 – Solos da área de estudo 108
Quadro 4.4.2 – Capacidade de uso dos solos na área de estudo 111
Quadro 4.5.1 – Uso actual do solo na área de estudo. 116
Quadro 4.5.2 – Resumo de Consulta a Entidades no âmbito deste Estudo 128
Quadro 4.6.1 – Cargas poluentes tópicas estimadas e sua densidade 152
Quadro 4.6.2 – Média diária máxima por ano hidrológico no ponto de monitorização existente no interior da bacia de drenagem do Rio Seco (Máximo estimado com dados do SNIRH) * 155
Quadro 4.6.3 – Caracterização da estação de monitorização do SNIRH 162
Quadro 4.6.4 – Caracterização da situação da recolha de amostras – Água 164
Quadro 4.6.5 – Parâmetros para caracterização da qualidade da água 164
Quadro 4.6.6 – Caracterização das amostras recolhidas – Sedimentos 165
Quadro 4.6.7 – Parâmetros para caracterização da qualidade dos sedimentos 166
Quadro 4.6.8 – Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos. 166
Quadro 4.6.9 – Características gerais das classes A a E de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos. 167
Quadro 4.6.10 – Parâmetros de qualidade da água analisados e sua classificação – Estação Ria Formosa – Ilha de Faro 168
Quadro 4.6.11 – Valores das diferentes amostras recolhidas para os parâmetros de qualidade da água analisados e sua classificação 169
Quadro 4.6.12 – Valores das diferentes amostras para o parâmetro Coliformes Fecais 171
Quadro 4.6.13 – Classificação de materiais dragados[(a)] de acordo com o grau de contaminação (Despacho Conjunto, DR II série, nº141 de 21/06/95) e Classes de Qualidade dos sedimentos 174
Quadro 4.6.14 – Valores das amostras recolhidas para os parâmetros analisados e critérios de avaliação para a qualidade de sedimentos 175
Quadro 4.6.15 – Granulometria das amostras recolhidas 176
Quadro 4.6.16 – Classificação dos sedimentos amostrados (Despacho Conjunto, DR II série, n.º 141, de 21/06/95) 176
Quadro 4.6.17 – Valores de densidade dos minerais mais comuns 178
Quadro 4.6.18 – Captações de água subterrânea na envolvente da área de estudo 182
Quadro 4.8.1 – Flora RELAPE – Estatuto Legal de Conservação [V. Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril e DL 49/2005: de 24 de Fevereiro], valor de conservação e sensibilidade. 220
Quadro 4.8.2 – Habitats NATURA 2000 – resumo do valor e sensibilidade [os nºs referem-se ao texto acima e ao código do habitat]. 221
Quadro 4.8.3 – Ordenação da importância dos habitats/biótopos de acordo com o seu valor em espécies com estatuto de ameaça e da riqueza em número de espécies (N.º spp.). 248

Quadro 4.8.4 – Habitats descritos na área de afectação no âmbito da aplicação do Plano Sectorial da Rede Natura 2000 260
Quadro 4.8.5 – Descrição sumária dos polígonos correspondentes às manchas de *habitat* abrangidas por cada transecto. 263
Quadro 4.8.6 – Espécies de peixes e de macroinvertebrados marinhos inventariadas para a área em estudo. 267
Quadro 4.8.7 – Índices Horários de Abundância máximos de cada espécie por transecto 269
Quadro 4.8.8 – Índices de Valorização das Espécies (IVE) de peixes, moluscos e crustáceos decápodes confirmados para a área de estudo. 272
Quadro 4.8.9 – Localização dos pontos de amostragem 280
Quadro 4.8.10 – *Taxa* de fitoplâncton identificados nas amostras de água recolhidas nos diferentes pontos de amostragem 283
Quadro 4.8.11 – Abundância (células/litro) dos *taxa* identificados nas amostras de água 284
Quadro 4.8.12 – Concentração de clorofila *a* ($\mu g.l^{-1}$) nos pontos de amostragem na Ria Formosa, no dia 15 de Fevereiro de 2007 287
Quadro 4.9.1 – Unidades de Paisagem identificadas na área de estudo. 296
Quadro 4.9.2 – Classificação utilizada para a Carta de Qualidade Visual da Paisagem. 297
Quadro 4.9.3 – Qualidade Visual da Paisagem. 299
Quadro 4.9.4 – Capacidade de Absorção Visual da área de estudo. 300
Quadro 4.9.5 – Critérios para a definição da Sensibilidade da Paisagem. 300
Quadro 4.9.6 – Áreas com Sensibilidade Paisagística. 301
Quadro 4.10.1 – Ciclos Operacionais dos aviões no Aeroporto de Faro (2007) 304
Quadro 4.10.2 – Ciclos Operacionais dos parques de estacionamento no Aeroporto de Faro (2007) 304
Quadro 4.10.3 – Resumo de emissões consideradas na Fase de Referência (2007) 305
Quadro 4.10.4 – Dados relativos aos Parques de Estacionamento na Fase de Referência e Futura 308
Quadro 4.10.5 – Factores de Emissão considerados para os veículos nos Parques de Estacionamento (15 $km.h^{-1}$) 308
Quadro 4.10.6 – Factores de Emissão considerados para o tráfego rodoviário 309
Quadro 4.10.7 – Resumo dos dados meteorológicos relativos ao ano de 2004 e à Normal Climatológica 310
Quadro 4.10.8 – Valores das concentrações dos diversos poluentes que caracterizam a qualidade do ar 311
Quadro 4.10.9 – Comparação dos valores, para os diversos poluentes, registados nas estações de monitorização de qualidade do ar para o ano de 2007 com a legislação em vigor 312
Quadro 4.10.10 – Comparação dos valores, para os diversos poluentes, registados nas campanhas de monitorização de qualidade do ar do Aeroporto de Faro com a legislação em vigor 313
Quadro 4.10.11 – Resumo dos resultados das simulações ($\mu g.m^{-3}$) e comparação com os respectivos valores limite da legislação nacional (Situação de Referência) 314

Quadro 4.10.12 – Resumo das excedências relativamente aos valores limite (Situação de Referência) 315
Quadro 4.10.13 – Objectivos de Qualidade indicados no Decreto-Lei n.º 111/2002..... 317
Quadro 4.10.14 – Comparação entre os valores obtidos nas simulações e os valores medidos nas Estações de Monitorização de Qualidade do Ar (2007)..... 317
Quadro 4.11.1 – Índices de Ruído Ambiente registados em diversos locais situados na envolvente do Aeroporto de Faro, nos períodos diurno, entardecer e nocturno 329
Quadro 4.12.1 – Variação da População Residente, por Regiões (1991-2001)..... 334
Quadro 4.12.2 – População Residente no Continente, Algarve e Concelhos, 1960-2001 336
Quadro 4.12.3 – Variação da População Residente nos Concelhos do Algarve Central (1950/60 a 1991/2001) 336
Quadro 4.12.4 – Crescimento Natural, Saldo Migratório e Crescimento Efectivo, nos Concelhos do Algarve Central, 1991-2001..... 337
Quadro 4.12.5 – População Residente e Variação nos Concelhos e Freguesias, 1991-2001..... 338
Quadro 4.12.6 – Taxa de Natalidade, Mortalidade e Crescimento Natural no Concelho e Freguesias – 1991 e 2001..... 339
Quadro 4.12.7 – Estrutura Etária da População, por Grupos de Idades, nas Regiões Portuguesas (2001) 341
Quadro 4.12.8 – População por Grupos Etários nos Concelhos do Algarve Central, em Percentagem (1991-2001)..... 343
Quadro 4.12.9 – Estrutura etária da população residente segundo os grandes grupos etários em 2001 e variação (1991-2001). 344
Quadro 4.12.10 – Evolução dos Índices de Envelhecimento e de Dependência de Jovens, Idosos e Total, nas Freguesias, Concelhos e Região (1991-2001)..... 346
Quadro 4.12.11 – Número e Dimensão Média das Famílias por Região, Concelho e Freguesias (1991-2001). 347
Quadro 4.12.12 – Densidade Populacional por Região, Concelho e Freguesias (1991-2001)..... 348
Quadro 4.12.13 – População Residente, População Presente, Famílias e Alojamentos nas freguesias de Almancil e Montenegro e Lugares em 2001..... 349
Quadro 4.12.14 – Indicadores de Desempenho Económico em 2003 351
Quadro 4.12.15 – População Residente Economicamente Activa e Empregada, Segundo o Sexo e Ramos de Actividade e Taxas de Actividade em 1991 e 2001..... 353
Quadro 4.12.16 – População Residente Economicamente Activa e Empregada, por Sector de Actividade Económica (em percentagem)..... 355
Quadro 4.12.17 – Empresas ao Serviço por Concelho da Sede, segundo a CAE-Rev. 2.1, em 31 de Dezembro de 2004 358
Quadro 4.12.18 – Pessoal ao Serviço nas Empresas Sedeadas nos Concelhos, segundo a CAE-Rev. 2.1, em 31 de Dezembro de 2003..... 358

Quadro 4.12.19 – Volume de negócios nas sociedades sedeadas nos concelhos, em 31 de Dezembro de 2003 (Milhões de euros)..... 359
Quadro 4.12.20 – População residente desempregada, segundo a condição de procura de emprego e taxas de desemprego, na Região do Algarve, concelhos e freguesias..... 360
Quadro 4.12.21 – População residente segundo o nível de ensino atingido e taxa de analfabetismo 360
Quadro 4.12.22 – Alojamentos turísticos e indicadores de utilização para o Algarve Central, 2004 . 362
Quadro 4.12.23 – Hóspedes nos estabelecimentos hoteleiros do Algarve, segundo o país de residência habitual, 2004..... 363
Quadro 4.12.24 – Dormidas nos estabelecimentos hoteleiros do Algarve, segundo o país de residência habitual, 2004..... 363
Quadro 4.12.25 – Estada média por hóspede em estabelecimentos hoteleiros no Algarve, segundo o país de residência habitual, 2004..... 364
Quadro 4.12.26 – População Servida por Infraestruturas de Saneamento Básico – 2003..... 365
Quadro 4.12.27 – Índices de Rendimento, de Conforto e de Consumo, 2000-2003..... 365
Quadro 4.12.28 – Estabelecimentos de Ensino, Segundo o Ensino Ministrado, em 2002/2003 367
Quadro 4.12.29 – Indicadores de Saúde por Região e Concelho, em 2003..... 367
Quadro 4.12.30 – Indicadores de Saúde por Região e Concelho, em 2003..... 369
Quadro 4.12.31 – Síntese do programa de investimentos a realizar no Sistema Aeroportuário no período 2006-2010 (Valores em milhares de euros)..... 375
Quadro 4.12.32 – Movimento aeroportuário nacional e nos aeroportos do Continente, 2006..... 376
Quadro 4.12.33 – Síntese das estatísticas aeroportuárias: Faro 2006..... 377
Quadro 4.12.34 – Movimentos no Aeroporto de Faro, por pista, 2003-2005..... 379
Quadro 4.12.35 – Tráfego no Aeroporto de Faro: Resumo das Estatísticas de 2007..... 379
Quadro 4.12.36 – Estimativas de tráfego para o Aeroporto de Faro (2007-2020)..... 380
Quadro 6.6.1 – Áreas de impermeabilização..... 415
Quadro 6.8.1 – Áreas de habitats dominantes sujeitos a alguma probabilidade de impacte (i.e. risco de impacte) no interior nos buffers [unid.=m^2]. 427
Quadro 6.8.2 – Áreas de habitats afectadas por impactes *certos* e permanentes decorrentes da instalação dos pontos de luz em estacas..... 427
Quadro 6.8.3. - Áreas de habitats sujeitos a impactes *certos* e *permanentes* por via da construção de aterros e outras estruturas de suporte nos 'encontros' com o terreno. 428
Quadro 6.8.4 – Impactes *temporários* e *reversíveis* decorrentes das 'frentes de obra' para acesso aos pontos de instalação de pontos de luz e apoios do passadiço. 428
Quadro 6.8.5 – Categorização dos valores de IVA original..... 444
Quadro 6.8.6 – Valores atribuídos a cada tipologia de impacte..... 445
Quadro 6.8.7 – Relação entre a proporção ISI / ISI máximo e o nível de significância do impacte (NSI) 446

Quadro 6.8.8 – Magnitude global do impacte negativo da implementação (construção e exploração) da Linha de Aproximação da pista 10 448
Quadro 6.8.9 – Índices de Significância de Impactes (ISI) máximos local e global, Índices de Significância de Impactes para as fases de instalação e exploração da Linha de Aproximação da pista 10 Níveis de Significância de Impactes (NSI) locais e globais. 448
Quadro 6.10.1 – Resumo de emissões consideradas na Fase Futura – Cenário A (2011) 458
Quadro 6.10.2 – Resumo de emissões consideradas na Fase Futura – Cenário B (2020) 458
Quadro 6.10.3 – Resumo dos resultados das simulações ($\mu g.m^{-3}$) e comparação com os respectivos valores limite da legislação nacional (Situação Futura) – Cenário A 459
Quadro 6.10.4 – Resumo dos resultados das simulações ($\mu g.m^{-3}$) e comparação com os respectivos valores limite da legislação nacional (Situação Futura) – Cenário B 459
Quadro 6.10.5 – Resumo das excedências relativamente aos valores limite (Situação Futura) – Cenário A 460
Quadro 6.10.6 – Resumo das excedências relativamente aos valores limite (Situação Futura) – Cenário B 461
Quadro 6.10.7 – Resumo comparativo das concentrações máximas estimadas em cada cenário ... 463
Quadro 6.10.8 – Apresentação das áreas afectadas por valores em incumprimento da legislação, nos três cenários 463
Quadro 6.11.1 – Níveis sonoros L_{Aeq} gerados por operações e equipamentos de construção 470
Quadro 6.11.2 – Cenário de evolução de tráfego aéreo no Aeroporto de Faro 475
Quadro 6.12.1 – N.º de movimentos e passageiros para o Aeroporto de Faro 487
Quadro 7.13.1 – Quadro síntese de impactes, medidas de minimização e respectiva eficácia esperada – Geologia e Geomorfologia 516
Quadro 7.13.2 – Quadro síntese de impactes, medidas de minimização e respectiva eficácia esperada – Solos e Capacidade Uso do Solo 518
Quadro 7.13.3 – Quadro síntese de impactes, medidas de minimização e respectiva eficácia esperada – Uso do Solo e Ordenamento do Território 519
Quadro 7.13.4 – Quadro síntese de impactes, medidas de minimização e respectiva eficácia esperada – Recursos Hídricos Superficiais 522
Quadro 7.13.5 – Quadro síntese de impactes, medidas de minimização e respectiva eficácia esperada – Recursos Hídricos Subterrâneos 524
Quadro 7.13.6 – Quadro síntese de impactes, medidas de minimização e respectiva eficácia esperada – Análise da Dinâmica de Escoamento 526
Quadro 7.13.7 – Quadro síntese de impactes, medidas de minimização e respectiva eficácia esperada – Flora, Vegetação e Habitats Terrestres 526
Quadro 7.13.8 – Quadro síntese de impactes, medidas de minimização e respectiva eficácia esperada – Fauna Terrestre 529
Quadro 7.13.9 – Quadro síntese de impactes, medidas de minimização e respectiva eficácia esperada – Ecologia Aquática 530

Quadro 7.13.10 – Quadro síntese de impactes, medidas de minimização e respectiva eficácia esperada – Fitoplâncton 532
Quadro 7.13.11 – Quadro síntese de impactes, medidas de minimização e respectiva eficácia esperada – Paisagem 533
Quadro 7.13.12 – Quadro síntese de impactes, medidas de minimização e respectiva eficácia esperada – Qualidade do Ar 535
Quadro 7.13.13 – Quadro síntese de impactes, medidas de minimização e respectiva eficácia esperada – Ambiente Sonoro 537
Quadro 7.13.14 – Quadro síntese de impactes, medidas de minimização e respectiva eficácia esperada – Sócio-economia 538
Quadro 7.13.15 – Quadro síntese de impactes, medidas de minimização e respectiva eficácia esperada – Património 540
Quadro 9.1.1 – Monitorização a realizar durante a fase de construção (locais, parâmetros e periodicidade) 548
Quadro 9.1.2 – Síntese dos Programas de Monitorização propostos para a fase de construção 548
Quadro 9.1.3 – Monitorização a realizar na Fase de Exploração (locais, parâmetros e periodicidade) 549
Quadro 9.1.4 – Síntese dos Programas de Monitorização propostos para a Fase de Exploração 549
Quadro 9.5.1 – Variáveis e métodos de análise de parâmetros para monitorização da comunidade fitoplanctónica 557
Quadro 9.6.1 – Locais considerados para fins de monitorização 559
Quadro 9.6.2 – Norma de referência e métodos preferenciais para os diversos ensaios a efectuar 561

ANEXOS:

Anexo 0 – Projecto de Sistemas de Separadores de Hidrocarbonetos
Anexo I – Desenhos do Projecto
Anexo II – Uso do Solo e Ordenamento do Território
Anexo III – Recursos Hídricos Superficiais
Anexo IV – Análise da Dinâmica de Escoamento
Anexo V – Flora e Vegetação
Anexo VI – Fauna Terrestre
Anexo VII – Ecologia Aquática
Anexo VIII – Fictoplâncton
Anexo IX – Paisagem
Anexo X – Qualidade do Ar
Anexo XI – Ambiente Sonoro
Anexo XII – Património
Anexo XIII – Consulta Entidades

ANEXO CARTOGRÁFICO:

Desenho 1 – Carta de localização do projecto

Desenho 2 – Carta de áreas sensíveis

Desenho 3 – Carta de uso do solo

Desenho 4 – Carta de ordenamento

Desenho 5 – Carta de condicionantes

Desenho 6 – Carta de zonamento do POPNRF

Desenho 7 – Carta da Reserva Ecológica Nacional (REN)

Desenho 8 – Carta da Reserva Agrícola Nacional (RAN)

Desenho 9 – Carta de flora, vegetação e habitats terrestres

Desenho 10 – Carta de flora, vegetação e habitats terrestres vs acessos temporários

Desenho 11 – Carta de hipsometria e hidrografia

Desenho 12 – Carta de declives

Desenho 13 – Carta de exposições

Desenho 14 – Carta de unidades da paisagem

Desenho 15 – Carta de qualidade visual da paisagem

Desenho 16 – Carta de capacidade de absorção visual

Desenho 17 – Carta de sensibilidade paisagística

Desenho 18 – Carta da bacia visual

(Página intencionalmente deixada em branco)

GLOSSÁRIO

AFR – Aeroporto Internacional de Faro.

Aircraft – Aeronave.

Apron – Plataforma de estacionamento de aeronaves.

AST – Aircraft Stand Taxilane; uma parte da plataforma de estacionamento designada como caminho de circulação e prevista para permitir acesso das aeronaves somente às posições de estacionamento.

Azimute – Ângulo no plano horizontal, geralmente utilizado relativamente às coordenadas.

Break-away – Ponto a partir do qual a aeronave começa a rolagem no chão com motores.

Bus-gate – Área de terminal de embarque e desembarque por autocarros.

CAP – Centro de Alimentação de Pista; edifício para abrigar o equipamento de transformação e produção de energia eléctrica e de regulação da intensidade luminosa do sistema de sinalização luminosa do aeroporto.

CATEGORY I (CAT I) PRECISION APROACH RUNWAY – uma pista de operação por instrumentos equipada com ILS e ajudas visuais prevista para operações de aterragem com uma altura de decisão não inferior a 600m e uma visibilidade não inferior a 800m, ou um runway visual range não inferior a 550m.

CBR – *California Bearing Ratio* – Índice californiano de carga de um solo.

CEE – Central eléctrica de emergência.

CLR – *Clearance* – Autorização de voo; passagem/corredor.

Curbside – Passeio coberto para a largada e tomada de passageiros.

DME – *Distance Measuring Equipment* – Equipamento para medir distâncias de uma aeronave para uma estação no solo (*ground station*).

EASA – *European Aviation Safety Agency* – Agência Europeia para a Segurança da Aviação.

Espelho do Glide *Path* – área regularizada à frente da antena do GP para permitir o seu correcto funcionamento.

ETAR – Estação de Tratamento de Águas Residuais.

GP – *Glide path* – Parte do ILS que fornece à aeronave a indicação da ladeira de descida de aproximação à pista.

H24 – Em operação durante 24 horas.

Hangar – Uma estrutura fechada para abrigar aeronaves.

ICAO – *International Civil Aviation Organization* – Organização Internacional da Aviação Civil.

ILS – ***Instrument Landing System*** – Sistema de aproximação e aterragem por instrumentos composto básicamente pelo GP e LLZ.

INAC – Instituto Nacional de Aviação Civil.

LLZ – ***Localizer*** – Parte do ILS que fornece desvios laterais de uma trajectória pré-definida. Indica à aeronave a sua posição lateral e relativamente ao centro da pista utilizada.

Nose in/Push-out – Manobra autónoma da aeronave na entrada na posição de estacionamento e manobra assistida por trator na saída.

PALS – *Precision approach lighting system (category)* – Linha de aproximação de precisão (categoria).

Pier – Cais de embarque e desembarque de passageiros.

Pit – Ponto de ligação da rede de distribuição de combustível para abastecimento às aeronaves.

PT – Posto de Transformação.

PRECISION APPROACH PROCEDURE – procedimento *standard* de aproximação por instrumentos em que é providenciada uma ladeira de descida electrónica, como o ILS e o PAR.

QGBT – Quadro Geral de Baixa Tensão.

RUNWAY STRIP – Área rectangular regularizada e desobstruída, incluindo a pista, dimensionada de acordo com o exposto no Anexo 14 da ICAO, para reduzir os riscos de

danos em aeronaves que saiam da pista e proteger as aeronaves que a sobrevoam durante a descolagem ou aterragem.

RESA – ***Runway End Safety Area*** – área rectangular, envolvente da Pista, de protecção às aeronaves, regularizada e desobstruída, dimensionada de acordo com o exposto no Cap. 3, parágrafo. 3.3 do Anexo 14 da Organização da Aviação Civil Internacional (ICAO).

RET – *Rapid Exit Taxiway*; Saída rápida de pista.

RVR – *Runway Visual Range*; Extensão que o piloto de uma aeronave no eixo da pista pode ver das marcas de superfície da pista, ou as luzes que a delimitam, ou identificam a sua linha de eixo.

RWY – ***Runway –*** Pista; Uma longa faixa de terreno (geralmente pavimentado e sinalizada) utilizada pelas aeronaves para aterrarem ou para descolarem.

SLCI – Serviço de Luta contra Incêndios.

TWY – ***Taxiway –*** Caminho de circulação de aeronaves; Uma faixa pavimentada que liga as pistas (*runways*) e plataformas de estacionamento de aeronaves, proporcionando a capacidade para movimentar as aeronaves de forma a não interferir com as descolagens ou aterragens.

(Página intencionalmente deixada em branco)

1. INTRODUÇÃO

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO

1.1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO E FASE RESPECTIVA

O Aeroporto de Faro (designado de modo simplificado por AFR), infra-estrutura basilar do turismo algarvio, prevê um amplo conjunto de projectos no âmbito da ampliação das suas infra-estruturas que constituem, actualmente, elementos limitantes para o adequado "processamento" de aeronaves e passageiros, na mais importante região turística do país. Além das obras de ampliação serão também criadas melhores condições de segurança da pista 10, a exemplo das que já existem em funcionamento para a pista 28.

O perfil de passageiros mudou, e, deste modo, também a estruturação dos serviços em terra, nas aerogares necessita se sofrer algumas alterações, para oferecer um nível de serviço superior e ajustado ao novo tipo de passageiros de voos regulares que se substituíram aos voos *charter* (nos quais os passageiros chegavam e partiam em grandes grupos). Agora, os passageiros de voos regulares chegam, e permanecem nos aeroportos que passaram a oferecer serviços de *shopping* e de estadia com mais qualidade – para o que é essencial dispor de espaços condizentes.

Apesar do AFR ter vindo a registar um crescimento sucessivo no número de movimentos anuais e de passageiros processados, e se preveja que este crescimento continue a registar-se até 2011 (ano previsto no Plano Director do AFR para finalização das melhorias agora previstas), a verdade é que este crescimento se tem realizado à custa das horas de vazio, dado que a hora de ponta (a mais interessante para todos os aeroportos) está já saturada, registando um valor nominal de 22 mov/h.

Para permitir uma adequada gestão dos voos em hora de ponta é essencial ampliar as plataformas de estacionamento e reajustar os caminhos de circulação das aeronaves, sendo este o aspecto mais crítico para permitir uma passagem dos actuais 22 mov/h para os 30 mov/h, na hora de ponta, entre as 10h00 e as 11h00 da manhã no AFR.

Neste enquadramento, e de acordo com Estudos efectuados pela ANA em 2007, a ANA/AFR prevê intervenções de carácter urgente sobre três (3) tipos de componentes funcionais fundamentais, a saber:

1. Infra-estruturas para ILS e Linha de Aproximação da Pista 10,

2. Ampliação de Plataformas e Caminhos de Circulação,

3. Ampliação e Remodelação da Aerogare,

do Aeroporto de Faro (AFR), os quais prevêem, como os nomes indicam, componentes do lado do ar e do lado da terra do Aeroporto de Faro.

Porque a ANA, S.A. considera importante que possa haver uma avaliação global do conjunto das intervenções pretendidas – aspecto que vai também de encontro aos interesses do Ambiente para o qual é desejável a avaliação da totalidade das intervenções previstas, já que não é adequado tratar os impactes de cada componente como cumulativos (adições) dos outros, sendo o resultado da avaliação das intervenções avaliadas de modo global mais rigoroso – convencionou-se designar de o Projecto este conjunto diversificado de intervenções nos referidos 3 componentes funcionais, cada um constituindo-se por um ou mais projectos.

De facto, cada componente é constituído por projectos, cada um em fases diversas de desenvolvimento, o que se prende com a prioridade de lançamento de empreitadas.

Contudo, tal facto em nada reduz a avaliação de impacte ambiental – antes pelo contrário, pelas razões acima expostas – sendo também concordante, em termos formais com a legislação de impacte ambiental em vigor – o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, alterado e reeditado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro –, na medida em que se discriminam claramente os projectos em avaliação e se realiza a respectiva avaliação, numa lógica de proporcionalidade.

Deste modo, são os seguintes os projectos em avaliação, a sua fase de desenvolvimento, e o seu enquadramento nas 3 seguintes componentes funcionais identificadas:

1. Infra-estruturas para ILS e Linha de Aproximação da Pista 10. Esta componente funcional em termos aeronáuticos é, na prática, formado por dois (2) projectos:

    i) o das infra-estruturas do **ILS da Pista 10**, o qual consta, essencialmente, de uma terraplenagem na envolvente da cabeceira da pista 10 (sentido poente/nascente da única pista física do AFR), incluindo o reperfilamento do limite sul do AFR. Este projecto encontra-se em fase de **Projecto de Execução (PE)** e insere-se na melhoria dos sistemas de segurança do AFR, a exemplo da intervenção que foi já realizada, há anos, para a pista 28 (sentido

nascente/poente da única pista física do AFR) que é a mais utilizada devido ao regime de ventos dominante barlavento/sotavento algarvio);

ii) o das infra-estruturas da **Linha de Aproximação da Pista 10**, o qual consta, essencialmente, de uma linha de luzes colocadas com um espaçamento definido no alinhamento da pista 10 (sentido poente/nascente da única pista física do AFR), de modo a permitir um alinhamento, mais cedo, das aeronaves relativamente à referida pista. Este projecto encontra-se em fase de **Estudo Prévio (EP)** e insere-se na melhoria dos sistemas de segurança do AFR, a exemplo da intervenção que foi já realizada, há anos, para a pista 28 (sentido nascente/poente da única pista física do AFR) que é a mais utilizada devido ao regime de ventos dominante barlavento/sotavento algarvio).

2. **Ampliação de Plataformas e Caminhos de Circulação**, o qual consta, e como o nome indica, da ampliação das plataformas de estacionamento de aeronaves, permitindo gerir melhor os compassos de espera e os voos no AFR. Inclui ainda, a construção de Caminhos de Circulação de aeronaves, denominados “E” e “F” e duas Saídas Rápidas de Pista (RET) para garantir a plena funcionalidade da infra-estrutura aeroportuária. Este projecto encontra-se em fase de **Projecto de Execução (PE)**.

3. **Ampliação e Remodelação da Aerogare**, o qual consta, e também como o nome indica, da ampliação e remodelação da actual aerogare, tornando-a uma estrutura mais moderna e capaz de prestar um mais elevado nível de serviço aos passageiros, proporcionando-lhes também mais espaços de lazer e consumo, tendo em conta o novo perfil de passageiro. Este projecto encontra-se em fase de **Estudo Prévio (EP)**.

Deste modo, aos projectos em fase de **Projecto de Execução** seguir-se-á a respectiva empreitada – sendo a mesma inserida numa única empreitada para a Ampliação de Plataformas e Caminhos de Circulação e para o ILS da Pista 10. Para os projectos em fase de **Estudo Prévio** (Linha de Aproximação da Pista 10 e Ampliação e Remodelação da Aerogare) seguir-se-á a elaboração do respectivo RECAPE (Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução), o qual acompanhará o desenvolvimento do Projecto de Execução de cada um destes projectos.

Este planeamento diferenciado permite uma melhor execução financeira dos investimentos previstos, a par da necessária garantia de operacionalidade desta importante infra-estrutura.

Pode, assim, considerar-se que constitui o objectivo primordial do presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) o melhor enquadramento ambiental possível dos projectos acima referenciados e designados, no conjunto, pelo Projecto, também em cumprimento da designação e requisitos constantes do Caderno de Encargos e Termos de Referência da ANA – Aeroportos de Portugal, S.A.

1.1.2 O PROPONENTE

O proponente deste Projecto é a ANA – Aeroportos de Portugal, S.A.

A ANA – Aeroportos de Portugal, S.A. está sediada na Rua D, Edifício 120, Aeroporto de Lisboa, 1700-008 Lisboa, sendo o telefone geral: 21 841 35 00, o fax: 21 840 42 31 e o e-mail é contactar@ana.pt.

1.1.3 ENTIDADE LICENCIADORA E AUTORIDADE DE AIA

A entidade licenciadora deste Projecto é o Ministério da Obras Públicas, Transportes e Comunicações (MOPTC), tendo em conta que o projecto da Linha de Aproximação, que integra a componente funcional i) ILS e Linha de Aproximação da Pista 10, e o novo caminho sul periférico do AFR, que integra o projecto ii) Ampliação de Plataformas e Caminhos de Circulação, se encontram, parcialmente, fora da área de jurisdição da ANA/AFR.

Como a componente iii) Ampliação da Aerogare, se encontra dentro da área de jurisdição da ANA/AFR, para o respectivo licenciamento apenas será necessário um parecer da C.M. de Faro (não vinculativo), ao abrigo do Decreto-Lei n.º 177/2001, e segundo o enquadramento que se explicita seguidamente.

De facto, o Art.º 7º – alínea d) do ponto 1 e também o ponto 2 do Decreto-Lei n.º 177/2001, de 4 de Junho, explicitam que "estão isentas de licença ou autorização: (...) d) As obras de edificação ou demolição promovidas por entidades públicas que tenham por atribuições específicas a administração das áreas portuárias ou do domínio público ferroviário ou aeroportuário, quando realizadas na respectiva área de jurisdição e directamente relacionadas com a prossecução daquelas atribuições." E ainda que "2 – A execução das operações urbanísticas previstas no número anterior, com excepção das promovidas pelos municípios, fica sujeita a parecer prévio não vinculativo da câmara municipal, que deve ser emitido no prazo de 20 dias a contar da data da recepção do respectivo pedido".

A Autoridade de AIA é a Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

1.2 EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA

1.2.1 IDENTIFICAÇÃO DOS TÉCNICOS RESPONSÁVEIS PELA EXECUÇÃO DO EIA

O Estudo de Impacte Ambiental foi realizado pela empresa **PROFICO AMBIENTE E ORDENAMENTO, Lda.**

A equipa técnica que se apresenta no Quadro 1.2.1 é uma equipa pluridisciplinar com experiência muito relevante nos diversos domínios de especialidade que interessam à análise e à avaliação dos impactes ambientais de projectos, em particular por ser uma equipa conhecedora dos recursos biofísicos e socio-económicos interessados pelo Projecto, e da respectiva dinâmica.

Quadro 1.2.1 – Identificação dos técnicos responsáveis pela execução do EIA.

Nomes dos responsáveis	Qualificação Profissional	Função/ Especialidade a Assegurar
Ana Teresa Chinita	Eng.ª Ambiente Mestre em Hidráulica e Recursos Hídricos Prof. Auxiliar na ULHT	Coordenação / Direcção de Projecto Recursos Hídricos de Superfície
Elisabete Cabral *	Eng.ª Ambiente Pós-graduação de Gestão Integrada de Sistemas – Ambiente, Segurança e Qualidade	Adjunta da Direcção de Projecto Clima
Marta Jordão *	Eng.ª Ambiente	Adjunta da Direcção de Projecto Solos Cartografia SIG
Ana Sofia Mendonça	Eng.ª Ambiente	Suporte revisão EIA
Andreia Ramos	Eng.ª Ambiente	Suporte revisão EIA e Cartografia SIG
Marta Susana Franco	Geóloga Mestranda em Geociências, Ramo Geologia Ambiental e Ordenamento do Território	Geologia, Geomorfologia e Hidrogeologia
Vanessa Batista	Geóloga (variante Geologia Aplicada e do Ambiente). Mestranda em Geografia (especialização em Geografia Física, Recursos e Riscos Ambientais)	
Sandra Mesquita	Arqta. Paisagista Mestre em Sistemas de Informação Geográfica	Uso do Solo e Ordenamento do Território Paisagem
Jorge Gonçalves (coordenação científica)	Eng.º Silvicultor – Ramo de Gestão de Recursos Naturais. Doutorando em Eng.ª Florestal	Flora, Vegetação e Habitats
Nuno Onofre	Eng.º Silvicultor – Ramo de Gestão de Recursos Naturais Doutorando em Eng.ª Florestal	Fauna e Habitats terrestres. Avifauna

Nomes dos responsáveis	Qualificação Profissional	Função/ Especialidade a Assegurar
Miguel Gonçalves	Eng.º Florestal – Ramo de Gestão de Recursos Naturais Doutorando em Eng.ª Florestal	
Ricardo Calado	Licenciado em Biologia Aplicada aos Recursos Animais – Variante Marinhos (FCL/UL) Doutor em Biologia, Especialidade em Biotecnologia Animal (FCL/UL)	Ecologia Marinha: Ictiofauna e Macroinvertebrados marinhos (Moluscos e Crustáceos Decápodes)
João Pádua	Licenciado em Biologia	
Helena Marques	Licenciada em Biologia (Faculdade de Biologia, Universidade Estatal de Moscovo) Mestre em Biologia (Faculdade de Biologia, Universidade Estatal de Moscovo)	Entomologia
Rita Branco Domingues	Licenciada em Biologia Marinha e Pescas (Universidade do Algarve) Mestre em Ecologia, Gestão e Modelação dos Recursos Marinhos (FCT/UNL)	Fitoplâncton e processos de enriquecimento algal
Adélio Silva (HIDROMOD)	Eng.º Civil (IST/UTL). Doutor em Engenharia Mecânica pelo IST/UTL	Hidrologia, Hidrodinâmica, Dinâmica de Sedimentos e Qualidade da Água
Paulo Leitão (HIDROMOD)	Eng.º Civil (IST/UTL). Doutor em Engenharia Mecânica pelo IST/UTL Eng.º Civil (Ramo Hidráulica) Doutor em Engenharia do Ambiente	
Nelson Barros (UVW)	Engº Ambiente Mestre em Engenharia Térmica. Doutor em Ciências Aplicadas ao Ambiente	Qualidade do Ar
Luísa Carrilho (UVW)	Eng.ª Ambiente	
Sara Capela (UVW)	Eng.ª Ambiente	
Bento Coelho (ACUSTICONTROL)	Engenheiro Electrotécnico (IST), MSc. (Sound and Vibration, Institute of Sound and Vibration Research, Universidade de Southampton, UK), PhD. (ISVR, UK), Agregado (IST)	Ambiente Sonoro
Alexandre Pereira Dulce Churro (ACUSTICONTROL)	Engº Electrotécnico Engª Electrotécnica	
Américo Reis	Geógrafo Mestre em Gestão e Políticas Ambientais. Componente curricular do curso de Mestrado em Geografia Humana e Planeamento Local e Regional	Aspectos Socio-económicos
Cândida Simplício (Investigação Arqueológica	Licenciada em História (Variante Arqueologia)	Património arquitectónico, arqueológico e cultural

Nomes dos responsáveis	Qualificação Profissional	Função/ Especialidade a Assegurar
Subaquática, Lda.)	Doutoranda em Navegação Atlântica na Proto-História	
Laboratório de Análises do IST-UTL	-	Análises físico-químicas e bacteriológicas às Águas e Sedimentos. Recolha das amostras de Água e de Sedimento.
Laboratório de Análises da Universidade do Algarve (ITUCCA)	-	Repetição de algumas análises bacteriológicas às Águas. Recolha das respectivas amostras.

* - Estas técnicas já não integram, actualmente, o quadro técnico da PROFICO AMBIENTE.

1.2.2 PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA

O EIA foi desenvolvido entre Setembro de 2006 e Fevereiro de 2007, e foi revisto em dois períodos distintos:

i) o primeiro período de revisão teve lugar após boa conclusão do desenvolvimento dos projectos em avaliação, durante o período Setembro/Dezembro de 2007, com edição do relatório final do EIA, que deu entrada, com o Projecto, na Autoridade de AIA, no dia 1 de Fevereiro de 2008. O processo AIA veio a ser encerrado, no dia 15 de Abril de 2008, por solicitação do proponente, de modo a realizar-se a correcta menção da fase de desenvolvimento dos projectos, nomeadamente pela explicitação dos que se encontram já em fase de Projecto de Execução (podendo seguir-se de imediato a respectiva empreitada), e de modo a reajustar as avaliações no domínio do Ambiente Sonoro e Qualidade do Ar, após clarificação de algum crescimento do AFR, que é esperado com o projecto até 2020, com a nova infra-estrutura preparada para captar novo tráfego em hora de ponta. Este crescimento até 2020 é definido e justificado, e serão necessários outros investimentos para crescimentos ainda "mais francos";

ii) o segundo período de revisão teve lugar em Junho/Julho de 2008 e foi essencialmente direccionado para os aspectos identificados no âmbito do processo AIA anterior, ou seja, vocacionado para a reavaliação das componentes de Ambiente Sonoro e Qualidade do Ar, já que toda a restante avaliação teve em conta a definição dos projectos que se encontram já em fase de Projecto de Execução, permitindo a sua correcta avaliação por parte da equipa multidisciplinar.

Releva-se que foi importante a equipa de Ambiente ter, mesmo assim, iniciado os seus trabalhos numa fase em que alguns dos projectos não se encontravam fechados, nomeadamente no caso do projecto da Linha de Aproximação da Pista 10, agora em fase de Estudo Prévio, na medida em que foi possível ter acesso a três hipóteses conceptuais do projecto referido e a equipa de Ambiente ter aconselhado pela solução mais sustentável que foi a desenvolvida já no âmbito do Estudo Prévio. Este aspecto é devidamente explicitado no âmbito do Capítulo 2.1 dos Antecedentes.

1.3 METODOLOGIA E OBJECTIVO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS

1.3.1 ENQUADRAMENTO LEGAL

O Estudo de Impacte Ambiental tem, como referencial, a legislação de impacte ambiental em vigor, nomeadamente, o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 2/2006, de 6 de Janeiro, e a Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, rectificada pela Declaração de Rectificação n.º 13-H/2001, de 31 de Maio.

O Projecto em estudo encontra-se abrangido pelo n.º 13 do Anexo II do Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, considerando a rectificação que lhe foi introduzida pela Declaração de Rectificação n.º 2/2006, de 2 de Janeiro de 2006, publicada em 6 de Janeiro de 2006, e que define o âmbito seguinte: "*Qualquer alteração, modificação ou ampliação de projectos incluídos no anexo I ou incluídos no anexo II já autorizados e executados ou em execução que possam ter impactes negativos importantes no ambiente (alteração, modificação ou ampliação não incluída no Anexo I)*".

De facto, todos os projectos de requalificação do Aeroporto de Faro (AFR) em avaliação não alteram o comprimento da pista do AFR, antes consistem na introdução de melhorias:

i) nos sistemas auxiliares de navegação aérea e que permitem melhorar as condições de segurança oferecidas pelo AFR, quaisquer que sejam as condições meteorológicas verificadas – caso dos dois projectos que integram a componente funcional de ILS da Pista 10 e Linha de Aproximação (linha de luzes no alinhamento da pista) da Pista 10;

ii) na capacidade de estacionamento das aeronaves permitindo o crescimento do número de aviões e de passageiros que frequentam o AFR, sem alterar o comprimento da pista – projecto de Ampliação de Plataformas e Caminhos de Circulação;

iii) na Ampliação e Remodelação da Aerogare.

Os dois últimos projectos permitem aumentar a capacidade operacional do AFR, assim como o respectivo nível de serviço, permitindo a sua requalificação enquanto aeroporto internacional, localizado na mais importante área turística do país, enquanto os projectos do ILS e da Linha de Aproximação da Pista 10 permitem aumentar os níveis de segurança no AFR.

1.3.2 OBJECTIVOS DO EIA

Os objectivos que regeram este EIA foram os seguintes:

- a boa integração dos aspectos ambientais com os aspectos operacionais inerentes ao respectivo Projecto, através do fornecimento de informação objectiva, fundamentada e orientadora, em particular pela identificação, caracterização, avaliação e hierarquização de condicionantes e de impactes do tipo biofísico e socio-económico ou cultural, de modo a garantir a sustentabilidade do projecto;

- a elaboração de um EIA rigoroso, fundamentado e que constitua, simultaneamente, fonte de informação para a boa compreensão das implicações ambientais do Projecto junto de todos os agentes e partes interessadas, no sentido de bem fundamentar e apoiar a decisão;

- adequada identificação e caracterização dos respectivos impactes esperados, das medidas minimizadoras e/ou compensatórias que podem ser internalizadas em fases subsequentes de implementação do projecto – de forma a evitar, reduzir significativamente, ou compensar, os impactes negativos potencialmente significativos –, das medidas potenciadoras dos impactes positivos e que permitam, a par de um programa de monitorização de aspectos que se justifiquem, garantir o bom enquadramento ambiental do projecto.

Os requisitos de conteúdo constantes da legislação de impacte ambiental foram criteriosamente seguidos.

Um dos aspectos relevantes para o estabelecimento de um referencial técnico adequado como suporte à metodologia geral e específica de um EIA, nos diferentes domínios de análise, diz respeito à definição do âmbito do Estudo. De facto, uma boa definição do âmbito do EIA deve identificar, de uma forma simples, objectiva e operacional, o grau diferenciado

de desenvolvimento das diversas matérias (descritores) a analisar, função da importância potencial dos impactes esperados (o que traduz a significância dos mesmos). Neste contexto, apresenta-se no Capítulo 2 a discussão do âmbito do Estudo, fundamentando as razões do grau diferenciado de análise dos descritores, em função da respectiva sensibilidade e grau de afectação esperada pelo projecto.

Um EIA é, por outro lado, um estudo multidisciplinar, e incluiu, no âmbito do Estudo desenvolvido para este projecto e local, tendo em conta as características do projecto e da área a intervencionar e a sua sensibilidade, vários aspectos de análise como:

- Clima e microclima;
- Geologia e geomorfologia;
- Solos e Capacidade de Uso;
- Uso do Solo e Ordenamento do Território;
- Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos
    - Qualidade da Água e dos Sedimentos;
    - Hidrodinâmica e Dinâmica Sedimentar / Qualidade da água;
- Ecologia Terrestre e Aquática;
- Paisagem;
- Qualidade do Ar;
- Ambiente Sonoro;
- Sócio-economia;
- Património arqueológico, arquitectónico e cultural.

1.3.3 METODOLOGIA GERAL DE REALIZAÇÃO DO EIA

O referencial metodológico seguido foi o da legislação de impacte ambiental em vigor, sendo o Estudo de Impacte Ambiental realizado de acordo com os procedimentos gerais e as boas práticas que presidem à elaboração dos Estudos de Impacte Ambiental, tal como definido na

Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, e atendendo necessariamente, como é na legislação evidenciado, à informação compatível com a informação existente na fase de desenvolvimento dos projectos em avaliação e à tipologia dos mesmos, já que o processo AIA é um processo que permite acompanhar, a nível ambiental, todo "o ciclo de vida dos projectos".

Toda a informação com significado espacial relevante foi tratada com recurso a um Sistema de Informação Geográfica (SIG), de forma a suportar a análise e a avaliação espacial a realizar, assim como as respectivas conclusões e a sua boa compreensão.

Constituem, assim, objectivos do EIA e do procedimento metodológico a adoptar a identificação, caracterização e avaliação dos impactes ambientais potencialmente mais significativos – resultantes das principais acções das fases de **construção** e **exploração** do projecto –, e das medidas de minimização e/ou compensação que poderão ou deverão ser acauteladas e reflectidas na implementação do projecto, numa lógica de necessária proporcionalidade, de acordo com a legislação de impacte ambiental, de modo a melhor enquadrar, sob o ponto de vista ambiental, o referido projecto.

Não se estuda a fase de desactivação do Projecto porque não se prevê qualquer desactivação da infraestrutura aeroportuária que serve a região do Algarve.

A abordagem metodológica seguida consiste na identificação, caracterização e avaliação dos impactes para cada um dos descritores de análise seleccionados – para os quais se explicitam as metodologias de especialidade a utilizar, no âmbito dos respectivos capítulos – , na apresentação de um quadro síntese final da avaliação com a identificação das medidas minimizadoras e/ou compensatórias, sempre que aplicáveis, e respectiva eficácia, e, ainda, sempre que justificável, de programas de monitorização específicos.

No processo de avaliação, os impactes identificados e analisados foram classificados de acordo com:

- a sua natureza (**positivos** ou **negativos**),
- a sua significância (**muito significativos**, **significativos** ou **pouco significativos**),
- a sua magnitude (**reduzidos**, **médios** ou **elevados**),
- a sua incidência (**directos** ou **indirectos**),
- a sua duração (**temporários** ou **permanentes**),

- a sua probabilidade de ocorrência ou grau de certeza (**certos**, **prováveis** ou **incertos**),
- a sua reversibilidade (**reversíveis** ou **irreversíveis**),
- a sua dimensão espacial (**locais**, **regionais** ou **nacionais**).

Foi dada especial atenção à identificação, caracterização e avaliação de eventuais impactes ***cumulativos*** ou ***sinérgicos***, se aplicável.

A avaliação dos impactes em cada um dos domínios de análise foi realizada com base em limiares de sensibilidade identificados para os diferentes descritores, em função do projecto e da respectiva área de implantação, através do estabelecimento de uma escala qualitativa, conforme explicitado no Capítulo 6.1.

A avaliação global teve por base uma escala comum, de carácter qualitativa, que permite referenciar e relativizar os impactes nos diferentes domínios de análise, com base nos critérios e limiares de sensibilidade de cada classe de impacte, definidos com cada grupo de especialistas envolvidos, para melhor suporte e objectividade da avaliação realizada, a qual inclui uma multiplicidade de factores, não traduzíveis de modo objectivo por expressões matemáticas, mas incorporando antes uma inegável carga de subjectividade na avaliação de relações complexas das variáveis, sendo esta questão a de mais difícil resolução nos procedimentos metodológicos da avaliação do impacte ambiental de projectos.

A avaliação de impactes foi suportada pelo tratamento espacial / geográfico da informação (em SIG), como já referenciado, permitindo a identificação de áreas com diferentes sensibilidades e riscos, assim como daquelas que se encontram sujeitas a impactes de maior significância, explicitando-se a respectiva tipologia.

A Figura 1.3.1 sistematiza a metodologia geral do Estudo de Impacte Ambiental.

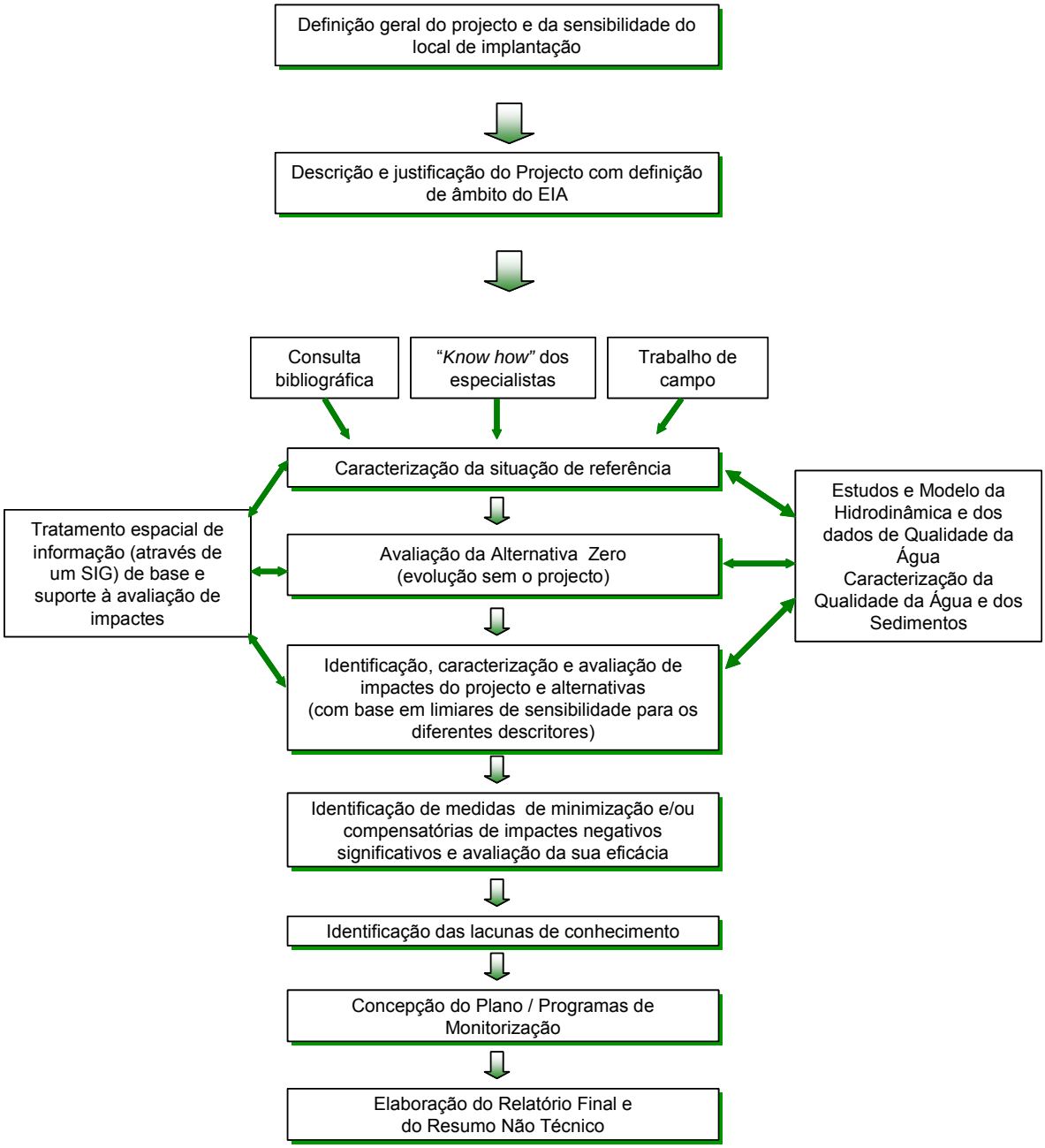


Figura 1.3.1 – Metodologia geral para a elaboração do EIA.

1.3.4 ESTRUTURA GERAL E CONTEÚDO DO EIA

Os requisitos de conteúdo constantes da legislação aplicável, nomeadamente da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, foram criteriosamente seguidos para o caso em estudo, tendo obrigatoriamente em conta a informação compatível com a fase de desenvolvimentos dos projectos em avaliação, conforme determina a legislação de impacte ambiental de projectos.

Assim, após a **Introdução** (Capítulo 1), no Capítulo 2 apresentam-se os **Objectivos e Justificação do Projecto**, a par da **Definição do âmbito do EIA**.

No Capítulo 3, apresenta-se a **Descrição do Projecto**, com identificação da sua Localização, sendo explicitado e adequadamente explicado e descrito que o Projecto em avaliação é composto por 3 projectos diferentes, embora relacionados sob o ponto de vista operacional.

De seguida, é feita a **Caracterização da Situação Actual** (Capítulo 4), isto é, a caracterização do estado actual do ambiente susceptível de ser afectado pelo projecto e da sua evolução previsível na ausência deste, ou **Alternativa Zero** (Capítulo 5).

Os **Impactes** são identificados e avaliados no Capítulo 6 e as **Medidas de Minimização e/ou Compensação dos Impactes e Impactes Residuais** são apresentados no Capítulo 7.

Nos dois capítulos seguintes (Capítulo 8 e 9) são identificadas as **Lacunas de Conhecimento** e estabelecidos os **Programas de Monitorização**, respectivamente. Finalmente, no Capítulo 10 apresentam-se as **Conclusões** e no Capítulo 11 a **Bibliografia**.

2. LOCALIZAÇÃO E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO. ÂMBITO DO ESTUDO

2.1 ANTECEDENTES

Os projectos de Infra-estruturas para ILS e Linha de Aproximação da Pista 10, assim como os de Ampliação de Plataformas e Caminhos de Circulação e Ampliação e Remodelação da Aerogare do Aeroporto de Faro, constituem intervenções que se enquadram no Programa do XVII Governo Constitucional, cujo link para consulta se indica em seguida: http://www.portugal.gov.pt/Portal/PT/Governos/Governos_Constitucionais. No seu 3.º Capítulo intitulado "Qualidade de Vida e Desenvolvimento Sustentável", e 3.ª Opção intitulada "Cinco Áreas Decisivas para um Desenvolvimento Sustentável", refere que:

Na área dos Transportes e Obras Públicas, a política do Governo terá como base o conceito de mobilidade sustentável, assumindo cinco objectivos principais. Em primeiro lugar, aumentar a qualidade de vida dos portugueses, através da criação, ajustada aos desígnios de coesão nacional, de um sistema de mobilidade mais solidário, com mais conforto, ***mais segurança****, menores tempos totais de deslocação e maior fiabilidade.*

[…]

No sistema aeroportuário apostar-se-á num transporte aéreo mais moderno e competitivo, operado em conformidade com os mais ***elevados padrões de segurança****, mais respeitador do ambiente e dos direitos dos passageiros, qualificando Portugal como uma importante plataforma de tráfego no contexto intercontinental.*

Vai ao encontro ainda das Orientações Estratégicas para o Sistema Aeroportuário Nacional, trabalho que permitiu identificar, organizar e equacionar um conjunto de soluções para toda a rede e discriminar as valências associadas a cada infra-estrutura. Como objectivos e ambições para o Sistema Aeroportuário Nacional foi definida a disponibilização das infra-estruturas aeroportuárias necessárias para os próximos 20 anos que permitam:

- A prestação eficiente e competitiva de serviços de qualidade orientados aos clientes;
- Facilitar a competitividade das empresas portuguesas;
- Suportar a mobilidade das pessoas facilitando o ordenamento do território e a coesão nacional através do estabelecimento e cumprimento das obrigações de serviço público;

- A complementaridade com outras infra-estruturas de transportes;
- A inserção do território Português numa rede mundial de transportes.

Dos objectivos estratégicos estabelecidos nas Orientações Estratégicas para o Sistema Aeroportuário Nacional para o sistema aeroportuário nacional, destacam-se aqueles que o projecto em estudo vai ao encontro da sua prossecução:

- Desenvolver as infra-estruturas e os serviços aeroportuários necessários para dar resposta à duplicação prevista do tráfego a 20 anos;
- Atingir níveis similares à média europeia relativamente à satisfação dos clientes com as infra-estruturas e os serviços aeroportuários;
- Operar em conformidade com os mais elevados padrões de segurança garantindo o bom estado das infra-estruturas do Sistema.

Refere-se ainda, a importância que é manifestada neste mesmo documento no que refere a questões de segurança. Dada a natureza do sector, ao Sistema Aeroportuário Nacional é imposto operar em conformidade com os mais elevados padrões de segurança garantindo continuamente o bom estado das infra-estruturas que o integram.

No âmbito das orientações estratégicas para o Aeroporto de Faro (AFR) este projecto é de elevada importância pois irá contribuir para:

- Captar tráfegos em outras origens europeias e em particular ampliar a *catchment area* para o Sul da Andaluzia;
- Melhorar os níveis de serviço aos clientes ficando acima da qualidade média Europeia;
- Garantia da operacionalidade da infra-estrutura com padrões de segurança elevados, mesmo quando as condições meteorológicas são mais adversas;
- Posicionar-se como o aeroporto turístico de referência do Algarve e do Sudoeste da Andaluzia.

A implementação deste projecto permitirá transformar e melhorar as infra-estruturas do aeroporto de Faro, permitindo dar resposta às necessidades de tráfego actuais e futuras e assegurando uma melhoria significativa nas condições de segurança de navegação aérea no Aeroporto de Faro (AFR).

Para a instalação da Linha de Aproximação da Pista 10 foram equacionadas e caracterizadas diversas soluções ao nível do processo construtivo, que cumprissem com os objectivos funcionais e possibilitassem uma escolha, que constituísse o melhor compromisso a nível dos planos técnico, económico e ambiental.

Assim, foram equacionadas, de modo preliminar, as seguintes três (3) opções conceptuais quanto às soluções para a infra-estrutura da Linha de Aproximação da Pista 10, a qual consiste "numa linha de luzes" alinhada com a actual pista, que complementa as infra-estruturas do ILS da Pista 10 formando uma componente funcional que auxilia na aterragem das aeronaves, em especial para períodos meteorológicos desfavoráveis:

i) solução em aterro com largura da actual pista e comprimento de 900 m;

ii) solução em aterro estreito com "ilhas-plataforma" (mais largas) para cruzamento e inversão de marcha de veículos ligeiros de suporte às operações de manutenção da LA, com comprimento de 900 m;

iii) solução de desenvolvimento da Linha de Aproximação em estacaria, com fundações em estacas ocas, com comprimento de 900 m.

Verificou-se que, das alternativas consideradas, e tendo em conta o objectivo de sinalética da Linha de Aproximação, a solução por Estacas apresentava-se como a mais favorável sob o ponto de vista ambiental, pelo que a ANA abandonou as soluções da LA em aterro e apenas considerou a solução em estacaria. Esta decisão da ANA e do AFR constitui, em si, a medida minimizadora mais importante e eficaz, porque a única capaz de reduzir os impactes resultantes a um nível muito reduzido e pouco significativo, atendendo a que a respectiva área de implantação é parte integrante do Parque Natural da Ria Formosa (PNRF) que envolve todas as infra-estruturas do Aeroporto de Faro.

Perante isto, no presente estudo apenas se considera a solução de Fundação por Estacas Ocas, não havendo lugar a comparação de alternativas.

Por outro lado, a ANA acabou por desenvolver, a nível de Projecto de Execução, os projectos de infra-estruturas para o ILS da Pista 10 e de Ampliação de Plataformas e Caminhos de Circulação, apenas ficando em fase de Estudo Prévio o estudo referente às infra-estruturas da Linha de Aproximação da Pista 10 e o Projecto iii) Ampliação e Remodelação da Aerogare do Aeroporto de Faro. Assim, a avaliação realizada no âmbito do presente EIA teve em conta estes graus de desenvolvimento dos diferentes projectos.

Como já explicitado no capítulo 1.2.2, dedicado ao período de elaboração do EIA, uma versão deste chegou a dar entrada, com o Projecto, na Autoridade de AIA, no dia 01 de Fevereiro de 2008. O processo AIA veio a ser encerrado, no dia 15 de Abril de 2008, por solicitação do proponente, de modo a realizar-se a correcta menção da fase de desenvolvimento dos projectos, nomeadamente pela explicitação dos que se encontram já em fase de Projecto de Execução (podendo seguir-se de imediato a respectiva empreitada), e de modo a reajustar as avaliações no domínio do Ambiente Sonoro e Qualidade do Ar, após clarificação de algum crescimento do AFR que é esperado com o projecto até 2020, com a nova infra-estrutura preparada para captar novo tráfego. Este crescimento até 2020 é definido e justificado, e serão necessários outros investimentos para crescimentos ainda "mais francos".

Assim, procedeu-se agora, em Junho/Julho de 2008, à revisão e reajustamentos do EIA conforme os aspectos explicitados.

2.2 LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO

2.2.1 LOCALIZAÇÃO ESPACIAL E ADMINISTRATIVA DO PROJECTO

O projecto em estudo localiza-se nos concelhos de Faro e Loulé, no distrito de Faro, abrangendo território das freguesias de Montenegro (Faro) e de Almancil (Loulé). Segundo a Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS), os concelhos de Faro e Loulé estão localizados na Região do Algarve (NUTS II).

O Aeroporto Internacional de Faro (AFR) insere-se numa área contígua ao Parque Natural da Ria Formosa, sendo que parte das obras da Linha de Aproximação na Pista 10 recaem sobre essa área protegida.

No Desenho 1 (**Anexo Cartográfico**) apresenta-se o enquadramento nacional, regional e local do projecto, bem como a localização do projecto, com marcação da área do Aeroporto de Faro e as áreas a intervencionar.

Nas proximidades do aeroporto, os principais núcleos urbanos são Gambelas e Montenegro, localizados a norte do aeroporto, salientando-se ainda, a norte, o *Campus* da Universidade do Algarve, em Gambelas.

Na projecção da Pista 10, para oeste, sensivelmente no sentido da linha de aproximação, destaca-se o complexo turístico da Quinta do Lago, equipado com campos de Golfe,

designadamente o campo de golfe de S. Lourenço. Junto à cabeceira desta pista, passa a estrada municipal EM 527-1, que dá acesso à Praia de Faro, na ilha de Faro. Junto ao limite N/NW do Aeroporto, mas já fora do seu perímetro, localiza-se o Bairro do Plano dos Centenários (bairro com cerca de 15 casas, utilizadas maioritariamente como segunda habitação), cuja expansão se verificou nos anos cinquenta. A leste do Aeroporto desenvolve-se a cidade de Faro, e para sul e na área contígua a leste e a oeste da EM 527-1 localiza-se a área protegida da Ria Formosa.

2.2.2 ÁREAS SENSÍVEIS

De acordo com a legislação em vigor, o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, consideram-se "áreas sensíveis", conforme definições constantes do Art.º 2º alínea b), as seguintes:

1. "Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 19/93, de 23 de Janeiro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 227/98, de 17 de Julho;

2. Sítios da Rede Natura 2000, Zonas Especiais de Conservação (ZEC) e Zonas de Protecção Especial (ZPE), classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril e no âmbito das Directivas n.º 79/409/CEE e 92/43/CEE;

3. Áreas de protecção dos monumentos nacionais e dos imóveis de interesse público definidas nos termos da Lei n.º 13/85, de 6 de Julho."

Na envolvente da área do AFR – e, como tal, da área interessada pela Linha de Aproximação da Pista 10 – existe o Parque Natural da Ria Formosa (PNRF), criado como Reserva Natural pelo Decreto n.º 45/78, de 2 de Maio e reclassificado como Parque Natural pelo Decreto-Lei n.º 373/87, de 9 de Dezembro.

Para além destas áreas protegidas, a área interessada pela Linha de Aproximação da Pista 10 está inserida em redes internacionais de conservação: Zona Húmida de importância internacional inscrita na Lista de Sítios da Convenção de Ramsar; Zona de Protecção Especial para Aves (Directiva 79/409/CEE); Sítios Geminados Europeus – geminando com Domaine de Certes, Le Teich (França); Sítio da Lista nacional de Sítios ao abrigo da Directiva Habitats (92/43/CEE) aprovado em Conselho de Ministros (Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97).

No que respeita à Rede Natura 2000, algumas partes do projecto em estudo estão dentro da área do SIC PTCON0013 – Ria Formosa/Castro Marim e da área da ZPE PTZPE0017 – Ria Formosa (Desenho 2 **- Anexo Cartográfico**). A recém publicada Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de Julho, aprova o Plano Sectorial da Rede Natura 2000, relativa ao território continental. Por outro lado, o recentíssimo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de Julho, estabelece o regime jurídico da conservação da natureza e da biodiversidade e revoga os Decretos-Leis n.º 264/79, de 1 de Agosto, e n.º 19/93, de 23 de Janeiro.

2.3 JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

O Projecto alvo do presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) consta de três componentes funcionais distintas:

i) **Infra-estruturas para ILS da Pista 10 (*Instrument Landing System – Sistema de Aterragem por Instrumentos*) e infra-estruturas da Linha de Aproximação da Pista 10** cujo objectivo é a melhoria das condições de segurança na aproximação e aterragem de aeronaves permitindo operação categoria I na Pista 10 do Aeroporto de Faro (AFR), e dar resposta à procura do tráfego aéreo com níveis de segurança e qualidade convenientes;

ii) **Ampliação de Plataformas, RET (*Rapid Exit Taxiways – Saídas Rápidas de Pista*), Caminhos de Circulação, Infra-estruturas para o Hangar e Centro de Alimentação de Pista Nascente**, com vista à reposição do nível de serviço das infra-estruturas aeroportuárias do AFR, permitindo responder com qualidade ao crescimento de tráfego aéreo previsto até 2020, na sequência do aumento da procura do AFR;

iii) **Ampliação e Remodelação da Aerogare**, por forma a responder às necessidades de um aumento de passageiros no Terminal do AFR e à nova tipologia de tráfego regular que tem vindo a substituir o tráfego de *charters*, para o qual esta Aerogare foi essencialmente construída em 1989.

O Projecto Global enquadra-se nas Orientações Estratégicas para o Sistema Aeroportuário Nacional e nos objectivos estratégicos estabelecidos para o sistema aeroportuário nacional, sendo que "*operar em conformidade com os mais elevados padrões de segurança garantindo o bom estado das infra-estruturas do Sistema"* é o objectivo que mais se enquadra na finalidade do projecto.

Sob o ponto de vista regional, o Aeroporto Internacional de Faro assume uma elevada importância, uma vez que constitui o principal acesso turístico à região do Algarve, tendo crescido paralelamente ao aumento da procura turística internacional da região. Como tal, define-se como uma infra-estrutura fundamental ao desenvolvimento da principal actividade económica da região. O projecto em estudo prevê a criação e ampliação de infra-estruturas, preparando o aeroporto sob o ponto de vista de segurança, para o crescimento de tráfego aéreo previsto para os próximos anos, bem como assegura as condições futuras necessárias a nível de equipamentos e funções.

De acordo com os padrões internacionais de transporte aéreo e o normativo ICAO (Organização Internacional da Aviação Civil), o volume de tráfego no Aeroporto de Faro justifica procedimentos automatizados de aproximação e aterragem, de forma a garantir o adequado nível de segurança operacional. Actualmente, só é possível assegurar devidamente estas condições para a Pista 28, pelo que a construção de infra-estruturas para ILS e Linha de Aproximação semelhantes para a Pista 10 permitirá responder na íntegra à globalidade das condições de segurança requeridas a nível internacional.

A ANA – Aeroportos de Portugal, S.A. pretende, assim, implementar a melhoria das condições de segurança da navegação aérea no aeroporto de Faro, permitindo dar resposta à procura do tráfego aéreo com níveis de segurança e qualidade convenientes.

Com a implementação dos procedimentos automáticos de aproximação e aterragem nas duas pistas garante-se um nível mais elevado de segurança operacional e consequentemente uma melhor resposta à crescente procura do tráfego aéreo, evitando-se inclusive o desvio de aeronaves para aeroportos alternativos devido a condições meteorológicas adversas.

Para além das questões referidas anteriormente, as orientações estratégicas para o Aeroporto de Faro visam ainda a "*Melhoria dos níveis de serviço aos clientes ficando acima da qualidade média Europeia"* o que vai também ao encontro dos objectivos definidos para o projecto, nomeadamente, por via da Ampliação de Plataformas, da construção de RET (Rapid Exit Taxiways), Caminhos de Circulação, Infra-estruturas para o Hangar e Centro de Alimentação de Pista Nascente, e da Ampliação e Remodelação da Aerogare.

A execução do Projecto em avaliação, nas suas três componentes, permitirá assim corresponder devidamente, e de uma forma articulada, aos volumes de tráfego aéreo

previstos no Plano Director do Aeroporto de Faro, datado de Janeiro de 2007 (versão Documento de Trabalho 01).

Estudos efectuados em 2007, estimam uma variação no crescimento de passageiros anuais no Aeroporto de Faro de 4 600 000 de passageiros em 2005, para aproximadamente 8 500 000 de passageiros em 2020.

Os mesmos estudos revelam, ainda, que a adequação do subsistema Pista – Taxiway à procura esperada no ano horizonte de 2020, poderá ser efectuada com melhorias nos sistemas de apoio à Pista 10/28 e nos Taxiway existentes, as quais permitirão o incremento da capacidade horária deste subsistema dos actuais 22 mov/h para os 30 mov/h.

Os dados constantes do quadro seguinte reflectem, em termos analíticos, o número de movimentos e de passageiros processados nos anos 2005 e 2007 e, ainda, o processamento estimado nos anos 2011 e 2020.

Quadro 2.3.1 – Número de passageiros/movimentos processados nos anos 2005 e 2007 e estimativas para os anos 2011 e 2020.

	2005[1]	**2007**[2]	**2011**[3]	**2020**[4]
Movimentos	38 023	45 425	57 390	48 970
Passageiros	4 756 979	5 472 791	6 760 000	8 500 000

Fonte: ANA

Tendo por base esta previsão de tráfego, o subsistema Plataforma de Estacionamento, função dos tempos de rotação actuais, terá necessidade de construção de posições de estacionamento adicionais, de forma a fazer face ao crescimento estimado do número de movimentos. A previsão de decréscimo do número de movimentos em 2020 está associada à entrada em operação de um Aeródromo nas imediações do Aeroporto de Faro, o qual recepcionará os voos de aviões de pequeno porte, ficando o AFR exclusivamente dedicado aos voos comerciais. Espera-se, assim, que aquele aeródromo venha a operar essencialmente a denominada Aviação Geral actualmente processada no Aeroporto de Faro.

[1] Fonte: Boletim de Estatísticas ANA 2005

[2] Fonte: Boletim de Estatísticas ANA 2007

[3] Fonte: Plano Director do Aeroporto de Faro

[4] Fonte: Plano Director do Aeroporto de Faro

De referir, ainda, que actualmente as faixas horárias de maior procura encontram-se lotadas, pelo que o crescimento anual de movimentos é garantido através da ocupação dos períodos horários ainda disponíveis. Contudo, esta solução nem sempre é a mais conveniente para as Companhias Aéreas, pelo que a não disponibilidade de capacidade nas faixas horárias mais solicitadas poderá resultar no estrangulamento do crescimento de tráfego no Aeroporto de Faro.

A criação de novas posições de estacionamento irá permitir o parqueamento simultâneo de, no mínimo, 27 aeronaves, ou, no máximo, 33 aeronaves, conforme a dimensão das aeronaves. Este intervalo é garantido pelo facto de algumas destas posições de estacionamento serem mistas, ou seja, permitirão o parqueamento de uma aeronave de grande porte ("Wide-body") ou, em alternativa, de simultaneamente duas aeronaves de menor porte ("Narrow-body"). Com esta solução espera-se fazer face a eventuais alterações do *mix* de aeronaves que operarão no Aeroporto de Faro, embora se tenha realizado o presente EIA considerando a manutenção do *mix* do ano de 2007, pelo facto de não ser possível estabelecer um novo padrão de *mix* para 2020, já que o mesmo poderá ser muito diverso em função de variáveis neste momento impossíveis de parametrizar.

Com a conclusão das intervenções ao nível da Plataforma de Estacionamento, prevista para 2011, espera-se poder incrementar a capacidade de processamento horário de aeronaves para os 30 mov/h, garantindo dessa forma o equilíbrio entre os diversos subsistemas que constituem a infraestrutura aeroportuária até 2020, com o nível de serviço adequado.

2.4 ALTERNATIVAS ESTUDADAS

Como referido anteriormente (no Capítulo 2.1. Antecedentes), foram estudadas, de modo preliminar, alternativas para a infra-estrutura da Linha de Aproximação da Pista 10. Contudo, apenas foi considerada a solução de fundação por estacas ocas, por ser aquela que apresenta inequivocamente menos impactes e interferências no ecossistema envolvente. Dada a natureza e função desta infra-estrutura, que obedece a requisitos da ICAO, torna-se impossível localizá-la num local alternativo, o que justifica a solução única de estacaria apresentada agora em fase de Estudo Prévio.

2.5 PROJECTOS ASSOCIADOS OU COMPLEMENTARES

2.5.1 PROJECTOS ASSOCIADOS OU COMPLEMENTARES

Não existem projectos associados ou complementares ao Projecto de Infra-estruturas para ILS e Linha de Aproximação da Pista 10, Ampliação de Plataformas e Caminhos de Circulação e Ampliação e Remodelação da Aerogare do Aeroporto de Faro.

2.5.2 PROJECTO DE DRENAGEM DO ÂMBITO DOS PROJECTOS DE RECTIFICAÇÃO E CONSERVAÇÃO

O Projecto de Drenagem, disponibilizado em Junho de 2008, constitui um projecto que se insere noutro âmbito – Projecto de Rectificação e Conservação do sistema de drenagem (pluvial e de escorrências) do AFR –, e que, como tal, não está indexado ao projecto de Ampliação do AFR, nem dele constitui um designado projecto associado ou complementar. Contudo, este projecto teve necessariamente em conta as novas áreas a drenar, compatíveis com o Plano Director de Faro.

As respectivas obras serão realizadas, pelo menos a componente de separadores localizados no quadrante NE do AFR (denominada Parte II daquele projecto, como abaixo se descreve), "em fase", ou seja, no âmbito da empreitada de ampliação das plataformas, única forma possível de obra.

A componente Sul e NW deste Projecto de Rectificação e Conservação (denominada Parte I, como abaixo se descreve) foi já alvo de um processo de concurso para lançamento da respectiva empreitada, já que a ANA considera que a sua implantação não é colocada em risco pela execução dos restantes projectos do âmbito da Ampliação do AFR, nomeadamente os projectos de infra-estruturas para ILS e Linha de Aproximação da Pista 10, com reperfilamento do limite sul do AFR.

Mesmo neste contexto, e sendo este um projecto que visa a correcção da situação deficitária que se tem verificado ao longo da última década, com **inequívocos impactes positivos**, optou-se por incluir, seguidamente, uma breve memória descritiva do novo sistema de drenagem do AFR. Nesta memória indica-se o sistema actual e os pontos de descarga futuros (após rectificação e conservação), através de desenhos síntese (Desenho n.º 1 e 2, **Anexo 0**), assim como o modo de funcionamento das novas caixas separadoras (com um desenho exemplificativo dos separadores – Desenho n.º 3, **Anexo 0**), que foram concebidas para interceptar os óleos veiculados nas primeiras chuvadas e para realizar o *by-pass* das águas pluviais seguintes, de modo a evitar qualquer efeito de *wash-out*.

É de relevar que, mesmo com o funcionamento deficitário do sistema de drenagem pluvial, e mesmo tendo em conta que os principais contribuintes líquidos para a contaminação do meio aquático são os poluentes veiculados pelas ribeiras afluentes à Ria Formosa, e nomeadamente a do Vale das Almas – como evidenciado nos relatórios de monitorização da ANA (ver **Anexo III**), a recente classificação da Ria Formosa (por parte do INIAP, ex-IPIMAR) para a produção de bivalves e tendo como bio-indicador a Amêijoa Boa, classifica a envolvente do AFR, em limites definidos por aquela Entidade – conforme Desenho 1 apresentado no **Anexo III** dos Recursos Hídricos Superficiais – como área indicada para o efeito. Neste contexto, o novo projecto de rectificação e conservação do sistema de drenagem do AFR vai permitir melhorar muito significativamente a situação de drenagem do AFR, gerando um **impacte fortemente positivo** (mesmo numa situação de aumento de tráfego com o projecto de ampliação).

2.5.2.1 Enquadramento e faseamento

Com o intuito de proceder à implementação de um sistema de remoção de hidrocarbonetos na rede de drenagem pluvial do Aeroporto de Faro, a ANA – Aeroportos de Portugal, S.A. adjudicou à ENGIDRO – Estudos de Engenharia, Lda., a prestação de serviços designada por "Aeroporto de Faro – Sistema de Drenagem do Aeroporto" que compreende as seguintes fases:

- **1ª Fase – Levantamento e reconhecimento do sistema de drenagem,** onde se efectua o levantamento e a caracterização de todos os órgãos pertencentes ao sistema de drenagem pluvial do "Lado Ar e do Lado Terra" do Aeroporto;
- **2ª Fase – Estudo Prévio,** onde se procede à definição dos dados de base e critérios de dimensionamento e à análise das soluções a adoptar para implementação do sistema de separadores de hidrocarbonetos;
- **3ª Fase – Projecto de Execução** onde se faz o desenvolvimento e pormenorização das soluções definidas na fase anterior e aprovadas pela ANA, S.A.;
- **4ª Fase – Projecto de Execução Global,** onde se efectuam as alterações propostas pela ANA, S.A. e se define o Caderno de Encargos e Plano de Segurança e Saúde;
- **5ª Fase – Assistência Técnica,** que decorre ao longo do processo de concurso, de execução da obra e da respectiva recepção provisória.

2.5.2.2 Caracterização da situação existente

No âmbito do trabalho desenvolvido numa 1ª Fase, procedeu-se ao levantamento e à caracterização de todos os órgãos pertencentes ao sistema de drenagem pluvial do "Lado

Ar" e do "Lado Terra" do Aeroporto de Faro. O Desenho n.º 1 do **Anexo 0 (Zero)** representa uma síntese do sistema de drenagem actual, com identificação dos respectivos pontos de descarga pluvial, não se apresentando este sistema a escala de pormenor (como consta do respectivo projecto, do âmbito dos projectos de rectificação e conservação) pelo facto de exigirem a reprodução em desenhos de grandes formatos e por sectores espaciais do AFR (com perda da leitura de visualização global do sistema) e tendo em conta o carácter indicativo desta informação, dado **não** constituir-se como projecto em avaliação ou projecto associado ou complementar.

O sistema de drenagem de águas pluviais é constituído, maioritariamente, por colectores executados em manilhas de betão, por valas, valetas e caleiras a céu aberto, existindo vinte pontos de descarga nas linhas de água.

O aeroporto é atravessado pela ribeira do Vale das Almas, que desagua a jusante do aeroporto, na Ria Formosa. Na referida ribeira existem doze pontos de descarga de água pluvial, sendo que nos restantes pontos de descarga as águas drenadas são directamente encaminhadas para a Ria Formosa.

Relativamente ao estado de funcionamento da rede de drenagem pluvial, constatou-se que existem alguns troços assoreados, o que indica a existência de baixas velocidades de escoamento. Por conseguinte, deverão ser sujeitos a limpeza periódica, de modo a garantir o normal escoamento dos caudais pluviais.

É ainda importante salientar que se verificou que a rede de drenagem pluvial está potencialmente contaminada com substâncias nocivas, nomeadamente por hidrocarbonetos, provenientes das áreas operacionais do aeroporto.

Dado o facto de não haver registos de ocorrências de mau funcionamento do sistema de drenagem pluvial devido à falta de capacidade de escoamento dos colectores, a prioridade do presente Projecto foi garantir uma separação e retenção efectiva dos hidrocarbonetos existentes na rede de drenagem pluvial.

No sistema de drenagem de águas pluviais do Aeroporto de Faro existem, actualmente, onze unidades de separação de hidrocarbonetos, encontrando-se oito unidades implantadas no "Lado Terra" e as restantes três no "Lado Ar".

Caracterização do sistema de drenagem pluvial do "Lado Ar"

Enumeram-se, de seguida, as câmaras de separação de hidrocarbonetos existentes no "Lado Ar", estando associada a cada unidade a nomenclatura genérica *SH.xy* (em que *SH* corresponde a separador de hidrocarbonetos, *x* refere-se à bacia de drenagem[5] em que a unidade está implantada e *y* é o número de ordem):

- SH.M9 – Plataforma de estacionamento de aeronaves (ver figura seguinte);
- SH.N10 – Plataforma de estacionamento de aeronaves;
- SH.AA11 – Edifício SLCI (Bombeiros).

Figura 2.5.1 – Separador de Hidrocarbonetos existente, SH.M9 ("Lado Ar")

Caracterização do sistema de drenagem pluvial do "Lado Terra"

De seguida, enumeram-se as câmaras de separação de hidrocarbonetos existentes no "Lado Terra", com idêntica nomenclatura associada:

- SH.A1 e SH.A2 – Zona de lavagem de viaturas do *Rent-a-Car*;
- SH.B3 e SH.B4 – Zona de lavagem de viaturas do *Rent-a-Car*;
- SH.E5 e SH.E6 – Zona de lavagem de viaturas do *Rent-a-Car*;
- SH.L7 e SH.L8 – Zona de manutenção de viaturas (ver figura seguinte).

[5] Com base na cartografia e topografia da zona em estudo, procedeu-se ao traçado dos limites das bacias de drenagem, adoptando-se letras como nomenclatura para a sua identificação. Desta forma, individualizaram-se vinte e nove bacias hidrográficas contribuintes, que se designaram pelas letras de "A" a "AB", tendo-se determinado para cada uma delas a área e tipo de ocupação do solo, a percentagem de área impermeabilizada, o coeficiente de escoamento, o comprimento do colector principal e a sua inclinação média.

Figura 2.5.2 – Separador de hidrocarbonetos existente (SH.L7)

2.5.2.3 Soluções propostas

A definição das localizações das unidades de separação de hidrocarbonetos surgiram após uma cuidadosa análise das condicionantes associadas à implantação de obras e infra-estruturas em zonas aeroportuárias, bem como da apreciação da reestruturação das áreas operacionais previstas para o Aeroporto de Faro.

A solução proposta permitirá um tratamento das escorrências contaminadas com hidrocarbonetos provenientes do ‘’Lado Terra’’ e do ‘’Lado Ar’’, nomeadamente da área de manutenção e lavagem de viaturas, da futura área destinada ao *busgate*, da plataforma de estacionamento de aeronaves, do caminho de circulação das aeronaves e da pista.

Desta forma, assegura-se o cumprimento da legislação em vigor, relativa aos limites de descarga de águas residuais que contenham substâncias nocivas, nomeadamente hidrocarbonetos.

Ressalva-se que a concepção do sistema de separadores de hidrocarbonetos foi realizada com vista à optimização do aproveitamento das infra-estruturas existentes, sem prejuízo das boas condições de funcionamento e da fiabilidade do sistema.

No entanto, a instalação destas unidades implicará a substituição/remodelação da rede pluvial na envolvente da implantação dos separadores de hidrocarbonetos, não se prevendo haver necessidade de uma intervenção mais abrangente. O Projecto de Execução, segundo indicações da ANA – Aeroportos de Portugal, S.A., foi dividido em duas partes: Parte I e Parte II.

No âmbito da Parte I do Projecto de Execução, procedeu-se ao desenvolvimento e pormenorização das soluções relativas à implantação de quatro unidades de separação de hidrocarbonetos (SH.05 - Q, SH.06 - R, SH.07 - U e SH.08 - V), previstas para a zona sul e poente do Aeroporto de Faro ("Lado Ar").

No âmbito da Parte II do Projecto de Execução, procedeu-se ao desenvolvimento e pormenorização das soluções relativas à implantação de três unidades de separação de hidrocarbonetos (SH.02 - L, SH.03 - O e SH.04 - P), propostas para a zona este do Aeroporto de Faro. Decidiu-se que a instalação do SH.01 - H não era essencial, uma vez que as escorrências acima referidas serão totalmente drenadas para a rede de colectores da bacia L (bacia a jusante) e os hidrocarbonetos serão recolhidos na unidade de tratamento proposta para a referida bacia (SH.02 - L). Releva-se ainda que, na visita realizada pelo projectista ao AFR, o responsável pela área de combustíveis referiu que já estão previstos investimentos em obras para melhorar as condições de funcionamento daquele espaço, nomeadamente no que se refere à segurança contra derrames. O Desenho n.º 2 do **Anexo 0** apresenta a localização das sete (7) caixas de separação de hidrocarbonetos, sendo quatro (4) caixas integrantes da denominada Parte I e três (3) caixas da Parte II. Das quatro caixas da Parte I três ficam a sul e uma no quadrante NW. As restantes três caixas da Parte II ficam localizadas no quadrante NE.

Assim, a solução proposta permitirá o tratamento das escorrências contaminadas com hidrocarbonetos provenientes da plataforma de estacionamento de aeronaves, do caminho de circulação das aeronaves e da pista. Para o equipamento proposto, serão encaminhados os caudais com maior concentração de hidrocarbonetos, ocorrentes após os períodos de tempo seco, rejeitando directamente para o meio receptor os caudais que surgem posteriormente e que já não apresentam cargas de hidrocarbonetos significativas.

2.5.2.4 Separadores de hidrocarbonetos

O funcionamento da unidade de separação gravítica de hidrocarbonetos é baseado na Lei de *Stokes*, que preconiza que a velocidade de ascensão das partículas é função do quadrado do diâmetro da partícula de hidrocarbonetos, da viscosidade e da diferença de densidades dos líquidos em presença.

O processo de separação das partículas de hidrocarbonetos é efectivado em duas fases distintas: Decantação e Separação.

Na primeira fase, através do tempo de retenção proporcionado, promove-se a desaceleração do efluente, a sedimentação das areias transportadas, a quebra das emulsões instáveis, a sedimentação de todos os poluentes mais densos que a água e a ascensão dos hidrocarbonetos presentes no efluente.

Na fase da Separação assegura-se a flutuação e retenção dos produtos menos densos que a água (hidrocarbonetos). Nesta fase, promove-se também, através de um filtro, a ascensão de partículas de menor dimensão.

O separador de hidrocarbonetos deverá possuir um sistema de *by-pass*, de modo a tratar a afluência inicial de caudais após o início da precipitação, dado que é previsível que estas possuam as concentrações mais elevadas de hidrocarbonetos. Deste modo, será apenas necessário tratar cerca de 20% do caudal máximo previsto, sendo este o valor estabelecido nas normas internacionais e europeias referentes ao dimensionamento deste tipo de equipamento (DIN1999 e EN858).

A água que afluirá ao sistema acima deste valor, não terá vestígios significativos de hidrocarbonetos, pois foram direccionados para o sistema separador com as primeiras águas, ou então estarão extremamente diluídos na chuvada, sendo a concentração mínima.

Desta forma, é viável a produção de um efluente final com teor em hidrocarbonetos igual ou inferior a 5 mg/l, cumprindo-se assim os valores limites exigidos pelo Decreto-Lei n.º 236/98 para estes contaminantes.

Para a escolha dos separadores de hidrocarbonetos a instalar no Aeroporto de Faro, deve ter-se em consideração a sua capacidade, durabilidade, eficiência e facilidade de exploração.

Por indicação da ANA – Aeroportos de Portugal, S.A. e tal como especificado no Caderno de Encargos do projectista, os referidos equipamentos terão de funcionar por coalescência e um tipo de tratamento de classe 1, com uma quantidade máxima de hidrocarbonetos admissível de 5 mg/l à saída do separador.

Com vista a uma recolha de informação dos equipamentos de retenção de hidrocarbonetos existentes no mercado, procedeu a ENGIDRO a uma consulta a empresas especializadas no fornecimento deste tipo de dispositivos. Para o efeito, teve-se em atenção as solicitações efectuadas pela ANA – Aeroportos de Portugal, S.A., bem como a capacidade adequada de cada unidade a instalar, com vista a uma funcionalidade eficaz.

Genericamente, propõe-se um equipamento de separação de hidrocarbonetos com as seguintes características:

- Instalação directa na rede, com *by-pass* integrado no equipamento;
- Instalação totalmente enterrada, com o equipamento inserido dentro de uma estrutura de betão, para fazer face às cargas a que irá estar sujeito e para contrapor os fenómenos de impulsão;
- Entradas de acesso e tampas da classe D 400 e F900;
- Material: polietileno de alta densidade (PEAD);
- Decantador incorporado;
- Filtro de placas coalescentes;
- Dispositivo de obturação automática à saída do separador;
- Alarme óptico e acústico com quadro de comando (alerta quando se atinge a capacidade máxima de armazenamento de hidrocarbonetos).

Exemplifica-se, com o Desenho n.º 3 incluído no **Anexo 0**, o pormenor de uma caixa de separação de hidrocarbonetos.

2.6 DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DO ESTUDO

Tendo em conta o tipo de projecto em avaliação e a sensibilidade do local, os principais descritores ambientais são:

1. Descritores de maior significância:

- ***Ecologia Aquática e Terrestre***, pela importância da área envolvente, e, em particular, no lado poente, onde se desenvolve a Linha de Aproximação da Pista 10, mesmo tendo em conta tratar-se de uma área húmida do Parque Natural da Ria Formosa (PNRF) já muito intervencionada pelo Homem, com um sistema artificial de alimentação e drenagem de água, concebido para suporte da actividade aí dominante e que é a salicultura;

- ***Hidrologia, Hidrodinâmica, Dinâmica Sedimentar e Qualidade da Água***, no âmbito dos ***Recursos Hídricos Superficiais***, de modo a poder compreender-se a dinâmica, modo de funcionamento e a qualidade da água e dos sedimentos do sistema confinado e artificializado pelo Homem, integrante da Ria Formosa, a intervencionar no âmbito do Projecto, nomeadamente pelo projecto da Linha de

Aproximação da Pista 10. É de relevar que existe um projecto de rectificação e conservação do sistema de drenagem (pluvial e de escorrências) do AFR, e que, como tal, não está indexado ao projecto de Ampliação do AFR, nem dele constitui um designado projecto associado. Contudo, o referido projecto de rectificação e conservação do sistema de drenagem, teve necessariamente em conta as novas áreas drenantes, em articulação com o previsto no Plano Director do AFR. De facto, os actuais separadores de óleos minerais ou hidrocarbonetos têm funcionado de modo deficiente ao longo da última década, a par do crescimento anual sucessivo do tráfego aéreo no AFR, sendo de relevar que mesmo em tal situação, a recente classificação da Ria Formosa (por parte do INIAP, ex-IPIMAR) para a produção de bivalves e tendo como bio-indicador a Amêijoa Boa, classifica a envolvente do AFR, em limites definidos por aquela Entidade – conforme Desenho 1 apresentado no **Anexo III** dos Recursos Hídricos Superficiais – como área indicada para o efeito. Neste contexto, o novo projecto de rectificação e conservação do sistema de drenagem do AFR vai permitir melhorar muito significativamente a situação de drenagem do AFR, gerando um impacte fortemente positivo (mesmo numa situação de aumento de tráfego com o projecto de ampliação). No **Anexo III** dos Recursos Hídricos Superficiais são, ainda, apresentados dados analíticos da qualidade da água do lado nascente do AFR (do âmbito dos programas de monitorização levados a cabo pelo AFR) e que evidenciam que a poluição mais crítica na envolvente do AFR deve-se à carga poluente veiculada pela ribeira do Vale das Almas, aspecto que apenas será corrigido com intervenções que rectifiquem a situação do saneamento básico na região e em particular nas bacias hidrográficas das ribeiras drenantes para a Ria Formosa;

- ***Uso do Solo e Ordenamento do Território***, sendo necessário analisar cada plano definido para a área de estudo e verificar as condicionantes aplicáveis e que permitirão melhor suportar a avaliação do projecto a nível do uso do território e do ordenamento, assim como as necessárias medidas minimizadoras e/ou compensatórias, numa lógica de proporcionalidade, e tendo em conta que se trata de um projecto cuja concepção minimiza, à partida, os impactes biofísicos sobre os recursos do PNRF (e as actividades económicas aí existentes). Recorde-se que se trata de uma infra-estrutura de comunicação existente e em pleno funcionamento e para a qual se pretende elevar os respectivos níveis de segurança e de serviço, a nível operacional;

- ***Sócio-economia**,* pela importância do projecto no contexto regional, uma vez que o Aeroporto Internacional de Faro constitui o principal acesso turístico à região do Algarve, a nível internacional;

- ***Paisagem***, considerado um descritor relevante na medida em que o projecto se traduz sempre num impacte paisagístico, independentemente do modo diferenciado como este se traduz para as diversas infra-estruturas em avaliação;

- ***Qualidade do Ar***, pelo facto de ser relevante a forma como as intervenções a realizar se reflectirão nos níveis de qualidade do ar na envolvente, nomeadamente durante a fase de construção, e para a fase de exploração. Para a fase de exploração foi considerado, para efeitos da modelação da qualidade do ar, o cenário correspondente aos anos de 2007 (para a Situação de Referência), de 2011 (ano de finalização das empreitadas, com crescimento anual dos fluxos de movimentos e de passageiros à custa das "horas de vazio") e de 2020 (como ano horizonte das intervenções a realizar, ou seja, de nova "saturação" da "hora de ponta", ano a partir do qual o crescimento depende de novos projectos e investimentos), tendo estes horizontes temporais sido seleccionados em estreita articulação com a ANA/AFR, para o bom entendimento do que é o crescimento aeroportuário e da captação de tráfego aéreo expectável a atingir em 2020. Para a simulação dos anos 2011 e 2020 foi considerado o mesmo *mix* do ano 2007, na medida em que a ANA/AFR não consegue definir, de modo concreto / parametrizado, como poderá evoluir e constituir-se o *mix* dos anos futuros. Releva-se o facto de que se esperam, com interesse para a componente de qualidade do ar (e também para o ambiente sonoro/ruído), grandes evoluções tecnológicas a nível das aeronaves, nomeadamente a nível da eficiência dos sistemas de combustão, assim como dos respectivos combustíveis;

- ***Ambiente Sonoro***, com recurso a uma análise quantificada, tendo por base medições *in situ*, para os três períodos de referência legal, e tendo como referencial a legislação e regulamentos específicos em vigor. Tal como se referenciou para os cenários de estudo ao nível da qualidade do ar, também foram adoptados os mesmos pressupostos para este descritor;

- ***Património Terrestre,*** e em especial o ***Subaquático***, de modo a garantir que as acções a desenvolver são realizadas em respeito dos procedimentos específicos aplicáveis.

Os descritores enumerados são os que, à partida, se configuram como os potencialmente mais significativos.

Foram, ainda, avaliados descritores de significância menor para o tipo de intervenções, tendo em conta as soluções de projecto adoptadas.

2. Descritores de menor significância:

- ***Geologia, Geomorfologia e Geotecnia***, pelo facto da respectiva análise em termos de projecto ter já de comportar uma avaliação rigorosa das características geológicas/geotécnicas para o local de implantação das infra-estruturas, de modo a cumprir com os requisitos específicos aplicáveis. No caso da implantação da linha de aproximação da Pista 10 nem sequer será necessário realizar o saneamento de lodos, já que serão cravadas, directamente, estacas ocas para suporte da plataforma de cada ponto de luz;

- ***Recursos Hídricos Subterrâneos***, em interface estreita com os ***Recursos Hídricos Superficiais***, atendendo ao nível superficial dos mesmos, nesta área húmida. Contudo, e mesmo tendo em conta a nova superfície de impermeabilização para as novas placas de estacionamento de aeronaves, a implementar no interior da área do Aeroporto Internacional de Faro, os impactes nos recursos hídricos subterrâneos configuram-se, à partida, como pouco significativos, já que estamos numa área de encontro e drenagem das águas subterrâneas para o mar;

- ***Solos***, pelo facto de tratar-se, parcialmente, de uma área húmida, ou de uma área já intervencionada e ocupada pelo Homem onde os solos presentes são Halomórficos ou Incipientes ou provêm de aterros de escavação (nesta situação está parte da área da Arábia, onde se prevê a instalação dos estaleiros centrais de suporte às empreitadas);

- ***Clima***, que constitui sobretudo um descritor auxiliar de outros (como é o caso da qualidade do ar), mais do que propriamente um descritor de impacte.

Independentemente da importância ou significância dos descritores optou-se por uma apresentação das matérias que mais sentido fazem em termos descritivos. Há, contudo, que ter em conta que há matérias mais relevantes que outras para informar a avaliação de impactes, as medidas minimizadoras e/ou compensatórias, a monitorização e a tomada de decisão no âmbito de projectos ambientalmente enquadrados. Nomeadamente, os EIA

direccionam-se aos impactes previsivelmente de natureza negativa tendo em vista a sua minimização no âmbito da lógica preventiva que constitui o processo AIA.

Através de ofício recebido por parte do Serviço Nacional de Bombeiros e Protecção Civil (**Anexo XIII – Consulta Entidades**), foi referido que, de um ponto de vista de Protecção Civil, não parecem existir objecções relativamente à implementação do projecto, recomendando-se a realização de uma análise de riscos acrescidos pela implementação do projecto. No entanto, atendendo ao tipo de intervenções a realizar – instalação de uma "linha de luzes de aproximação", para poente, sistema de ILS da Pista 10, ampliação das placas de estacionamento das aeronaves no interior do Aeroporto e modernização e ampliação das instalações da aerogare –, não estão previstas intervenções que requeiram uma **análise de risco** ao abrigo dos requisitos da legislação de impacte ambiental

(Página intencionalmente deixada em branco)

3. DESCRIÇÃO DO PROJECTO

3.1 ENQUADRAMENTO DO PROJECTO E BREVE SÍNTESE DAS INTERVENÇÕES

O Aeroporto de Faro serve uma região cujas reconhecidas características e potencialidades turísticas exigem todo o esforço no sentido de justificar e expandir a preferência em termos de destino turístico que tem vindo a merecer.

As intervenções de âmbito conceptual e estrutural de infra-estruturas deste tipo, são habitualmente objecto de Planos de Desenvolvimento concebidos tendo como base previsões de crescimento tráfego (passageiros e aeronaves), de um modo geral desenvolvendo-se estes Planos em várias fases, de acordo com as necessidades de reposição do nível de serviço dos diversos subsistemas.

Estudos efectuados estimam uma variação no crescimento de passageiros anuais no Aeroporto de 4 600 000 de passageiros em 2005 para aproximadamente 8 500 000 de passageiros em 2020.

Os mesmos estudos revelam ainda que a adequação do subsistema Pista – Taxiway à procura esperada no ano horizonte de 2020, poderá ser efectuada com melhorias nos sistemas de apoio à Pista 10/28 e nos Taxiway existentes, as quais permitirão o incremento da capacidade horária deste subsistema dos actuais 22 mov/h para os 30 mov/h.

Os dados constantes do quadro seguinte reflectem, em termos analíticos, o número de passageiros/movimentos processados nos anos 2005 e 2007 e ainda o processamento estimado para os anos 2011 e 2020.

Quadro 3.1.1 – Distribuição das áreas no Aeroporto de Faro (situação actual)

	2005[6]	**2007**[7]	**2011**[8]	**2020**[9]
Movimentos	38 023	45 425	57 390	48 970
Passageiros	4 756 979	5 472 791	6 760 000	8 500 000

[6] Fonte: Boletim de Estatísticas ANA 2005

[7] Fonte: Boletim de Estatísticas ANA 2007

[8] Fonte: Plano Director do Aeroporto de Faro

[9] Fonte: Plano Director do Aeroporto de Faro

Tendo por base esta previsão de tráfego, o subsistema Plataforma de Estacionamento, função dos tempos de rotação actuais terá necessidade de construção de posições de estacionamento adicionais, de forma a fazer face ao crescimento estimado do número de movimentos.

Saliente-se que a previsão de decréscimo do número de movimentos em 2020 está associada à entrada em operação de um Aeródromo nas imediações do Aeroporto de Faro, o qual recepcionará os voos de aviões de pequeno porte, ficando o AFR exclusivamente dedicado aos voos comerciais. Espera-se, assim, que aquele aeródromo venha a operar essencialmente a denominada Aviação Geral actualmente processada no Aeroporto de Faro.

De referir, ainda, que actualmente as faixas horárias de maior procura encontram-se lotadas, pelo que o crescimento anual de movimentos é garantido através da ocupação dos períodos horários ainda disponíveis. Contudo esta solução nem sempre é a mais conveniente para as Companhias Aéreas, pelo que a não disponibilidade de capacidade nas faixas horárias mais solicitadas poderá resultar no estrangulamento do crescimento de tráfego no Aeroporto de Faro.

Os actuais constrangimentos verificados ao nível da gestão operacional de infra-estruturas aeroportuárias, nomeadamente estacionamentos de aeronaves, circulação de equipamento, viaturas de assistência e dificuldades gerais de recepção de tráfego aéreo, requerem a realização de um vasto conjunto de acções com vista à reposição do nível de serviço neste subsistema, bem como à antecipação do seu desenvolvimento em função das previsões de tráfego para o ano horizonte de projecto 2020. Estas intervenções contemplam a construção de:

a) Novas posições de estacionamento de aeronaves correspondendo à área de implantação de 1 nova da Classe E (aeronaves do tipo “Wide-body”, tipo B747), com desdobramento em 2 posições do Código C, para implantar a Nascente das plataformas actuais;

b) Novas posições de estacionamento de aeronaves correspondendo à área de implantação de 6 novas posições de Classe C, com possibilidade de estacionar 3 aeronaves código E do Anexo 14 da ICAO para implantar na futura placa Sul/Nascente;

c) Novas posições de estacionamento de aeronaves correspondendo à área de implantação de 3 posições da Classe D, sem desdobramento, para implantar na placa Sul;

d) Reformulação dos actuais stands 28 e 30 para o código E com desdobramento em 4 aeronaves de código C;

e) Eliminação do actual stand 26 para receber o *Busgate*;

f) Apron Taxiway e Taxiway (TWY);

g) Duas saídas rápidas de pista ligando a pista ao TWY paralelo;

h) A construção de TWY paralelo ao TWY P para acesso ao Hangar/placa e *holding position*;

i) Construção de uma plataforma de manutenção para 1 aeronave de Código C de apoio ao hangar (a edificar por interesses privados, externos à ANA, S.A.);

j) Reformulação dos pit's de abastecimento do stand 24 (vai receber um pit para B767).

A criação das novas posições de estacionamento acima referidas irá permitir o parqueamento simultâneo de, no mínimo, 27 aeronaves, ou, no máximo, 33 aeronaves. Este intervalo é garantido pelo facto de algumas destas posições de estacionamento serem mistas, ou seja, permitirão o parqueamento de uma aeronave de grande porte ("Wide-body") ou, em alternativa, de simultaneamente duas aeronaves de menor porte ("Narrow-body"). Com esta solução espera-se fazer face a eventuais alterações do *mix* de aeronaves que operarão no Aeroporto de Faro, embora se tenha realizado o presente EIA considerando a manutenção do *mix* do ano de 2007, pelo facto de não ser possível estabelecer um novo padrão de *mix* para 2020, já que o mesmo poderá ser muito diverso em função de variáveis neste momento impossíveis de parametrizar. Assim, tal como referido anteriormente, com a conclusão das intervenções ao nível da Plataforma de Estacionamento, prevista para 2011, espera-se poder incrementar a capacidade de processamento horário de aeronaves para os 30 mov/h, garantindo dessa forma o equilíbrio entre os diversos subsistemas que constituem a infra-estrutura aeroportuária até 2020, com o nível de serviço adequado. Infra-estruturas Existentes.

O Aeroporto de Faro (AFR) possui uma área total de cerca de 230 ha, em que 28,2% corresponde a área impermeabilizada, da qual 2,7% é área coberta (edifícios). A distribuição destas áreas é a apresentada no Quadro 3.1.2.

Quadro 3.1.2 – Distribuição das áreas no Aeroporto de Faro (situação actual)

Pista	131 324 m^2
Plataforma de estacionamento de aeronaves	140 800 m^2
Caminho de circulação aeronaves (*Taxiways*)	93 200 m^2
Caminho de circulação periférico (viaturas)	30 261 m^2
Área coberta (Edifícios)	60 933 m^2
Arruamentos exteriores	47 542 m^2
Arruamentos internos e áreas betuminosas	22 000 m^2
Área de *rent-a-car*	29 661 m^2
Parques de estacionamento (longa duração)	17 775 m^2
Parques de estacionamento (curta duração)	14 980 m^2
Parque de autocarros	9 036 m^2
Parque de funcionários	6 200 m^2

A planta do aeroporto, com a delimitação de algumas destas áreas encontra-se esquematizada no Desenho 01 (**Anexo I – Desenhos do Projecto**).

O Aeroporto de Faro dispõe de duas pistas[10] (10 e 28) com uma taxa de utilização bastante diferenciada. A Pista 28 é a mais utilizada em aterragens e descolagens, devido às condições meteorológicas locais predominantes serem favoráveis à sua utilização e, também, devido à inexistência do sistema ILS (*Instrument Landing System)* e de uma Linha de Aproximação na Pista 10 (o qual é objecto do presente estudo), o que dificulta as operações em condições meteorológicas adversas.

As pistas encontram-se situadas a uma altitude em relação ao nível médio do mar de 5,6 metros, apresentando 2 490 metros de comprimento e 45 metros de largura, e uma faixa de segurança de 2 610 x 150 metros.

A modelação actual das Pistas 10 e 28 apresenta inclinações transversais de 1,5%, sendo esta a inclinação máxima permitida pela Organização Internacional da Aviação Civil (ICAO). A inclinação longitudinal varia entre 0,2 e 0%, o que torna o escoamento das águas pluviais quase exclusivamente dependente da inclinação transversal do pavimento.

[10] A infra-estrutura é a mesma: pista 28 sentido nascente/poente; pista 10 sentido poente/nascente.

As plataformas de estacionamento para aeronaves de voos comerciais têm 22 posições de estacionamento, existindo também uma plataforma para a aviação geral – voos privados ou comerciais à excepção dos voos militares, voos regulares e voos *charters* – com capacidade variável. Saliente-se que os caminhos de circulação e a plataforma nascente datam de 1989, e a última expansão (3 posições) na plataforma nascente data de 2001. As plataformas de estacionamento são constituídas por placas de 25 m^2 de betão e os caminhos de circulação são em pavimento betuminoso.

Existem diversas oficinas de manutenção de equipamentos de apoio às aeronaves e de viaturas (nomeadamente da ANA, S.A., TAP e GroundForce), e junto ao caminho de circulação Bravo no antigo edifício do Serviço de Luta Contra Incêndios (em frente à Aerogare) funcionam as instalações temporárias da Portway com as respectivas oficinas.

3.2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO PROJECTO

O designado Projecto em análise refere-se a:

- **Projecto de infra-estruturas para ILS da Pista 10 (*Instrument Landing System – Sistema de Aterragem por Instrumentos)* e Projecto da Linha de Aproximação da Pista 10**, em fase de **Projecto de Execução** e **Estudo Prévio**, **respectivamente**, e cujo objectivo é a melhoria das condições de segurança na aproximação e aterragem de aeronaves permitindo operações de Categoria I na Pista 10 do Aeroporto de Faro (AFR), assim como dar resposta à procura do tráfego aéreo com níveis de segurança e qualidade convenientes;

- **Projecto de Ampliação de Plataformas, RET (*Rapid Exit Taxiways – Saídas Rápidas de Pista*), Caminhos de Circulação, Infra-estruturas para Hangar e Centro de Alimentação de Pistas Nascente**, em fase de **Projecto de Execução**, com vista à reposição do nível de serviço das infra-estruturas aeroportuárias do AFR no lado do ar;

- **Projecto de Ampliação e Remodelação da Aerogare**, em fase de **Estudo Prévio**, por forma a responder às necessidades de um aumento de passageiros no Terminal do AFR e à nova tipologia de tráfego regular que tem vindo a substituir o tráfego de *charters*, para o qual esta Aerogare foi essencialmente construída em 1989, passando a oferecer um melhor nível de serviço aos utilizadores, aspecto especialmente importante na região turística mais importante do país.

No Desenho n.º 2 (**Anexo I – Desenhos do projecto**), apresentam-se as áreas a intervencionar.

3.3 COMPONENTE FUNCIONAL DAS INFRA-ESTRUTURAS PARA O ILS E LINHA DE APROXIMAÇÃO DA PISTA 10

3.3.1 ENQUADRAMENTO DA COMPONENTE FUNCIONAL

Uma das componentes funcionais do Projecto refere-se aos trabalhos de infra-estruturas necessários à instalação do ILS/DME[11] da Pista 10 em operação CAT I e à respectiva Linha de Aproximação de forma a equiparar as condições operacionais daquela pista ao nível da segurança e regularidade que se pretende obter com as recentes intervenções na Pista 28. Pressupõe-se assim que, com a implementação dos procedimentos automáticos de aproximação e aterragem nas duas pistas, se garante um nível mais elevado de segurança operacional e, consequentemente, uma melhor resposta à crescente procura do tráfego aéreo, evitando-se inclusive o desvio de aeronaves para aeroportos alternativos devido a condições meteorológicas adversas.

Equacionaram-se e caracterizaram-se, numa primeira fase, diversas soluções alternativas que cumpriam os objectivos funcionais e habilitavam o dono de obra, na escolha daquela que se lhe afigurava constituir o melhor compromisso nos planos técnico e de custo.

O Dono de Obra veio a pronunciar-se pela solução que pretende ver desenvolvida (solução que cumpre os requisitos definidos no Anexo 14 da ICAO), e que foi a considerada.

O Projecto encontra-se suportado em trabalhos de levantamento topográfico, de prospecção geológico-geotécnica no Estudo de Impacte Ambiental (constante no capítulo 3.7, do presente documento), e ainda apoiado na definição dos requisitos programáticos por parte da NAV, EPE e, eventualmente, do INAC – Instituto Nacional de Aviação Civil.

Esta componente funcional do Projecto inclui, ainda, as infra-estruturas necessárias à instalação dos equipamentos do ILS e seu correcto funcionamento e da linha de aproximação, alguns trabalhos complementares referentes ao alargamento da Faixa de Segurança da Pista 10 – 28, lado Sul, de modo a obter o valor de 150 m indicado no Anexo 14 da ICAO, o que obriga ao restabelecimento da vedação exterior do Aeroporto de Faro, do

[11] *Instrument Landing System / Distance Measuring Equipment*

seu caminho periférico e de diversas serventias marginais (públicas e particulares). Ver Desenho n.º 2 (**Anexo I – Desenhos do projecto**), com as áreas a intervencionar e a expropriar.

De acordo com os padrões internacionais de transporte aéreo e o normativo ICAO, o volume de tráfego justifica procedimentos automatizados de aproximação e aterragem para garantir o adequado nível de segurança operacional.

Está, portanto, a ANA, S.A. a implementar a melhoria das condições de segurança da navegação aérea no Aeroporto de Faro, permitindo dar resposta à procura do tráfego aéreo com níveis de segurança e qualidade convenientes.

A instalação de um ILS e da Linha de Aproximação num aeroporto com as características do Aeroporto de Faro apresenta algumas dificuldades resultantes, nomeadamente, da reduzida área disponível, da fraca constituição dos terrenos circundantes e do facto de uma parte do aeroporto estar localizado na vizinhança do Parque Natural da Ria Formosa.

Parte da área a intervencionar localiza-se em terrenos da orla costeira algarvia, integrados na área protegida do Parque Natural da Ria Formosa que constitui uma zona de grande sensibilidade ecológica, ambiental e paisagística. A ANA, S.A. reconhece a necessidade do desenvolvimento da actividade aeroportuária ser conduzida de forma coordenada e tendo em conta as capacidades do meio, minimizando, sempre que possível, as situações de conflito entre os interesses envolvidos e o ambiente.

Pretende-se, com esta componente funcional, que a Pista 10 do Aeroporto de Faro, seja classificada como uma Pista com aproximação de precisão Categoria I, ou seja, uma pista por instrumentos, equipada com ILS e ajudas visuais (nas quais está incluída a Linha de Aproximação), própria para operações com uma altura de decisão não inferior a 60 m e uma visibilidade não inferior a 800 m, ou um RVR (Runway Visual Range) não inferior a 550 m.O sistema de aproximação e aterragem por instrumentos (ILS) foi concebido para operar em Categoria I, constituído por um conjunto de antenas – Glide e Localizer – que emitem sinais de rádio capazes de guiar os pilotos em azimute, ladeira de descida e distância à Pista. De igual modo, foi estudada a implantação de uma linha de aproximação de precisão Categoria I com uma extensão de 900 m, composta por luminárias unidireccionais, emitindo luz branca fica com um padrão determinado pelo Anexo 14 da ICAO.

Para implementar o sistema ILS e da Linha de Aproximação na Pista 10 são assim necessárias áreas extensas em redor da pista, rigorosamente desimpedidas e niveladas para a reflexão do sinal das antenas e um conjunto de infra-estruturas complementares que compõem, respectivamente, o projecto do ILS da Pista 10 e o projecto da Linha de Aproximação da Pista 10.

3.3.2 PROJECTO DO ILS DA PISTA 10

3.3.2.1 Descrição das Infra-estruturas componentes do ILS da Pista 10

O Projecto das Infra-estruturas para o ILS caracteriza-se essencialmente pela realização de um conjunto de intervenções que visam criar as condições necessárias para a instalação dos equipamentos que permitem a aterragem com a ajuda de instrumentos (Instrument Landing System – ILS), bem como o alargamento da Faixa de Segurança da Pista do lado Sul até aos 150 m obrigatórios pelo Anexo 14 da ICAO.

Importa referir que, a aquisição destes equipamentos será efectuada pela NAV EPE, não tendo sido possível obter até à data as especificações técnicas dos mesmos.

Assim, para o desenvolvimento deste Projecto de Execução foram tidos como referência os elementos do ILS da Pista 28, actualmente instalados.

No conjunto de intervenções previstas neste Projecto destaca-se sobretudo a sua maior componente: a movimentação de terras. As restantes intervenções resumem-se à abertura de valas para passagem de infra-estruturas e abertura de caboucos para execução das fundações dos equipamentos a instalar.

Assim, tecnicamente este projecto caracteriza-se essencialmente pela identificação da movimentação de terras existente e respectiva quantificação, não havendo muito a referir relativamente a pormenores construtivos ou técnicas de construção adoptadas.

O projecto infra-estruturas para o ILS decompõe-se nas seguintes intervenções:

i) Ampliação da Faixa de Segurança da Pista 10-28 (Runway strip);

ii) Criação de área para implantação do Espelho Reflector do Glide (Ladeira de Descida);

iii) Ampliação da Área de Segurança de Fim da Pista da Pista 28 – RESA[12];

iv) Execução de infraestruturas enterradas para instalação de sinalização luminosa;

v) Execução de fundações para futura instalação das Antenas do Localizer e do Glide da Pista 10.

As componentes i),i) e iii) (descrição baixo apresentada) consistem, essencialmente, na regularização e desobstrução de áreas, cujas dimensões deverão cumprir o estipulado no Anexo 14 da ICAO, e no seu todo constituem uma única área.

A sua execução obrigará à realização de movimentação de terras, nomeadamente 89 173,00 m^3 de escavações dos quais 405,00 m^3 serão reaproveitados em aterro.

a) As componentes iv) e v) constituem uma parte de menor relevância a nível construtivo, no processo de implementação do ILS, na medida em que estas intervenções resumem-se à execução de valas para passagem de infra-estruturas e execução de caboucos de fundações. **Ampliação da Faixa de Segurança da Pista 10-28 (Runway strip)**.

Consiste na conclusão do alargamento da Faixa de Segurança da Pista do lado Sul até aos 150 m obrigatórios pelo Anexo 14 da ICAO face à categoria de operação da Pista (Desenho 2 e 3, **Anexo I – Desenhos do projecto**). A Faixa de Segurança da Pista é uma área rectangular regularizada e desobstruída, na qual se inclui a pista, dimensionada de acordo com o determinado no Anexo 14 da ICAO.

Este trabalho obriga a movimentação de terras para além dos limites dos terrenos do aeroporto, determinando portanto a expropriação de 19 300 m^2 de outras parcelas. De referir ainda, que com alargamento desta faixa de segurança, será necessário o restabelecimento do actual caminho periférico do Aeroporto, bem como do acesso não pavimentado exterior, através da construção de um troço paralelo a sul dos existentes.

[12] *Runway End Safety Area*

b) Espelho Reflector do Glide (Ladeira de Descida)

Consiste numa plataforma de aproximadamente 300x150 m com características idênticas à da Pista 28, revestida com uma camada de material britado com 0,10m de espessura. Esta área, localizada lateralmente a Sul da Pista, do lado da soleira da Pista 10, está implantada dentro da Faixa de Segurança da Pista 10-28 (Runway Strip). **Área de Segurança de Fim da Pista da Pista 28 – RESA**[13]

Numa primeira fase equacionou-se a possibilidade de ampliar a área de RESA existente para as dimensões recomendadas no Anexo 14 da ICAO, nomeadamente 90 m x 240 m.

Porém, estudadas as diversas soluções de nível operacional decorrentes da referida ampliação, o proponente optou por manter a solução "Obrigatório", de RESA (90 m x 90 m).

Face ao exposto, vai manter-se inalterada a área de segurança de fim de pista existente com dimensões actuais de 90m x 90m e situada no topo da cabeceira da Pista 10, para prevenir toques prematuros durante a aterragem na Pista 10 e aterragens demasiado compridas na Pista 28. A Área de Segurança de Fim de Pista é uma área considerada para além do strip no fim da pista, de protecção às aeronaves, regularizada e desobstruída, dimensionada de acordo com o exposto no Cap. 3, parágrafo. 3.5 do Anexo 14 da ICAO.

3.3.2.2 Identificação da solução adoptada

Tal como referido anteriormente, as intervenções a efectuar no âmbito das infra-estruturas para o ILS resumem-se à regularização e desobstrução das componentes acima identificadas, pelo que os trabalhos a efectuar serão sobretudo de Movimentação de Terras.

A solução forma, no seu conjunto, uma matriz de requisitos técnicos e operacionais viáveis aos quais correspondem níveis idênticos de segurança e de qualidade de serviço.

Relacionando as técnicas construtivas com as áreas a intervencionar, obtemos o seguinte quadro:

[13] *Runway End Safety Area*

Quadro 3.3.1 – Técnicas construtivas – ILS da Pista 10

	ILS DA PISTA 10 – ÁREAS DE INTERVENÇÃO			
Técnicas construtivas	**Espelho GP**	**Espelho LLZ**		**STRIP SUL**
		10	**28**	
Aterro corrente	*	*	--------	*
Aterro com consolidação	----------	*	--------	----------
Escavação	*	*	--------	*

3.3.2.3 Trabalhos a desenvolver e processos construtivos

Os trabalhos que integrarão a futura empreitada, nesta componente, são os seguintes:

- Trabalhos Preparatórios;
- Movimento de Terras;
- Drenagem Superficial;
- Pavimentação;
- Fornecimento e colocação de vedação metálica;
- Estruturas e fundações (de apoio à montagem dos equipamentos);
- Sinalização horizontal e vertical;
- Instalações eléctricas e electrónicas;
- Alimentação de energia eléctrica ao GLIDE e ao LOCALIZER da Pista 10;
- Expropriações;
- Estaleiro.

Enuncia-se, seguidamente, uma síntese dos trabalhos previstos.

3.3.2.4 Trabalhos Preparatórios

Os trabalhos preparatórios incluem desmatação, reposição de serviços afectados, acessos de obra, desmonte de vedação existente, entre outros.

3.3.2.5 Movimento de Terras

Para se dotar a Faixa se Segurança Sul das dimensões obrigatórias (150 m) e instalar o equipamento do Localizer e Glide da pista 10 será necessário efectuar movimentos de terras que incluem o rebaixamento de níveis freáticos, revestimento de taludes, aterros, drenagem profunda e escavações. Neste âmbito destacam-se as escavações e aterro corrente na execução da faixa de segurança Sul com 150 m e do espelho do Glide da Pista 10.

Ao implementar a faixa de segurança Sul com as dimensões previstas (150 m) será necessário restabelecer o caminho periférico, a vedação do Aeroporto de Faro e o acesso não pavimentado exterior sem perfurar a superfície de transição do Aeroporto.

Assim com base nas condicionantes e nos elementos disponíveis, projectou-se, nesta zona sul um troço novo de caminho periférico (Desenho n.º 3, **Anexo I – Desenhos de projecto**) com 1 064 629,00 m, cujo perfil transversal tipo é composto por duas faixas de rodagem com 3,50m cada. Associada à faixa esquerda (do lado da Pista) fixou-se uma berma de 1,00m.

O caminho paralelo não pavimentado, a restabelecer no exterior do Aeroporto, desenvolve-se ao longo do caminho periférico e tem as mesmas características geométricas (em planta e perfil longitudinal) deste último.

Os trabalhos acima mencionados consistirão em:

- Escavação dos terrenos existentes: 89 173,00 m^3, através de meios mecânicos (lâmina, balde ou riper);
- Reaproveitamento em área a aterrar no âmbito destas intervenções previstas neste projecto: 405,00 m^3;
- Transporte para aterro: 88 768,00 m^3.

3.3.2.6 Drenagem Superficial

Os trabalhos de drenagem superficial destinam-se a dar continuidade ao sistema de drenagem natural da zona intervencionada e consistem na reposição da drenagem superficial do caminho periférico e da faixa de segurança Sul da Pista.

3.3.2.7 Pavimentação

Está prevista a pavimentação dos novos troços do caminho periférico e serventias exteriores. O pavimento do Caminho Periférico do Aeroporto deve ser calculado para suportar 24 passagens por dia, num horizonte de projecto de 20 anos, de veículos ligeiros e autotanques de 30 toneladas (OSKOSH) para o valor de CBR (*California Bearing Ratio*) do solo de fundação, em função dos materiais ocorrentes ao longo do traçado.

O pavimento flexível do Caminho Periférico na zona de intervenção é constituído por 0,05 m de espessura de "tapete" em betão betuminoso e 0,20 m de espessura de agregado de granulometria extensa. Considerou-se, no cálculo desta estrutura, CBR $\cong$ 7%.

O Caminho Periférico poderá ser utilizado como acesso de obra, para o que se deverá garantir que as camadas de misturas betuminosas só serão executadas após a conclusão dos trabalhos. O perfil tipo do Caminho Periférico é constituído por plataforma com 7,0 m de largura e duas bermas de 0,75 m num total de 9,0 m. No restabelecimento do caminho Periférico o raio mínimo em traçado será o raio de 30.

3.3.2.8 Vedação Metálica

A vedação Sul do Aeroporto de Faro será recolocada mais a Sul de modo a permitir a execução de uma faixa de segurança de pista de 150 m e não perfurando as superfícies de protecção, nomeadamente, a superfície de transição.

A superfície de transição determina a altura acima da qual poderá ser necessário restringir ou assinalar objectos, afim de assegurar um nível satisfatório de segurança para as aeronaves.

A superfície de transição é uma superfície de pendente ascendente, gerada a partir dos limites das superfícies de aproximação e de rectas horizontais partindo das extremidades do bordo inferior de cada área de aproximação, paralelamente ao eixo da Pista, no sentido da aterragem (Anexo 14 da ICAO).

3.3.2.9 Estruturas e Fundações

A parte de Estruturas e Fundações (de apoio à montagem dos equipamentos) refere-se ao Projecto de fundações e estruturas de diversos equipamentos, como das antenas e abrigos do sistema ILS da pista 10 do Aeroporto de Faro.

As antenas do ILS subdividem-se em dois grupos: as antenas do Glide Path e as do Localizer. Cada grupo será constituído, para além das antenas principais (Glide e Localizer), por uma antena monitora. Associado, quer ao Glide, quer ao Localizer, será implantado um abrigo para o equipamento electrónico.

As suas localizações precisas foram definidas em conformidade com a solução adoptada para o ILS da Pista 28, de acordo com os dados de implantação do equipamento a instalar pela NAV EPE disponibilizados até à data por esta entidade.

Os condicionalismos existentes são fundamentalmente de ordem geológico-geotécnica e hidrogeológica, tendo os mesmos sido identificados através dos resultados das campanhas de prospecção e ensaios realizados (Capitulo 3.7).

3.3.2.10 Sinalização Horizontal e Vertical

Será restabelecida a sinalização rodoviária (horizontal e vertical) do caminho periférico de acordo com o seu novo traçado.

3.3.2.11 Instalações eléctricas e electrónicas

Para a alimentação eléctrica dos equipamentos do ILS – Glide e Localizer – serão instalados cabos eléctricos com origem no Posto de Transformação (PT) do Serviço de Luta Contra Incêndios (SLCI) e no Centro de Alimentação de Pistas (CAP) Poente (existente), respectivamente. Por norma, estes cabos serão instalados subterraneamente em tubagem com caixas de visita existente e em novos troços a construir. Como excepção, os cabos da linha de aproximação no troço final em estrutura serão instalados em caminho de cabos suportado na referida estrutura.

Para ligação do ILS (Glide e Localizer) à Torre de Controlo (TWR), de modo a permitir a transmissão de dados e a monitorização do funcionamento do sistema, serão também instalados cabos de cobre ou fibra óptica. Do mesmo modo, estes cabos serão instalados subterraneamente em tubagem com caixas existente e com novos troços a construir.

3.3.2.12 Alimentação de energia eléctrica ao GLIDE e ao LOCALIZER da Pista 10

A alimentação eléctrica ao Glide e ao Localizer será efectuada a partir do Quadro Geral de Baixa Tensão do Posto de Transformação instalado no edifício do Serviço de Luta Contra Incêndios. O cabo será instalado na tubagem existente e em troços de tubagem a construir. A potência estimada para os abrigos do Glide e Localizer é de 5 KVA, respectivamente.

3.3.2.13 Expropriações

Será necessário expropriar parcelas de terreno a Sul do actual limite do Aeroporto de Faro, num total de 19 300m^2,de modo a permitir a construção da faixa de segurança da pista com a largura obrigatória de 150 m.

3.3.2.14 Estaleiro

Dados os condicionalismos do local, o estaleiro central será instalado na proximidade da obra, a Poente do Aeroporto e junto à Arábia, tal como é indicado no Desenho n.º 7 (**Anexo I – Desenhos de projecto**).

Será ainda utilizada a estrada que liga a EN125 à praia da Ilha de Faro, conjuntamente com os caminhos não pavimentados a Sul do AFR e o próprio Caminho Periférico no acesso à área de implantação do *Localizer*.

Prevê-se que a empreitada ILS da pista 10 e ampliação das plataformas e caminhos de cirulação, que será conjunta, tenha 140 a 160 pessoas envolvidas, considerando mão-de-obra directa e indirecta.

Em relação à maquinaria, prevê-se a utilização de equipamento de movimentação de terras, terraplenagens, pavimentação e equipamento diverso relativo a trabalho de menor dimensão.

3.3.3 PROJECTO DA LINHA DE APROXIMAÇÃO DA PISTA 10

3.3.3.1 Identificação da Solução Adoptada

A Linha de Aproximação à Pista 10, a instalar, é classificada como uma linha de aproximação de precisão categoria I, em função da classificação da operação da Pista 10. A Linha de Aproximação desenvolve-se segundo o eixo da Pista, com um comprimento de 900 m a partir da soleira da pista no sentido da aproximação (poente), sendo que cerca de 670 m são sobre a área aluvionar inundável situada a poente na cabeceira da pista (Desenhos n.º 4, 5 e 6 do **Anexo I – Desenhos de projecto**).

Será efectuada a construção de um sistema luminoso de guiamento visual dos pilotos na fase final de aproximação e aterragem à pista no prolongamento do eixo da mesma, a partir da soleira 10 e na direcção Poente. O sistema será executado de acordo com o estipulado

no cap.5, parágrafos 5.3.4.10 a 5.34. do Anexo 14 da ICAO para um sistema de aproximação de precisão CAT I.

Para permitir, sobre a área aluvionar inundável, a instalação deste sistema luminoso (luminárias, colunas de montagem, passagem de cabos eléctricos, transformadores de isolamento), e o acesso para manutenção, optou-se pela construção de uma estrutura metálica apoiada em estacas ocas cravadas ao longo da zona referida.

O sistema luminoso de guiamento visual obedece ao padrão estabelecido no Anexo 14 da ICAO e é constituído por:

- 29 conjuntos de 4 luminárias (barrettes), distanciadas de 1,5 m entre si, instalados perpendicularmente ao eixo e espaçados de 30 m;

- 1 conjunto de 20 luminárias com 30 m (crossbar) agrupadas em 3 subconjuntos - um central com 4 luminárias distanciadas entre si de 1,5 m e dois laterais simétricos com 8 luminárias distanciadas entre si de 1,5 m - instalado também perpendicularmente ao eixo e localizado a 300 m da soleira da pista.

Tendo como origem a soleira da Pista 10, o primeiro conjunto fica instalado encastrado no pavimento da pista com as luminárias ao nível do pavimento; os seis conjuntos seguintes ficam instalados encastrados no terreno com as luminárias sobre o terreno; os vinte e seis conjuntos seguintes ficam instalados no topo de colunas da altura variável montadas sobre a estrutura metálica longitudinal na zona aluvionar inundável.

Este sistema luminoso permite criar, conjuntamente com a soleira, um plano virtual que dá ao piloto a indicação do eixo da pista e da sua horizontalidade. Este sistema apenas será ligado quando a Pista 10 estiver em operação.

A potência prevista para esta Linha de Aproximação é de 25 KW, e será alimentada por dois circuitos independentes (série par e ímpar) a partir de dois reguladores de brilho de 15KW, 20 A, instalados no Centro de Alimentação de Pista (CAP) Poente existente. As luminárias do tipo alta intensidade, unidireccionais, emitem luz branca fixa na direcção da aterragem. As luminárias serão equipadas com lâmpadas de 150 W, 6,6 A, excepto as encastradas na pista que serão de 300 W, 6,6 A.

Os transformadores de isolamento para as armaduras encastradas são de 300 W, 20 A/6,6 A e ficarão alojados nas caixas de visita da rede de tubagem. Para as armaduras

elevadas os transformadores serão de 150 W, 20 A/6,6 A e são instalados nas caixas de visita da rede de tubagem ou em caixa própria fixada na estrutura metálica.

Quanto à implementação da Linha de Aproximação à Pista 10, para a solução adoptada de fundações em estaca, será executada uma rede de tubagem dentro do aterro da área vedada do Aeroporto, e, depois uma estrutura metálica longitudinal que sirva de acesso pedonal e suporte da cablagem e das armaduras de iluminação.

3.3.3.2 Linha de Aproximação com Fundação em Estacas

A Linha de Aproximação à Pista 10 desenvolve-se segundo o eixo da Pista com o comprimento de 900 m a partir da respectiva soleira. Como referido, o aterro da plataforma da pista não tem extensão suficiente para a sua implantação, pelo que a maior parte desta instalação, cerca de 670 m, desenvolve-se sobre a área aluvionar inundável situada a poente da cabeceira da pista 10.

O terreno na faixa de implantação da Linha de Aproximação, apresenta cotas próximas de 0,0 m ou inferiores nos esteiros, cotas próximas de 1,0 m nas áreas de salinas, e cotas da ordem de 2,0 m no coroamento das motas, sendo portanto inundável à maré.

A Linha de Aproximação é constituída por marcas, formadas por quatro luminárias montadas numa linha transversal ao eixo, e afastadas entre si de 30 m; a marca (*cross bar*) situada a 300 m da soleira da pista 10, tem mais oito luminárias para cada lado. Para efeito de identificação das estruturas, estas marcas foram numeradas de “1” a “23” a partir do extremo do aterro da pista (Desenho 5, **Anexo I – Desenhos de projecto**).

Cada marca vai precisar de um suporte para a sua instalação no terreno, que permita também o apoio de um passadiço para o acesso entre o aterro e as marcas.

As características geotécnicas do terreno não estão ainda estabelecidas, mas tomando como referência situações idênticas, admite-se que se trata de solos com estratos de materiais lodosos, areno-lodosos e areias, de origem aluvionar, com fraca capacidade de suporte de cargas.

A estrutura proposta será constituída por um conjunto de quatro estacas metálicas cravadas no terreno, uma em cada canto de um quadrilátero de 3 x 4,5 m, formando a infra-estrutura de cada suporte das marcas. Admite-se que será de cerca de 9 m o comprimento de cravação da estaca no terreno. As estacas ocas serão de aço e terão 0,40 m de diâmetro.

3.3.3.3 Descrição do Processo Construtivo da Linha de Aproximação

As características do terreno de implantação das obras, identificadas pela fraca capacidade de suporte de carga, pela existência do Esteiro do Baião e pela inundação à maré de grande parte da área, condicionam totalmente o respectivo processo construtivo.

A selecção do tipo de estrutura levou em consideração esta realidade tendo-se optado por uma solução com possibilidade de grande pré-fabricação por forma a reduzir o tempo de permanência no terreno.

A sequência construtiva de cada um dos suportes das marcas será:

- Cravação das estacas;
- Montagem da estrutura da plataforma;
- Montagem do passadiço.

A actividade mais importante e condicionante será a da cravação das estacas metálicas no terreno.

Como há suportes no leito do esteiro, em locais submersos permanentemente, a construção terá de ser feita com recurso a equipamento flutuante, de dimensões compatíveis com o pequeno tirante de água disponível, e adequadas ao seu transporte para o local. Se as características geométricas e estruturais do batelão o permitirem, este poderá continuar o trabalho mesmo quando pousado no fundo durante o período de Baixa-Mar.

Nos locais em que o terreno tem cotas mais altas em que não será possível o posicionamento do batelão, o acesso terá de ser terrestre, construindo um caminho praticável pelo equipamento até cada local e uma área de trabalho junto de cada plataforma.

Este acesso e a respectiva área de trabalho, terá de ser feito com o revestimento do terreno com emprego de tela geotêxtil, de resistência mecânica adequada, sobre a qual será colocado um estrado articulado com as dimensões que permitam a distribuição das cargas até aos valores compatíveis com a capacidade do terreno. Esta situação só vai permitir o trabalho em Baixa-Mar, sendo este acesso retirado após o termo do trabalho.

Uma vez cravadas as estacas, será preparado o seu encabeçamento para receber a estrutura da plataforma, que fará o travamento entre a cabeça das estacas.

Estando as plataformas concluídas, podem ser instalados os passadiços. Perante as dificuldades do acesso, considera-se a possibilidade da sua colocação poder vir a ser realizada por lançamento de uma plataforma para a seguinte com o apoio em sistema de roletes e emenda avançada de lançamento.

A estrutura das plataformas vai incluir as bases onde, mais tarde, serão fixados os postes para as luminárias.

3.3.3.4 Instalações eléctricas

Para a alimentação eléctrica da Linha de Aproximação serão instalados cabos eléctricos com origem no Centro de Alimentação de Pistas (CAP) Poente (existente). Por norma, estes cabos são instalados subterraneamente em tubagem com caixas de visita existente e em novos troços a construir. Como excepção, os cabos da linha de aproximação no troço final em estrutura serão instalados em caminho de cabos suportado na referida estrutura.

3.3.3.5 Expropriações

Para a construção da linha de aproximação da pista 10, prevê-se ser necessário expropriar cerca de 6 000m^2 a salinas existentes a poente do Aeroporto de Faro.

3.3.3.6 Equipamentos instalados no Centro de Alimentação de Pista (CAP) Poente

No Centro de Alimentação de Pista (CAP) Poente existente, na sala dos Reguladores de Brilho existem já dois reguladores de brilho, com quadro inversor e módulo de recolha de informação do sistema de comando e controlo, destinados a alimentar os dois circuitos série da Linha de Aproximação da pista 10.

Os reguladores de brilho estão alimentados a partir do Quadro de Pistas.

3.3.3.7 Estaleiro de frente de obra

Para os acessos à obra da Linha de Aproximação será usada a estrada que liga a EN125 à praia da Ilha de Faro e também os coroamentos dos diques (motas) existentes (Desenho n.º 6, **Anexo I – Desenhos de projecto**).

Será necessário prever uma área de estaleiro de apoio à frente de obra da Linha de Aproximação e que deverá situar-se na vizinhança da cabeceira da Pista 10, em terreno existente e que seja possível disponibilizar.

Em relação à maquinaria, prevê-se a utilização de equipamento flutuante (batelão), bate estacas e equipamento diverso relativo a trabalho de menor dimensão.

3.4 AMPLIAÇÃO DE PLATAFORMAS, SAÍDAS RÁPIDAS DE PISTA, CAMINHOS DE CIRCULAÇÃO, INFRA-ESTRUTURAS PARA O HANGAR E CENTRO DE ALIMENTAÇÃO DE PISTA NASCENTE

3.4.1 ENQUADRAMENTO

O Aeroporto de Faro serve uma região cujas reconhecidas características e potencialidades turísticas exigem todo um esforço no sentido de justificar e mesmo expandir a preferência em termos de destino turístico que tem vindo a merecer.

Para o AFR responder à previsão do crescimento de tráfego, é essencial que as infra-estruturas de suporte permitam dar reposta a um pico horário de aeronaves de 30 mov/h e ao processamento de 8,5 milhões de passageiros/ano para um horizonte de projecto em 2020.

Integrada num vasto conjunto de acções com vista à reposição do nível de serviço das infra-estruturas aeroportuárias do Aeroporto de Faro (AFR), a expansão das áreas operacionais do aeródromo pretende adequar a sua capacidade aos objectivos acima referidos.

Para prosseguir este objectivo, é necessário construir novas posições de estacionamento, novos caminhos de circulação, duas saídas rápidas de pista, um novo Centro de Alimentação de Pista (CAP) e preparar as infra-estruturas para a futura construção de um hangar de manutenção

As novas posições de estacionamento localizar-se-ão nas áreas disponíveis: entre o Apron Taxiway (a norte), o caminho de circulação Papa paralelo à pista (a sul), o caminho de circulação Bravo (a poente) e o caminho de circulação Charlie (a nascente) e na continuidade para nascente da posição de estacionamento 30 da actual plataforma (Desenho n.º 2, **Anexo I – Desenhos do projecto**).

A construção de duas saídas rápidas de pista da 10 e da 28 são uma resposta ao crescimento de passageiros e aeronaves. A construção das saídas rápidas das pistas 10 e 28 permitem reduzir os tempos de ocupação das pistas e caminhos, aumentando consequentemente o número de movimentos hora.

O espaço para a construção do Hangar, a respectiva plataforma de manutenção e o novo edifício do Centro de Alimentação de Pista Nascente localizar-se-ão no espaço mais a nascente dentro do perímetro aeroportuário em área contígua às futuras plataformas e delimitado pelo caminho periférico e pelo caminho de circulação paralelo à pista.

A construção das saídas rápidas das pistas 10 e 28 e de novos caminhos de circulação obriga, face à categoria de operação da pista 28 – categoria II –, à instalação de sinalização luminosa específica regulada pelo Anexo 14 da ICAO. Situando-se estas instalações a nascente do Aeroporto, portanto distante do Centro de Alimentação de Pista Poente existente, e no sentido de diminuir a quantidade de cabo a instalar (e consequentes perdas eléctricas), aumentar a fiabilidade do sistema e também por existir constrangimentos vários à instalação dos novos reguladores de brilho necessários neste CAP, optou-se pela construção de um novo Centro de Alimentação de Pistas a nascente. Esta infra-estrutura técnica é constituída por um edifício com 28x28 m com 4 m de altura e destina-se basicamente à instalação dos equipamentos de transformação e produção de energia eléctrica (posto de transformação e grupos de emergência) e equipamentos de alimentação e regulação da sinalização luminosa (reguladores de brilho).

No âmbito da elaboração do Projecto foi efectuada uma campanha de prospecção geotécnica para permitir, durante a realização do Projecto de Execução, determinar os processos construtivos mais adequados, nomeadamente no que se refere ao tipo de drenagem profunda a executar e à possível substituição dos solos da base de aterro (Capítulo 3.7).

Dos trabalhos que integrarão a futura empreitada, nesta componente, e que abaixo se discriminam, destacam-se, pela sua quantificação, os trabalhos referentes à movimentação de terras e pavimentação.

Com efeito, a ampliação da Plataforma e a construção das Saídas Rápidas de pista (RET) e Caminhos de Circulação de Aeronaves caracteriza-se de um modo geral por trabalhos de pavimentação.

No âmbito desta empreitada serão ainda realizados um conjunto de outros trabalhos, que necessariamente têm de ser integrados neste Projecto e que complementam os anteriormente referidos.

Assim, os trabalhos previstos são os seguintes:

- Trabalhos Preparatórios,
- Movimento de Terras,
- Drenagem Superficial e profunda,
- Pavimentação,
- Construção do edifício do Centro de Alimentação de Pistas,
- Rede de tubagem e caixas para sinalização luminosa e instalações eléctricas,
- Separadores de hidrocarbonetos,
- Rede de abastecimento de combustível às aeronaves,
- Redes de água,
- Sinalização diurna e rodoviária.

Em suma, tecnicamente este projecto caracteriza-se essencialmente pela identificação da movimentação de terras, respectiva quantificação, pelo detalhe do tipo de pavimento a construir e ainda pelo pormenor do traçado das diversas infraestruturas a executar (rede de tubagem e caixas para sinalização luminosa e instalações eléctricas, rede de abastecimento de combustível às aeronaves e redes de água), não havendo especial referência a destacar relativamente a pormenores construtivos ou técnicas de construção adoptadas.

3.4.2 EXPLORAÇÃO

O critério de exploração das plataformas subjacente ao Projecto é o do estacionamento das aeronaves em manobra autónoma na entrada e manobra assistida por tractor na saída (nose-in/push-out) com aproveitamento das áreas compreendidas entre as margens de segurança dos aviões para delimitação de bolsas de pré-posicionamento de material de placa.

Estas intervenções contemplam a construção de:

a) Novas posições de estacionamento de aeronaves correspondendo à área de implantação de 1 nova posição da Classe E (aeronaves do tipo “Wide-body”, tipo

B747), com desdobramento em 2 posições do Código C, para implantar a Nascente das plataformas actuais;

b) Novas posições de estacionamento de aeronaves correspondendo à área de implantação de 6 novas posições de Classe C, com possibilidade de estacionar 3 aeronaves código E do Anexo 14 da ICAO para implantar na futura placa Sul/Nascente;

c) Novas posições de estacionamento de aeronaves correspondendo à área de implantação de 3 posições da Classe D, sem desdobramento, para implantar na placa Sul;

d) Reformulação dos actuais stands 28 e 30 para o código E com desdobramento em 4 aeronaves de código C;

e) Eliminação do actual stand 26 para receber o *Busgate*;

f) Apron Taxiway e Taxiway (TWY);

g) Duas saídas rápidas de pista ligando a pista ao TWY paralelo;

h) A construção de TWY paralelo ao TWY P para acesso ao Hangar/placa e *holding position*;

i) Construção de uma plataforma de manutenção para 1 aeronave de Código C de apoio ao hangar (a edificar por interesses privados, externos à ANA, S.A.);

j) Reformulação dos pit's de abastecimento do stand 24 (vai receber um pit para B767).

Nas plataformas estão criadas condições adequadas para a circulação de viaturas e equipamentos de placa, tendo em atenção as margens de segurança adequadas, e ainda, dada a extensão das plataformas, vários parques de material de placa permanente ou temporário de acordo com a sua localização e dimensão por forma a reduzir os percursos dos respectivos equipamentos.

Em termos de geometria, as saídas rápidas de pista e os caminhos de circulação foram dimensionados de acordo com todos as normas da ICAO para aeronaves do código E. As geometrias das saídas rápidas de pista permitem ao avião de projecto sair da pista a uma

velocidade superior à que é permitida para outros caminhos de circulação (superior a 93 km/h).

Para circulação das viaturas de serviço, abastecimento e apoio às operações das plataformas, previram-se vias de bordo longitudinais e duas vias de serviço transversais; o acesso às posições de estacionamento será feito, preferencialmente, a partir do interior das bolsas de material de placa.

A rede de abastecimento de combustível às novas posições de estacionamento consistirá no prolongamento da rede existente de acordo com o traçado projectado em função dos critérios de exploração do Grupo Operacional de Combustíveis de Faro, respeitando, no essencial, a localização dos pontos de abastecimento e a definição das marcas de paragem dos aviões. Propõe-se no Projecto que a rede apresente um traçado fechado, em anel, ligando às duas extremidades que actualmente existem a Nascente.

3.4.3 DIMENSIONAMENTO GERAL

A nova infra-estrutura será constituída por diversos espaços distintos com as seguintes dimensões aproximadas:

- Áreas de estacionamento de aeronaves:
    - Plataforma Sul: 235 mx92 m;
    - Plataforma Sul Nascente: 300 mx90 m;
    - Plataforma Norte Nascente: 88 mx125 m;
    - Plataforma Manutenção: 60 m x50 m.
- Áreas de circulação de aeronaves e manobra das aeronaves:
    - Saídas Rápidas: 250 mx44 m e 250 mx44 m;
    - Caminhos de circulação: 180 mx50 m e 70 mx145 m.
- Centro de Alimentação de Pistas Nascente:
    - Edifício com: 28 mx28 m com 4 m de altura.
- Hangar para aeronave de código D:
    - Edifício com: 65 mx69 m com 22 m de altura.

3.4.3.1 Margens de Segurança

Adoptaram-se margens de segurança mínimas de 7,5 m, para separação de posições de estacionamento contíguas e para afastamento das vias de serviço relativamente às posições de estacionamento adjacentes.

3.4.3.2 Ligação do TWY P ao novo TWY

A faixa Nascente de rolagem do novo caminho de circulação terá que ser alargada desde a curva de concordância com o caminho de circulação Papa para salvaguardar as margens (e respectivos incrementos) necessários para a inscrição do trem do avião crítico da circulação no solo – o B747-400. O mesmo se passa na inserção com o eixo do caminho de circulação de plataforma (Plataformas Nascente/Sul).

Essa largura total (19 m) deverá manter-se, pela mesma razão, em todo o desenvolvimento da curva de ligação ao eixo do caminho de circulação de plataforma a construir. O disfarce para a secção corrente será feito em bisel recto.

3.4.3.3 Via de Serviço das Plataformas

O projecto prevê o estabelecimento, por pintura, de guias delimitadoras sobre o pavimento, da via de bordo das novas plataformas Sul e da ligação entre si passando pelo caminho de circulação Charlie, da via de bordo da Plataforma Nascente, assim como a ligação das novas Plataformas Sul e Nascente entre si por vias de serviço.

Para maior segurança operacional na zona do cruzamento da faixa de protecção do AST, as viaturas automóveis não devem ultrapassar as marcações que definem o “corredor” rodoviário.

3.4.4 TRABALHOS PREPARATÓRIOS

O início da obra corresponde à execução do restabelecimento dos serviços afectados para materialização do projecto, designadamente as infra-estruturas de drenagem e abastecimento de combustíveis às aeronaves, pelo que primeiramente deverá ser executada a piquetagem do traçado e das saias dos taludes.

Para a execução da plataforma Sul entre o caminho de circulação *Charlie* e o caminho de circulação Bravo, tem que se demolir o antigo edifício dos Bombeiros do Aeroporto de Faro

e todas as respectivas infra-estruturas restabelecendo, consequentemente, todos os serviços afectados por estes trabalhos.

Figura 3.4.1 – Antigo edifício dos Bombeiros do Aeroporto de Faro a demolir

3.4.5 MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS

A construção das plataformas pressupõe a modelação de áreas em aterro com uma altura máxima de 2,0 m.

Estes trabalhos obrigarão, em princípio, a uma movimentação de terras equilibrada.

Estima-se os seguintes volumes de movimento de terras:

- Escavação com meios mecânicos (lâmina, balde ou *riper*): 45 600,00 m^3;
- Aterro com solos provenientes da escavação para obtenção das cotas de superfície de projecto, fundo de caixa e taludes: 8 200,00m^3;
- Aterro com solos adequados provenientes de mancha de empréstimo exterior ao Aeroporto: 1 000,00 m^3;

- Aterro com solos provenientes de escavação para alargamento da Faixa de Segurança do STRIP da Pista 10: 60 000,00m^3;

- Decapagem: 28 600,00 m^3.

Os solos provenientes da decapagem serão transportados para um local a definir dentro dos limites do Aeroporto. Pretende-se, posteriormente e fora do âmbito desta empreitada, efectuar a avaliação destes solos com vista à sua possível reutilização no revestimento de taludes.

Poderá dizer-se que, durante a fase de construção, verificar-se-á a movimentação estimada de terras na qual o projecto é deficitário. Assim, de acordo com o acima referido, o deficit de terras será de aproximadamente 1 000,00m^3.

O aterro a executar deverá promover um bom endentamento nos taludes existentes pelo que se preconiza a escarificação daqueles durante os trabalhos preparatórios da empreitada. Os novos taludes serão inclinados de V/H = 1/3 fora das áreas de faixa de segurança da pista e caminhos. Nestas áreas terão de se cumprir as inclinações estabelecidas pela ICAO.

Os solos ocorrentes na área de trabalhos têm constituição predominantemente areno-siltosa e o nível freático encontra-se próximo da superfície, embora esteja sujeito a oscilações periódicas relacionadas com o movimento das marés.

Preconiza-se a decapagem de solos orgânicos e outros materiais impróprios numa espessura média de 0,25 m. Na execução do aterro deve garantir-se uma graduação dos materiais constituintes de cada camada para evitar o arrastamento dos solos para o interior do enrocamento.

Só depois de estabilizadas as deformações da base e do corpo da plataforma terraplenada será regularizada e vigorosamente compactada a parte superior do aterro que constituirá, juntamente com a sub-base granular, o leito dos pavimentos a executar.

3.4.6 PAVIMENTOS

A análise do tráfego passado permitiu verificar que os pavimentos existentes nas áreas operacionais do Aeroporto de Faro foram relativamente sobredimensionados, à data da sua construção, pelo que a sua constituição apresenta características mecânicas de resistência

e deformabilidade adequadas para assegurar uma longevidade compatível com o horizonte do projecto.

Está a verificar-se a especificação de novos pavimentos que poderão vir a ter constituição diferente da dos actuais pavimentos.

A estimativa das futuras áreas pavimentadas é a seguinte:

- pavimento rígido – 43 050 m^2;
- pavimento flexível aeronáutico – 64 878 m^2;
- pavimento aligeirado (bermas de TWY, rodoviário e material de Placa) – 42 470 m^2.

O dimensionamento dos pavimentos será efectuado para um horizonte de projecto de 20 anos.

3.4.7 DRENAGEM

O aeroporto de Faro é atravessado pela Ribeira do Vale das Almas que se desenvolve no sentido Norte – Sul indo desaguar a jusante do AFR, na Ria Formosa.

As infra-estruturas a construir, por via do aumento das áreas a impermeabilizar, irão induzir novos caudais na Ribeira do Vale das Almas e na Ria Formosa através de um novo sistema de drenagem.

Assim, serão instalados separadores de hidrocarbonetos que foram já dimensionados para tratamento de águas provenientes das novas áreas de estacionamento e circulação de aeronaves.

A instalação destes novos separadores e o reajustamento do sistema de drenagem junto às novas caixas, integra-se, como devidamente explicitado no Capítulo 2.5.2 do presente EIA, num projecto do âmbito da Rectificação e Conservação das infra-estruturas do sistema de Drenagem do AFR, o qual tem como objecto a reformulação do sistema de drenagem e a substituição das actuais caixas de separação de hidrocarbonetos por outras com as necessárias eficiências de tratamento.

3.4.8 CONDICIONAMENTOS

A execução da empreitada das plataformas, saídas rápidas de pista e caminho de circulação está condicionada por um faseamento (circulação em caminhos de circulação, manobra assistida por tractor, margem de segurança de ponta de asa, etc.) que reflecte diversas condicionantes.

Por motivos inerentes à exploração do AFR, as condicionantes não podem ser encaradas conjuntamente, mas sim isoladamente no faseamento da empreitada.

Durante empreitada estarão sempre sinalizadas as margens de segurança dos caminhos de circulação de modo a salvaguardar a segurança operacional do Aeródromo e controlar as actividades da obra.

Para evitar os tempos de interligação dos stands contíguos às frentes de obra, considera-se que a manobra assistida por tractor na saída das posições de estacionamento 28 e 30 será de modo a inibir posições de arranque e rolamento com motores das aeronaves no eixo do caminho de circulação da plataforma de estacionamento.

Assim, podem enunciar-se os seguintes condicionalismos:

- Fecho faseado de troços do caminho de circulação Papa para ligação das saídas rápidas de pista, o novo caminho de circulação e Plataforma de manutenção do Hangar;
- Demolição do antigo edifício dos Bombeiros;
- Fecho da posição de estacionamento 30 para construção da nova posição a nascente desta e prolongamento do AST;
- Fecho da posição de estacionamento 26 para construção do edifício do *Bus-gate*;
- Fecho faseado das posições de estacionamento 28 e 30 para remodelação;
- Fecho dos AST durante a fase de ligação das Plataformas Sul aos mesmos;
- Fecho do caminho de circulação Charlie para instalação da rede de abastecimento de combustível, restabelecimento dos serviços afectados e ligação entre si das vias de bordo (ligação à berma do caminho de circulação Charlie);

- Fecho nocturno do caminho de circulação Bravo para seccionamento e prolongamento da rede de abastecimento de combustível;

- Trabalho nocturno junto à pista.

3.4.9 ESTALEIRO

Dados os condicionalismos do local, o estaleiro será instalado na proximidade da obra, a Poente do Aeroporto, tal como é indicado no Desenho 7 (**Anexo I – Desenhos do projecto**), em zona de menor interferência no funcionamento do aeroporto de Faro acessível por entrada específica já existente através do arruamento da Arábia.

O estaleiro principal (a Poente do Aeroporto e junto à Arábia) poderá vir a acolher uma central de betão, na medida em que a estratégia construtiva para a ampliação das plataformas poderá justificar a sua instalação. No caso de opção pela central de betão a mesma será instalada na zona mais poente do estaleiro, ou seja, o mais afastada possível das habitações envolventes. Os potenciais impactes da operação da central de betão foram devidamente estudados e avaliados pelas especialidades de Qualidade do Ar e Ruído, de modo a garantir o seu melhor enquadramento ambiental, mesmo tendo em conta que se tratam de impactes temporários.

O estaleiro previsivelmente será dotado de energia eléctrica, iluminação, rede de águas e esgotos, bem como, de rede telefónica.

A área global deverá, para além das instalações normais de apoio, prever laboratório de solos e betuminosos, oficina e armazém.

Deve considerar-se a execução de diversos trabalhos em H24, em horário diurno e nocturno, dependendo do zonamento e do faseamento da obra (Desenho n.º 7 **Anexo I – Desenho do projecto**). Trata-se de uma obra multidisciplinar e de alguma complexidade em termos de projecto, de processos construtivos e com condicionantes operacionais.

A obra vai desenvolver-se nas áreas de manobra do Aeroporto de Faro e, por isso, a sua realização está subordinada aos procedimentos de segurança constantes no “Manual de Procedimentos de Segurança“ para a execução de obras nas áreas operacionais. Têm, pois, de se minimizar as naturais perturbações inerentes à execução de obras na zona de operação do Aeroporto de Faro, garantindo a ininterrupção das actividades aeroportuárias durante todo o prazo da obra.

Poderá ser necessário instalar um estaleiro de frente de obra, a nascente, junto às futuras placas de estacionamento e localizado junto ao caminho periférico do Aeroporto de Faro em frente da ETAR (Estação de Tratamento de Águas Residuais).

Existem circuitos prováveis para acesso às frentes de obra/estaleiro:

- Acesso ao lado ar pelo portão/controlo existente junto ao estaleiro central;
- Acesso ao estaleiro central pelo arruamento da Arábia;
- Acesso Sul através da estrada da Ilha de Faro (obriga a circular no periférico o que pode criar condicionalismos operacionais);
- Acesso pelo portão/controlo de Montenegro através de um acesso de obra provisório a construir durante a execução das obras a partir da rotunda do aeroporto (viabilidade em estudo);
- Acesso a Nascente sem atravessamento do núcleo urbano de Montenegro, utilizando, para o efeito, as vias internas do Aeroporto.

Para a restante intervenção, será também utilizada a estrada que liga a EN125 à praia da Ilha de Faro conjuntamente com os caminhos não pavimentados a Sul do AFR e o próprio Caminho Periférico no acesso à área de implantação do *Localizer*.

Prevê-se que a empreitada da ampliação das plataformas e caminhos de circulação e do ILS da pista 10, que será conjunta, tenha 140 a 160 pessoas envolvidas, considerando mão-de-obra directa e indirecta.

Em relação à maquinaria, prevê-se equipamento de movimentação de terras, terraplenagens, pavimentação (betuminosos e betão), central de betão (como já referido, para o estaleiro central) e equipamento diverso relativo a trabalho de menor dimensão.

3.5 BALANÇOS DE TERRAS ENTRE OS PROJECTOS DO ILS DA PISTA 10 E DA AMPLIAÇÃO DAS PLATAFORMAS E CAMINHOS DE CIRCULAÇÃO

Atendendo à importância da gestão de terras resultantes das operações de escavação e de aterro e à reutilização de terras, sempre que possível, foi dada especial atenção ao balanço global de terras no âmbito dos dois projectos que se encontram em fase de Projecto de Execução e que serão alvo de uma empreitada conjunta.

No quadro seguinte apresenta-se, de forma sucinta, os volumes de movimentação de terras referentes a cada Projecto:

	Decapagem	Escavação	Aterro		Exproriações
			Solos provenientes de escavação ou de mancha de empréstimo no interior do Aeroporto	Solos provenientes de escavação ou de mancha de empréstimo no exterior do Aeroporto	
Infra-estruturas para ILS e Linha de Aproximação da Pista 10	--	89 173,00 m^3	405,00 m^3	--	19 300,00 m^3
Ampliação de Plataformas e Caminhos de Circulação	28 600,00 m^3;	45 600,00 m^3	68 200 00,00 m^3*	1 000,00 m^3	--
TOTAL	**28 600,00 m^3;**	**134 773,00 m^3**	**68 605,00 m^3**	**1 000,00 m^3**	**19 300,00 m^3**

*60 000 m^3 provenientes das escavações no âmbito do ILS e 8 200 m^3 de escavações provenientes da intervenção Ampliação das Plataformas e Caminhos de Circulação.

As terras sobrantes provenientes da escavação serão transportadas para local licenciado e autorizado no exterior do Aeroporto de Faro ou para depósito provisório ou definitivo dentro do próprio Aeroporto (1º fase de construção).

Dentro do Aeroporto o local mais apropriado poderá ser a área em torno da nora que serviu de mancha de empréstimo para a construção da actual plataforma nascente. Esta área foi sobre escavada pelo que poderá perfeitamente servir para depósito das terras sobrantes, se adequadas, rectificando modelação actual.

3.6 AMPLIAÇÃO E REMODELAÇÃO DA AEROGARE

3.6.1 ENQUADRAMENTO

A ampliação e remodelação da Aerogare visam primordialmente dar resposta à alteração da tipologia de tráfego registada no Aeroporto de Faro, a qual se alterou de uma percentagem de 95% de tráfego *charter* para uma nova distribuição de tráfego, em que cerca de 60% é tráfego regular, e para o previsional crescimento de tráfego neste Aeroporto. As previsões apontam para a manutenção, e até acentuação, desta tendência nos anos mais próximos.

Esta alteração de tipologia de tráfego reflecte-se directamente na concepção do terminal, que ao ter sido dimensionado para um fluxo tipo *charter*, caracterizado por chegadas e partidas ao terminal em blocos compactos e com reduzidos tempos de permanência neste, minimizou as áreas públicas antes do check-in e após a saída da Sala de Recolha de Bagagem.

Este tipo de dimensionamento não é adequado ao fluxo regular, caracterizado por chegadas aleatórias e individualizadas, com elevados/médios tempo de espera e com o acompanhamento de *meeters* e *greeters*.

A ampliação e remodelação da Aerogare visa, ainda, redimensionar a área de chegadas, a qual na actual configuração do Terminal é a área que apresenta maiores constrangimentos

à normal operação, não apresentando qualquer possibilidade de acolher os previsíveis incrementos de tráfego.

Os principais objectivos deste projecto são:

- Promover o embarque ou o desembarque de 3 000 passageiros em hora de ponta num sentido;
- Garantir o movimento de 20 partidas ou chegadas numa hora de ponta;
- Adequar a infra-estrutura às exigências de operação de grande rotatividade pela construção de um "*busgate*" na zona nascente da Aerogare e no prolongamento do "*pier*", de 14 novas portas de embarque e da reorganização da circulação de viaturas de plataforma na zona frontal da Aerogare.

Numa outra dimensão, a ampliação e remodelação da Aerogare pretende incorporar novos conceitos comerciais (non-aviation) potenciando o seu desenvolvimento e crescimento.

Foi também equacionado o redesenho das acessibilidades à Aerogare, privilegiando a existência de uma via estruturante de circulação, de dois *curbsides* distintos, partidas e chegadas e dos parques de estacionamento.

A ampliação e remodelação da Aerogare, bem como das áreas envolventes (acessos e "*curbsides*") e áreas de apoio (estacionamento de viaturas lado terra) possibilitarão, em complemento com os trabalhos a executar nas áreas operacionais, uma adequação da sua capacidade à procura prevista de cerca de 6,8 milhões de passageiros num horizonte temporal até 2011 e de 8,5 milhões em 2020.

3.6.2 ACESSOS VIÁRIOS E PARQUES DE ESTACIONAMENTO

3.6.2.1 Acessos

Os acessos serão reformulados devido aos ajustamentos necessários nos traçados das vias que as adequarão ao novo desenho dos "*curbsides*' e das áreas de estacionamento, privilegiando a existência de uma via estruturante de circulação. Os novos acessos serão feitos a partir das acessibilidades existentes não as alterando e mantendo-se dentro dos actuais limites do Aeroporto.

Para além destes ajustes não se prevêem alterações dos traçados viários com excepção da zona poente do lado terra onde, fruto da intervenção no edifício da Aerogare, serão melhorados.

3.6.2.2 Áreas de estacionamento de viaturas do Lado ar

Actualmente o estacionamento (viaturas ligeiras e autocarros) é feito na zona norte e frontal ao edifício da Aerogare, sendo parte do estacionamento de viaturas ligeiras remetido para uma localização mais remota.

De acordo com a nova filosofia de organização do Edifício da Aerogare projecta-se uma ligação mais eficiente entre o edifício e as zonas de estacionamento para salvaguarda da segurança nos percursos pedonais de acesso aos parques, estando previstos acessos desnivelados para peões protegendo-os, desta forma, da circulação automóvel.

Localizadas a norte da Aerogare, as áreas dedicadas a estacionamento de viaturas ligeiras e pesadas de passageiros (59 320 m^2) serão optimizadas e racionalizadas, sendo alvo de intervenção que terá como principal objectivo criar zonas distintas para estacionamento consoante o tipo e função das várias viaturas, criando-se um total de 1 608 lugares de estacionamento.

Assim sendo, passarão a existir duas zonas para veículos ligeiros particulares junto à Aerogare, ficando uma junto às partidas e outra junto às chegadas. Estas áreas são contíguas ao *curbside*. A norte destas áreas, existirão mais três zonas de estacionamento, sendo uma destinada a autocarros.

Além das áreas de estacionamento já descritas, será criada uma zona para estacionamento de longa duração para veículos ligeiros, que ficará localizada a norte das anteriores e numa zona mais afastada da Aerogare.

Neste plano, o parque de viaturas para aluguer situado a Nascente do actual edifício da Aerogare, será basicamente mantido podendo, no entanto, a sua capacidade ser ligeiramente incrementada para que possa dar resposta às solicitações previstas.

Todo o enquadramento paisagístico destas áreas de estacionamento e acessos será cuidadosa e devidamente tratado, bem como todas as outras áreas adjacentes ao Edifício do Terminal de Passageiros.

3.6.2.3 *Curbside* lado Terra e Lado Ar

Fruto da intervenção nas áreas de estacionamento e rede viária de acesso e da ampliação do átrio público da Aerogare o actual '*curbside*' lado ar, linear e com um comprimento parcial em relação à frente do edifício da Aerogare, será reformulado para permitir a segregação do tráfego viário. Esta reformulação permite diferenciar os fluxos das partidas e chegadas e possibilita uma maior fluidez do movimento de viaturas. Passarão a existir dois *curbsides*: um de partidas com um comprimento de 313 m e um de chegadas com um comprimento de 300 m

Estes '*curbsides*', cobertos e onde será possível a paragem em 1.ª e 2.ª via para tomada e largada de passageiros, estão inseridos num circuito em 'anel fechado' permitindo a circulação contínua em acessos directos e sem retorno à rotunda de distribuição existente.

Em relação ao *curbside* do lado ar, a principal alteração será ao nível da reorganização da circulação de viaturas de serviço na zona frontal da Aerogare devido à construção do "*Busgate*" que origina um aumento do número das portas de acesso do lado ar ao edifício da Aerogare.

3.6.3 AEROGARE

De um modo resumido a ampliação e remodelação da Aerogare, para dar resposta às solicitações de procura descritas, será desenvolvida na continuidade do actual edifício, em toda a fachada norte, que será deslocada nesse sentido e na sua fachada nascente que será deslocada mais para nascente.

O projecto da Aerogare deverá considerar uma revisão das suas linhas arquitectónicas dando lugar a uma reformulação das suas linhas actuais, integrando nesta nova arquitectura as áreas resultantes da ampliação. Esta nova arquitectura deverá privilegiar a possibilidade de utilização de iluminação natural através da cobertura.

No seguimento da requalificação do edifício da Aerogare está previsto um reordenamento e novo enquadramento paisagístico que englobará, além das zonas intervencionadas, as áreas contíguas aos acessos viários, aos parques de estacionamento e '*curbsides*'. Também todas as infra-estruturas relacionadas com a drenagem serão alvo de adaptação e optimização de acordo com as novas solicitações.

3.5.3.1 Átrio Público Partidas e Chegadas

Actualmente é um átrio comum com um desenvolvimento linear, servido por um '*curbside*' num só nível. Devido a esta característica, é limitado no potencial das suas capacidades, nomeadamente nas áreas de apoio aos passageiros que, por já não serem adequadas às actuais solicitações, se apresentam congestionadas.

Tendo como objectivo melhorar as condições do lado terra da área Terminal, que para além de ter de servir os passageiros, operadores e as áreas comerciais, terá de responder a um crescente fluxo de utentes que se vêm despedir ou receber passageiros, este plano de desenvolvimento prevê um incremento de cerca de 8 260 m^2 nesta área para, de uma forma eficiente, corresponder às actuais e futuras solicitações.

A área de balcões de 'check-in' não será incluída nesta remodelação dado que a capacidade instalada é a adequada, acrescendo melhorias a introduzir no átrio público as quais terão um reflexo positivo na eficácia do processamento do "*Check-in*".

O Plano prevê uma concentração das áreas comerciais numa zona central, com ligação directa ao exterior, conferindo-lhe uma função de charneira e simultaneamente de elemento diferenciador entre as zonas dedicadas a partidas e a chegadas.

Esta remodelação trará uma nova imagem a toda a frente do edifício, principalmente com a reformulação da cobertura que apesar de não alterar a actual cércea será constituída por grandes pórticos e espaços abertos onde serão feitos adequados enquadramentos paisagísticos.

3.5.3.2 Chegadas Lado Ar

A situação actual é caracterizada por congestionamentos nas áreas de chegadas que em hora de ponta provoca grande constrangimento.

Verificando-se num universo de capacidade de 5 milhões de passageiros, com o objectivo de 8,5 milhões, estas áreas terão de ser incrementadas.

Para responder a esta necessidade será feito um prolongamento, cerca de 80 metros, para nascente do edifício do Terminal que não trará, no lado ar, grandes alterações à volumetria e morfologia do actual edifício pois será mantida a cércea com uma continuação da cobertura existente.

Deste prolongamento beneficiarão directamente: a área de chegadas de passageiros, com uma melhoria significativa na operação de controlo de passaportes; a sala de recolha de bagagens, com a possibilidade de instalação de mais um tapete para recolha de bagagem e assim, conseguir corresponder à capacidade esperada; o terminal de bagagens, que será completamente reformulado passando a ter uma nova relação funcional com a plataforma lado ar e uma nova interface de funcionamento (o sistema de transporte e distribuição das bagagens, desde a zona de tratamento até ao respectivo tapete na sala de recolha de bagagens será, à semelhança do sistema actual, feito por túneis técnicos em complemento das já existentes) e por fim a área de partidas/salas de embarque que serão repensadas e organizadas no que diz respeito às áreas de estar e áreas comerciais.

3.5.3.3 Partidas lado Ar

O embarque de passageiros é actualmente feito através de autocarros, para os aviões estacionados em posições remotas, ou directamente por pontes telescópicas para stand's em contacto com o edifício do Terminal.

O n.º de portas de embarque existentes é já insuficiente para as necessidades em hora de ponta e para a procura esperada nos próximos anos devendo, por este facto, ser incrementado. Em simultâneo, assiste-se a uma alteração do tipo de tráfego com o aparecimento crescente de operadores com voos em que o principal requisito é uma grande rotatividade de operação.

A resposta a estas novas realidades operacionais será a construção de um edifício "*Busgate*" para embarque de passageiros através de autocarros ou mesmo a pé para as aeronaves estacionadas em posições próximas.

O edifício, a localizar a nascente da actual Aerogare e com uma área de aproximadamente 8 900m m^2, desenvolver-se-á em três pisos sendo o piso superior destinado a partidas para destinos não *'Schengen'*; o intermédio para partidas para destinos 'Schengen' e não '*Schengen*'; e o piso térreo será o de acesso à plataforma. No Piso Intermédio localizam-se as portas e balcões para embarque. Este Piso será dotado com as necessárias instalações sanitárias e instalações técnicas de apoio.

Esta nova construção servirá, também, para chegada de passageiros oriundos de destinos '*Schengen*' e não '*Schengen*'. Estes passageiros utilizarão os percursos das partidas mas em canais distintos e completamente 'esterilizados'.

A ligação deste edifício com o edifício da Aerogare será assegurada pelo prolongamento do actual '*pier*' (cais de embarque e desembarque) localizado a toda a frente do edifício do terminal).

Com esta intervenção será diminuído o impacto do movimento de autocarros na frente (lado ar) do Terminal pois aproxima as portas de embarque das posições de estacionamento das aeronaves.

Apesar desta intervenção a cércea actual não será, em nenhuma situação, ultrapassada.

Quanto à modulação estrutural, ao sistema construtivo e materiais a adoptar nas áreas de ampliação, estes serão, no essencial, semelhantes aos existentes, sendo respeitada a modulação bem como utilizado o tipo de sistema construtivo existente. A super estrutura será em betão e a restante, incluindo estrutura da cobertura, em elementos metálicos.

No entanto, ter-se-á de ter em linha de conta, aquando do projecto de execução e localização das fundações das novas estruturas, todas as infra-estruturas enterradas existentes – e que estarão em serviço à data da realização dos trabalhos – nomeadamente os túneis de serviço, a rede de colectores, etc.

Nas coberturas e paredes exteriores optar-se-á, sempre, pela utilização de materiais que garantam um bom isolamento térmico e acústico tendo em vista uma optimização e racionalização na utilização de meios mecânicos necessários para a obtenção do conforto térmico necessário.

Quanto aos materiais de revestimentos interiores serão, nas zonas a ampliar e onde não seja justificável uma substituição integral, uma continuação dos existentes. Nas áreas a construir e remodelar serão escolhidos tendo em consideração factores de qualidade de resistência ao desgaste, fácil manutenção, resistência ao fogo, capacidades de isolamentos térmico e acústico, conforto de utilização, segurança e custos.

Na concepção das áreas a construir haverá preocupação com o aproveitamento de luz natural, numa tentativa de minimizar o recurso a iluminação artificial durante o dia.

Também as novas coberturas serão projectadas tendo em vista, além do enquadramento com as existentes, a inserção de equipamento técnico de AVAC.

No encadeamento desta intervenção o sistema de AVAC será revisto e actualizado, prevendo-se a construção de um parque de frio para instalação de bancos de gelo e

colocação de equipamento nas novas coberturas para uma maior eficácia de funcionamento.

A rede de águas e esgotos existente não sofrerá grandes alterações, para além das adaptações necessárias ao enquadramento das intervenções a realizar, pois o sistema actual tem capacidade de resposta para as necessidades que serão criadas.

3.6.4 ÁREAS DE CONSTRUÇÃO

Quadro 3.6.1 – Áreas de ampliação e remodelação

		Áreas de Ampliação	Áreas de Remodelação
AMPLIAÇÃO E REMODELAÇÃO DA AEROGARE			
- Lado Ar	□ Busgate P0;P1;P2	8.900 m²	----------
- Lado Ar	□ Pier P1;P2	2.600 m²	----------
- Lado Ar	□ Pier	----------	340 m²
- Lado Ar	□ Átrio Público e Curbside	8.260 m²	----------
- Lado Terra	□ Átrio Publico	----------	4.340 m²
- Lado Ar	□ Sala Recolha Bagagens	2.500 m²	----------
- Lado Ar	□ Sala Recolha Bagagens	----------	4.300 m²
- Lado Ar	□ Terminal Bagagens Chegadas e Cave	3.200 m²	----------
- Lado Ar	□ Sala Embarque e SEF	700 m²	----------
- Lado Ar	□ Sala de Desembarque	----------	1.840 m²
- Lado Ar	□ Sala de Embarque Circulações	----------	7.920 m²
- Lado Terra	□ Controle - Segur RX e Pórticos	----------	1.460 m²
- Lado Terra	□ Check-In Antigos	----------	5.200 m²
- Lado Ar/Terra	□ Estruturas Complementares de Lojas comercias; Companhias e I.S. No Corpo Central da Aerogare e Novo Busgate	----------	8.000 m²
- Lado Terra	□ Piso 1	----------	4.400 m²
	TOTAL	26,160 m²	37,800 m²
PARQUES DE ESTACIONAMENTO			
- Lado Terra	□ Parques de Estacionamento	14,820 m²	44,500 m²

3.7 ESTUDO DE PROSPECÇÃO GEOTÉCNICA

3.7.1 ENQUADRAMENTO

A ANA, S.A., decidiu no âmbito do Proecto de Implantação do ILS da Pista 10, Ampliação das Plataformas de Estacionamento, Caminhos de Circulação e RET, e Ampliação da Aerogare, realizar uma campanha de prospecção geotécnica de suporte ao desenvolvimento de referido projecto.

3.7.2 TRABALHOS REALIZADOS

Com o intuito de proceder ao zonamento e caracterização do comportamento geotécnico associado ao ambiente geológico ocorrente, foi implementada a referida campanha geotécnica, que envolveu a realização de:

- Sondagens mecânicas de furação vertical com colheita de amostragem, acompanhadas da execução de ensaios SPT;
- Instalações de piezómetros hidraúlicos de circuito aberto;
- Ensaios de penetração estática com piezocone, CPTu;
- Poços de reconhecimento, com colheita de amostragem remexida;
- Ensaios laboratoriais de identificação e caracterização mecânica.

Na área afecta à implantação do ILS foram efectuadas 21 sondagens, como apresentado na Figura 3.7.1.

Na área afecta à Ampliação das Plataformas e Caminhos de Circulação foram efectuadas 11 sondagens mecânicas, nos locais assinalados na Figura 3.7.2.

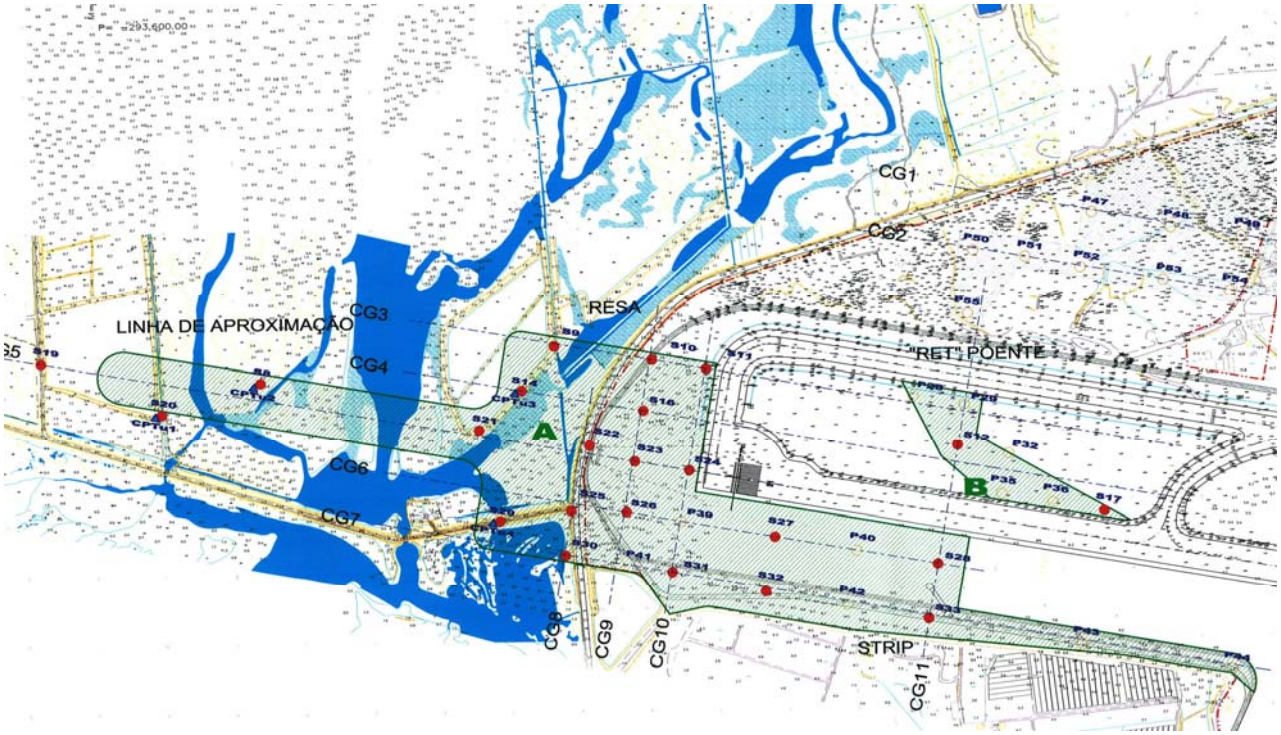


Figura 3.7.1 – Localização das sondagens mecânicas na zona do ILS

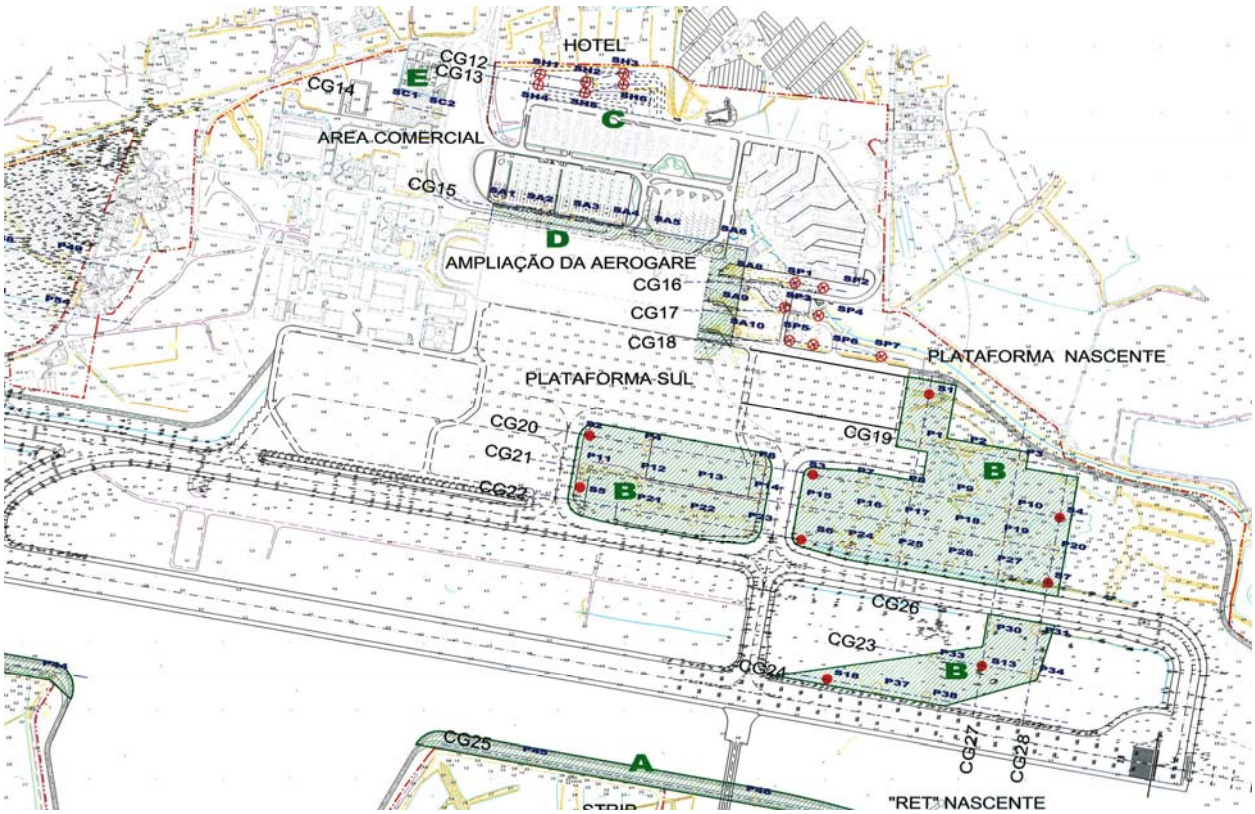


Figura 3.7.2 – Localização das sondagens mecânicas na zona afecta à ampliação das plataformas e caminhos de circulação

3.7.3 PRINCIPAIS CONCLUSÕES – ZONA DO ILS DA PISTA 10

3.7.3.1 Condições Geológico-Geotécnicas

A análise do conjunto de informação propiciada pela campanha de prospecção implementada e pelos indicadores decorrentes do levantamento das condições geológicas de superfície, precedida e enquadrada pela consulta bibliográfica, permitiu sistematizar as diferentes unidades lito-estratigráficas ocorrentes na área a intersectar pelo ILS da pista 10.

O ambiente geológico investigado assinala a ocorrência de substracto sedimentar datado do Plistocénioco, atribuído à unidade lito-estaratigráfica designada por "*Areias de Faro-Quarteira*" (Qa). Sobretudo no extremo Poente estabelecem-se depósitos aluvionares (a) consideráveis.

Com resultado dos trabalhos de regularização e nivelamento topográfico da área do aeroporto, está ainda presente nível de aterros (At) de génese contemporânea.

Aquando da campanha de prospecção, efectuada em Julho/Agosto de 2007, o dispositivo investigado mostrou-se hidrogeologicamente muito produtivo, com o nível de águas nos furos de sondagem a oscilar em torno da cota 0.

3.7.3.2 Considerações Geotécnicas

O ambiente geotécnico ocorrente na zona em análise é um pouco desfavorável, dado tratar-se de um ambiente aluvionar, face à baixa resistência ao carregamento e elevada deformabilidade dos materiais interessados, bem como pelas importantes espessuras que exibem, verificando-se no entanto, que exibem comportamento mecânico singular, com apreciáveis resistências na maior parte da espessura, em relação com a composição granular que apresentam.

As condições ocorrentes ao longo da linha de aproximação, envolvem significativa variação de espessura dos terrenos aluvionares, com o valor máximo acima das duas dezenas e meia de metros, no extremo das sondagens S19/S20, vindo anular-se na zona da plataforma existente.

Apesar de se tratar de ambiente aluvionar, verifica-se que na maior parte da sequência vertical investigada os terrenos exibem resistência elevada não condicionando a estabilidade dos terrenos a realizar, verificando-se que está sobretudo ditada pela resposta dos níveis mais superficiais.

3.7.4 PRINCIPAIS CONCLUSÕES – ZONA DE AMPLIAÇÃO DAS PLATAFORMASE CAMINHOS DE CIRCULAÇÃO

3.7.4.1 Condições Geológico-Geotécnicas

A análise do conjunto de informação propiciada pela campanha de prospecção implementada e pelos indicadores decorrentes do levantamento das condições geológicas de superfície, precedida e enquadrada pela consulta bibliográfica, permitiu sistematizar as diferentes unidades lito-estratigráficas ocorrentes na áreas áreas a interferir pela ampliação das plataformas e RET.

O ambiente geológico investigado assinala a ocorrência de substracto sedimentar datado do Plistocénico, atribuído à unidade lito-estratigráfica designada por "*Areias de Faro-Quarteira*" (Qa). Como resultado dos trabalhos de regularização e nivelamento topográfico das plataformas existentes, está presente nível de aterros (At), de génese contemporânea. Sob os aterros superficiais do lado Nascente foi referenciado exíguo enchimento aluvionar.

O dispositivo investigado mostrou-se hidrogeologicamente muito produtivo, com o nível de água a estabelecer-se por vezes a pequenas profundidades de 2 a 3 m.

3.7.4.2 Disposições Construtivas

Decapagem e saneamento

As áreas de implantação das plataformas estão praticamente desprovidas de solos orgânicos, ocorrendo apenas pontualmente película muito superficial e com teores em matéria orgânica muito modestos, que não penalizam particularmente a execução do terrapleno.

Aterros e escavações

Admitindo-se naturalmente cotas de trabalho genericamente convergentes com as plataformas actuais, perspectiva-se um impacto reduzido nas alturas de escavação e aterros a efectuar.

A Plataforma de manutenção a implantar na zona da Arábia será previsivelmente a que implicará as alturas de escavação maiores, ainda assim modestas, não superiores a 4 ou 5 m. Considerando o nivelamento com as pistas e plataformas existentes, não se preveêm

aterros com altura muito acima de 1 m. Os aterros a intersectar serão globalmente acessíveis a equipamentos de lâmina.

Embora ocorram maifestações do tipo aluvionar, face à composição e características mecânicas investigadas, assim como envergaduras pouco desenvolvidas, não deverão condicionar a estabilidade das fundações das plataformas.

Devem contudo acautelar-se medidas construtivas no que se refere às características dos materiais a utilizar na construção assim como garantir camada de leito de fundação com espessura e características mecânicas adequadas.

Reutilização

A caracterização laboratorial efectuada sobre o conjunto de amostras colhidas durante a abertura dos poços de recohecimentos permitiu avaliar o desempenho mecânico dos terrenos geológicos ocorrentes ao nível da fundação das plataformas e inquirir também a aptidão para reutilização em aterro dos materiais disponíveis no período investigado.

Os resultados evidenciam a presença de materiais com características não restritias para reutilizar na construção de terraplenos, devendo porém priveligiar-se o emprego dos solos granulares de baixa plasticidade.

3.8 ESTIMATIVA DE CUSTOS

Para efeitos do Projecto, os custos a considerar são os relativos:

- Às Infra-estruturas para o ILS e Linha de Aproximação da Pista 10;
- À Ampliação de Plataformas, Saídas Rápidas de Pista, Caminhos de Circulação, Infra-estruturas para o Hangar e Centro de Alimentação de Pista;
- À Ampliação e Remodelação da Aerogare, Parques e Acessos Viários.

No que respeita às Infra-estruturas para o ILS e Linha de Aproximação estima-se um custo global de 3 174 134,10 euros, excluindo-se o custo referente às expropriações e eventuais medidas minimizadoras, programas de monitorização e medidas compensatórias.

Quadro 3.8.1 – Estimativa de Custo das Infra-estruturas para o ILS e Linha de Aproximação

Infra-Estruturas para o ILS	**Total (euros)**
Demolições	95 250,00
Movimentos de Terras	601 335,50
Drenagem	68 715,00
Pavimentação	330 665,10
Maciços (de Suporte das Antenas, Estacas e Postes das Armaduras)	18 445,00
Vedações	67 000,00
Equipamentos de Sinalização	65 285,00
Revestimento de taludes	12 708,50
Infra-estruturas eléctricas	114 730,00
Serviços Afectados	100 000,00
SUB-TOTAL	**1 474 134,10**
Linha de Aproximação	**Total (euros)**
Estrutura e construção	1 700 000,00
TOTAL	**3 174 134,10**

No que respeita à Ampliação das Plataformas, Saídas Rápidas de Pista, Caminhos de Circulação, Infra-estruturas Hangar e Edifício do Centro de Alimentação de Pista estima-se um custo global de 15 554 799,71 euros.

Quadro 3.8.2 – Estimativa de Custo da Ampliação das Plataformas, Saídas Rápidas de Pista, Caminho de Circulação, Infra-estruturas Hangar e edifício do Centro de Alimentação de Pista

Ampliação Plataformas, C.C.	**Total (euros)**
Movimento de Terras	2 345 884,92
Pavimentação	7 376 448,67
Drenagem e abastecimento de águas	1 357 054,34
Sinalização Diurna e Rodoviária	126 395,46
Infraestruturas para Hidrantes	112 990,15
Infraestruturas Eléctricas	2 504 524,75
Serviços Afectados	76 251,50
Painéis de Stand	63 206,00
CAP	592 043,92
Estaleiro	1 000 000,00
TOTAL	**15 554 799,71**

As obras de Ampliação e Remodelação da Aerogare, Parques e Acessos Viários estão estimadas em 65 500 000,00 Euros, conforme discriminado no Quadro 3.8.3.

Quadro 3.8.3 – Estimativa de Custo da Ampliação e Remodelação da Aerogare, Parques e Acessos Viários

		Áreas de Ampliação	Áreas de Remodelação	Valor Estimado Obra
AMPLIAÇAO E REMODELAÇAO DA AEROGARE				
- Lado Ar	□ Busgate P0;P1;P2	8.900 m²	----------	10.680.000 €
- Lado Ar	□ Pier P1;P2	2.600 m²	----------	2.340.000 €
- Lado Ar	□ Pier	----------	340 m²	170.000 €
- Lado Ar	□ Átrio Público e Curbside	8.260 m²	----------	15.694.000 €
- Lado Terra	□ Átrio Publico	----------	4.340 m²	4.340.000 €
- Lado Ar	□ Sala Recolha Bagagens	2.500 m²	----------	2.500.000 €
- Lado Ar	□ Sala Recolha Bagagens	----------	4.300 m²	3.440.000 €
- Lado Ar	□ Terminal Bagagens Chegadas e Cave	3.200 m²	----------	3.840.000 €
- Lado Ar	□ Sala Embarque e SEF	700 m²	----------	420.000 €
- Lado Ar	□ Sala de Desembarque	----------	1.840 m²	1.104.000 €
- Lado Ar	□ Sala de Embarque Circulações	----------	7.920 m²	2.772.000 €
- Lado Terra	□ Controle - Segur RX e Pórticos	----------	1.460 m²	500.000 €
- Lado Terra	□ Check-In Antigos	----------	5.200 m²	1.300.000 €
- Lado Ar/Terra	□ Estruturas Complementares de Lojas comercias; Companhias e I.S. No Corpo Central da Aerogare e Novo Busgate	----------	8.000 m²	4.000.000 €
- Lado Terra	□ Piso 1	----------	4.400 m²	4.400.000 €
	TOTAL	26,160 m²	37,800 m²	60,000,000 €
PARQUES DE ESTACIONAMENTO				
- Lado Terra	□ Parques de Estacionamento	14,820 m²	44,500 m²	5.500.000 €

3.9 PROGRAMAÇÃO TEMPORAL DAS FASES DE CONSTRUÇÃO E EXPLORAÇÃO DO PROJECTO

Estima-se que a obra da construção das infra-estruturas para o **ILS da Pista 10** decorrerá entre Abril de 2009 e Abril de 2010, correspondendo a uma duração total de 11 meses.

A construção das infra-estruturas para a **Linha de Aproximação da Pista 10** terá início no decorrer da segunda metade do ano de 2009, após conclusão do respectivo Projecto de Execução e elaboração do respectivo RECAPE e sua avaliação pela APA.

A fase de construção da Linha de Aproximação da Pista 10 tem o seguinte planeamento previsto:

- Mobilização, estaleiro, encomenda de materiais – 4 meses;
- Fabrico de estruturas – 8 meses;
- Cravação de estacas – 6 meses;
- Montagem de super-estrutura – 6 meses;
- Montagem do passadiço – 6 meses;
- Montagem de suportes e luminárias – 3 meses;
- Desmobilização – 1 mês.

Apresenta-se, no Desenho 7 **(Anexo I – Desenhos de projecto)** a localização dos estaleiros central e de frente de obra, bem como os percursos de obra previstos.

Estima-se que a obra da construção da **Ampliação das plataformas, saídas rápidas de pista, caminhos de circulação, infra-estruturas para hangar e edifício para o centro de alimentação de pista nascente** decorrerá entre Abril de 2009 e Setembro de 2011, correspondendo a uma duração de 30 meses.

Finalmente, as obras de **Ampliação e remodelação da Aerogare** decorrerão entre Fevereiro de 2010 e Julho de 2012, correspondendo a uma duração total de 30 meses.

Estas obras previstas para o Aeroporto de Faro, permitirão, por um lado, processar inicialmente os cerca de 6,8 milhões de passageiros previstos para 2011 e, por outro, assegurar no horizonte de projecto, em 2020, uma capacidade de resposta até um pico horário de aeronaves de 30 movimentos por hora e o processamento de 8,5 milhões de passageiros ano.

3.10 MATERIAIS E ENERGIA UTILIZADOS E PRODUZIDOS

Tendo em conta o tipo de trabalhos a executar no âmbito da implementação deste Projecto, os materiais produzidos e utilizados, na fase de construção, estarão essencialmente associados aos movimentos de terras e ao depósito de escombros.

Serão utilizados como materiais, nesta fase de construção, o betão armado, alvenarias, betuminosos, perfis de aço, ferro, perfis de alumínio, vidro, revestimentos de alumínio de pedra e cerâmicos, madeira, cabos eléctricos, lâmpadas fluorescentes.

Na fase de exploração, prevê-se a utilização dos materiais seguintes: betuminosos, gasóleo, lâmpadas fluorescentes, outras lâmpadas, cabos eléctricos.

3.11 EFLUENTES, RESÍDUOS E EMISSÕES PREVISÍVEIS

3.11.1 EFLUENTES LÍQUIDOS

Durante a **fase de construção** serão construídas, conservadas e mantidas em funcionamento infra-estruturas provisórias de abastecimento de água e de esgotos, de modo a assegurar o funcionamento do estaleiro e o normal funcionamento das actividades de construção. Em toda a área afecta aos trabalhos, a instalação e exploração das referidas infra-estruturas, apesar de provisórias, irão cumprir estritamente todos os regulamentos e normas em vigor aplicáveis à especificidade dos serviços prestados.

Na fase de construção, as águas residuais geradas nas diversas instalações sanitárias do estaleiro e da obra serão recolhidas e encaminhadas para destino final adequado. Será, ainda, construída uma rede provisória de águas pluviais, para a drenagem das mesmas.

Nesta fase, poderá verificar-se a possibilidade de existirem eventuais derrames acidentais de óleos/hidrocarbonetos usados na maquinaria, que serão devidamente encaminhados - enquanto resíduos, após a sua absorção por materiais adequados, de modo a evitar a contaminação das águas pluviais e das águas residuais -, de forma a não causarem impactes negativos.

Na **fase de exploração**, verificar-se-á um acréscimo na produção de águas residuais provenientes do funcionamento da aerogare, justificado não só pelo aumento do número passageiros, mas também pelo reforço das actividades auxiliares do aeroporto. Assim, estima-se que a actual capitação de água de consumo (25 l/dia/passageiro, 2007) passe para cerca de 30 l/dia/passageiro (2011) e para 40 l/dia/passageiro, em 2020.

Desconhecendo-se a produção de águas residuais domésticas no AFR, considerou-se um factor de 0,8 relativamente ao consumo de água. A respectiva concentração orgânica em CBO_5, estima-se em 216 mg/l para 2011, e em 180 mg/l para 2020, o que se enquadra nos valores típicos de uma água residual doméstica média (Metcalf & Eddy, 1995). Este efluente será tratado na ETAR do Noroeste, devendo a ANA/AFR informar as Águas do Algarve da necessidade de tratamento em função da expansão aeroportuária prevista no seu Plano Director.

Deverá também considerar-se a existência de águas pluviais, drenadas para sistema próprio nas alturas de ocorrência de precipitação (este aspecto foi já considerado no âmbito do Projecto de Rectificação e Conservação do Sistema de Drenagem do AFR).

Os efeitos, em termos de Efluentes Líquidos, nas fases de construção e exploração, são descritos de forma mais completa no capítulo 6.6.1.

3.11.2 RESÍDUOS

Neste sub-capítulo é apresentada a tipologia previsível de resíduos que serão produzidos nas fases de construção e exploração das três componentes do presente Projecto.

Ressalva-se que não é possível dispor, na fase de Projecto (mesmo que seja a de Projecto de Execução), e com carácter de alguma fiabilidade, dos quantitativos dos diversos tipos de resíduos produzidos. A gestão de resíduos produzidos, nas fases de construção e de exploração, está necessariamente enquadrada pela observância da vasta e rigorosa legislação sobre o tema, não podendo o proponente realizar mais do que declarações de intenção e de princípio (nas fases de projecto correspondentes ao processo AIA) de que toda a gestão de resíduos, naquelas fases, será ambientalmente enquadrada, em rigoroso cumprimento das disposições legais aplicáveis.

Os principais resíduos que serão previsivelmente produzidos na **fase de construção** deste Projecto serão, genericamente, os que se apresentam no quadro seguinte. Apresenta-se, ainda, a classificação dos resíduos de acordo com a Lista Europeia de Resíduos (Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março), bem como a origem expectável.

Quadro 3.11.1 – Tipologia previsível de resíduos gerados na fase de construção

Descrição do Resíduo	Código LER(1)	Origem
Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação	13 02 05*	Oficinas do Estaleiro
Óleos sintéticos de motores, transmissões e lubrificação	13 02 06*	Oficinas do Estaleiro
Óleos minerais isolantes não clorados	13 03 07*	Oficinas do Estaleiro
Lamas provenientes dos separadores óleo/água	13 05 02*	Separador óleo/água (Oficina do Estaleiro)
Águas oleosas	13 05 06*	
Solventes	14 06 03*	Oficinas do Estaleiro
Mistura de embalagens	15 01 06	Empreitada em geral
Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza contaminados com substâncias perigosas	15 02 02*	Empreitada em geral
Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza não abrangidos em 15 02 02*	15 02 03	Empreitada em geral
Misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos não abrangidas em 17 01 06	17 01 07	Demolições a efectuar para as Infra-estruturas para o ILS da Pista 10
Madeira	17 02 01	Empreitada em geral

Descrição do Resíduo	Código LER(1)	Origem
Vidro	17 02 02	Empreitada em geral
Plástico	17 02 03	Empreitada em geral
Misturas betuminosas contendo alcatrão	17 03 01*	Empreitada em geral
Alcatrão e produtos de alcatrão	17 03 03*	Empreitada em geral
Ferro e aço	17 04 05	Empreitada em geral
Mistura de metais	17 04 07	Empreitada em geral
Terras de escavação	17 05 04	Empreitada em geral
Verdes	20 02 01	Desmatação
Resíduos urbanos e equiparados	20 03 01	Instalações sociais e escritórios do Estaleiro

(1) De acordo com a Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março * Resíduo perigoso

No quadro seguinte apresentam-se os principais resíduos a produzir durante a **fase de exploração**, a sua classificação e origem. Note-se que apenas são aqui considerados os resíduos directamente imputáveis à fase de exploração deste Projecto (nas suas três componentes).

Quadro 3.11.2 – Tipologia previsível de resíduos gerados na fase de exploração

Descrição do Resíduo	Código LER(1)	Origem
Papel e cartão	20 01 01	Aerogare, aeronaves, serviços administrativos, manutenção, oficinas, escritórios, bar, serviços técnicos, rent-a-car, SLCI
Plásticos	15 01 02	
Metais	15 01 04	
Vidro	20 01 02	
Resíduos equiparados a urbanos	20 01 41	
Resíduos verdes	20 02 01	Jardins espaços exteriores
Lamas da fossa de retenção	20 03 04	Cloaca
Pneus	16 01 03	Oficinas
Consumíveis de informática	20 01 99	AFR
Resíduos de equipamento eléctrico e electrónico	20 01 36	AFR
Óleos minerais não clorados de lubrificação	13 02 05*	Lubrificação de equipamentos
Óleos sintéticos de lubrificação	13 02 06*	Lubrificação de equipamentos
Óleos minerais isolantes não clorados	13 03 07*	Lubrificação de equipamentos
Águas oleosas	13 05 06*	Separadores óleo/água
Embalagens contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	15 01 10*	Embalagens de acondicionamento de produtos químicos
Absorventes e materiais filtrantes contaminados por substâncias perigosas	15 02 02*	Filtros e operações de limpeza e manutenção
Lamas do tratamento de águas residuais não perigosas	19 08 14	Tratamento de efluentes domésticos
Embalagens de madeira	15 01 03	Origens várias
Lâmpadas fluorescentes	20 01 21*	Iluminação
Outras lâmpadas	16 02 14	Iluminação
Pilhas	20 01 33	AFR

(1) De acordo com a Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março * Resíduo perigoso

Durante a fase de exploração do AFR são também produzidos resíduos hospitalares pertencentes aos Grupos III e IV, no Serviço de Saúde Ocupacional e no Posto de Socorros,

abrangidos pelos códigos LER n.º 18 01 e 18 02, com diversas terminações em função da descrição de cada tipo de resíduo integrante daqueles dois grupos.

Todos os resíduos produzidos, quer na fase de construção, quer na fase de exploração, serão retomados por empresas devidamente licenciadas para o efeito, sendo que os resíduos passíveis de valorização serão enviados para tratamento/reciclagem e os resíduos não passíveis de valorização serão enviados para aterro licenciado.

Deste modo, será implementado um sistema de gestão de resíduos que garanta, de acordo com a legislação em vigor, a segregação interna de resíduos e o seu envio para destino adequado.

3.11.3 EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Durante a **fase de construção**, serão produzidas emissões de poluentes atmosféricos, nomeadamente poeiras (associadas às movimentações de terras e operações de maquinaria pesada e de veículos de transporte), monóxido de carbono, óxidos de azoto e dióxido de enxofre (contidos nos gases de escape das viaturas de transporte de materiais e da maquinaria envolvida na construção).

Durante a **fase de exploração** é possível que, indirectamente, ocorra um aumento das emissões atmosféricas, decorrente do aumento do tráfego previsível, o qual é também possibilitado pela implementação do presente projecto, em consequência da melhoria das condições de funcionamento e de segurança do AFR.

Estes aspectos são detalhados no capítulo 6.10.

3.11.4 RUÍDO

Durante a **fase de construção** é expectável que ocorra um aumento dos níveis de ruído na imediata vizinhança, resultante das operações mais ruidosas inerentes às obras a realizar.

No que se refere à **fase de exploração**, não é previsível que os níveis de ruído aumentem de forma apreciável, a não ser por via indirecta, resultante do aumento do tráfego aéreo decorrente da implementação do Projecto nas suas três componentes funcionais.

Os aspectos relativos ao Ruído são detalhados no capítulo 6.11.

(Página intencionalmente deixada em branco)

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ACTUAL

4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Apresenta-se, neste capítulo, a caracterização da Situação de Referência, ou seja, do estado actual do ambiente na área do Projecto de Infra-estruturas para ILS e Linha de Aproximação da Pista 10, Ampliação de Plataformas e Caminhos de Circulação e Ampliação e Remodelação da Aerogare do Aeroporto de Faro.

Apesar de, em termos teóricos, a situação de referência na avaliação de impactes dever ser a resultante da evolução da situação actual sem o projecto, ao longo do horizonte do mesmo, a verdade é que, na prática, os técnicos das diferentes especialidades apenas conseguem caracterizar com maior pormenor (essencial à avaliação de impactes) a situação actual. Desta forma, em termos práticos, acaba por se denominar a situação actual como Situação de Referência.

É, contudo, sempre importante caracterizar minimamente a Alternativa Zero (a que resulta da evolução sem a implementação do Projecto) para identificar o comportamento tendencial do sistema em análise e melhor enquadrar a avaliação de impactes realizada.

4.2 CLIMA

4.2.1 ENQUADRAMENTO CLIMÁTICO

O clima da região onde se insere a área de estudo é influenciado por factores regionais e locais, salientando-se a sua posição geográfica na fachada meridional de Portugal Continental e a situação de abrigo proporcionado pela Serra Algarvia. Esta localização determina que a área de estudo se encontre relativamente abrigada da influência dos sistemas frontais provenientes de Oeste, mas exposta às influências das massas de ar húmido provenientes de Sul e Sudoeste.

De entre os factores gerais, destacam-se a advecção de ar polar ou tropical, com trajecto continental ou marítimo; a passagem sobre o território português de superfícies frontais normalmente provenientes de Oeste ou Sudoeste; a influência do Anticiclone sub-tropical do Hemisfério Norte (Anticiclone dos Açores); os centros de baixa pressão de origem térmica que se formam sobre a Península Ibérica a partir de meados da Primavera e se prolongam pelo Verão; e os centros de alta pressão que se formam no Inverno sobre a Península Ibérica.

O Verão é predominantemente influenciado pelas altas pressões do sector oriental do Anticiclone sub-tropical, que determinam a ausência de precipitação e baixos teores de humidade relativa do ar, e também pelas baixas pressões de origem térmica que se formam no centro da Península Ibérica, devido ao aquecimento intenso a que a Meseta Central se encontra sujeita. As massas de ar transportadas na circulação deste anticiclone e da depressão atingem a região de Faro por N ou NNE, com trajecto continental, determinando temperaturas de ar elevadas e tempo seco.

A deslocação da depressão térmica para Oeste pode originar trovoadas no Verão, por vezes acompanhadas de aguaceiros intensos, quando em altitude se verifica também uma situação depressionária acentuada, com advecção de ar frio.

No Inverno, a deslocação para Sul do Anticiclone sub-tropical deixa a região sob a influência dos sistemas frontais provenientes de Oeste que provocam precipitação abundante na área da Serra Algarvia, decrescendo progressivamente para o litoral, atingindo o menor valor, em regra na região de Faro.

A forte radiação a que o centro da Península Ibérica está sujeito, com o consequente arrefecimento nocturno, favorece o estabelecimento de um centro de altas pressões com gradientes elevados, de que resulta tempo muito frio e vento forte.

As depressões que se centram a W ou a SW da Península Ibérica são responsáveis por trovoadas e precipitações abundantes, quando em altitude se verifica a advecção de ar polar marítimo quente com trajecto sobre a Península.

As "anomalias" na circulação geral da atmosfera provocam, por vezes, situações de tempo extremamente adversas. A ocorrência de situações de "bloqueio" e a permanência de situações anticiclónicas ou a persistência de situações depressionárias condicionam o regime de precipitação que se pode traduzir em períodos secos no primeiro caso ou chuvosos no segundo caso.

As precipitações devidas a mecanismos de bloqueio são muito localizadas, podendo ocorrer um aguaceiro muito intenso num dado local e em regiões vizinhas nem sequer chover. A maior ocorrência de dias com gotas frias regista-se a Sudoeste da Península Ibérica, sendo o Sul de Portugal particularmente afectado por estas ocorrências. A título de exemplo recorda-se que entre os dias 5 e 9 de Dezembro de 1975, em Faro, se registaram 225 mm de precipitação, devido a “gotas frias”.

Estes valores revelam que a precipitação devida a estes mecanismos tem um importante significado regional pelo contributo no total pluviométrico e pelas consequências desastrosas que normalmente provocam, uma vez que se registam com maior frequência nas áreas de maior escassez pluviométrica, como é o caso do litoral algarvio.

Mais recentemente, nos dias 31 de Outubro e 1 de Novembro de 1993, registou-se uma forte tempestade que atingiu severamente o Sul de Portugal. Após ter provocado intensa precipitação na Ilha da Madeira, a depressão, em deslocação para Leste, atingiu o Sul de Portugal no dia 31, provocando precipitação abundante na região do Sotavento Algarvio. Em Faro registou-se nesse dia 88 mm entre as 6 h e as 24 h, e 40 mm no dia 1 de Novembro.

Situações idênticas, mas mais prolongadas, registaram-se em Dezembro de 1992 entre os dias 19 e 24, registando-se naquele período, uma precipitação que atingiu os 394 mm.

No final de Outubro de 1997, verificou-se precipitação muito intensa na Serra de Monchique, que teve consequências catastróficas em algumas bacias hidrográficas da região do Barlavento Algarvio, pelas inundações que provocou.

A precipitação que esteve na origem das inundações de 26 de Outubro de 1997 teve um carácter excepcional de intensidade. Segundo Rodrigues *et al.* 1998, na madrugada de 26 de Outubro registaram-se 275 mm de precipitação praticamente verificada em 5 horas, a que lhe correspondeu um escoamento torrencial nas ribeiras que drenam a vertente Sul da Serra de Monchique. Ainda segundo os mesmos autores, foi ultrapassado o período de retorno de 1 000 anos para durações entre 2h30 e 10h00, e para duração de 2h00 a 1 dia a precipitação foi frequentemente superior ao esperado para um período de retorno de 500 anos.

Estas situações, que ocorrem com alguma frequência na região algarvia, vêm alertar para a necessidade de se tomarem em consideração estas ocorrências, que pelos quantitativos elevados de precipitação em intervalos de tempo pequenos, têm efeitos catastróficos devido ao escoamento que originam.

A conjugação destes factores implica que a área de estudo se insira numa região de clima do tipo *marítimo*, sub-tipo *Algarve* (DAVEAU *et al*., 1985). Os verões são do tipo *quente*, com a temperatura máxima média do mês mais quente (Julho) rondando 29 ºC e registando-se temperaturas superiores a 25 ºC em cerca de 105 dias, em média, anualmente. Os Invernos são do tipo *moderado*, verificando-se temperaturas negativas apenas em 0,6 dias,

em média, anualmente, e a temperatura mínima média do mês mais frio (Janeiro) ronda 8 ºC.

4.2.2 CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DA ÁREA DE ESTUDO

4.2.2.1 Introdução

O clima da área de estudo é caracterizado com base nos registos das variáveis climáticas correspondentes às Normais Climatológicas do período 1961-1990 da estação climatológica de Faro/Aeroporto, publicados pelo Instituto de Meteorologia (IM, 2006), apresentando-se no Quadro 4.2.1 as suas características gerais.

Quadro 4.2.1 – Características gerais da estação climatológica de Faro/Aeroporto

Latitude (ºN)	Longitude (ºW)	Altitude (m)	Período de registos
37º01'	7º58'	8	1965-1990

4.2.2.2 Insolação

A insolação, intervalo de tempo de sol descoberto, exprime-se em horas, pode também exprimir-se em percentagem (quociente entre a insolação observada e a insolação máxima possível no local, dada por tabelas astronómicas).

Em Faro, o valor da insolação anual média é de 3 032,8 horas, a que lhe corresponde 68%. O menor valor regista-se no Inverno, no mês de Dezembro, com 165 horas, correspondendo-lhe 57% e no Verão, em Julho, a insolação atinge 367,8 horas e 83%.

4.2.2.3 Temperatura do Ar

A temperatura anual média do ar na área de estudo é de cerca de 17,2 ºC. O regime mensal médio apresenta valores máximos nos meses de Verão, destacando-se Agosto com 23,4 ºC, e mínimos no Inverno, atingindo-se 11,9 ºC em Janeiro, estabelecendo-se a amplitude térmica de 11,5 ºC (Quadro 4.2.2 e Figura 4.2.1).

As temperaturas do ar extremas, máximas e mínimas médias, registam-se em Agosto (28,8 ºC) e Janeiro (7,7 ºC), respectivamente, seguindo de perto o ritmo da temperatura média diária. As temperaturas máximas e mínimas absolutas registaram-se em Julho (39,8 ºC) e Dezembro (-1,4 ºC), respectivamente.

Quadro 4.2.2 – Temperatura do ar e número de dias com temperatura do ar mínima e máxima em Faro/Aeroporto, no período 1961-1990

Mês	Temperatura do ar (ºC)					Número de dias		
	Mensal	Máx. Média	Mín. Média	Máx. Abs.	Mín. Abs.	Mín < 0ºC	Mín > 20ºC	Máx > 25ºC
Jan	11,9	16,1	7,7	22,4	-1,2	0,3	0,0	0,0
Fev	12,6	16,7	8,4	25,6	-1,2	0,2	0,0	0,0
Mar	13,7	18,4	8,9	27,4	1,8	0,0	0,0	0,2
Abr	15,1	19,8	10,4	28,3	3,6	0,0	0,0	1,2
Mai	17,5	22,4	12,5	33,8	5,6	0,0	0,0	5,6
Jun	20,6	25,4	15,7	36,7	7,4	0,0	1,2	14,7
Jul	23,3	28,7	17,9	39,8	10,5	0,0	6,3	26,7
Ago	23,4	28,8	18,0	39,4	11,6	0,0	5,8	28,6
Set	21,8	26,7	16,9	37,4	10,2	0,0	4,2	21,9
Out	18,7	23,1	14,3	33,3	6,0	0,0	0,5	5,5
Nov	15,1	19,4	10,9	28,8	2,2	0,0	0,0	0,3
Dez	12,7	16,7	8,6	25,4	-1,4	0,1	0,0	0,0
Ano	17,2	21,9	12,5	39,8	-1,4	0,6	18,0	104,8

Fonte: IM, 2006.

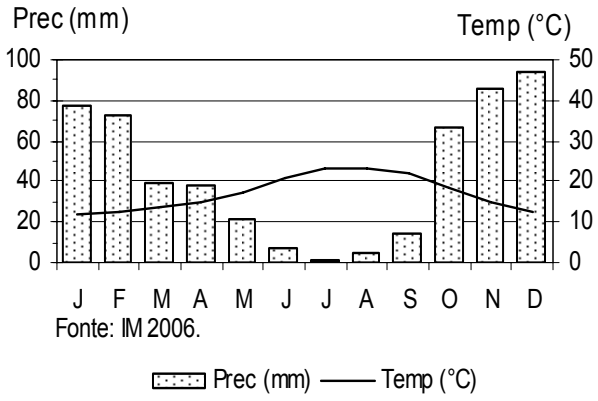


Figura 4.2.1 – Regime termopluviométrico em Faro/Aeroporto 1961-1990

As temperaturas inferiores a 0 ºC são praticamente inexistentes, observando-se apenas temperaturas negativas nos meses de Dezembro a Fevereiro, não atingindo sequer um dia nesses meses.

As temperaturas superiores a 25 ºC ocorrem em média em 104,8 dias anualmente, repartidas sobretudo pelos meses de Verão, destacando-se Julho e Agosto com cerca de 26,7 e 28,6 dias, respectivamente (Quadro 4.2.2).

As *noites tropicais* (noites em que a temperatura mínima do ar não desce abaixo de 20°C), observam-se em cerca de 18 dias anualmente, repartidas sobretudo pelos meses de Junho

a Outubro, destacando-se Julho e Agosto, meses em que ocorrem, em média, em cerca de 6,3 e 5,8 dias, respectivamente.

4.2.2.4 Vento

Os ventos predominantes na área de estudo são, em média, anualmente, dos rumos W e NW, com a frequência de 21,0% e 16,3%, respectivamente (Quadro 4.2.3 e Figura 4.2.2). A velocidade média mais elevada registada foi de 17,2 km/h do rumo E.

A velocidade média anual foi de 13,3 km/h e as calmas, vento com velocidade igual ou inferior a 1 km/h, são praticamente inexistentes (3,3%).

No Inverno os ventos predominantes são do rumo NW com a frequência de 21,4% em Março a que lhe correspondeu a velocidade média de 13,8 km/h. Nesta estação do ano a velocidade média mais elevada foi de 20,0 km/h do rumo E, em Março. O mês com maior frequência de calmas é Fevereiro, com 4,8%, em média (Quadro 4.2.3).

Na Primavera verifica-se um aumento da frequência dos ventos dos rumos SW e W, praticamente duplicando a frequência de ocorrência, por oposição à redução progressiva dos ventos dos rumos N, NE e E. Os ventos predominantes são do rumo W com a frequência de 31,0% em Junho e a velocidade média de 17,4 km/h. A maior velocidade média observa-se em Março, também do rumo W, com 18,9 km/h. As calmas são praticamente inexistentes, observando-se o menor valor de 1,3% em Junho.

No Verão mantém-se a frequência reduzida dos ventos dos rumos N e NE, continuando a predominância dos ventos do rumo W (não obstante uma redução progressiva da sua frequência), atingindo em Julho a frequência de 28,9% e a velocidade média de 16,8 km/h, que corresponde à velocidade média mais elevada nesta estação do ano, também em Julho. As calmas atingem a frequência média de 4,1% no mês de Setembro (Quadro 4.2.3).

No Outono observa-se um aumento generalizado da frequência dos ventos dos rumos N, NE e E, e a continuação da redução progressiva dos ventos dos rumos SW e W. Os ventos predominantes são do rumo E, que atingem em Dezembro a frequência de 19,7% e a velocidade média de 18,0 km/h. O mês de Novembro é o que regista a maior frequência de calmas, embora pouco expressivas, com 4,7% (Quadro 4.2.3).

O vento forte (velocidade igual ou superior a 36 km/h) tem uma expressão muito reduzida, observando-se apenas em cerca de 11,1 dias, em média, anualmente, repartidos

predominantemente pelos meses de Novembro a Março, meses em que se verificam, em média, em cerca de 1,7 dias. O vento muito forte (velocidade igual ou superior a 55 km/h) não tem praticamente expressão na área de estudo, não atingindo sequer um dia, em média (Quadro 4.2.3).

Quadro 4.2.3 – Frequência e velocidade do vento em Faro/Aeroporto (1961-1990)

Frequência (%) e velocidade média (km/h) para cada rumo																				
Mês	N		NE		E		SE		S		SW		W		NW		Calmas	Vel. média	Número de dias	
																			v≥ 36km/h	v≥ 55km/h
	f	v	f	v	f	v	f	v	f	v	f	v	f	v	f	v	f	v	f	V
Jan	18,6	10,0	13,7	11,1	14,4	17,6	6,1	16,2	6,7	18,9	9,2	19,9	13,9	17,4	13,2	12,1	4,3	13,0	1,7	0,1
Fev	13,6	10,1	11,1	12,2	14,1	18,7	6,3	19,1	6,9	16,5	8,9	17,9	17,5	18,8	16,6	12,9	4,8	14,4	1,6	0,1
Mar	14,2	12,7	8,1	11,0	14,9	20,0	6,7	17,8	6,2	13,6	8,0	17,2	17,1	17,6	21,4	13,8	3,3	14,2	1,7	0,0
Abr	10,3	14,1	4,3	12,8	11,1	17,4	7,9	16,8	8,3	15,4	11,7	17,6	24,5	18,9	20,2	14,9	1,7	14,8	1,2	0,0
Mai	6,6	15,1	2,0	10,8	8,1	17,1	6,6	14,2	8,3	12,2	17,1	16,7	29,3	18,5	20,3	16,9	1,7	14,5	0,7	0,0
Jun	4,7	15,6	1,6	10,4	6,9	15,9	9,9	14,0	9,7	11,2	20,5	14,9	31,0	17,4	14,3	15,8	1,3	13,6	0,3	0,0
Jul	6,1	16,2	1,5	9,3	9,7	16,1	9,8	13,9	8,5	9,7	16,9	14,2	28,9	16,8	16,2	15,6	2,3	12,9	0,2	0,0
Ago	7,1	14,9	2,3	7,9	8,0	14,7	9,5	12,5	7,2	9,6	18,0	14,1	27,0	15,7	17,9	14,3	3,0	12,2	0,0	0,0
Set	7,7	11,0	3,8	10,8	15,0	15,6	10,3	13,4	6,9	10,8	15,0	14,9	21,0	13,9	16,2	12,4	4,1	11,9	0,2	0,0
Out	12,4	10,3	9,4	10,9	18,4	16,3	8,8	15,8	7,6	13,8	9,7	15,0	16,0	16,2	13,8	11,9	4,0	12,4	0,4	0,0
Nov	15,6	10,0	14,3	10,4	17,9	16,9	7,2	17,8	6,7	16,0	7,5	18,2	11,9	16,7	14,4	12,4	4,7	12,5	1,4	0,0
Dez	16,2	10,1	15,5	11,7	19,7	18,0	6,7	18,2	5,4	18,4	8,4	20,6	13,3	17,2	10,9	11,5	3,9	13,2	1,7	0,0
Ano	11,1	11,7	7,3	11,1	13,2	17,2	8,0	15,5	7,3	13,6	12,6	16,2	21,0	17,1	16,3	13,9	3,3	13,3	11,1	0,2

f - frequência média do vento (%)
v - velocidade média do vento (km/h)
Fonte: IM, 2006.

O regime de brisas caracteriza-se por ventos muito fracos, do quadrante Norte, durante a noite, e por ventos fracos, de Sul ou de Sudeste, durante o fim da manhã, rodando para Sudoeste com aumento de intensidade, soprando de Oeste ao fim da tarde, com intensidade moderada. Os dois sistemas de brisas são separados pela ocorrência de calma durante o princípio da noite e o princípio da manhã.

O Levante é o regime de vento característico do Sotavento do Algarve: sopra de Leste ou de Sudeste durante a Primavera, o Verão e o princípio do Outono, estando associado a valores muito altos da temperatura do ar durante o Verão. A persistência do Levante chega a atingir vários dias, com variações diárias características: as maiores velocidades do vento são atingidas durante a manhã, da ordem dos 30 a 40 km/h, decresce durante a tarde e aumenta durante a noite.

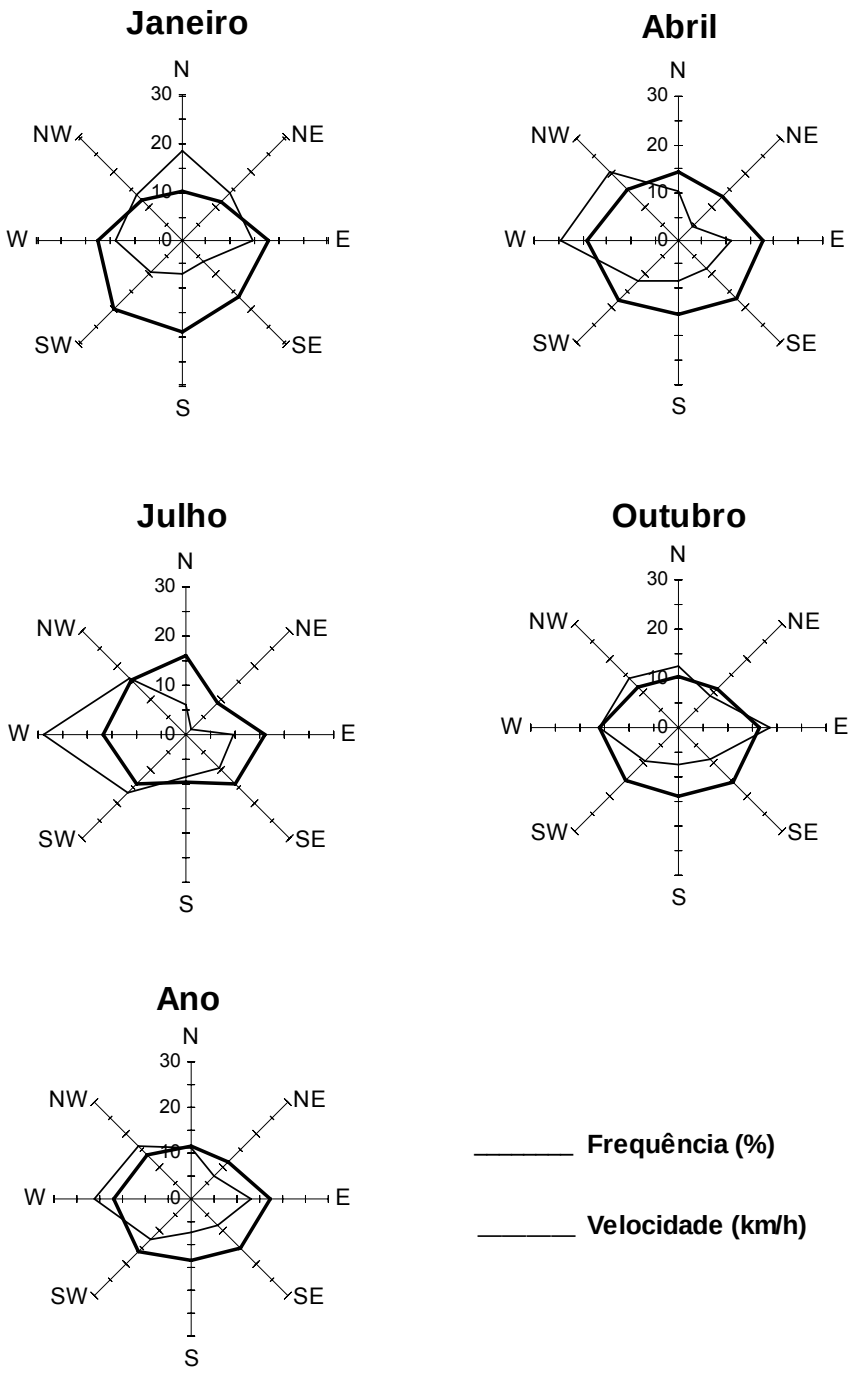


Figura 4.2.2 – Frequência e velocidade do vento em Faro/Aeroporto (1961-1990)

4.2.2.5 Precipitação

A precipitação anual média é de cerca de 522,8 mm, repartida por 88,5 dias, em média, anualmente.

A análise do regime mensal da precipitação evidencia um período chuvoso que se estende de Outubro a Abril, e outro, seco, de Maio a Setembro (Quadro 4.2.4 e Figura 4.2.1). Dezembro é o mês mais pluvioso, registando-se, em média, 94,1 mm. A partir de Maio

assiste-se a uma diminuição acentuada da precipitação, atingindo-se o mínimo em pleno Verão, no mês de Julho (1,4 mm). Em Outubro a precipitação é de cerca de 66,6 mm em média, iniciando-se o período chuvoso.

Quadro 4.2.4 – Precipitação mensal média, máxima diária e número de dias com diferentes intensidades de precipitação em Faro/Aeroporto no período 1961-1990

Mês	Precipitação	Precipitação máxima diária	Número de dias com precipitação		
	Total (mm)	(mm)	≥ 0,1 mm	≥ 1 mm	≥ 10 mm
Jan	77,8	59,5	11,5	7,5	2,8
Fev	72,4	50,5	12,5	8,8	2,4
Mar	39,0	36,6	8,8	5,3	1,1
Abr	38,4	44,5	9,8	5,7	1,1
Mai	21,1	43,7	6,6	3,4	0,6
Jun	7,6	27,5	4,0	1,4	0,2
Jul	1,4	15,6	1,2	0,2	0,0
Ago	4,3	20,2	1,3	0,6	0,2
Set	14,0	54,2	2,9	1,5	0,4
Out	66,6	157,9	8,6	5,6	2,2
Nov	86,1	82,8	10,2	7,2	2,6
Dez	94,1	118,5	11,1	7,8	2,9
Ano	522,8	157,9	88,5	55,0	16,5

Fonte: IM, 2006.

No período chuvoso identificado, são os meses de Outubro a Abril que registam maior frequência de precipitação, ocorrendo entre 8,6 e 12,5 dias, em média, nesses meses (Quadro 4.2.4).

A precipitação intensa (superior a 10 mm) ocorre, em média, em cerca de 16,5 dias anualmente, observando-se os maiores valores nos meses de Dezembro e Janeiro, meses em que se observam cerca de 3 dias com precipitação intensa. Entre Maio e Setembro não atinge sequer 1 dia nesses meses.

A precipitação máxima diária assume um significado importante na região, pelos quantitativos e pelos seus efeitos erosivos. No período considerado, atingiu cerca de 158 mm no mês de Outubro e cerca de 119 mm em Dezembro, constituindo um importante factor de risco de ravinamento e de arrastamento de solos.

Estas situações, que ocorrem com alguma frequência na região algarvia, têm efeitos catastróficos devido ao escoamento torrencial que originam. Por isso, alerta-se para a necessidade de se tomarem em consideração estas ocorrências, quer no planeamento de infra-estruturas, quer no planeamento de obras que obriguem a grandes movimentações de

terras, devido aos efeitos gravosos de erosão que poderão provocar, bem como a destruição de infra-estruturas e bens.

A precipitação sob a forma de granizo ou saraiva não tem praticamente expressão na área de estudo, ocorrendo apenas, em cerca de 1,4, em média, anualmente.

4.2.2.6 Humidade Relativa do Ar

A humidade relativa do ar é condicionada pela variação da temperatura do ar (variando no sentido inverso) e pela natureza das massas de ar no local.

A humidade relativa do ar às 9 horas é de 70%, em média, anualmente, considerando-se este valor como representativo da humidade média diária.

Os meses de Inverno, chuvosos e de temperatura do ar baixa, são os que registam maiores valores da humidade, destacando-se Janeiro com 82%. Nos meses mais quentes a humidade é menor, descendo a 58% em Julho e Agosto, às 9 horas.

4.2.2.7 Nevoeiro e Nebulosidade

Os nevoeiros são muito pouco frequentes no litoral algarvio, verificando-se, em média, apenas em 5,7 dias anualmente em Faro. Os meses em que os nevoeiros são mais frequentes são Dezembro e Fevereiro, não atingindo sequer um dia, em média, nesses meses.

A frequência de dias com céu limpo ou pouco nublado é muito elevada, de cerca de 23 dias, nos meses de Julho e Agosto. Os dias com céu encoberto ou muito nublado são mais frequentes nos meses de Dezembro a Março, variando entre 8,7 dias em Fevereiro e 10,8 dias em Dezembro.

4.2.2.8 Orvalho e Geada

As manhãs com orvalho são frequentes, registando-se, em média, em cerca de 62,5 dias anualmente, ocorrendo com maior frequência nos meses de Outubro a Março, ocorrendo, em média, entre 5,8 dias e 9,4 dias nesses meses.

Nos meses mais frios, quando a temperatura desce abaixo de 0 ºC e se verifica estabilidade atmosférica, poderá formar-se geada, condicionando o desenvolvimento vegetal. Dado que as temperaturas raramente descem abaixo de 0 ºC e atendendo à proximidade do mar, não

se prevê que as ocorrências de geada sejam significativas, observando-se apenas, em média, em 2,4 dias anualmente. Janeiro é o mês em que se verificam mais ocorrências de geada, não ultrapassando, no entanto 1,3 dias, em média.

4.2.2.9 Classificação Climática

De acordo com critérios simples de classificação, o clima da área de estudo é:

- Quanto à temperatura do ar: *temperado* (temperatura média anual de 17,2 ºC) e *moderado* (amplitude média da variação anual da temperatura de cerca de 11,5 ºC);
- Quanto à humidade do ar: *seco* (humidade relativa do ar anual média, rondando 70%);
- Quanto à precipitação: *moderadamente chuvoso* (precipitação anual média de 522,8 mm).

Com base na evapotranspiração potencial calculada pelo método de Thornthwaite e nos índices de aridez, de humidade, hídrico e de eficiência térmica, calculados a partir dos termos do balanço hídrico sequencial mensal, considerando a reserva de água utilizável pelas plantas de 100 mm, o clima da área de estudo é do tipo D B'_3 d a′, ou seja, *Semi-árido*, 3º *Mesotérmico*, com *excesso de água no ano nulo ou pequeno* e *pequena eficácia térmica no Verão*.

4.3 GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA

4.3.1 ENQUADRAMENTO GEOMORFOLÓGICO

A área de estudo localiza-se na faixa litoral sul algarvia, constituída por materiais areníticos e arenosos recentes (Ceno-Antropozóicos), e apresenta grande sensibilidade geomorfológica, devida à fraca resistência dos materiais, à acção marítima e ao escoamento superficial, e ao facto de constituir uma área de preferencial ocupação humana.

A costa é de arriba até próximo de Quarteira, interrompida pelas fozes dos cursos de água e pelo sistema lagunar da Ria Formosa. Para leste de Ancão e até Cacela, desenvolve-se o vasto sistema lagunar da Ria Formosa, constituído por numerosos canais e por diversas ilhas barreira, e pelas restingas que limitam o sistema a ocidente e oriente. A restinga do lado ocidental, conhecida como Ilha de Faro, é extensa e muito estreita, com enraizamento

na zona da Quinta do Lago. A restinga do lado oriental também é extensa e muito estreita, desenvolvendo-se entre Vila Nova de Cacela e Manta Rôta, onde se verifica o enraizamento. Entre as referidas restingas destacam-se, de oeste para leste, as ilhas barreira do Cabo de Santa Maria, da Culatra, da Armona e a Ilha de Tavira.

A área de estudo localiza-se junto ao limite norte do sapal do sistema lagunar, numa área praticamente plana, em terrenos plistocénicos correspondentes às areias de Faro-Quarteira e em áreas de sapal a norte do dique do Ludo, a poente do Aeroporto de Faro.

Localmente a altitude ronda 4 a 5 m dentro do perímetro do Aeroporto nas áreas de intervenção do sector nascente (locais previstos para a Plataforma Sul, Plataforma Nascente, Plataforma de Manutenção, Hangar, Busgate, CAP, RET nascente e estaleiros de frente de obra). Na área de ampliação da aerogare, ronda 8 m e na área do estaleiro central e do estaleiro alternativo ronda os 18 m. Nas áreas previstas para os restabelecimentos dos caminhos junto ao limite sul da vedação do Aeroporto, a altitude varia aproximadamente entre 6 e 9 m.

Na área correspondente à Linha de Aproximação, a altitude da parte emersa das aluviões ronda os 2 m. Destaca-se também neste sector, o esteiro do Baião, cujas águas são controladas por uma comporta instalada no Dique do Ludo a oeste do Aeroporto. Na área próxima do restabelecimento do caminho periférico junto ao limite sudoeste do aeroporto localiza-se o esteiro das Charradas.

A maior parte das áreas de intervenção estão confinadas ao interior do perímetro do Aeroporto de Faro, correspondendo a terraplenos recentes (caso da área do estaleiro central) ou a áreas com a superfície regularizada. A área da Linha de Aproximação atravessa o sapal a norte do Dique do Ludo, em parte artificializado com alguns tanques do sistema de entrada de água para as salinas do Ludo e o esteiro do Baião por onde escoa a ribeira de São Lourenço.

4.3.2 ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO

A região onde se situa a área em estudo localiza-se na Orla Mesocenozóica Meridional, caracterizada, essencialmente, por rochas de fácies carbonatadas mesozóicas (jurássicas e cretácicas) e por rochas e sedimentos detríticos mio-plio-quaternários, representados por conglomerados, biocalcarenitos, siltes, areias, margas.

A área de estudo situa-se numa bacia sedimentar meso-cenozóica, que assenta em discordância sobre formações paleozóicas, essencialmente constituídas por xistos e grauvaques (fácies de flysh) muito deformados e alterados.

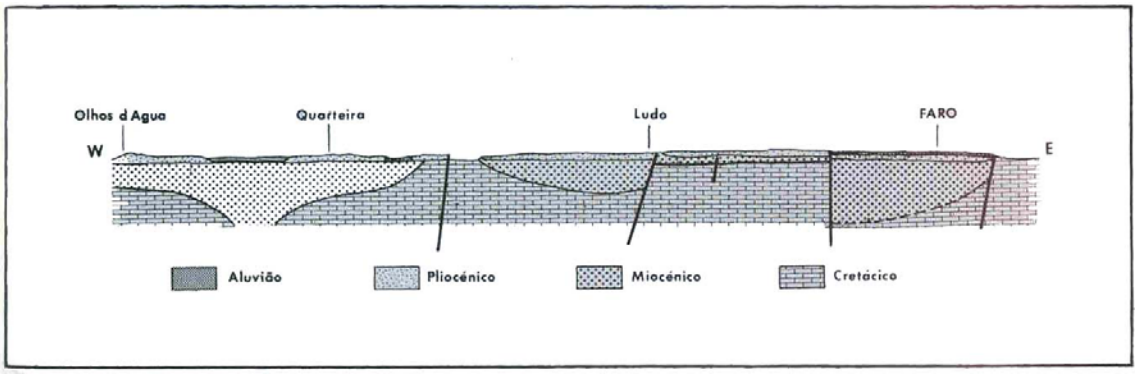
A base desta bacia meso-cenozóica é composta por depósitos de carácter continental (Formação de Grés de Silves) aos quais se sobrepõe um conjunto de formações essencialmente carbonatadas de fácies marinha (DRAOT Algarve, 2000).

As formações recentes englobam aluviões, terraços fluviais, depósitos de antigas praias, dunas, areias de praia e depósitos de sapal constituídos, fundamentalmente, por areias e lodos (COSTA *et al*., 1985).

Toda a região se encontra muito deformada e fracturada, devido aos fenómenos associados à tectónica diapírica e extrusiva que se fizeram sentir durante o Mesozóico e aos movimentos compressivos induzidos durante a compressão Bética miocénica. Esta actividade tectónica, em fase compressiva, progrediu até à actualidade.

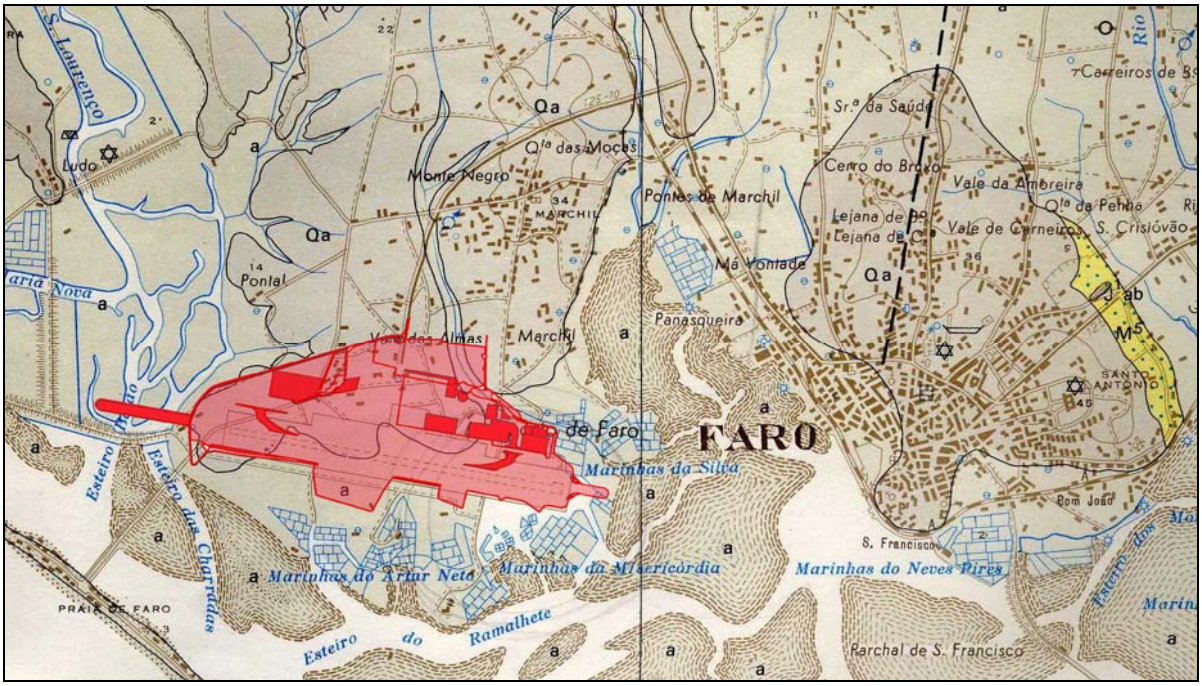
4.3.3 GEOLOGIA E GEOTECNIA

A área em estudo localiza-se na bacia sedimentar de Faro, cuja estrutura se observa na Figura 4.3.1 (COSTA *et al.*, 1985). O aeroporto localiza-se sobre depósitos de cobertura plistocénicos (Areias de Faro - Quarteira) e aluviões, que se sobrepõem aos terrenos carbonatados do Miocénico, não aflorantes na área em estudo (Figura 4.3.2).



Fonte: GEIRNAERT *et al*., 1982 in COSTA *et al*., 1985

Figura 4.3.1 – Esquema geológico Olhos de Água – Olhão



Fonte: Adaptado da Carta Geológica de Portugal, Folha 53-A, na escala 1:50 000

LEGENDA:

Área de estudo

MODERNO		
HOLOCÉNICO	a	- DEPÓSITOS ALUVIONARES
	Ad	- AREIAS DE DUNA
NEOGÉNICO		
PLISTOCÉNICO	Qa	AREIAS DE FARO - QUARTEIRA
MIOCÉNICO	M^5	SILTES GLAUCONÍTICOS DE CAMPINA DE FARO

Figura 4.3.2 – Geologia da área de estudo

As Areias de Faro – Quarteira são areias de grão médio, feldspáticas, geralmente vermelhas (Fotografias 1 e 2), com quantidades variáveis de argila, e por vezes encontram-se cobertas por uma fina película de areias de dunas (MANUPPELLA *et al*., 1987). Esta formação aflora no sector NW da área de estudo (Fotografias 1 e 2), incluindo o local de estaleiro, da área alternativa de estaleiro, a RET poente, parte do restabelecimento do caminho sul e a plataforma sul.

Fotografia 1 – Areias de Faro-Quarteira no talude da estrada anexa à área do estaleiro A.

Fotografia 2 – Pormenor das areias de Faro-Quarteira.

Fotografia 3 – Área de sapal junto ao muro do Ludo (à direita). À esquerda a área prevista para a Linha de Aproximação.

Fotografia 4 – Areias de duna no sector poente da faixa da Linha de Aproximação.

As aluviões, presentes em grande parte da área de estudo correspondente à Linha de Aproximação, encontram-se sujeitas ao regime de maré, ficando submersas em vários locais (Fotografia 3), apresentam na parte superior níveis argilo-arenosos que se sobrepõem a níveis mais grosseiros, sendo a base das aluviões composta por areão grosseiro com elementos quartzosos (MANUPPELLA et al., 1987). Nalguns locais as aluviões encontram-se cobertas por areias de duna (Fotografia 4).

A área a intervencionar para a construção da linha de aproximação engloba terrenos de tipo sapal, associados a ambientes ecológicos húmidos, do tipo estuarino (Fotografia 3). A geometria exibida por estes sedimentos reflecte o regime deposicional em condições continentais flúvio-deltáicas: o substrato quaternário é constituído por alternâncias de leitos sedimentares, sobrepostos sub-horizontalmente em camadas, frequentemente, lenticulares, predominando, em profundidade, as fracções arenosas e areno-siltosas e, à superfície,

sedimentos argilosos, argilo-siltosos e areno-argilosos. No seio desta sucessão aparecem, por vezes, níveis intermédios mais grosseiros de seixos e cascalheira (GEOCONTROLE, 1996).

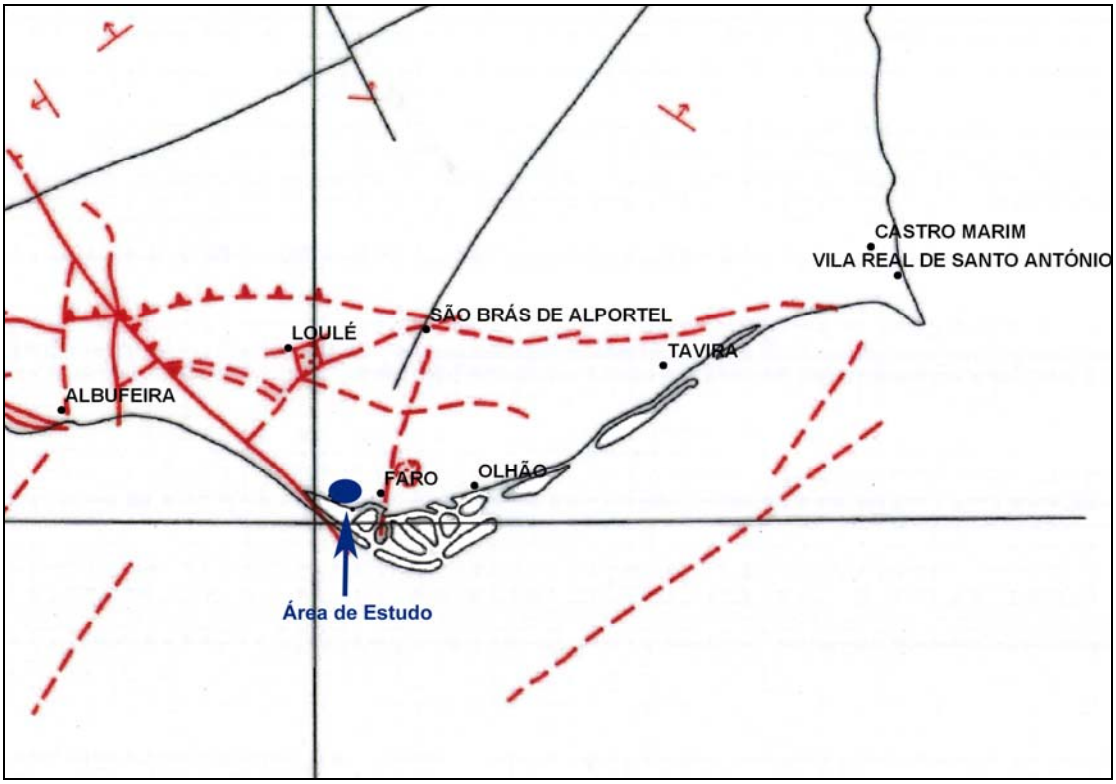
Os terrenos sobre os quais se irão executar as obras de ampliação do Aeroporto apresentam, globalmente, comportamento geotécnico de fraca capacidade de carga e elevada deformabilidade, nomeadamente à superfície, quando se intersectam os depósitos aluvionares e de aterro (GEOCONTROLE, 1996).

4.3.4 NEOTECTÓNICA E SISMICIDADE

A região envolvente da área em estudo apresenta um estilo tectónico diapírico extrusivo, intimamente associado à presença de afloramentos de gesso e margas gipsíferas, genericamente englobadas no diapiro de Faro.

De acordo com a Carta Neotectónica de Portugal Continental (SGP, 1988), a área em estudo não se encontra afectada por estruturas tectónicas com actividade recente. No entanto, é de referir a existência de uma falha provável a leste de Faro, a cerca de 2 km a leste da área de estudo, com direcção N-S e que se estende para Norte. Esta falha é designada por "falha de Faro", apresenta características de um desligamento direito e controla, localmente, o diapiro de Faro. A cerca de 1 km a 1,5 km a oeste da área de estudo, localiza-se outra falha, de orientação NW-SE e de movimentação desconhecida (Figura 4.3.3).

Segundo o Mapa de Intensidade Sísmica Máxima (histórica e actual) observada em Portugal Continental (IM, 1997), escala de Mercalli modificada (1956), a área em estudo localiza-se numa zona de grau X. Em Portugal Continental a Intensidade Sísmica Máxima observada varia entre grau V e grau X, correspondendo a sismos de intensidade *forte* e *destruidor*, respectivamente. De acordo com a referida escala, os sismos de grau X são classificados como *destruidores*, sendo a maioria das alvenarias e das estruturas destruídas, bem como as suas fundações. Provocam danos em barragens, diques e aterros. Algumas estruturas de madeira bem construídas e pontes são destruídas. Ocorrem grandes desmoronamentos em terrenos.



Fonte: Adaptado da Carta Neotectónica de Portugal Continental, Esc. 1/1 000 000 (1988), SGP.

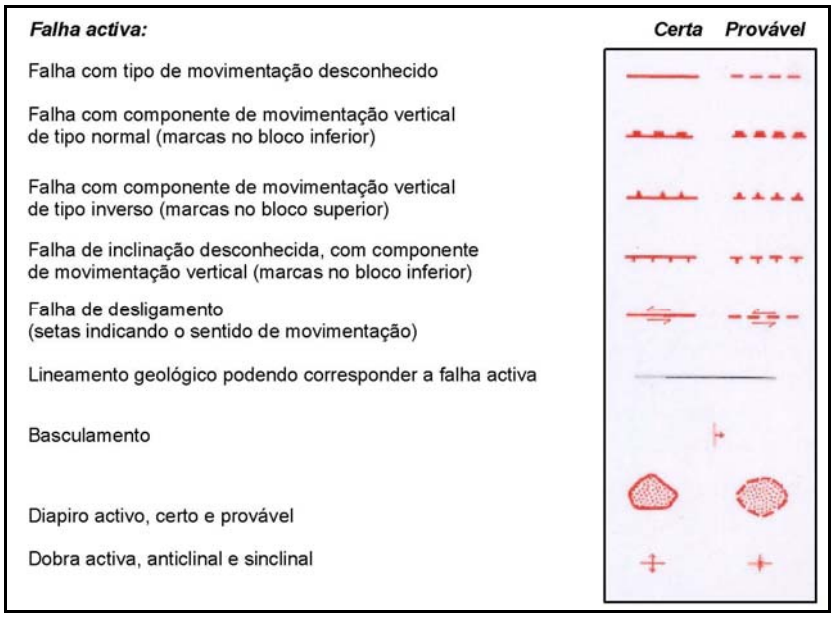
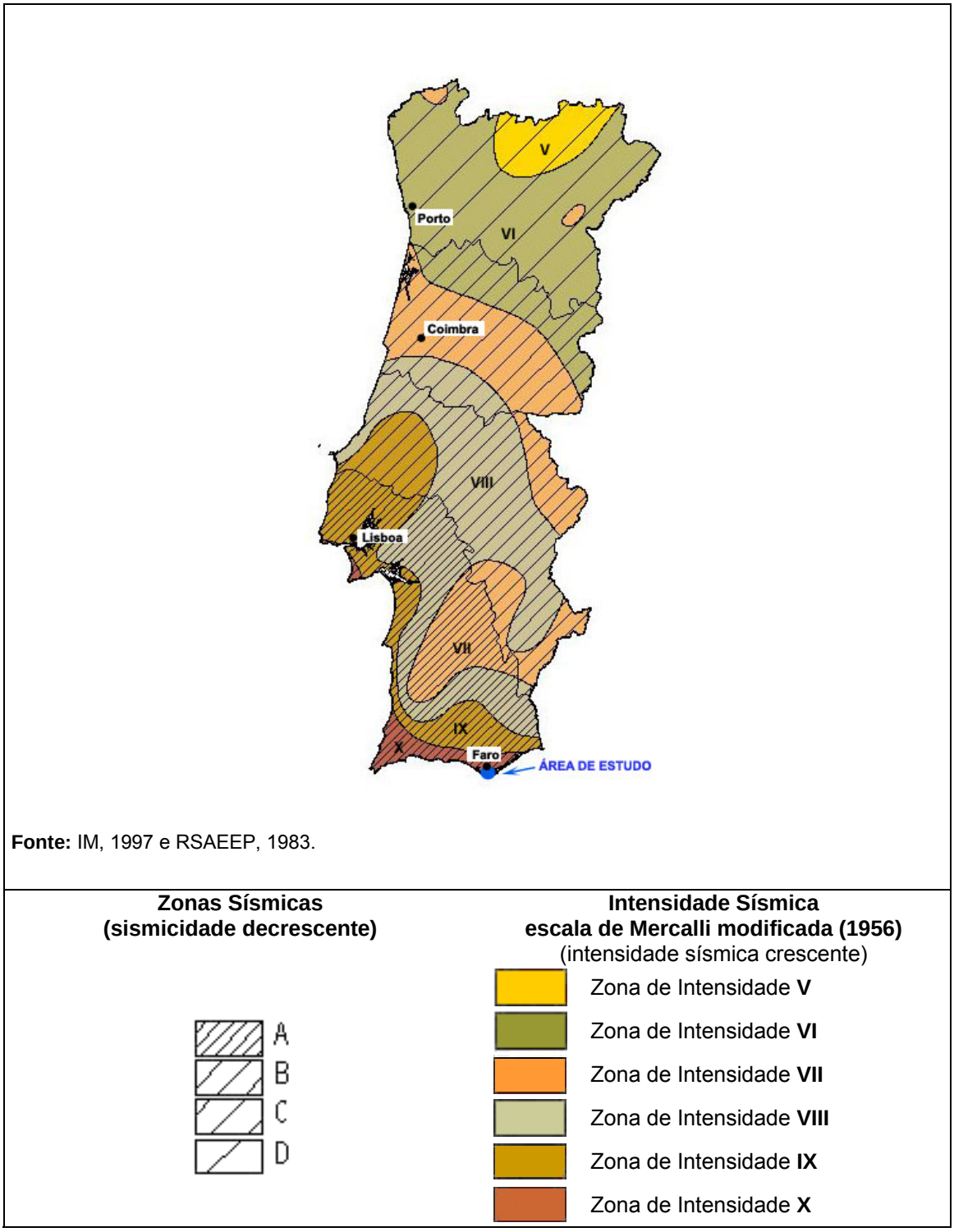


Figura 4.3.3 – Enquadramento neotectónico da área de estudo



Fonte: IM, 1997 e RSAEEP, 1983.

Figura 4.3.4 – Sismicidade da área de estudo

De acordo com o Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP, 1983), a área de estudo situa-se na zona A, correspondente à zona de maior sismicidade das quatro em que Portugal Continental se encontra classificado, ou seja, de risco sísmico elevado, com um valor de coeficiente de sismicidade α = 0,1.

Segundo o referido regulamento, os terrenos ocorrentes na área de estudo são do **Tipo III**, sendo:

- **Tipo I**: Rochas e solos coerentes rijos;
- **Tipo II**: Solos coerentes muito duros, duros e de consistência média, solos incoerentes compactos;
- **Tipo III**: Solos coerentes moles e muito moles, solos incoerentes soltos.

4.3.5 RECURSOS MINERAIS

De acordo com informação da Direcção-Geral de Geologia e Energia (agora Direcção-Geral de Energia e Geologia), não se verifica sobreposição da área de estudo com áreas afectas a recursos geológicos.

Segundo o Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação, a área de estudo insere-se numa região com interesse para a indústria extractiva de recursos não metálicos, designadamente na formação geológica "Areias de Faro-Quarteira" do Plistocénico. No entanto, dado que uma parte da área de estudo se localiza no interior da vedação do aeroporto e que a linha de aproximação abrange terrenos de sapal e salinas em área confinada e artificializada pelo Homem, não se verifica interferência com áreas de exploração daquele recurso, o mesmo sucedendo relativamente à envolvente próxima.

4.4 SOLOS E CAPACIDADE DE USO DO SOLO

A caracterização dos solos da área de estudo é efectuada com base no estudo "Os Solos de Portugal a Sul do Rio Tejo – Sua Classificação, Caracterização e Génese" (Cardoso, 1965), e a Carta dos Solos de Portugal e de Capacidade do Uso do Solo, Vol. I e II – Classificação e Caracterização dos Solos (SROA, 1970). A base cartográfica utilizada foi a Carta dos Solos e de Capacidade de Uso dos Solos de Portugal, editada pelo Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulica (IDRHa) e respectiva notícia explicativa.

4.4.1 SOLOS

Na área de estudo predominam os Podzóis (Pz), por si só ou em associação com Regossolos Psamíticos (Rg ou Rgc). Embora menos representados, estão também presentes aluviossolos (A), Solos Litólicos, Não Húmicos (Vt) e Litossolos (Et). Estes solos estão cartografados em grande parte das área de ampliação, nomeadamente nas

plataformas sul, nascente e de manutenção, restabelecimentos do caminho periférico e da serventia externa e áreas previstas para estaleiro. No entanto, grande parte destas áreas já estão intervencionadas e ocupadas por estruturas do aeroporto e terraplenos, com excepção da faixa de intervenção a sul, que corresponde ao restabelecimento do caminho periférico e da serventia externa ao aeroporto.

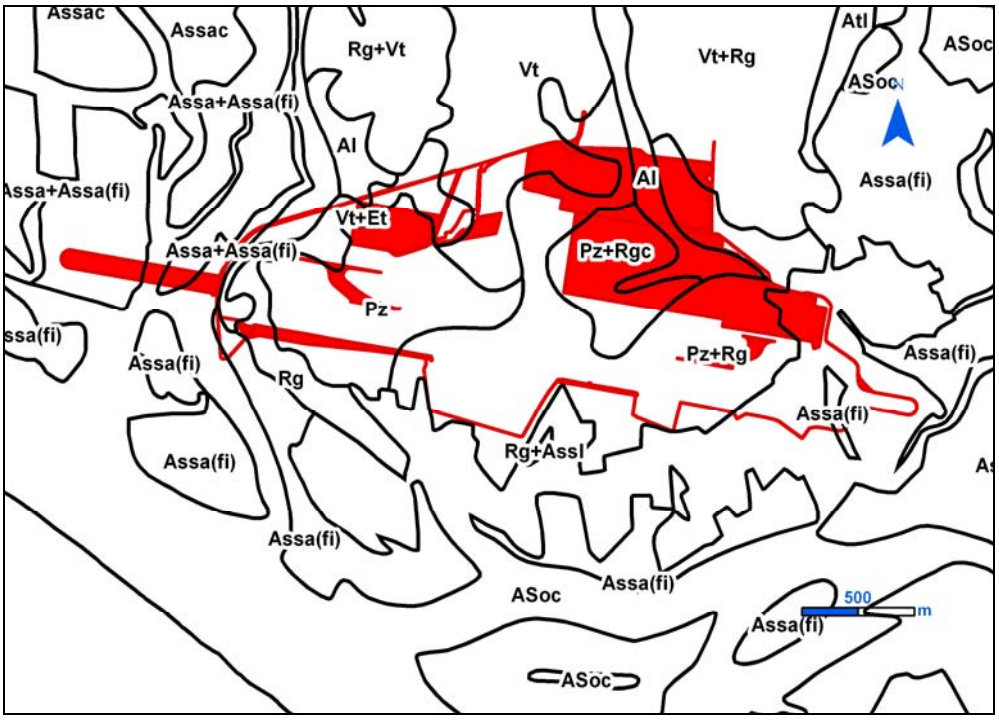
Também têm expressão significativa os solos salinos (Assac), presentes na área de implantação da linha de aproximação. Os solos salinos correspondem às zonas de sapal e uma parte destes solos encontra-se em fase inundável (fi).

No Quadro 4.4.1 e na Figura 4.4.1 estão representados os tipos de solos presentes na área de estudo.

Quadro 4.4.1 – Solos da área de estudo

Símbolo	Tipo de Solo e Designação
Assac + Assac (fi)	**Solos Halomórficos** – Solos Salinos, de Salinidade Elevada, de Aluviões, de textura pesada, calcários
Al	**Solos Incipientes** – Aluviossolos Modernos, Não Calcários, de textura ligeira
Pz+Rgc	**Solos Podzolizados** – Podzóis, (Não Hidromórficos), Com Surraipa, com A2 bem desenvolvido, de areias ou arenitos + **Solos Incipientes** – Regossolos Psamíticos, Para-Hidromórficos, húmidos cultivados
Pz+Rg	**Solos Podzolizados** – Podzóis, (Não Hidromórficos), Com Surraipa, com A2 bem desenvolvido, de areias ou arenitos + **Solos Incipientes** – Regossolos Psamíticos, Normais, não húmidos
Rg	**Solos Incipientes** – Regossolos Psamíticos, Normais, não húmidos
Vt+Et	**Solos Litólicos**, Não Húmicos, Pouco Insaturados Normais, de arenitos grosseiros + **Solos Incipientes** – Litossolos dos Climas de Regime Xérico, de outros arenitos
Vt	**Solos Litólicos**, Não Húmicos, Pouco Insaturados Normais, de arenitos grosseiros
Pz	**Solos Podzolizados** - Podzóis, (Não Hidromórficos), Com Surraipa, com A2 bem desenvolvido, de areias ou arenitos

Fonte: Carta de Solos (IDRHa)
(**fi**) – fase inundável



Fonte: Adaptado da Carta de Solos de Portugal, escala 1:25 000, IDRHa.

Área de estudo

Figura 4.4.1 – Tipos de solos existentes na área de estudo

Apresentam-se seguidamente as principais características dos solos identificados na área de estudo.

Solos Halomórficos

São solos que apresentam quantidades excessivas de sais solúveis e/ou teor relativamente elevado de sódio de troca no complexo de adsorsão.

Assac – *Solos Salinos, de Salinidade Elevada, de Aluviões, de textura pesada*

São Solos Halomórficos que contêm uma quantidade de sais solúveis suficientes para prejudicar o desenvolvimento da maioria das plantas cultivadas. A percentagem de sais solúveis é superior a 0,2, expressa em cloreto de sódio, não comportando quaisquer culturas sem alagamento, nas condições actuais.

Solos Incipientes

Correspondem a solos não evoluídos, sem horizontes genéticos claramente diferenciados, praticamente reduzidos ao material originário. O horizonte superficial é frequentemente um (A) p, podendo haver um A ou Ap de espessura reduzida, caso em que existe pequena

acumulação de matéria orgânica. A ausência de horizontes genéticos é fundamentalmente devida à escassez de tempo para o seu desenvolvimento se dar.

Al – *Aluviossolos modernos*

São solos não hidromórficos, não calcários, de textura ligeira, constituídos por depósitos estratificados de aluviões, que recebem, em geral, de tempos a tempos, adições de sedimentos aluvionares.

Et – *Litossolos dos Climas de Regime Xérico, de outros arenitos*

São Solos Incipientes derivados de rochas consolidadas, de espessura efectiva normalmente inferior a 10 cm.

Rgc – *Regossolos Psamíticos, Para-Hidromórficos, húmidos*

São constituídos por materiais não consolidados, normalmente de grande espessura efectiva, em que a toalha freática se encontra a menos de 1 metro de profundidade durante a maior parte do ano, provocando fenómenos de redução nas camadas inferiores do perfil.

Rg – *Regossolos Psamíticos, Normais, não húmidos*

São constituídos por materiais detríticos arenosos mais ou menos grosseiros.

Solos Litólicos

Os solos litólicos são solos pouco evoluídos, de perfil AC ou ABC com horizonte B câmbico, formados, em geral, a partir de rochas não calcárias.

Vt – *Solos litólicos não húmicos pouco insaturados, normais, de arenitos grosseiros*

São os Solos Litólicos sem epipédon “umbric”.

Solos Podzolizados

São solos evoluídos de perfil A Bpz C.

Pz – *Podzóis, (Não Hidromórficos), Com Surraipa, com A2 bem desenvolvido, de areias ou arenitos*

São os Solos Podzolizados com horizonte eluvial A2 nítido, de cor clara e sem apresentarem sintomas de hidromorfismo, aparecendo surraipa dura e/ou branda, contínua ou descontínua.

4.4.2 CAPACIDADE DE USO DO SOLO

A capacidade de uso dos solos é reduzida na maior parte da área de estudo, apresentando os solos aptidão para utilização agrícola pouco intensiva (Cs), para pastagens, ou exploração de matos (Ds). Correspondem essencialmente aos Podzóis e aos Regossolos Psamíticos.

Os Solos Halomórficos têm capacidade apenas para suportar vegetação natural, não sendo susceptíveis de qualquer utilização (Ee e Eh).

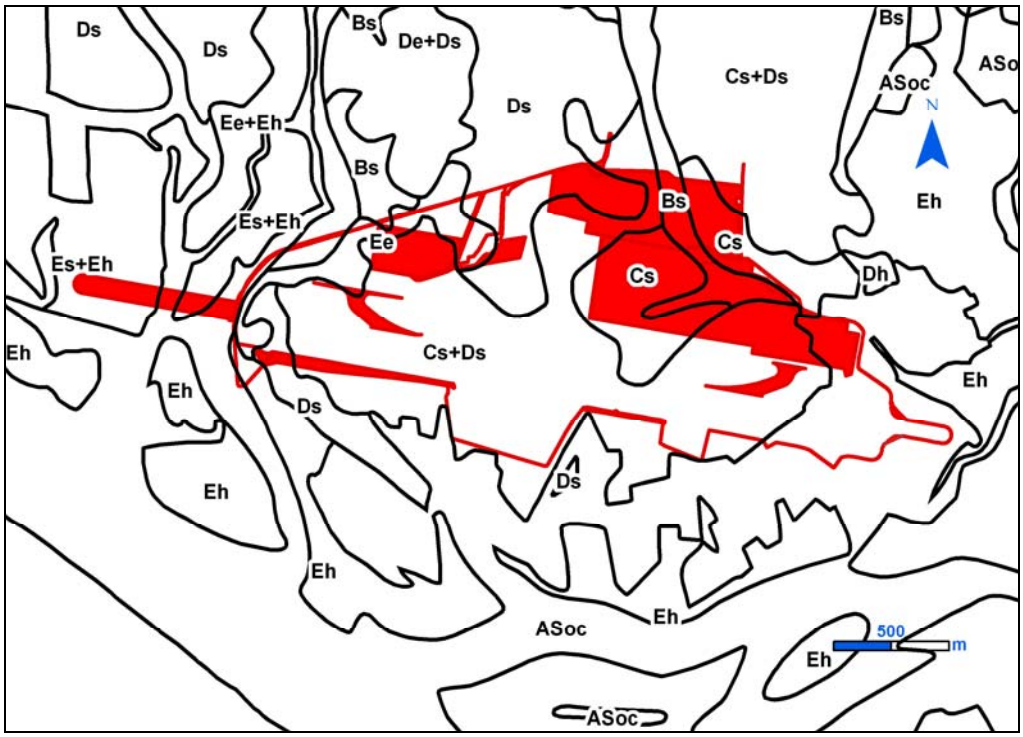
Os solos com melhor aptidão agrícola pertencem à classe B, que representam apenas uma estreita faixa no sector NE da área de estudo, correspondem aos Aluviossolos Modernos e apresentam limitações ao nível do sistema radicular (s), cujos factores principais são a sua reduzida espessura efectiva e a salinidade. No entanto, salienta-se que esta área encontra-se actualmente ocupada por estacionamento informal de veículos automóveis de aluguer.

No Quadro 4.4.2 estão descritas as classes de capacidade de uso do solo presentes na área de estudo.

Quadro 4.4.2 – Capacidade de uso dos solos na área de estudo

		Utilização e características principais
Classes	B	Limitações moderadas; riscos de erosão no máximo moderados; susceptível de utilização agrícola moderadamente intensiva
	C	Limitações severas; riscos de erosão no máximo elevados; susceptível de utilização agrícola pouco intensiva
	D	Limitações severas a muito severas; riscos de erosão no máximo elevados a muito elevados; normalmente não susceptível de utilização agrícola; poucas ou moderadas limitações para pastagem, exploração de matos e exploração florestal
	E	Limitações muito severas; riscos de erosão muito elevados; não susceptível de utilização agrícola em quaisquer condições; severas a muito severas limitações para pastagem, exploração de matos e exploração florestal; ou servindo apenas para vegetação natural ou floresta de protecção ou de recuperação
Sub-classes	E	A susceptibilidade à erosão ou aos seus efeitos constituem o factor preponderante da limitação. O risco de erosão resultante em grande parte do declive, ou o grau de erosão que apresentam, são os principais factores da limitação
	H	As limitações por excesso de água constituem o factor dominante
	S	Limitações do solo na zona radicular. Os principais factores que contribuem para as limitações são a espessura efectiva, a secura associada à baixa capacidade de água utilizável, a baixa fertilidade, a salinidade/alcalinidade, os elementos grosseiros e os afloramentos rochosos, etc.

Fonte: Carta de Capacidade de Uso dos Solos (IDRHa)



Fonte: Adaptado da Carta de Capacidade de Uso dos Solos de Portugal, escala 1:25 000, IDRHa.

Área de estudo

Figura 4.4.2 – Capacidade de uso dos solos existentes na área de estudo

4.5 USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Neste capítulo será analisada a **ocupação actual do solo** na área de estudo respeitante ao Projecto de Infra-estruturas para ILS e Linha de Aproximação da Pista 10, Ampliação de Plataformas e Caminhos de Circulação e Ampliação e Remodelação da Aerogare do Aeroporto de Faro, assim como as várias figuras de **ordenamento do território** para ele definidas.

A análise do uso do solo permitirá a caracterização da estruturação e diferenciação do território, assim como a identificação das unidades de ocupação actual do mesmo, ou seja, a sua caracterização em termos de consagração do território aos vários tipos de actividades a que este pode ser destinado. Será assim possível determinar posteriormente, quais as áreas/usos que serão alterados com a implementação do projecto, e avaliar a adequação dos novos usos propostos.

Serão ainda, como referido, analisadas as figuras de ordenamento do território definidas para a área de estudo, e a sua relação com o uso actual do solo. Esta análise incidirá sobretudo nos instrumentos de planeamento que podem gerar conflitos de uso de solo com

as alterações induzidas pelo projecto em estudo, tais como a Reserva Ecológica Nacional (REN).

Para a delimitação da área de estudo, sobre a qual incidirá a inventariação do uso do solo, consideraram-se as várias zonas que serão alvo de alterações pela implementação do projecto em estudo, acrescidas de uma faixa de 500 m à sua volta.

4.5.1 USO ACTUAL DO SOLO

4.5.1.1 Contexto de desenvolvimento territorial

O Aeroporto de Faro situa-se no limite Sudoeste do concelho de Faro, pelo que a área em estudo abrange não só este, mas também o concelho de Loulé, ambos incluídos na Região do Algarve. Esta região apresenta uma forte vocação turística, baseada fundamentalmente na exploração intensa de factores territoriais ligados ao clima, à praia e à paisagem, a que não é alheia a facilidade de acesso internacional proporcionada pelo Aeroporto de Faro. O desenvolvimento turístico dos últimos anos traduziu-se num grande dinamismo da construção civil, acompanhado de um declínio das actividades industrial e agrícola.

A área de estudo define-se como uma zona onde se encontram usos que denotam uma forte presença humana, patente na figura do Aeroporto de Faro e na proximidade da cidade de Faro e de outros núcleos populacionais e turísticos que se desenvolveram em redor, como Montenegro e a Quinta do Lago, contrastando com as áreas naturais de sapal do Parque Natural da Ria Formosa. Esta zona é coroada, a norte, por uma área onde a actividade agrícola e florestal é ainda significativa, embora se encontre já bastante degradada.

A Lei n.º 58/2007, de 4 de Setembro, aprova o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), que fornece uma perspectiva da importância desta região, ao nível nacional. Deste modo, a região do Algarve, na qual se insere a área de estudo, afirma-se como *uma das regiões mais dinâmicas do País, com um crescimento populacional elevado* [...]*, acompanhado por uma expansão do produto regional também substancialmente superior à média nacional* (parágrafo 86 do capítulo 3 do PNPOT).

Para esta região definem-se várias opções estratégicas, entre as quais se salienta, pela relevância para o projecto em estudo, a seguinte:

- *Assumir o papel estratégico das aglomerações Faro-Loulé-Olhão e Portimão-Lagos-*

Lagoa para a inserção internacional da região e promover as condições de desenvolvimento de equipamentos e funções de projecção internacional.

4.5.1.2 Modelo territorial regional

O Plano Regional de Ordenamento do Território do Algarve (PROT – Algarve) foi aprovado em Conselho de Ministros, a 24 de Maio de 2007, e publicado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 102/2007, de 3 de Agosto, alterada pela Declaração de Rectificação n.º 85-C/2007, de 2 de Outubro.

Este plano define para a região quatro grandes unidades territoriais, inserindo-se a área de estudo no "Litoral Sul e Barrocal", que se divide em sub-unidades, localizando-se o Aeroporto de Faro na Sub-unidade Territorial "Faro/Campina de Faro".

A Sub-unidade Territorial "Faro/Campina de Faro" *inclui a Cidade de Faro e Montenegro, que no seu conjunto constituem o principal centro urbano da Região, não só a nível administrativo, mas também a nível dos equipamentos e infra-estruturas, nas quais se inclui a Universidade do Algarve, o Aeroporto Internacional de Faro, o Porto de Faro* [...] (ponto 2.2.1.11 do referido Plano).

No contexto regional, o Aeroporto Internacional de Faro assume uma elevada importância, uma vez que constitui o principal acesso turístico à região do Algarve, tendo crescido paralelamente ao aumento da procura turística internacional da região. Como tal, define-se como uma infra-estrutura fundamental ao desenvolvimento da principal actividade económica do Algarve.

O projecto em estudo prevê a criação de infra-estruturas para ILS e linha de aproximação da Pista 10, a ampliação de plataformas e caminhos de circulação dentro do aeroporto e a ampliação e remodelação da aerogare, preparando o aeroporto para o crescimento de tráfego aéreo previsto para os próximos anos.

4.5.1.3 Padrões de ocupação do território

A análise da ocupação actual do território na área de estudo do EIA do projecto em avaliação teve por base a fotografia aérea orto-rectificada, de 2004, à escala 1:10 000, fornecida pelo Instituto Geográfico do Exército. Foram identificados os seguintes usos (Desenho 3, **Anexo Cartográfico**):

- **Aeroporto:** esta unidade ocupa 34% da área de estudo (207 ha), reunindo áreas de **infra-estruturas aeroportuárias** (96 ha) e áreas de **matos e incultos** (111 ha). Estas últimas correspondem a terrenos marginais do aeroporto, áreas expectantes ou de protecção, ou a zonas intersticiais que se localizam entre as infra-estruturas que constituem as pistas de aterragem e áreas de manobra das aeronaves, que são mantidas com uma cobertura vegetal rasteira (ver Fotografias 1 e 2, Anexo II);

- **Outras estruturas**: nesta classe de ocupação do solo incluem-se as principais vias de comunicação rodoviária e **acessos** existentes na área de estudo (3,8 ha), assim como as lagoas de uma **ETAR** situada a Leste do aeroporto (8,5 ha) e as áreas de **tecido urbano** disperso (12 ha), que se desenvolvem a norte do aeroporto, com uma tipologia sobretudo de habitação unifamiliar. Esta classe é a menos representativa da área de estudo, correspondendo a apenas 4% do seu total (ver Fotografias 3 e 4 do Anexo II);

- **Uso florestal**: ocupa um total de 17% (cerca de 105 ha) da área de estudo. Este tipo de ocupação do solo é constituído por **pinhais**, por **eucaliptais** e por **acaciais**, em povoamentos estremes ou mistos, de dominância variável, pontualmente com alguns sobreiros (ver Fotografias 5, 6 e 7 do Anexo II);

- **Matos e incultos**: ocupam 80 ha, o que corresponde a 13% da área de estudo. Estas formações são constituídas pelas etapas mais baixas da sucessão ecológica – prados vivazes, matos baixos e comunidades anuais. Estão frequentemente associadas ao abandono de terrenos de cultivo ou a áreas florestais sujeitas a corte raso, ou ainda aos espaços livres entre os tanques de salicultura e aquacultura, a sul do aeroporto (ver Fotografias 8 e 9 do Anexo II);

- **Uso agrícola**: ocupa 6% da área de estudo (cerca de 36 ha), com alguma importância a norte do aeroporto. É constituído essencialmente por **pomar** de citrinos (19 ha), mas também por **uso agrícola diverso**, sobretudo hortas e agricultura de sequeiro (10 ha) e por uma área de **estufas** (6,5 ha) (ver Fotografias 10 e 11 do Anexo II);

- **Áreas inundáveis**: esta classe corresponde as áreas de **canais** e esteiros, permanentemente inundadas (13,5 ha); às áreas postas a descoberto na maré baixa mas sem qualquer tipo de ocupação: os **lodaçais** (43 ha); às zonas inundadas diariamente por curtos períodos ou apenas duas ou três vezes por ano, estando

ainda sujeitas à influência salina das marés, ocupadas por vegetação rasteira de **sapal** (95 ha); e às antigas áreas de sapal, alteradas pelo homem, convertidas em tanques para salicultura e identificadas como **salinas** (89 ha). Globalmente, esta unidade é a mais representativa na área de estudo, ocupando 39% do seu total (ver Fotografias 12 a 15 do Anexo II).

Quadro 4.5.1 – Uso actual do solo na área de estudo.

Ocupação actual do solo		Área (ha)	%	Área (ha)	%
Aeroporto	Infra-estruturas aeroportuárias	96,0	15,66	207,33	33,83
	Matos e incultos em área aeroportuária	111,4	18,18		
Outras estruturas	Acessos	3,8	0,62	24,4	3,98
	Tecido urbano	12,1	1,97		
	ETAR	8,5	1,39		
Uso florestal	Pinhal	14,7	2,4	25,65	4,18
	Eucaliptal	3,8	0,62		
	Acacial	7,1	1,17		
Matos e incultos		80,2	13,09	80,2	13,09
Uso agrícola	Pomar	19,2	3,13	35,55	5,8
	Uso agrícola diverso	9,8	1,6		
	Uso agrícola (estufas)	6,5	1,07		
Áreas inundáveis	Salina	89,1	14,52	239,65	39,11
	Sapal	94,9	15,48		
	Lodaçal	42,3	6,9		
	Canal	13,5	2,2		
Total		**612,8**	**100,0**	**612,8**	**100,0**

As áreas que sofrerão alterações com a implementação do projecto em estudo situam-se maioritariamente em locais que já fazem parte do aeroporto. Exceptuam-se as faixas a sul do mesmo, que será necessário alterar para fazer o restabelecimento do caminho periférico do aeroporto, necessário devido ao espelho do glide e para o restabelecimento da serventia de terra exterior ao aeroporto; e a área destinada à linha de aproximação da Pista 10. Estas localizam-se, respectivamente, sobre áreas de salina, sapal, lodaçal e matos; e sobre matos e incultos e sobre uma área de pomar abandonada e respectivas infra-estruturas.

4.5.2 MODELOS DE ORDENAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO TERRITÓRIO

No que respeita a figuras de ordenamento do território, a abordagem do tema foi feita tendo em conta os planos e condicionantes existentes a vários níveis, nacional, regional ou municipal.

Após uma análise individual de cada plano definido para a área de estudo, procedeu-se a uma síntese dos mesmos, tendo em conta as características do projecto que se pretende implementar. A síntese de condicionantes, assim obtida, permitirá avaliar a adequação da alteração de uso do território proposto pelo projecto em estudo aos planos de ordenamento definidos para esta região.

4.5.2.1 Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

A Lei n.º 58/2007, de 4 de Setembro, aprova o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT).

Um dos 24 problemas para o Ordenamento do Território que este Programa identifica é o *subdesenvolvimento dos sistemas aeroportuário, portuário e ferroviário de suporte à* conectividade internacional de Portugal, no quadro ibérico, europeu e global (Caixa no final do capítulo 2 do Relatório do PNPOT).

Neste contexto, o Programa de Acção do PNPOT determina, como segundo objectivo estratégico, *reforçar a competitividade territorial de Portugal e a sua integração nos espaços ibérico, europeu e global*; e um dos seus objectivos específicos é particularmente relevante para o projecto em estudo:

- *2.2. Melhorar os sistemas e infra-estruturas de suporte à conectividade internacional de Portugal no quadro ibérico, europeu e global*, reconhecendo-se que *as plataformas portuárias, aeroportuárias e os sistemas de transportes assumem um papel chave de suporte à conectividade internacional e de afirmação de Portugal no Mundo. São definidas várias medidas prioritárias a ter em conta para a prossecução deste objectivo, destacando-se a seguinte: Consolidar o papel estratégico do Aeroporto de Sá Carneiro, no Noroeste, e de Faro, no Sul, assegurando boas articulações intermodais com as redes de transportes terrestres (2007-2010)* (capítulo 2 do Programa de Acção).

O projecto em estudo vai exactamente ao encontro destes princípios e objectivos, promovendo a actualização do Aeroporto Internacional de Faro, tendo em conta as previsões de tráfego esperadas para os próximos anos. Como tal, este projecto não só não conflitua com os objectivos e orientações constantes do PNPOT, como promove a sua implementação.

4.5.2.2 Planos e Programas de Âmbito Supramunicipal

Estratégia de Desenvolvimento do Algarve 2007-2013

A Estratégia de Desenvolvimento do Algarve (EDA) para 2007-2013, documento cuja elaboração foi promovida pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve (CCDR - Algarve), propõe um modelo de desenvolvimento para esta região que, assumindo o turismo/lazer como actividade nuclear da mesma, aposta na competitividade e na qualificação ou requalificação do território e dos produtos oferecidos.

Este documento reconhece que, *a nível europeu, o Algarve é uma região periférica, sobretudo em termos de acessibilidade terrestre, condicionada pela distância ao centro da Europa e pela falta de infra-estruturas ferroviárias de transporte de alta velocidade. Este condicionamento é muito menor em termos de transporte aéreo, devido à acessibilidade conferida pelo Aeroporto Internacional de Faro*. [...] *O pleno aproveitamento da capacidade da pista do Aeroporto de Faro irá implicando expansões periódicas da capacidade das infra-estruturas em terra (aerogare de passageiros, terminal de mercadorias e placa de estacionamento), também porque a evolução tecnológica do transporte aéreo (maior capacidade das aeronaves e melhores condições de segurança do tráfego aéreo) irão permitindo aumentar a capacidade da pista.*

A EDA define como objectivo global a *afirmação do Algarve como uma das regiões mais desenvolvidas do país e da Europa, dotada de recursos humanos altamente qualificados e com uma economia dinâmica, diversificada e competitiva, impulsionada pelo cluster do turismo, recreio e lazer, robustecida pelo surgimento de novos sectores complementares de especialização, qualificada pelo desenvolvimento sustentável de novas actividades e serviços avançados e ancorada na valorização do conhecimento e da inovação, assegurando em simultâneo níveis elevados de emprego, de coesão e protecção social e preservando os valores ambientais.*

A prossecução deste objectivo regional tem suporte em objectivos estratégicos, dos quais se

destaca a criação de *um espaço territorialmente mais ordenado, com uma rede urbana devidamente estruturada e dotado de bons equipamentos e infra-estruturas capazes de viabilizar um processo de desenvolvimento muito dependente das comunicações e da qualidade de vida.* Destaca-se ainda, dentro deste objectivo, a linha de actuação 5.3.2: *Melhorar as acessibilidades e a mobilidade,* que deverá contemplar, nomeadamente, *o reforço da mobilidade intra e inter-regional, envolvendo intervenções prioritárias nos módulos ferroviário e rodoviário, mas sem descurar as intervenções estruturantes no módulo aéreo.*

Plano Regional de Ordenamento do Território do Algarve

Importa ainda atender ao Plano Regional de Ordenamento do Território do Algarve (PROT - Algarve). O PROT – Algarve foi aprovado em Conselho de Ministros, a 24 de Maio de 2007, e publicado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 102/2007, de 3 de Agosto, alterada pela Declaração de Rectificação n.º 85-C/2007, de 2 de Outubro.

Este documento apresenta uma estrutura muito distinta da do PROT – Algarve anterior, de 1991, definindo uma visão para a região do Algarve que fundamenta a definição de opções estratégicas de base territorial. Destacando-se, pela relevância para o projecto em estudo, as opções territoriais estruturantes definidas para a área de transportes e logística, mais concretamente as respeitantes ao transporte aéreo, nomeadamente a de *assegurar a necessária evolução de capacidade e qualidade ao Aeroporto Internacional de Faro, em complementaridade com os outros modos de transporte e assegurando as redes de abastecimento de combustíveis.*

Neste contexto, importa atender às normas orientadoras definidas neste plano, em particular às normas específicas de carácter sectorial referentes a acessibilidades e mobilidade, mais concretamente, ao transporte aéreo.

Relativamente ao Aeroporto Internacional de Faro, determina-se que de*verão ser assegurados os fluxos de investimento contínuo para adequação da capacidade e dos níveis de serviço do aeroporto de Faro às solicitações da procura*.

O projecto em estudo vai exactamente ao encontro desta norma, promovendo a actualização do Aeroporto Internacional de Faro, tendo em conta as previsões de tráfego esperadas para os próximos anos. Como tal, este projecto não só não conflitua com os

objectivos e orientações constantes da revisão do PROT – Algarve, como promove a sua implementação.

Plano de Ordenamento da Orla Costeira Vilamoura – Vila Real de Santo António

Importa ainda atender ao Plano de Ordenamento da Orla Costeira Vilamoura – Vila Real de Santo António (POOC-VVRSA), que foi publicado em Resolução do Conselho de Ministros n.º 103/2005, de 27 de Junho, e abrange uma faixa costeira entre Vilamoura e Vila Real de Santo António, incluindo parte da área de estudo.

O art.º 11.º deste documento lista as actividades interditas na área de intervenção do POOC. Citando-se em seguida as mais relevantes para o projecto em estudo: *a) Alteração da morfologia do solo ou do coberto vegetal, com excepção das situações previstas no presente Regulamento; f) Todas as acções que impermeabilizem ou poluam as areias; g) Todas as acções que poluam as águas.*

O art.º 12.º lista as actividades compatíveis com o POOC, *desde que devidamente autorizadas pela entidade competente e precedidas dos estudos necessários*, das quais se salienta a seguinte: *f) Instalação de novas indústrias ou ampliação das já existentes.* Não existindo referência a obras de beneficiação de infra-estruturas existentes, o projecto em estudo considera-se enquadrável neste ponto.

A Figura 4.5.1, fornecida pelo Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade (ICNB), a quem coube a execução deste plano, corresponde a um extracto do Plano de Zonamento do POOC-VVRSA. Da sua análise verifica-se que parte do projecto em estudo se inclui neste plano e está distribuído por quatro tipos de zonas: “Espaços de Equipamento, Serviços e Infra-estruturas”, “Espaços Agrícolas” e “Espaço Lagunar” com ou sem sobreposição de “Áreas Complementares de Conservação da Natureza”.

O projecto insere-se ainda numa Unidade Operacional de Planeamento e Gestão (UOPG) – a UOPG III – Ilha de Faro.

Os **espaços de equipamento, serviços e infra-estruturas** inserem-se na classe de espaços denominada “Solo urbano”, que corresponde na área de estudo à área do Aeroporto Internacional de Faro que está incluída na área do POOC; no entanto, o regulamento deste último, para tais áreas, nada acrescenta ao definido noutros instrumentos de planeamento territorial aplicáveis.

De acordo com o art.º 35.º do Regulamento do POOC, *os* ***espaços agrícolas*** *são compostos por áreas integradas na RAN e ou áreas que possuam interesse ou uso predominantemente agrícola*. [...] *Para além do disposto no artigo 11.º, e sem prejuízo do regime legal referente à RAN, e do regime legal das obras de aproveitamentos hidroagrícolas, nas áreas do aproveitamento hidroagrícola do Sotavento Algarvio são ainda interditas as seguintes actividades:* [...] *b) Realização de todas as acções que impliquem alteração ao uso dominante dos solos.* [...].

O **espaço lagunar** e as **áreas complementares de conservação da natureza** estão incluídos na classe de "Espaços Naturais". Estes, segundo o art.º 21.º do Regulamento do POOC, *são compostos por áreas de habitats naturais, seminaturais ou outros, com notáveis valores ambientais e paisagísticos no contexto deste troço da orla costeira*. Nos espaços desta classe são interditas as seguintes actividades: [...] b) Abertura de novos acessos, alargamento ou impermeabilização dos existentes salvo se destinada a serviços de segurança ou emergência. [...]. Nas áreas de espaço lagunar, o art.º 26.º do mesmo documento determina que *as áreas inseridas nesta subcategoria de espaço são consideradas como áreas non aedificandi, permitindo-se apenas as construções imprescindíveis para as actividades de exploração dos recursos directamente associados desde que devidamente licenciadas* (parágrafo 8). Nas áreas complementares de conservação da natureza, segundo o art.º 32.º, interditam-se ainda a *a) Circulação de veículos motorizados ou embarcações, excepto os de vigilância ou emergência, ou outros devidamente autorizados; b) Quaisquer actividades que perturbem a avifauna, nomeadamente através do ruído e da redução das condições de tranquilidade necessárias à manutenção das populações*.

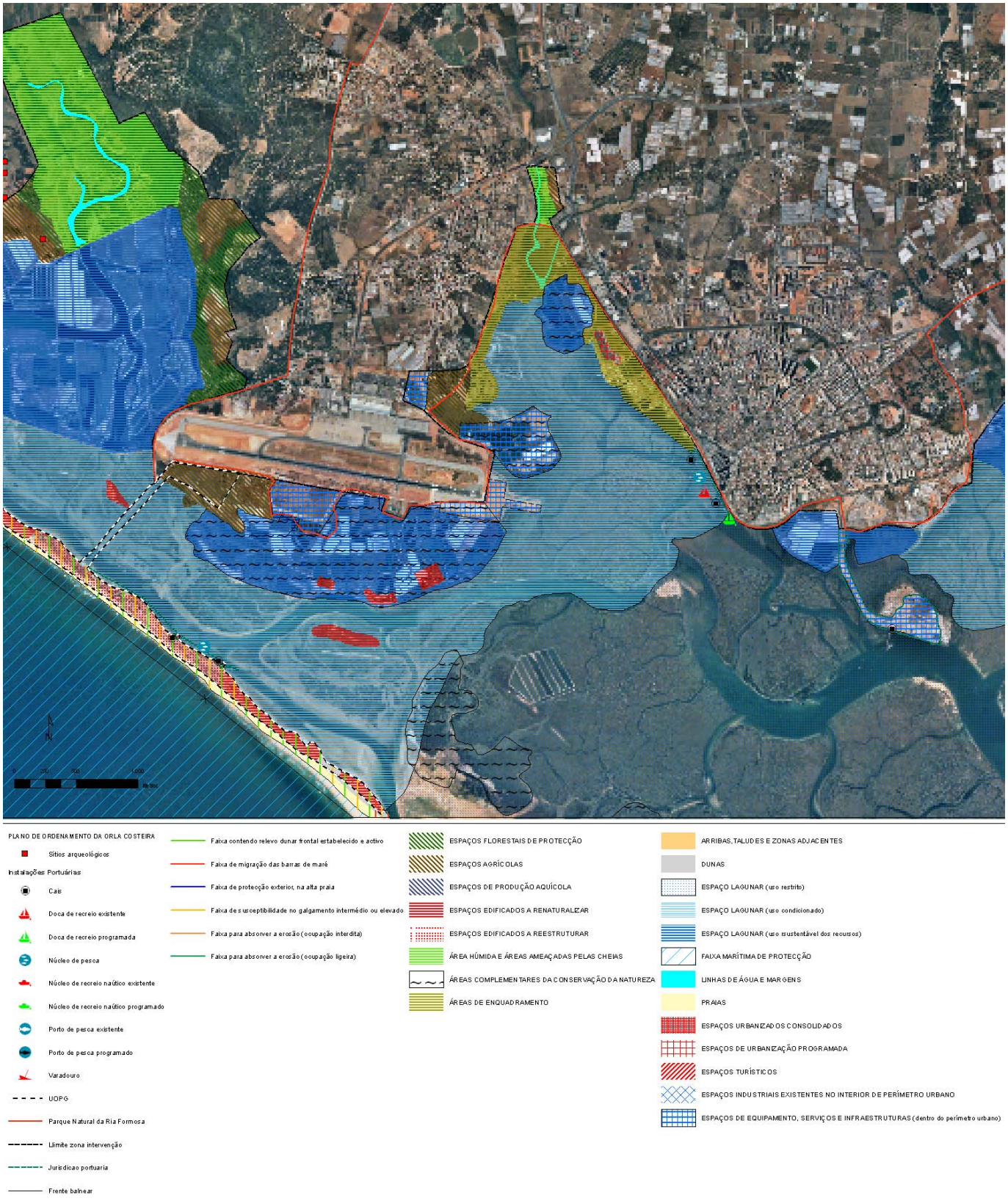


Figura 4.5.1 – Extracto do Plano de Zonamento do POOC-VVRSA

O art.º 83.º do Regulamento do POOC refere-se à UOPG III – Ilha de Faro. A este respeito, importa reter que o programa definido no POOC prevê a c*riação de estacionamento na margem terrestre.* Esta ”margem terrestre” refere-se à área de Espaço Agrícola junto ao aeroporto.

Confrontando a cartografia fornecida pelo ICNB com o projecto em estudo, verifica-se que:

- A área destinada à linha de aproximação da Pista 10 está sobre “Espaço Lagunar (uso sustentável dos recursos)”;
- A faixa a sul do aeroporto localizada mais a oeste que será alterada para fazer o restabelecimento do caminho periférico do aeroporto, necessário devido ao espelho do glide (infra-estruturas do ILS), está sobre “Espaços Agrícolas” e parcialmente sobre a área da UOPG III;
- A faixa a sul do aeroporto localizada mais a leste e que será alterada também para fazer o restabelecimento do caminho periférico do aeroporto, necessário devido ao espelho do glide (infra-estruturas do ILS), sobrepõe-se a Espaço Lagunar (uso sustentável dos recursos) e a Áreas Complementares de Conservação da Natureza;
- As faixas a leste do aeroporto que serão alvo de alterações para fazer o restabelecimento do caminho periférico do aeroporto, necessário devido ao espelho do localizer (infra-estrutura do ILS) e para o restabelecimento da serventia de terra exterior ao aeroporto estão também dentro de Espaço Lagunar (uso sustentável dos recursos) e a Áreas Complementares de Conservação da Natureza;
- as restantes áreas a alterar pelo projecto em estudo estão fora da área do POOC.

Importa realçar que todas as acções previstas para a área do POOC no âmbito deste projecto, com excepção da infra-estruturação para ILS e da Linha de Aproximação da Pista 10, estão situadas no limite efectivo do mesmo, fazendo transição com áreas não incluídas no POOC ou, ainda que incluídas no POOC, já destinadas a infra-estruturas.

Como tal, a implementação do projecto em estudo exige a consulta da entidade competente – o Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade e a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve, consoante as respectivas áreas de jurisdição, que deverá emitir parecer favorável a este respeito.

4.5.2.3 Planos Municipais de Ordenamento do Território

Relativamente aos planos de ordenamento do território com incidência sobre a área de estudo, e uma vez que esta se localiza nos municípios de Faro e de Loulé, foram analisados

os Planos Directores Municipais destes concelhos. Este instrumento é fundamental para a definição das regras de ocupação e transformação do solo das autarquias.

Plano Director Municipal de Faro

O Plano Director Municipal (PDM) de Faro foi aprovado em Assembleia Municipal, em 5 de Julho de 1995, e ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 174/95, de 19 de Dezembro, alterado por adaptação do PDM ao PROT Algarve e rectificado para acertos de cartografia, pelo Aviso n.º 17503/2008, de 6 de Junho.

A análise da **Planta de Ordenamento** do PDM de Faro, desagregada na Planta de Síntese e na Planta de Condicionamentos Especiais **(**Desenhos 4 e 5**, Anexo Cartográfico)**[14]**,** revela que a área do projecto em estudo abrange as classes de "Espaços de equipamentos e serviços", sub-classe "Aeroporto"; e a classe "Espaços naturais e culturais", sub-classe "Espaços naturais – Parque Natural da Ria Formosa".

O art.º 26.º do Regulamento do PDM define o objectivo e o âmbito dos espaços naturais e culturais como *a preservação dos sistemas naturais e da qualidade do meio ambiente, dos sistemas naturais e da paisagem e a valorização do património cultural*.

Segundo os art.[os] 27.º e 31.º do mesmo documento, *nos espaços naturais e culturais são interditas acções que diminuam ou prejudiquem os seus objectivos* [...]. *Na área do Parque Natural da Ria Formosa, na qual se incluem os núcleos existentes em território do domínio público marítimo da ilha de Faro, o núcleo da Barra Nova, na ilha da Barreta, o núcleo no sitio do Farol e o núcleo dos Hangares, na ilha da Culatra, os núcleos dispersos na zona do Aeroporto de Faro e os núcleos dispersos dos ilhotes do interior da Laguna, os usos e actividades obedecem ao disposto no Decreto-Lei n.º 2/91, de 24 de Janeiro,* [que aprova o Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa e o respectivo Regulamento] *e às condicionantes definidas neste PDM delimitadas na planta de condicionamentos especiais e na planta de ordenamento-síntese.* Situam-se sobre esta área as infra-estruturas do ILS e linha de aproximação da pista 10 prevista no projecto em estudo. Esta sobreposição será analisada adiante, no capítulo referente ao Parque Natural da Ria Formosa.

[14] Os desenhos referentes às Cartas de Ordenamento e Condicionantes foram elaboradas tendo por base informação fornecida pela CCDR-Algarve, e fundamentam-se em informação constante nas cartas dos PDM de Loulé e Faro. No Anexo II, apresentam-se as Fichas de Metadados, fornecidas pela CCDR-Algarve, que suportam a informação apresentada.

Acerca dos espaços de equipamentos e serviços, o art.º 72.º do Regulamento do PDM determina que:

1 - A instalação de equipamentos e grandes infra-estruturas previstos far-se-á nas áreas indicadas, na generalidade não abrangidas por classes de espaços urbanos e urbanizáveis, delimitados na planta de ordenamento-síntese, e devem ser objecto de programas de ocupação específicos sujeitos à aprovação das entidades com jurisdição nas áreas;

2 - Os equipamentos e serviços existentes e previstos, localizados na planta de síntese, os seguintes: a) Aeroporto-existente [...];

3 - As alterações ou ampliações de equipamentos existentes, quando da iniciativa da administração central, devem ser informadas à Câmara Municipal, no sentido de em conjunto se avaliarem os impactes delas decorrentes e a avaliação dos custos desses impactes, não imputáveis à autarquia.

Decorre daqui que todas as componentes do projecto em estudo que se localizam sobre esta área não criarão quaisquer situações de não conformidade com o disposto no PDM de Faro, devendo, no entanto, a Câmara Municipal de Faro ser informada acerca das alterações previstas no âmbito do mesmo.

Plano Director Municipal de Loulé

O Plano Director Municipal (PDM) de Loulé foi aprovado em Assembleia Municipal, em 22 de Outubro de 1994, e ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 81/95, de 24 de Agosto. Sob proposta da Câmara Municipal, a Assembleia Municipal de Loulé aprovou, em 27 de Junho de 2003, uma alteração ao respectivo PDM; esta foi ratificada em Conselho de Ministros e publicada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 66/2004, de 26 de Maio. Foi ainda alterado por adaptação do PDM ao PROT Algarve, pelo Aviso n.º 5374/2008, de 27 de Fevereiro.

Pela análise da **Planta de Ordenamento** (Desenho 4, **Anexo Cartográfico**), verifica-se que a área do projecto em estudo abrange a classe “Espaços Naturais”, categoria “Grau III – Parque Natural da Ria Formosa”. Acerca desta categoria de espaços, o Regulamento do PDM apenas determina que se aplica *o estabelecido no Decreto Regulamentar n.º 2/91, de 24 de Janeiro* (art.º 54.º).

4.5.2.4 Planos Sectoriais com incidências no Ordenamento do Território

Programa Operacional de Acessibilidades e Transportes 2000/2006

Importa analisar o **Plano Operacional de Acessibilidades e Transportes (POAT)** referente ao período de 2000 a 2006, cujos objectivos da política de transportes para o período de 2000 a 2006 e que se apresentam como relevantes para o projecto em estudo são:

- *Objectivo 1: Criar condições, a nível do sistema de transportes e respectivas infra-estruturas, para o aumento da produtividade e da competitividade das empresas portuguesas e para a sua maior integração no mercado global, privilegiando uma abordagem integrada da mobilidade respeitadora do ambiente e do ordenamento do território;*

- *Objectivo 2: Criar condições para o desenvolvimento em Portugal de uma plataforma de serviços que vocacione o país para o papel de rótula de articulação dos transportes de longo curso entre a Europa, a América, a África e o extremo oriente.*

O ponto 4.4 da Estratégia Sectorial definida no POAT adianta ainda que, no contexto da integração de Portugal na Europa e da globalização da economia, *o transporte aéreo assume uma importância fundamental no transporte internacional de passageiros, apresentando a nível mundial taxas de crescimento anual de 7,7% enquanto a média do conjunto dos transportes se situou nos 3,1%, tendo como referência os últimos 25 anos.*

[...]

Percepcionando-se que esta tendência se manterá nos próximos anos, desenvolveu-se um plano de reordenamento das infra-estruturas aeroportuárias por forma a:

- *Garantir o acolhimento planeado da procura, isto é, sem degradação da qualidade do serviço e das condições de segurança dos aeroportos;*

- *Desenvolver os aeroportos nacionais, prevendo a sua afirmação no contexto ibérico.*

Assim, nos próximos anos, os investimentos em infra-estruturas aeroportuárias e em navegação aérea têm como principais objectivos:

• Aumento da capacidade dos aeroportos, por forma a acompanhar a evolução da procura;

• A melhoria da qualidade de serviço;

• Reforço das condições de segurança.

[...]

Também os aeroportos de Faro e do Funchal apresentam crescimentos de tráfego assinaláveis, nestes casos, devido a movimentações turísticas, para as quais se tornava necessário encontrar respostas adequadas.

Assim, na sequência da elaboração dos planos directores referentes a cada um dos aeroportos nacionais, a concretização dos objectivos estratégicos traduz-se no seguinte:

[...]

O Aeroporto de Faro prevê processar 4,5 Mpa em 1999, apresentando como principais constrangimentos o check-in, o processamento e recolha de bagagens e o número de posições de estacionamento das aeronaves.

Está em curso um incremento de capacidade para 6 Mpa satisfazendo a procura num horizonte de 6/7 anos e a introdução de um sistema de aterragem por instrumentos.

Está ainda projectada uma 2.ª fase que prevê a implementação de 5 mangas, a relocalização do GOC, um ILS e a ampliação da área de chegadas no terminal de passageiros. Esta 2.ª fase visa o aumento de capacidade para 8 Mpa. É este o projecto em estudo, verificando-se, desta forma, que este vai totalmente ao encontro dos objectivos estabelecidos no POAT, contribuindo para a sua realização.

4.5.3 CONDICIONANTES, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA

Neste capítulo serão analisadas as principais servidões e condicionantes ao uso do solo, existentes na área de estudo do Projecto de Infra-estruturas para ILS e Linha de Aproximação da Pista 10, Ampliação de Plataformas e Caminhos de Circulação e Ampliação e Remodelação da Aerogare do Aeroporto de Faro.

No âmbito deste estudo foram contactadas várias entidades, no sentido de identificar eventuais condicionantes, servidões e restrições (**Anexo XIII**). No quadro seguinte apresenta-se um resumo da consulta às várias Entidades e respectiva resposta, quando disponível.

Quadro 4.5.2 – Resumo de Consulta a Entidades no âmbito deste Estudo

Entidade consultada	Servidão referida	Ocorrência / Resposta
ALGAR	Infra-estruturas e Projectos de Tratamento de Resíduos	Negativa (ref. EV/MC/4613/2006)
Águas do Algarve, SA	Saneamento	Ver capítulo respectivo (ref. DOB/PAR-03/12890)
CCDR-Algarve	Geral	–
CMFaro	Geral	–
CMLoulé	Geral	Ver capítulo respectivo (ref. DPP – 01/023)
DGGE (agora DGEG)	Recursos geológicos	Negativa (ref. 013822 - 21.NOV.2006)
DGRF	Regime Florestal, Regime Cinegético, outros	Negativa para a área de estudo (ref. 463 de 20/12/06)
DRE-Algarve	Recursos Geológicos	–
EP	Projectos Rodoviários	Negativa (ref. CPLD DPLP/674/2006)
ICN	Áreas Protegidas	Ver capítulos respectivos (ref. 9718 de 13/12/06)
IDRHa	Regadios	Negativa (ref. 544/DSPA/DAO/06)
INETI	Recursos Geológicos	Negativa (ref. 06994 de 06/12/14)
IPPAR	Património classificado ou em vias de classificação	Negativa para a área de estudo (ref. 211/DRF/06)
INR	Infra-estruturas e Projectos de Tratamento de Resíduos	Negativa (ref. DOE/540)
REN	Linhas de alta e muito alta tensão	Negativa (ref. EQPJ 6/2007)
TRANSGÁS	Gasoduto	–

4.5.3.1 Parques e Reservas

A Lei n.º 9/70, de 19 de Junho, introduziu na ordem jurídica portuguesa as noções de parque nacional e reserva. A servidão a estas figuras constituiu-se após publicação do Decreto-Lei n.º 613/76, de 27 de Julho, posteriormente revogado pelo Decreto-Lei n.º 19/93, de 23 de Janeiro (alterado pelo Decreto-Lei n.º 151/95, de 24 de Junho; pelo Decreto-Lei n.º 213/97, de 16 de Agosto, pelo Decreto-Lei n.º 227/98, de 17 de Julho, e pelo Decreto-Lei n.º 221/2002, de 22 de Outubro).

A alínea 3 do Art.º 2º deste documento determina que *as áreas protegidas de interesse nacional classificam-se nas seguintes categorias: a) Parque nacional; b) Reserva natural; c) Parque natural; d) Monumento natural.*

A área de estudo está parcialmente incluída no Parque Natural da Ria Formosa (PNRF), criado como Reserva Natural pelo Decreto n.º 45/78, de 2 de Maio e reclassificado como Parque Natural pelo Decreto-Lei n.º 373/87, de 9 de Dezembro.

O Art.º 6.º do DL n.º19/93 define Reserva Natural como *uma área destinada à protecção de habitats da flora e da fauna. A classificação de uma reserva natural tem por efeito possibilitar a adopção de medidas que permitam assegurar as condições naturais necessárias à estabilidade ou à sobrevivência de espécies, grupos de espécies comunidades bióticas ou aspectos físicos do ambiente, quando estes requerem a intervenção humana para a sua perpetuação.*

O Decreto Regulamentar n.º 2/91, de 24 de Janeiro, aprova o Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa (POPNRF) actualmente em vigor e o respectivo Regulamento. A Figura 4.5.2, fornecida pelo Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade (ICNB), é um extracto do Plano de Zonamento do POPNRF. Da sua análise ressalta que a parte do projecto em estudo que se inclui no PNRF está distribuída por zonas de dois tipos, ambas incluídas no "Sistema lagunar": "Zona de reserva natural" e "Zona de uso intensivo dos recursos naturais".

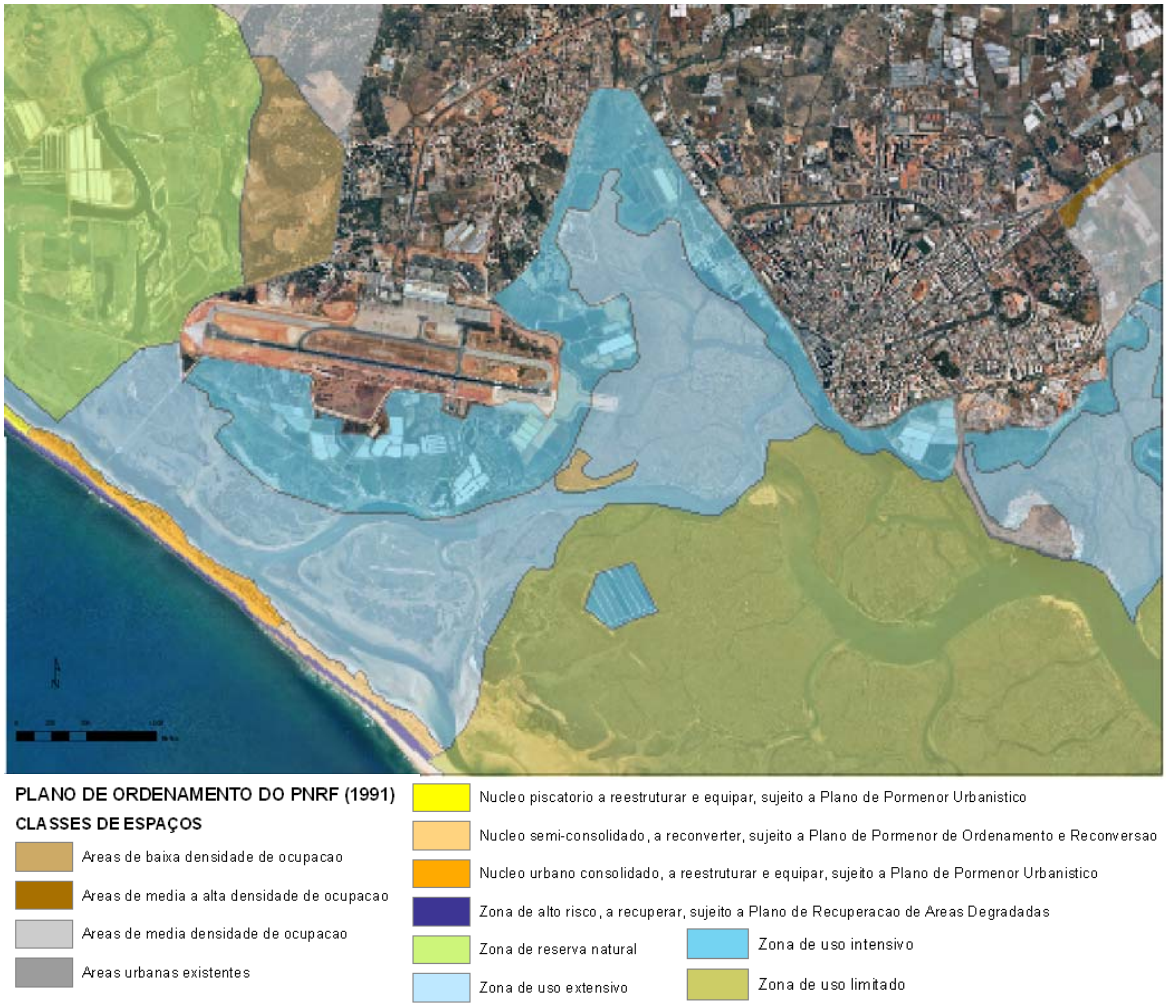


Figura 4.5.2 – Extracto do Plano de Zonamento do POPNRF 1991

O Art. 10.º do DR n.º 2/91, acerca das **zonas de reserva natural**, diz que *são áreas em que*

a conservação da natureza e o desenvolvimento de projectos específicos de investigação científica constituem os objectivos primordiais. Adianta ainda que d*everão ser elaborados pelo director do Parque Natural* [...] *programas de gestão específicos para as zonas de reserva natural.* Contactado a este respeito, o PNRF informou que tais programas nunca foram elaborados, pelo que a regulamentação destas áreas será publicada apenas aquando da publicação da revisão do POPNRF, que se prevê para breve.

As **zonas de uso intensivo dos recursos naturais** *são áreas destinadas exclusivamente à exploração dos recursos marinhos, a qual poderá revestir formas intensivas* (1.º parágrafo do art.º 7.º do DR n.º 2/91). Nestas áreas são permitidas apenas actividades de exploração dos recursos marinhos, incluindo actividades de recreio, assim como a construção de infra-estruturas e equipamentos considerados indispensáveis a estas actividades (parágrafos 2, 3 e 4 do mesmo artigo).

Confrontando a cartografia fornecida pelo ICNB com o projecto em estudo, verifica-se que:

- A área destinada à linha de aproximação da Pista 10 encontra-se sobre **zona de reserva natural**;

- As faixas a sul e a leste do aeroporto, e que serão alvo de alterações para fazer o restabelecimento do caminho periférico do aeroporto, necessário devido ao espelho do glide e ao espelho do localizer (infra-estruturas do ILS) e para o restabelecimento da serventia de terra exterior ao aeroporto estão dentro de **zonas de uso intensivo dos recursos naturais**.

Como tal, a implementação do projecto em estudo exige a consulta da entidade competente – o Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade (ICNB), que deverá emitir parecer favorável a este respeito.

O novo Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa (POPNRF), resultante da revisão do documento anterior, ainda não foi publicado, mas são já públicos os documentos que foram sujeitos a discussão pública (que decorreu entre 24 de Abril e 6 de Junho de 2007), encontrando-se já aprovado e aguardando publicação em Diário da República.

Do Regulamento do Plano destaca-se, antes de mais, o Art.º 7.º, que determina quais os actos e actividades interditos na área de intervenção do POPNRF, nomeadamente:

a) Operações de loteamento, operações urbanísticas, equipamentos e infra-estruturas, que tenham repercussões negativas no ambiente; [...]

e) A destruição de áreas de sapal; [...]

h) A realização de obras que impliquem alteração das características naturais do leito, das margens ou da foz das ribeiras;

i) A destruição de vegetação autóctone, com excepção do estritamente necessário à gestão agrícola e florestal; [...].

O Art.º 8º do mesmo documento lista os actos e actividades condicionados, que ficam sujeitos a autorização ou parecer vinculativo do PNRF, destacando-se a alínea c): *A alteração do uso e configuração actual dos terrenos.*

É de relevar que o processo AIA representa, em si, um instrumento de excelência para a consulta e o referido parecer vinculativo do ICNB, enquanto Instituto que integra o Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Desenvolvimento Regional (MAOTDR), responsável pelo processo AIA, de carácter vinculativo no âmbito do licenciamento de um determinado projecto.

De acordo com o Desenho 6 (**Anexo Cartográfico**), que corresponde a um extracto do Plano de Zonamento do POPNRF de 2007 (designada no respectivo regulamento por Planta Síntese), fornecido pelo Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade (ICNB), a parte do projecto em estudo que se inclui no PNRF está distribuída por zonas de vários tipos:

- As faixas a leste do aeroporto que serão alvo de alterações para fazer o restabelecimento do caminho periférico do aeroporto, necessário devido ao espelho do localizer, sobrepõem-se a "Área Terrestre – Sem Regime de Protecção";

- A faixa a sul do aeroporto que será alvo de alterações para restabelecimento da serventia de terra exterior ao aeroporto situa-se em "Área Marinha – Protecção Parcial II";

- A faixa a sul (sudoeste) do aeroporto que será alvo de alterações para restabelecimento do caminho periférico do aeroporto devido ao espelho do glide e

para o restabelecimento da serventia de terra exterior ao aeroporto sobrepõe-se a "Área Terrestre – Protecção Complementar";

- Finalmente, a área destinada à linha de aproximação da Pista 10 está sobretudo sobre "Área Marinha de Protecção Parcial I", mas também sobre pequenas áreas de "Área Marinha de Protecção Parcial II"; toda esta área está também sobre "Área de intervenção específica".

Acerca das Áreas Sujeitas a Protecção, o Capítulo II do Regulamento do POPNRF determina o seguinte:

Secção II – **Zonamento da área terrestre**; Subsecção II – **Áreas de protecção complementar do tipo I** (sobre a qual será aterrada uma faixa para restabelecimento de caminhos):

Artigo 13.º – Âmbito e objectivos

1. As áreas de protecção complementar do tipo I integram espaços do PNRF que correspondem a áreas de enquadramento, onde se pretende compatibilizar a intervenção humana e o desenvolvimento social e económico local com os valores naturais e paisagísticos e os objectivos de conservação da natureza. [...]

3. Constituem objectivos prioritários das áreas de protecção complementar do tipo I: [...]

b) A aplicação de medidas de gestão que promovam o uso sustentável dos recursos, garantindo o desenvolvimento socio-económico local;

c) O amortecimento dos impactes ambientais que prejudicam as áreas sujeitas a níveis superiores de protecção; [...]

e) A conservação e valorização ambiental, paisagística e económica das áreas integradas nesta categoria de espaço; [...].

Artigo 14.º – Disposições específicas

1. Nas áreas de protecção complementar do tipo I são interditas as seguintes actividades:

a) Novas construções; [...]

2. São condicionadas as seguintes actividades: [...]

b) Abertura de acessos e alargamento ou modificação da plataforma dos acessos existentes. [...]

Secção III – **Zonamento da área marinha**; Subsecção II – **Áreas de protecção parcial do tipo I** (sobre a qual será instalada a linha de aproximação da Pista 10, assentes em estacas metálicas, ocas, cravadas no terreno):

Artigo 19.º – Âmbito e objectivos

1. As áreas de protecção parcial de tipo I compreendem os espaços que contêm valores naturais de reconhecido valor e interesse, de grande sensibilidade ecológica e com significado e importância relevantes do ponto de vista da conservação da natureza.

2. As áreas de protecção parcial de tipo I integram áreas da laguna sob influência directa das marés, sapais, zonas dunares e praias.

3. Constituem objectivos prioritários das áreas de protecção parcial de tipo I os seguintes:

a) A preservação e valorização dos valores biofísicos em estado preferencialmente natural;

b) A salvaguarda da estrutura geomorfológica da Ria Formosa;

c) A promoção da exploração sustentável dos recursos pesqueiros, numa perspectiva de sustentabilidade da actividade profissional de pesca e marisqueio;

d) O desenvolvimento de estudos científicos;

e) O desenvolvimento de percursos para observação da fauna e flora.

4. Nestas áreas são permitidas utilizações compatíveis com a preservação dos recursos naturais, nomeadamente a exploração dos recursos pesqueiros e a animação ambiental, de acordo com a legislação vigente para as referidas actividades. [...]

6. Nas áreas de protecção parcial de tipo I, a Comissão Directiva do PNRF pode suspender, de forma temporária ou permanente, a presença e circulação de pessoas, ou a prática das actividades aí desenvolvidas, sempre que se verifique a sua incompatibilidade com os valores naturais presentes, ouvidas as Autoridades Marítimas e Portuárias.

Artigo 20.º – Disposições específicas

1. Nas áreas de protecção parcial de tipo I são interditas as seguintes actividades:

a) Qualquer alteração no relevo e a destruição do coberto vegetal, incluindo o das áreas intertidais e subtidais;

b) As obras de construção ou ampliação de edifícios, com excepção de equipamentos públicos de utilização colectiva destinados ao usufruto e estudo dos valores naturais, nomeadamente observatórios e passadiços em construção ligeira, aprovados pela Comissão Directiva do PNRF; [...].

Secção III – **Zonamento da área marinha**; Subsecção III – **Áreas de protecção parcial do tipo II** (sobre a qual será aterrada uma faixa para restabelecimento de caminhos; e será instalada a linha de aproximação da Pista 10, assentes em estacas metálicas, ocas, cravadas no terreno):

Artigo 21.º – Âmbito e objectivos

1. As áreas de protecção parcial de tipo II compreendem os espaços que contêm valores naturais com significado e importância do ponto de vista da conservação da natureza compatíveis com os actuais usos do sistema lagunar e áreas adjacentes, nomeadamente a pesca, a salicultura, a moluscicultura, a piscicultura, a agricultura extensiva e o transporte marítimo/navegação.

2. As áreas de protecção parcial de tipo II integram áreas naturais da laguna e outras transformadas por acção humana, designadamente salinas e culturas marinhas, lagos ou lagoas artificiais de água doce, sapais não incluídos em área de protecção parcial de tipo I, áreas agrícolas resultantes de acções de drenagem.

3. As áreas de protecção parcial de tipo II integram ainda os canais de navegação principais e secundários, [...].

4. A classificação destes espaços tem como principais objectivos:

a) Conservar os valores de natureza biológica, geológica e paisagística relevante para a conservação da biodiversidade;

b) Contribuir para a manutenção e valorização dos valores naturais e culturais;

c) Preservar áreas importantes para o funcionamento e para a viabilidade das áreas de protecção total e protecção parcial de tipo I;

d) A promoção da exploração sustentável dos recursos naturais. [...]

Artigo 22º – Disposições Específicas

1. Nas áreas de Protecção Parcial de tipo II são interditas as seguintes actividades: [...]

b) As obras de construção e ampliação de edifícios, com excepção das construções de apoio às actividades económicas existentes, nomeadamente salicultura, aquicultura e agricultura, e de uso público; [...]

c)A instalação de estabelecimentos industriais, com excepção dos estaleiros navais;

d)A instalação de equipamentos colectivos, incluindo golfes. [...]

3. Nas construções existentes são permitidas obras de reconstrução, conservação e alteração de edificações destinadas a turismo de natureza ou destinadas à instalação de equipamentos públicos de utilização colectiva de inequívoco interesse ambiental [...].

Secção IV – **Áreas de intervenção específica** (sobre a qual será instalada a linha de aproximação da Pista 10, assentes em estacas metálicas, ocas, cravadas no terreno):

Artigo 26.º – Âmbito, caracterização, objectivos e tipologias

1. Às áreas com características especiais que requerem a tomada de medidas ou acções específicas que, pela sua particularidade, não são totalmente asseguradas pelos níveis de protecção anteriores, é aplicado um regime de intervenção específica, segundo as condições expressas nesta secção.

2. As áreas de intervenção específica compreendem espaços com valor patrimonial, natural ou cultural, real ou potencial, que carecem de valorização, salvaguarda, recuperação, reabilitação ou reconversão.

3. As áreas de intervenção específica estão abrangidas pela aplicação dos regimes de protecção, que se mantêm, apesar da intervenção.

4. Constituem objectivos prioritários destas áreas a realização de acções para a recuperação dos habitats, a manutenção das utilizações necessárias à conservação dos

recursos naturais e a promoção de acções de investigação científica e de sensibilização, bem como do desenvolvimento local. [...]

6.Foram identificadas as seguintes áreas de intervenção específica:

a) Área de Intervenção Específica do Ludo e Pontal;

b) Área de Intervenção Específica das Zonas de Cultivo de Bivalves;

c) Área de Intervenção Específica dos núcleos de reprodução da chilreta (Sterna albifrons) e outras aves aquáticas;

d) Área de Intervenção Específica de Vegetação Não Indígena. [...]

Artigo 27.º – Área de Intervenção Específica do Ludo e Pontal

[onde se considerou que se inclui a zona de estudo, uma vez que esta sub-tipificação não está especificada na cartografia]

1. O objectivo principal desta intervenção específica visa a contenção da degradação observada nas zonas húmidas e das zonas florestais, contribuindo para a requalificação da área e a conservação dos seus valores naturais.

2. As intervenções a desenvolver devem abranger algumas medidas, a saber:

a) Medidas de gestão dos cursos de água e vegetação associada, bem como no funcionamento hidráulico do sistema de diques e valas, no sentido de evitar a drenagem em excesso da área;

b) Ordenamento da rede de caminhos existente nas zonas florestais;

c) Reflorestação, que deverá ser efectuada preferencialmente com sobreiro (Quercus suber) e outras espécies autóctones que se considerem apropriadas para a valorização ambiental da área, tendo como objectivo fundamental a conservação das espécies Tuberaria major e Thymus lotocephalus.

Após publicação deste regulamento, este Plano de Ordenamento substituirá o anterior, de 1991. Acerca da confrontação do projecto em estudo com o novo Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa, pode dizer-se o seguinte: a acção proposta no projecto em estudo para áreas incluídas em "Área Terrestre – Protecção Complementar" é enquadrável

na alínea b) do ponto 2 do Art.º 14º do Regulamento, pelo que não surge aqui conflito com o disposto no POPNRF. O restabelecimento do caminho nesta área surge como uma actividade condicionada, ficando portanto sujeita à aprovação pelo Parque. No que respeita às acções previstas para "Área Marinha – Protecção Parcial I" e "Área Marinha – Protecção Parcial II", as mesmas não se enquadram nas actividades permitidas para estas áreas; deste modo, a implementação do projecto em estudo exige a consulta da entidade competente nesta matéria – o Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, que deverá emitir parecer favorável a este respeito.

4.5.3.2 Sítios Classificados da Rede Natura 2000

A "Directiva Aves", ou Directiva 79/409/CEE, de 2 de Abril, adaptada à adesão de Portugal pela Directiva n.º 86/122/CEE, de 8 de Abril, *tem por objectivo a protecção, gestão e controlo das espécies de aves que vivem no estado selvagem no território da União Europeia, regulamentando a sua exploração* (D.L. n.º 140/99). Esta Directiva foi transposta para a lei nacional pelo Decreto-Lei n.º 75/91, de 14 de Fevereiro, revogado pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, alterado pela Declaração de Rectificação n.º 10-AH/99, de 31 de Maio, e pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro.

A Directiva n.º 92/43/CEE, também conhecida por "Directiva Habitats", constitui aquele que é considerado o principal instrumento legal de protecção e conservação dos habitats naturais da flora selvagem não abrangidos por Áreas de Paisagem Protegida ou Parques Nacionais ou Naturais. Este instrumento tem por objectivo garantir a conservação da *biodiversidade das espécies autóctones da flora e fauna e respectivos habitats, atendendo prioritariamente às mais ameaçadas e tomando em consideração as exigências económicas, sociais, culturais e regionais, numa perspectiva de desenvolvimento sustentável* (D.L. n.º 226/97). Portugal fez a transposição da Directiva Habitats para a ordem jurídica interna mediante o Decreto-Lei n.º 226/97, de 27 de Agosto. Este foi também revogado pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, alterado pela Declaração de Rectificação n.º 10-AH/99, de 31 de Maio, e pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro. Este documento tem por objectivo o estabelecimento de uma rede ecológica europeia de zonas especiais de conservação – Rede Natura 2000, que englobará as Zonas Especiais de Conservação (ZEC) e Zonas de Protecção Especial (ZPE).

O Decreto-Lei n.º 140/99 (modificado) tem como objectivo a regulamentação num único diploma das disposições emergentes das Directivas Aves e Habitats, permitindo alcançar os seus objectivos de um modo simples, eficaz e administrativamente racional. Este diploma

visa contribuir para assegurar a biodiversidade, através da conservação ou do restabelecimento dos habitats naturais e da flora e da fauna selvagens num estado de conservação favorável, da protecção, gestão e controlo das espécies, bem como da regulamentação da sua exploração (alínea 2 do art.º 1.º).

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de Agosto, aprova a lista nacional de sítios (1.ª fase) prevista no artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 226/97, incluindo o Sítio PTCON0013 – Ria Formosa/Castro Marim, e que são susceptíveis de virem a ser reconhecidos como ZEC e a Integrar a rede europeia denominada «Natura 2000». A Decisão da Comissão Europeia 2006/613/CE, publicada no Jornal Oficial da União Europeia a 21 de Setembro, que lista os sítios seleccionados como Sítios de Importância Comunitária da região biogeográfica mediterrânica comunitária, susceptíveis de conduzir à constituição de uma rede ecológica europeia coerente de zonas especiais de conservação, confirma a elegibilidade do SIC PTCON0013 – Ria Formosa/Castro Marim para integrar a rede Natura 2000.

O Decreto-Lei n.º 384-B/99, de 23 de Setembro, cria várias Zonas de Protecção Especial (ZPE), entre elas a PTZPE0017 – Ria Formosa, e que integram directamente a rede Natura 2000.

Nestas áreas, o artigo 9.º (modificado) do Decreto-Lei n.º 140/99 determina o seguinte:

1 - Sem prejuízo do disposto no n.º 1 do artigo 7.º [*As ZEC são sujeitas a medidas de conservação que satisfaçam as exigências ecológicas dos tipos de habitats naturais constantes do anexo B-I e das espécies constantes do anexo B-II presentes nos sítios.*]*, as entidades da Administração Pública com intervenção nas zonas especiais de conservação devem, no exercício das suas competências, evitar a deterioração dos habitats naturais e dos habitats de espécies, bem como as perturbações que atinjam espécies para as quais as zonas foram designadas, na medida em que possam vir a ter um efeito significativo, atendendo aos objectivos do presente diploma.*

2 - Até à revisão ou alteração dos planos especiais de ordenamento do território aplicáveis e, nas áreas não abrangidas por aqueles planos, sempre que os relatórios dos planos municipais de ordenamento do território aplicáveis não contenham a fundamentação referida na alínea a) do n.º 3 do artigo anterior [i.e., não garantam a conservação dos habitats e das populações das espécies em função dos quais as referidas zonas foram classificadas],

dependem de parecer favorável do ICN ou da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional competente:

[...]

d) As alterações à morfologia do solo, com excepção das decorrentes das normais actividades agrícolas e florestais;

e) A alteração do uso actual dos terrenos das zonas húmidas ou marinhas, bem como as alterações à sua configuração e topografia;

[...]

3 - O parecer previsto no número anterior deve ser emitido no prazo de 45 dias úteis a contar da data da sua solicitação.

4 - O prazo referido no número anterior suspende-se, nas situações previstas no n.º 2 do artigo 10.º, desde a data da proposta do procedimento de avaliação de impacte ambiental até à decisão sobre a realização desse procedimento.

5 - A ausência de parecer no prazo previsto no n.º 3 equivale à emissão de parecer favorável.

6 - Cabe recurso dos pareceres desfavoráveis para o Ministro do Ambiente e do Ordenamento do Território [actual Ministro do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional]*, no prazo de 30 dias a contar da sua notificação.*

7 - O Ministro do Ambiente e do Ordenamento do Território, por despacho, pode determinar que a competência para a emissão do parecer previsto no n.º 2 é exercida pelas comissões de coordenação e desenvolvimento regional e do ordenamento do território, em função da área geográfica ou da tipologia do projecto.

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de Julho, aprova o Plano Sectorial da Rede Natura 2000, embora relativo apenas ao território continental, e cria a respectiva comissão de acompanhamento.

Algumas partes do projecto em estudo estão dentro da área do SIC PTCON0013 – Ria Formosa/Castro Marim e da área da ZPE PTZPE0017 – Ria Formosa.

Acerca do Sítio Ria Formosa/Castro Marim, a RCM n.º 115-A/2008 aponta os seguintes

factores de ameaça: *Pressão turística e urbana (edificação, utilização de áreas dunares para estacionamento e abertura de acessos); erosão costeira; expansão do aeroporto; poluição decorrente de efluentes urbanos e industriais; assoreamento da ria; espécies da flora exótica infestante (*Carpobrotus edulis, Spartina densiflora*); abaixamento do lençol freático devido à abertura indiscriminada de furos; dragagens associadas à navegabilidade dos canais; abandono ou reconversão das salinas em tanques de aquacultura; extracção ilegal de areias; sobrepastoreio em algumas áreas mais sensíveis; utilização de artes de pesca ilegais; captura ilegal de cágados* (sublinhado nosso). Da lista de *detalhe das orientações de gestão com referência aos valores naturais* destaca-se o seguinte:

- ***Construção e Infra-estruturas***

  – Apoiar tecnicamente o alargamento de estradas e a limpeza de taludes

  Euphydryas aurinia (em áreas mais sensíveis, efectuar estes trabalhos em função do ciclo de vida da espécie)

  – Assegurar caudal ecológico

  Alosa alosa; Alosa fallax; Emys orbicularis; Lutra lutra;Mauremys leprosa; Petromyzon marinus

  – Condicionar a construção de infra -estruturas

  1110; 1140; 1210; 2110; 2120; 2130; 2230 (obras costeiras)*

  1160; 1310; 1410; 1420; 1430; 2260; 2330; 5330; Limonium lanceolatum; Tuberaria major *(vários tipos de infra -estruturação)* [...]

- ***Outros usos e Actividades*** [...]

  – Condicionar intervenções nas margens e leito de linhas de água

  3170; 92D0;* Alosa alosa; Alosa fallax; Emys orbicularis; Lutra lutra; Mauremys leprosa; Petromyzon marinus

Quanto à ZPE Ria Formosa, e de acordo com a RCM n.º 115-A/2008, *os principais factores de preocupação na área são: a erosão costeira; o abandono e reconversão das salinas; o grande implemento da aquacultura; o abaixamento do lençol freático devido à abertura indiscriminada de furos; a poluição de efluentes urbanos e industriais; a caça ilegal; a utilização de artes de pesca ilegais; a expansão portuária com dragagens; as dragagens associadas à navegabilidade dos canais; a expansão do aeroporto e consequente aumento do nível de ruído* (sublinhado nosso). Da lista de *detalhe das orientações de gestão com referência aos valores naturais* destaca-se o seguinte:

- ***Construção e Infra -estruturas***

  - Condicionar a construção de infraestruturas

  Anas penelope; Arenaria interpres; Burhinus oedicnemus; Calidris alpina; Charadrius alexandrinus; Charadrius hiaticula; Egretta garzetta; Himantopus himantopus; Phoenicopterus ruber; Platalea leucorodia; Recurvirostra avosetta.

Como tal, a implementação do projecto em estudo exige a consulta da entidade competente nesta matéria – o Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade –, que deverá emitir parecer favorável a este respeito.

4.5.3.3 Reserva Ecológica Nacional

A Reserva Ecológica Nacional (REN), criada em 5 de Julho pelo Decreto-Lei n.º 321/83, visa garantir uma utilização do território que salvaguarde as funções e potencialidades de que dependem a sua estrutura biofísica e o respectivo equilíbrio ecológico. Este objectivo é alcançado através da protecção de zonas costeiras e ribeirinhas, águas interiores e áreas declivosas. Em 19 de Março, o Decreto-Lei n.º 93/90 cria um regime transitório, para garantir a protecção destas áreas, até então por delimitar. Este foi posteriormente alterado pelo Decreto-Lei n.º 316/90, de 13 de Outubro, pelo Decreto-Lei n.º 213/92, de 12 de Outubro, pelo Decreto-Lei n.º 79/95, de 20 de Abril, pelo Decreto-Lei n.º 203/2002, de 1 de Outubro e, finalmente, pelo Decreto-Lei n.º 180/2006, de 6 de Setembro.

Nas áreas de REN são proibidas as acções que *se traduzam em operações de loteamento, obras de urbanização, construção e ou ampliação, obras hidráulicas, vias de comunicação, aterros, escavações e destruição do coberto vegetal*. Exceptua-se (...): *c) A realização de acções de interesse público como tal reconhecido por despacho conjunto do membro do Governo responsável pela área do ambiente e ordenamento do território e do Governo competente em razão da matéria.* (D.L. n.º 93/90, de 19 de Março, art.º 4.º, modificado).

A REN do concelho de Faro foi aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 162/2000, de 20 de Novembro, e a do concelho de Loulé pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 92/1995, de 22 de Setembro, alterada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 66/2004, de 26 de Maio.

De acordo com a cartografia da REN analisada, o projecto em estudo sobrepõe-se parcialmente a área de REN (Desenho 7**, Anexo Cartográfico**)[15], mais especificamente a áreas de Laguna e de Faixa de protecção à laguna.

No que respeita a esta condicionante, verifica-se a existência de uma situação de não conformidade com o projecto em estudo, embora de pequena extensão. A área destinada à linha de aproximação da Pista 10 encontra-se sobre área de **Laguna** (quando no concelho de Faro) ou de **Sistema Lagunar/Sapal** (quando no concelho de Loulé); os troços a leste do aeroporto que serão alterados para restabelecimento do caminho periférico do aeroporto, necessário devido ao espelho do glide (infra-estruturas do ILS) estão sobre área de **Laguna**; as faixas a sul e a leste do aeroporto que serão alvo de alterações para fazer o restabelecimento do caminho periférico do aeroporto, necessário devido ao espelho do glide e para o restabelecimento da serventia de terra exterior ao aeroporto estão dentro de **Faixa de protecção à laguna**."

4.5.3.4 Reserva Agrícola Nacional

A Reserva Agrícola Nacional (RAN), criada pelo Decreto-Lei n.º 451/82, de 16 de Novembro, visa garantir que as áreas do país com melhor aptidão agrícola sejam destinadas à *produção de bens agrícolas indispensáveis ao abastecimento nacional, para o pleno desenvolvimento da agricultura* (art.º 1.º), como forma de preservar o recurso natural que é o solo agrícola. Este objectivo é alcançado através da protecção dos solos das classes de capacidade de uso A e B e da subclasse Ch (por vezes de toda a classe C). Em 14 de Junho, o Decreto-Lei n.º 196/89 cria um regime transitório, para garantir a protecção destas áreas, até então por delimitar, até à publicação das portarias que delimitarão as áreas da RAN. Este foi alterado pelo Decreto-Lei n.º 274/92, de 12 de Dezembro, e pelo Decreto-Lei n.º 278/95, de 25 de Outubro.

Nas áreas de RAN são proibidas as acções que *diminuam ou destruam as suas potencialidades agrícolas* [...]. *As actividades agrícolas desenvolvidas nos solos da RAN são objecto de tratamento preferencial em todas as acções de fomento e apoio à agricultura desenvolvidas pelas entidades públicas.* (D.L. n.º 196/89, de 14 de Junho, art.º 8.º).

[15] O desenho referente à Carta de REN foi elaborado, tendo por base informação fornecida pela CCDR-Algarve, e fundamenta-se em informação constante nas Cartas da Reserva Ecológica Natural de Faro e de Loulé. No Anexo II, apresentam-se as Fichas de Metadados, fornecidas pela CCDR-Algarve, que suportam a informação apresentada.

Carecem de prévio parecer favorável das comissões regionais da reserva agrícola todas as licenças, concessões, aprovações e autorizações administrativas relativas a utilizações não agrícolas de solos integrados na RAN. Os pareceres favoráveis das comissões regionais da reserva agrícola só podem ser concedidos quando estejam em causa: (...) *d) Vias de comunicação, seus acessos e outros empreendimentos ou construções de interesse público, desde que não haja alternativa técnica economicamente aceitável para o seu traçado ou localização.* (D.L. n.º 196/89, de 14 de Junho, art.º 9.º modificado).

A área que será alterada pela implementação do projecto em estudo não abrange quaisquer áreas de RAN (Desenho 8, **Anexo Cartográfico**)[16]. Como tal, no que respeita a este instrumento de ordenamento do território, não se verifica qualquer incompatibilidade com o projecto em estudo.

4.5.3.5 Domínio Público Hídrico

Uma vez que a área de estudo inclui parte das margens da Ria Formosa, há que considerar a legislação de protecção do Domínio Público Hídrico. O Decreto-Lei n.º 468/71, de 5 de Novembro, com as alterações introduzidas pelos Decretos-Lei n.º 53/74 (Diário do Governo 233/74, I Série), n.º 89/87 (DR 48/87, I Série A), e n.º 16/2003 (DR 129/2003, I Série A), actualiza e unifica o regime jurídico dos terrenos do domínio público hídrico, no qual se incluem os leitos, margens e zonas adjacentes das águas do mar, correntes de água, lagos e lagoas. A Lei n.º 54/2005, de 15 de Novembro, estabelece a titularidade dos recursos hídricos, sendo o disposto no seu art.º 17.º posteriormente desenvolvido no Decreto-Lei n.º 353/2007, de 26 de Outubro, que estabelece o regime a que fica sujeito o procedimento de delimitação do domínio público hídrico.

A Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro, aprova a Lei da Água, transpondo para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro, e estabelecendo as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas. No que respeita ao domínio público hídrico, esta lei apenas regulamenta os seus usos. Neste contexto, o artigo 64.º determina que *são consideradas como utilizações principais do domínio público hídrico as referidas no artigo 61.º e como complementares todas as restantes*. O artigo 61.º lista as seguintes utilizações: *a) Captação de água para*

[16] O desenho referente à Carta de RAN foi elaborado, tendo por base informação fornecida pela CCDR-Algarve, e fundamenta-se em informação constante nas Cartas de Reserva Agrícola Nacional de Faro e de Loulé. No Anexo II, apresentam-se as Fichas de Metadados, fornecidas pela CCDR-Algarve, que suportam a informação apresentada.

abastecimento público; b) Captação de água para rega de área superior a 50 ha; c) Utilização de terrenos do domínio público hídrico que se destinem à edificação de empreendimentos turísticos e similares; d) Captação de água para produção de energia; e) Implantação de infra-estruturas hidráulicas que se destinem aos fins referidos nas alíneas anteriores.

Como tal, a delimitação e regulamentação do domínio público hídrico continua a ser a constante na legislação anterior. Assim, de acordo com o artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 468/71, *consideram-se do domínio público do Estado os leitos e margens das águas do mar e de quaisquer águas navegáveis ou flutuáveis, sempre que tais leitos e margens lhe pertençam, e bem assim os leitos e margens das águas não navegáveis nem flutuáveis que atravessem terrenos públicos do Estado* [...]. *Consideram-se objecto de propriedade privada, sujeitos a servidões administrativas, os leitos e margens das águas não navegáveis nem flutuáveis que atravessem terrenos particulares* [...]. *Consideram-se objecto de propriedade privada, sujeitas a restrições de utilidade pública, as zonas adjacentes.*

O Art. 3º da mesma lei define que *a margem das restantes águas* [não sujeitas à jurisdição das autoridades marítimas ou portuárias] *navegáveis ou flutuáveis tem a largura de 30 m. A margem das águas não navegáveis nem flutuáveis, nomeadamente torrentes, barrancos e córregos de caudal descontínuo, tem a largura de 10 m.*

Na área de estudo, o Esteiro do Baião pode ser considerado flutuável; outros leitos e margens de canais e cursos de água, não navegáveis nem flutuáveis, são também sujeitos a servidões administrativas e regime de licenciamento, como se segue:

No que respeita a servidões sobre parcelas privadas de leitos e margens públicos, o Art. 12º define que *todas as parcelas privadas de leitos ou margens públicos estão sujeitas às servidões estabelecidas por lei e, nomeadamente, a uma servidão de uso público no interesse geral do acesso às águas e da passagem ao longo das águas, da pesca, da navegação ou flutuação, quando se trate de águas navegáveis ou flutuáveis, e ainda da fiscalização e polícia das águas pelas autoridades competentes*. *Nas parcelas privadas de leitos ou margens públicos, bem como no respectivo subsolo e no espaço aéreo correspondente, não é permitida a execução de quaisquer obras, permanentes ou temporárias, sem licença do Ministério das Obras Públicas, pela Direcção-Geral dos Serviços Hidráulicos.*

O Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio, aprova o novo regime jurídico de utilização dos recursos hídricos, nos termos estabelecidos nos artigos 56.º a 76.º da Lei da Água, revogando o Decreto-Lei n.º 46/94, de 22 de Fevereiro. A Portaria n.º 1450/2007, de 12 de Novembro, vem regulamentar o Decreto-Lei n.º 226-A/2007.

Acerca do enquadramento institucional actual do Domínio Público Hídrico, o Art.º 7º da Lei da Água de 2005 diz o seguinte:

1 - As instituições da Administração Pública a cujos órgãos cabe exercer as competências previstas na presente lei são:

a) A nível nacional, o Instituto da Água (INAG), que, como autoridade nacional da água, representa o Estado como garante da política nacional das águas;

b) A nível de região hidrográfica, as administrações das regiões hidrográficas (ARH), que prosseguem atribuições de gestão das águas, incluindo o respectivo planeamento, licenciamento e fiscalização. [...]

3 - A articulação dos instrumentos de ordenamento do território com as regras e princípios decorrentes da presente lei e dos planos de águas nelas previstos e a integração da política da água nas políticas transversais de ambiente são asseguradas em especial pelas comissões de coordenação e desenvolvimento regional (CCDR).

Também o Decreto-Lei n.º 226-A/2007, no seu Art.º 12º, determina quais as autoridades competentes nesta matéria:

1 - Os títulos de utilização são atribuídos pela administração da região hidrográfica territorialmente competente, abreviadamente designada ARH.

2 - No caso em que a utilização se situe em mais do que uma área territorial, a competência para o licenciamento cabe à ARH onde se situar a maior área ocupada pela utilização ou, na impossibilidade de seguir este critério, é competente a entidade que tiver jurisdição na área onde se localiza a intervenção principal.

3 - Em áreas da jurisdição das autoridades marítimas compete aos capitães dos portos licenciar os apoios de praia previstos no n.º 2 do artigo 63.º

4 - Compete ao INAG definir e harmonizar os procedimentos necessários à atribuição dos títulos de utilização dos recursos hídricos.

O Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19 de Outubro, estabelece os limites das regiões hidrográficas referidas; o Decreto-Lei n.º 208/2007, de 29 de Maio, aprova a orgânica das ARH criadas pela Lei da Água.

A área de estudo está parcialmente incluída em Domínio Público Hídrico, sob jurisdição, a nível nacional, do INAG e, a nível regional, da ARH das Ribeiras do Algarve (RH8). No entanto, pelas normas transitórias previstas na Lei da Água, as competências de licenciamento serão exercidas pelas comissões de coordenação e desenvolvimento regional, durante o período de instalação das ARH. Como tal, a respeito do projecto em estudo deverá ser pedido parecer da entidade competente, actualmente a CCDR Algarve (Departamento de Ambiente e Ordenamento), ou à respectiva ARH (se entretanto estiver já em funções).

4.5.3.6 Redes de esgotos

Esta servidão foi constituída após publicação do Decreto-Lei n.º 34021, de 11 de Novembro de 1944. A Portaria n.º 11 338, de 3 de Maio de 1946, aprova o Regulamento Geral das Canalizações de Esgoto. No que respeita a esta servidão, no concelho de Faro, a entidade competente é a Águas do Algarve S.A., empresa concessionária do sistema multimunicipal de águas e saneamento. Por vezes o regulamento dos respectivos PDM incluem condicionamentos específicos. Neste contexto, o PDM de Faro, nos seus Art.ºs 19º e 22º, diz o seguinte:

Na vizinhança das redes de esgotos (emissários) e das estações de tratamento dos efluentes observar-se-ão os seguintes condicionamentos:

a) Numa faixa de 5 m de largura, medida para cada um dos lados dos emissários, é interdita a execução de construções salvo quando estes se encontrem já instalados em áreas urbanas consolidadas, onde poderão ser mantidos os alinhamentos das construções existentes;

b) Fora dos espaços urbanos e urbanizáveis é interdita a plantação de árvores numa faixa de 7,5 m de largura, medida para cada um dos lados dos colectores;

c) Numa faixa de 200 m de largura, definida a partir dos limites exteriores das estações de tratamento dos efluentes e respectiva área de ampliação definida de acordo com a alínea a) do artigo 22.º, é interdita a construção.

[...]

É interdita a construção nas seguintes faixas e áreas de reserva destinadas a infra-estruturas projectadas e programadas:

a) Área para instalação de ETAR e ampliação, sendo esta última igual à área de implantação prevista ou existente.

[...]

A este respeito foi contactada a Águas do Algarve S.A., que forneceu a informação cartográfica acerca do Sistema Interceptor de Faro Noroeste e da ETAR de Faro Noroeste usada para actualizar a cartografia de condicionantes no que toca a infra-estruturas de saneamento (Desenho 5, **Anexo Cartográfico**). Verifica-se que a ETAR de Faro Noroeste proposta, assim como um troço de conduta elevatória existente, estão dentro da área de estudo deste projecto. No que respeita a servidões a estas infra-estruturas, a Águas do Algarve informou ainda que as condutas elevatórias têm uma faixa de servidão de 2,5 m medidos para cada um dos lados do eixo da tubagem instalada.

A faixa *non aedificandi* de protecção à ETAR, de 200 m, não é referida neste documento, assumindo-se assim que não será considerada dentro da área do aeroporto. De facto, não faz sentido considerar tal servidão, neste caso, uma vez que esta abrange a área aeroportuária já existente à data de instalação da ETAR e para a qual foi constituída a servidão aeronáutica pelo Decreto-Lei n.º 51/80, de 25 de Março. Como tal, não faz sentido a imposição de restrições decorrentes da criação da ETAR dentro da área de jurisdição do Aeroporto Internacional de Faro, de constituição anterior. Considera-se, no entanto, que esta excepção à regra definida pelo PDM deve ser explicitada no regulamento do mesmo, alteração esta que deverá ser tida em conta na próxima revisão do PDM de Faro.

4.5.3.7 Servidões Rodoviárias

Esta servidão constituiu-se após a publicação do Decreto-Lei n.º 34 593, de 11 de Maio de 1945 (Plano Rodoviário Nacional de 1945) e da Lei n.º 2 037, de 19 de Agosto de 1949 para as Estradas Nacionais e após a publicação da Lei n.º 2 110, de 10 de Agosto de 1961, para as Estradas e Caminhos Municipais.

O Plano Rodoviário Nacional (PRN) de 2000 (Decreto-Lei n.º 222/98, com as alterações introduzidas pela Lei n.º 98/99 de 26 de Julho, pela Declaração de rectificação n.º 19-D/98 e

pelo Decreto-Lei n.º 182/2003, de 16 de Agosto) define a rede rodoviária nacional do continente, que desempenha funções de interesse nacional ou internacional, constituída pela Rede Nacional Fundamental e pela Rede Nacional Complementar.

A Rede Nacional Fundamental integra os itinerários principais (IP). Estes são as vias de comunicação de maior interesse nacional, servindo de base de apoio a toda a rede rodoviária nacional, e assegurando a ligação entre os centros urbanos com influência supradistrital e destes com as principais fronteiras (Art.º 2.º do Decreto-Lei n.º 222/98). A Rede Nacional Complementar é formada pelos itinerários complementares (IC) e pelas estradas nacionais (EN). Assegura a ligação entre a rede nacional fundamental e os centros urbanos de influência concelhia ou supraconcelhia, mas infradistrital (Art.º 4.º do Decreto-Lei n.º 222/98). As comunicações com interesse supramunicipal e complementar à rede rodoviária nacional serão asseguradas por estradas regionais (ER) (Art.º 12.º do Decreto-Lei n.º 222/98). As estradas não incluídas no plano rodoviário nacional integrarão as redes municipais (Art.º 13.º do Decreto-Lei n.º 222/98).

Na área de estudo estão identificadas apenas estradas municipais (EM) e nacionais (EN): EM 527-1 e EN 125-10.

O Art.º 5º do Decreto-Lei n.º13/94, de 15 de Janeiro estabelece as zonas de servidão *non aedificandi* das estradas nacionais constantes do PRN. Assim, para as EN define uma faixa de protecção de *20 m para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 5 m da zona da estrada*.

As estradas e caminhos municipais têm, de acordo com o artigo 58.º da Lei n.º 2110, zonas de servidão *non aedificandi* de 6 m e 4,5 m, respectivamente, para cada lado do eixo, valores que poderão ser incrementados pelas câmaras municipais até ao máximo de 8 m e 6 m, respectivamente. Posteriormente, o Decreto-Lei n.º 222/98, no seu artigo 14º, determina que, *para além do previsto no presente diploma e no Estatuto das Estradas da Rede Nacional, as estradas municipais serão regulamentadas por diploma próprio*.

O Regulamento do PDM de Faro divide as infra-estruturas viárias municipais em municipais principais, municipais secundárias e municipais locais. A EM 527-1 é uma via municipal local. O Art.º 82º do mesmo documento determina que *as faixas adjacentes às plataformas das vias constituem espaços non aedificandi, com excepção dos acessos às vias e de vedações aligeiradas, de acordo com o disposto nos artigos seguintes*. O parágrafo 2 do

Art.º 85º define faixa adjacente do seguinte modo: *12 m para cada lado, a contar do eixo da via*.

Como referido, a área de estudo inclui a EM527-1 e EN 125-10. Como se prevê que parte da linha de aproximação da pista 10 fique dentro da faixa *non aedificandi* da EM 527-1, a este respeito deverá ser consultada a Câmara Municipal de Faro.

4.5.3.8 Síntese de Condicionantes

Após uma análise individual das condicionantes ao uso do solo definidas para a área de estudo, e considerando apenas aquelas que podem constituir um entrave legal à plena implementação do Projecto de Infra-estruturas para ILS e Linha de Aproximação da Pista 10, Ampliação de Plataformas e Caminhos de Circulação e Ampliação e Remodelação da Aerogare do Aeroporto de Faro em estudo, verifica-se que existem as seguintes situações de não conformidade ou que exigem parecer das autoridades competentes:

- As alterações previstas no âmbito deste projecto e que se prendem com o restabelecimento do caminho periférico do aeroporto e com a serventia de terra exterior ao mesmo estão situadas no limite da área do **POOC-VVRSA**; a área sujeita à construção da linha de aproximação da Pista 10 está totalmente dentro da área deste POOC; todas estas áreas têm normas específicas que interditam a alteração da morfologia do solo e a destruição do coberto vegetal. Como tal, a implementação do projecto em estudo exige a consulta da entidade competente, o Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, que deverá emitir parecer favorável a este respeito;

- O projecto em estudo sobrepõe-se ao **PNRF**. A área destinada à linha de aproximação da Pista 10 encontra-se sobre **zona de reserva natural** e as faixas a sul e a leste do aeroporto que serão alvo de alterações para fazer o restabelecimento do caminho periférico do aeroporto, necessário devido ao espelho do glide e ao espelho do localizer (infra-estruturas do ILS) e para o restabelecimento da serventia de terra exterior ao aeroporto estão dentro de **zonas de uso intensivo dos recursos naturais** (definidas no Regulamento do Plano de Ordenamento do Parque); atendendo não ao POPNRF actualmente em vigor, mas sim ao resultante da revisão do mesmo, já aprovado e aguardando publicação à data de encerramento deste texto, a ampliação do Aeroporto de Faro em estudo implica pequenas alterações em **Área Terrestre – Protecção Complementar I** e **Área Marinha –**

Protecção Parcial I e II. Como tal, a implementação do projecto em estudo exige a consulta da entidade competente, novamente o Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, que deverá emitir parecer favorável a este respeito;

- No que respeita à **Rede Natura 2000**, verifica-se que algumas partes do projecto em estudo estão dentro da área do SIC PTCON0013 – Ria Formosa/Castro Marim e da área da ZPE PTZPE0017 – Ria Formosa. Como tal, a implementação do projecto em estudo exige a consulta da entidade competente nesta matéria – mais uma vez o Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, que deverá emitir parecer favorável;

- Quanto à **REN**, a implementação do projecto em estudo, nomeadamente na área destinada à linha de aproximação da Pista 10 e nos troços a leste do aeroporto que serão alterados para restabelecimento do caminho periférico do aeroporto, necessário devido ao espelho do glide (infra-estrutura ILS), implica movimentação de terras e a destruição do coberto vegetal. Em áreas de REN são proibidas as acções que *se traduzam em operações de loteamento, obras de urbanização, construção de edifícios, obras hidráulicas, vias de comunicação, aterros, escavações e destruição do coberto vegetal* (D.L. n.º 93/90, de 19 de Março, art.º 4.º). Deste modo, a execução do projecto em estudo exige a declaração de interesse público do projecto ou a desafectação destas zonas;

- Parte da área de implementação do projecto em estudo está incluída no **Domínio Público Hídrico**. Como tal, deverá ser pedido parecer da entidade competente, neste caso a CCDR Algarve (Departamento de Ambiente e Ordenamento);

- Prevê-se que parte da linha de aproximação da pista 10 fique dentro da faixa *non aedificandi* da EM 527-1, pelo que, a este respeito, deverá ser consultada a Câmara Municipal de Faro.

4.6 RECURSOS HÍDRICOS

4.6.1 RECURSOS HÍDRICOS DE SUPERFÍCIE

4.6.1.1 Introdução

O Projecto de Infra-estruturas para ILS e Linha de Aproximação da Pista 10, Ampliação de Plataformas e Caminhos de Circulação e Ampliação e Remodelação da Aerogare do

Aeroporto de Faro insere-se numa área contígua ao Parque Natural da Ria Formosa, sendo que parte das obras de instalação do ILS e linha de aproximação da pista 10 recaem sobre esta área protegida.

Segundo o projecto, as obras implicarão a construção de um conjunto de estacas ocas para suporte da Linha de Aproximação, que deverão ser ligadas por passadiço metálico para acesso pedonal e passagem de cabos. Para estudo dos potenciais impactes da implantação desta infra-estrutura em área húmida realizou-se a adequada caracterização da referida área, a qual se suportou nos seguintes instrumentos de análise:

- No Plano Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (PBH Ribeiras Algarve);
- Num estudo e modelo para avaliação de potenciais impactes do prolongamento da pista, realizado no âmbito do presente EIA;
- Nos dados obtidos através de um programa de caracterização da situação actual, com base em medições de parâmetros físico-químicos e microbiológicos, realizado para a água superficial e para os sedimentos, na área a intervencionar a poente ("*Qualidade das Águas Pluviais/Escorrências do Aeroporto de Faro*", apresentado no **Anexo III**);
- Nos dados disponibilizados pelo Instituto da Água (INAG), especificamente pelo Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), no período compreendido entre 2002 e 2004, para a estação da Ria Formosa (Ilha de Faro).

4.6.1.2 Enquadramento Hidrográfico Regional

O território da Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Algarve abrange uma área da ordem dos 3 837 km^2, repartida por quinze concelhos da Região do Algarve e três do Alentejo. O plano é constituído por seis sub-bacias hidrográficas principais, nomeadamente a sub-bacia das "Ribeiras Drenantes para a Ria Formosa", no qual se insere o projecto em estudo.

A sub-bacia da Ria Formosa é a segunda maior da área do PBH das Ribeiras do Algarve, e corresponde às bacias dos cursos de água que drenam para o sistema lagunar da Ria Formosa, abrangendo completamente os concelhos de Faro e Olhão e parcialmente os concelhos de Castro Marim (3%), Loulé (12%), São Brás de Alportel (62%), Tavira (57%) e Vila Real de Santo António (50%).

Esta sub-bacia ocupa uma área aproximada de 864 hm^2 e possui um escoamento anual médio de 119 mm, tendo-se verificado numerosos problemas relativos a inundações em 1989, que afectaram o rio Seco e suas margens, a ribeira de Alportel e o rio Séqua, onde muitas pontes e pontões ruíram, provocando o corte de acessos a diversas localidades.

As necessidades de água nesta sub-bacia para fins domésticos representam cerca de 29,8% das necessidades totais para este fim em toda a área do Plano. As necessidades para fins industriais e para rega de campos de golfe representam, respectivamente 36,9% e 49,0% das necessidades totais para estes fins em toda a área do Plano.

Relativamente a fontes de poluição, as cargas anuais de azoto e fósforo susceptíveis de atingirem as linhas de água da sub-bacia da Ria Formosa foram estimadas em 1,86 ton/ano e 1,01 ton/ano, respectivamente.

A população equivalente em CBO_5 associada à indústria estima-se em 97 099 hab.eq, sendo a indústria transformadora a principal geradora de poluição hídrica. A actividade suinícola é responsável por 46% do total em CBO_5 e 45% em SST, sendo de salientar que os concelhos de Faro e Tavira são os que mais contribuem para a carga poluente com esta origem.

No Quadro 4.6.1 apresentam-se as cargas poluentes tópicas e respectiva densidade na sub-bacia da Ria Formosa (PBH Ribeiras do Algarve, 2000).

Quadro 4.6.1 – Cargas poluentes tópicas estimadas e sua densidade

Poluição de Origem Tópica	CBO_5	CQO	SST	N_{Total}	P_{Total}
1 – Carga poluente (ton/ano)					
a) Urbana	960	2 930	2 301	437	81
b) Industrial	637	1 693	1 068	44	15
c) Total (Urbana+Industrial)	1 597	4 623	3 369	481	96
2 – Densidade de carga poluente (kg/ha.ano)					
a) Urbana	11,1	33,9	26,6	5,1	9,0
b)Industrial	0,0074	0,0197	0,0124	-	-

Fonte: PBH Ribeiras do Algarve, 2000

A Ria Formosa, pela sua dimensão e complexidade estrutural, é considerada a zona húmida mais importante do Sul do país. É um sistema lagunar de grandes dimensões, que inclui uma faixa bem conservada de ilhas barreira que asseguram a protecção de uma vasta área de sapais, bancos de vasa e areias. Na zona de interface existem charcos de água salobra e pequenas linhas de água com grande valor para as comunidades vegetais e faunísticas.

4.6.1.3 Enquadramento Hidrológico Local

Na área do Aeroporto de Faro existem três grandes bacias hidrográficas: Ribeira de São Lourenço; Ribeira de Marchil + Ribeira do Colmeal + Ribeira do Biogal; e Rio Seco (Figura 4.6.1).

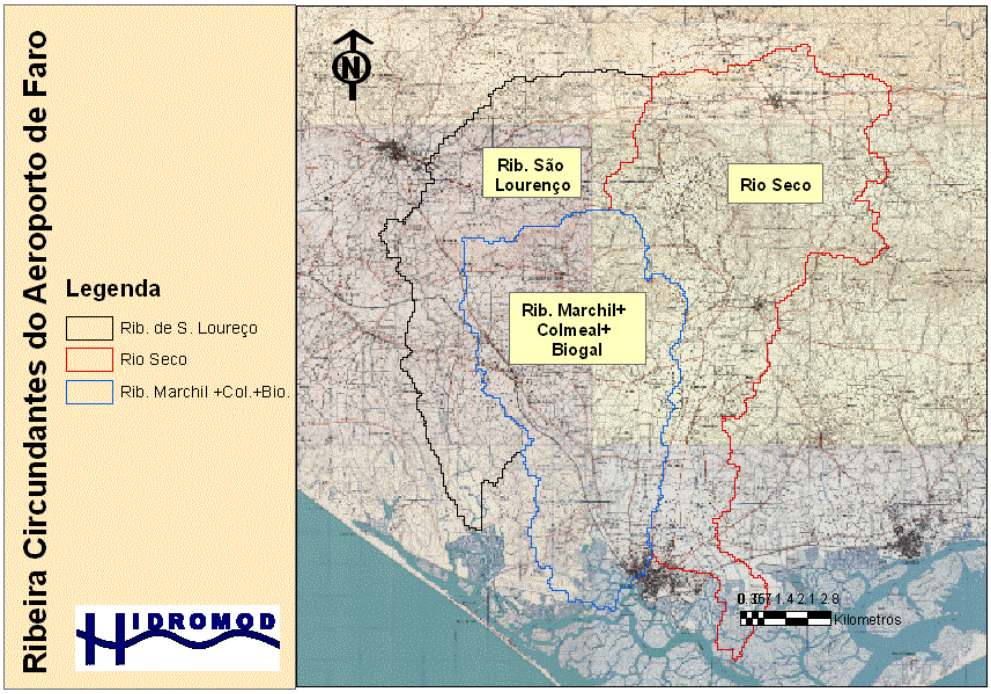


Figura 4.6.1 – Ribeiras circundantes do Aeroporto de Faro. Bacias hidrográficas obtidas com topografia da NASA-SRTM, com uma malha de cerca de 70 metros

A bacia drenante da Ribeira de São Lourenço, possui uma área de aproximadamente 46 km^2 e estende-se desde a zona montanhosa a Este de Loulé (Goldra de Cima, Fonte da Murta e São Romão), até à zona a Oeste do Aeroporto Internacional de Faro.

O conjunto das ribeiras de Marchil, Colmeal e Biogal representam uma área global de 58 km^2. Estas ribeiras drenam para uma zona a Este do aeroporto, não se prevendo que tenham qualquer influência na intervenção que vai ser feita a Oeste do mesmo.

Finalmente, a bacia do Rio Seco possui uma área de drenagem de aproximadamente 75 km^2. Esta bacia localiza-se fora da área de influência do aeroporto, encontrando-se a sua Foz na parte Este da cidade de Faro. Esta bacia é aqui referida, pois é a única que apresenta uma estação hidrométrica do INAG – Estação de Coiro da Burra, (*cf.* Figura 4.6.2). Os valores de escoamento desta estação serão utilizados para avaliar a coerência

das estimativas de escoamento obtidas com o modelo de bacia hidrográfica para a Bacia da Ribeira de São Lourenço.

A estação de Coiro da Burra drena cerca de 37 km^2 da bacia do rio Seco, o que corresponde a cerca de 50% dessa bacia. Estão disponíveis dados para os anos hidrológicos de 1985 a 2000, faltando o ano hidrológico de 1993. Os valores em falta nos restantes anos hidrológicos são apenas de cerca de 3%. A média de todos os valores aponta para um caudal de 0,2 m^3/s.

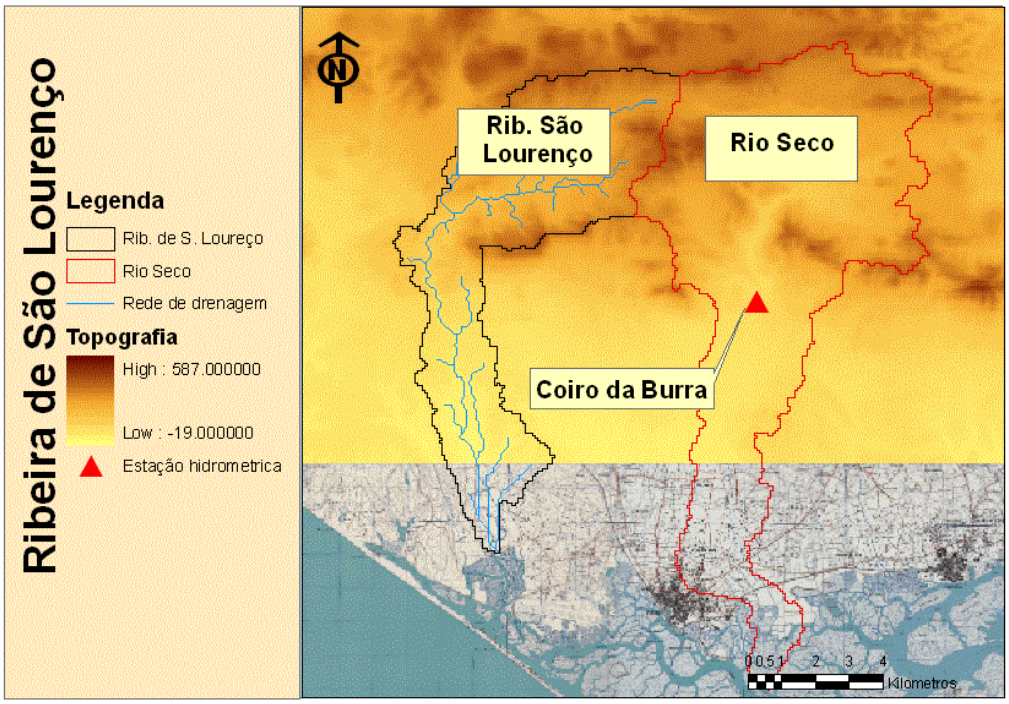


Figura 4.6.2 – Localização da estação hidrométrica do INAG situada no Rio Seco

Os caudais do Rio Seco serão sempre diferentes dos caudais da Ribeira de São Lourenço, devido às diferenças de topografia, uso de solo, tipo de solo e clima. Contudo, a proximidade destas bacias torna-as semelhantes, sendo possível deste modo, comparar os resultados de modelação efectuada para a Ribeira de São Lourenço, com os dados desta estação de caudal.

A área de drenagem da estação de caudal está maioritariamente dentro da influência das isoietas de 600 a 700 mm de chuva anuais, ao passo que a bacia da Ribeira de São Lourenço é influenciada pelas isoietas de 400 a 700 mm. Para além disso, a área de drenagem desta bacia é de 46 km^2, ao passo que a área do Rio Seco que drena para a estação de Coiro da Burra é de cerca de 20% menor.

Então, se por um lado o caudal medido no Rio Seco deveria ser maior do que o da Ribeira de São Lourenço, pois esta possui maior índice de pluviosidade, por outro, devia ser menor por drenar uma menor área. Deste modo, optou-se por comparar directamente o caudal modelado na Ribeira de São Lourenço com o medido no Rio Seco.

A calibração dos caudais modelados para a Ribeira de S. Lourenço apresenta-se detalhadamente no **Anexo IV**.

Numa série de precipitações de 1931 até 2000 (Loulé), o valor máximo diário registado foi de 130 mm (30 de Novembro de 1949). Considerando este máximo histórico, pode dizer-se que, se toda essa precipitação fosse transformada em caudal, ter-se-ia um caudal médio diário máximo de 69,2 m^3/s (considerando que nada se infiltrava).

Mesmo assim, este valor fica ligeiramente abaixo do caudal máximo histórico medido no Rio Seco, reforçando a ideia de que esse valor está provavelmente sobrestimado. No Quadro 4.6.2 é apresentada a comparação entre os valores modelados e os valores medidos dos caudais diários máximos possíveis na Ribeira de São Lourenço. De notar que, os máximos anuais apresentados nas medidas e no modelo, podem não ser no mesmo dia. Quer no caso do modelo, quer no caso das medidas (se se ignorar o valor de 71,4 m^3/s) esse máximo parece ser da ordem dos 40 m^3/s.

Quadro 4.6.2 – Média diária máxima por ano hidrológico no ponto de monitorização existente no interior da bacia de drenagem do Rio Seco (Máximo estimado com dados do SNIRH) *.

Ano Hidrológico	Média diária máxima [m^3/s]	Número de dias com medidas	Caudal máximo estimado com o modelo SWAT para Ribeira de São Lourenço
1985	0,2	**359**	5,4
1986	0,3	365	1,9
1987	71,4	366	27,9
1988	13,7	365	21,5
1989	19,8	**305**	37,6
1990	8,9	365	11,8
1991	1,0	366	8,2
1992	4,9	365	35,1
1993	-	-	21,4
1994	0,8	365	5,9
1995	39,4	**341**	16,0
1996	2,8	**352**	10,7
1997	7,4	**299**	7,7
1998	0,0	365	4,1

Ano Hidrológico	Média diária máxima [m^3/s]	Número de dias com medidas	Caudal máximo estimado com o modelo SWAT para Ribeira de São Lourenço
1999	0,3	366	2,9

* Apresentam-se ainda resultados de modelação para a Ribeira de São Lourenço, para efeitos de comparação (no caso do modelo foram sempre simulados todos os dias do ano).

A um nível de caracterização mais local, verifica-se que o AFR é atravessado pela ribeira do Vale das Almas, com uma bacia hidrográfica de cerca de 4 km de comprimento e menos de 1 km de largura média, desenvolvendo-se aproximadamente no sentido Norte-Sul e cobrindo, sensivelmente, as áreas do Montenegro e das Gambelas.

A Noroeste do AFR encontra-se a ETAR Municipal de Faro, cujo tratamento é constituído por 4 lagoas artificiais (1 facultativa e 3 de maturação). Esta ETAR serve 22 800 hab., e será remodelada passando a ter tratamento terciário, pois o tratamento actual não está conforme com o requerido no Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho.

4.6.1.4 Qualidade da Água e dos Sedimentos

Visando o cumprimento do normativo nacional – Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, do normativo comunitário – Directiva n.º 76/464/CEE – e, mais recentemente, da Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro), torna-se fundamental controlar a poluição por certas substâncias perigosas lançadas no meio aquático.

No que se refere às águas de escorrência nos aeroportos, e a nível nacional, desconhece-se, em geral, o teor em substâncias/compostos poluentes destas águas. No entanto, o Aeroporto de Faro (AFR) tem compreendido um grande esforço nesta área, tendo já realizado vários levantamentos sobre as fontes de poluição existentes e seus possíveis impactes, e estabelecido programas específicos de monitorização e controlo das suas águas efluentes.

O AFR é constituído por uma série de infra-estruturas características, como edifícios, aerogare, pistas, plataformas, caminhos de circulação, entre outras, onde se verifica um elevado fluxo diário de pessoas, viaturas, equipamentos e aviões, podendo, em número, ser variável ao longo dos dias da semana e do ano, e possuindo uma taxa de crescimento natural, fortemente relacionado com o turismo.

Desconhecendo-se, assim, o possível contributo das águas de escorrência do AFR para a sua envolvente, foi delineado um programa de estudo que permitisse caracterizar a natureza destas águas e avaliar o respectivo contributo para a zona envolvente – Ria Formosa.

A Ria Formosa constitui uma zona hídrica sensível, o que torna a responsabilidade ambiental da ANA/AFR acrescida. Por esta razão, a ANA/AFR tem empreendido esforços significativos, assumindo o compromisso de garantir a manutenção da qualidade do ambiente envolvente, a par da melhoria da operacionalidade desta importante infra-estrutura regional, através da monitorização dos factores mais susceptíveis de causar interferências e da implementação de diversas outras medidas do âmbito da gestão ambiental.

Assim, para além da monitorização da qualidade das águas pluviais e de escorrência, o AFR monitoriza a qualidade das suas águas residuais e das geradas nas aeronaves tendo, inclusivamente, realizado um programa de amostragens e análises laboratoriais a diferentes pontos e compartimentos (tipos de amostras: água, sedimentos e mexilhões transplantados) na própria Ria Formosa.

Neste âmbito foi implementado um programa de monitorização, desenvolvido sob a forma de campanhas trimestrais, iniciado em Janeiro de 2002.

Para definição da estratégia de amostragem procurou ter-se em consideração a utilização do aeroporo, garantindo a sua sazonalidade, definindo-se 4 campanhas ao longo do ano: campanha de Verão, campanha de Outono, campanha de Inverno e campanha de Primavera.

Contudo, logo no primeiro ano foi possível concluir, dada a ausência de pluviosidade, que as amostragens iriam ter um carácter “pontual”, acabando por se determinar como mínima a realização de, pelo menos, uma campanha de amostragens por ano.

Foram seleccionados pontos estratégicos, capazes de representar fielmente todas as áreas potencialmente poluidoras. Assim, no que se refere às plataformas de aeronaves e às pistas foi seleccionado apenas um local de amostragem para cada uma dessas áreas. No **Anexo III**, encontra-se explicitada a estratégica de amostragem adoptada, incluindo uma caracterização mais pormenorizada dos locais de amostragem, frequência de amostragem e parâmetros analisados, apresentado-se na Figura 4.6.3 a localização dos pontos de amostragem.

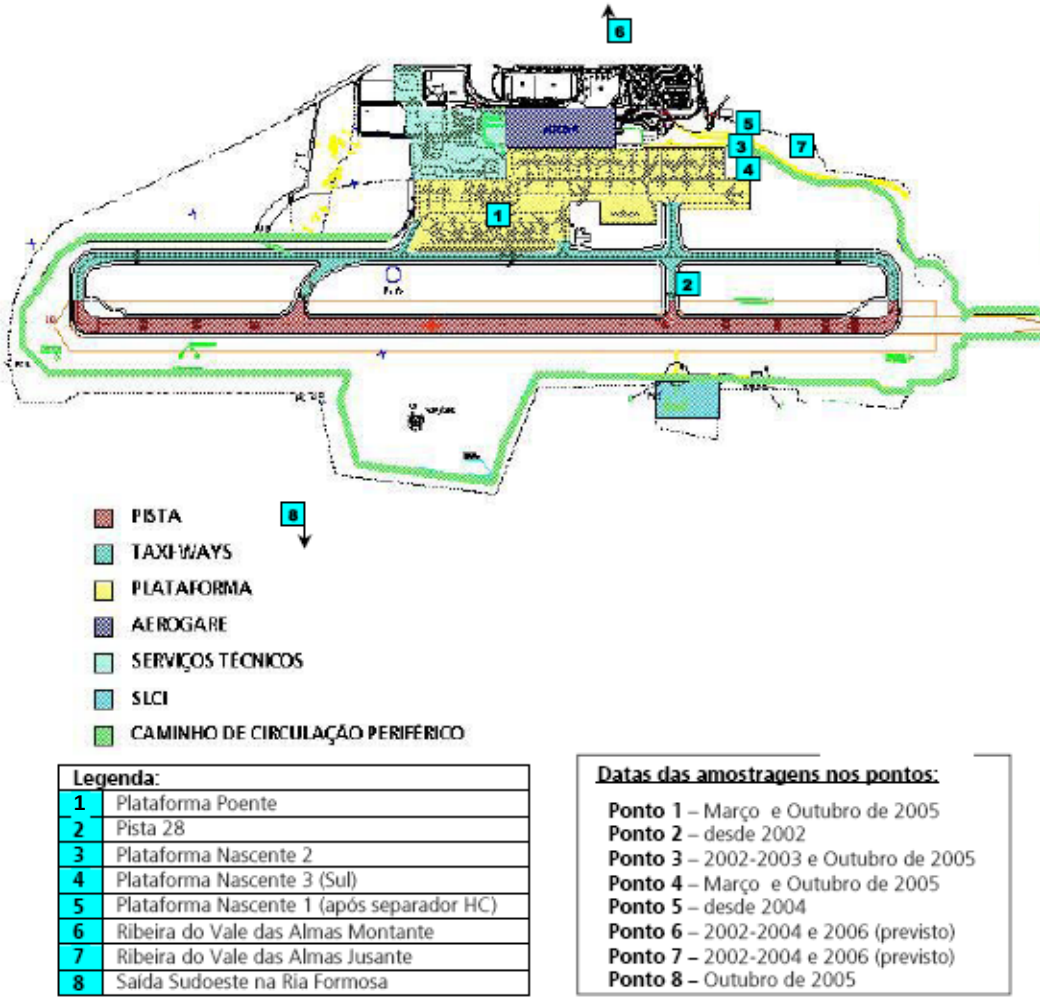


Figura 4.6.3 – Figura de localização dos pontos de monitorização no AFR

Os dados obtidos nas campanhas de monitorização, foram comparados com legislação nacional referente a Valores Limite de Emissão (VLE) na descarga de águas residuais (Decreto-Lei n.º 236/98, n.º 152/97 e Decreto-Lei n.º 348/98) e com os objectivos de qualidade para determinadas substâncias perigosas no meio aquático (Decretos-Lei n.º 506/99 e n.º 390/99). De uma forma geral, constata-se a presença pontual de valores excessivos de SST, aldeídos, ferro e antraceno, cujas concentrações são variáveis entre os diferentes tipos de amostras e nas diferentes campanhas realizadas.

Relativamente ao ferro, importa referir que, para além de se encontrar naturalmente na composição dos solos da área de estudo e sua envolvente, algumas das infra-estruturas do AFR apresentam-no na sua constituição. Em particular, a própria caixa de visita da placa, onde foram realizadas as amostragens até 2004, apresenta na sua estrutura este metal, revelando alguma degradação, sendo visível o estado de oxidação do mesmo.

A ribeira a montante do AFR (Ribeira do Vale das Almas) revela, para a maior parte dos parâmetros analisados, concentrações superiores às obtidas nos restantes pontos de amostragem e, em especial, que os obtidos a jusante das instalações do AFR, o que parece indicar a contribuição de fontes poluidoras externas ao aeroporto, cujas águas pluviais/escorrências e eventuais descargas clandestinas drenam para a bacia hidrográfica desta ribeira, que se desenvolve entre Gambelas e Montenegro.

A pista corresponde, grosso modo, às menores concentrações obtidas para os diferentes parâmetros analisados, apresentando apenas um único valor excessivo na campanha de Julho de 2003, para o parâmetro aldeídos. No entanto, esta campanha foi realizada num episódio de descarga acidental de águas negras na Ribeira do Vale das Almas, resultante da ruptura de colectores municipais do Montenegro.

Note-se, ainda, que as águas residuais tratadas na ETAR do Noroeste de Faro são também descarregadas na Ribeira do Vale das Almas, a jusante das instalações do AFR e que, portanto, a área de estudo do AFR (Nordeste e Sudeste) sofre a influência/impactes das mesmas.

De todos os parâmetros analisados com o programa de monitorização, o antraceno foi o que revelou uma menor variação nas concentrações obtidas ao longo do tempo e dos diferentes locais, estando presente de uma forma generalizada e excessiva (>0,01 µg/l), entre 2002 e 2003.

Contudo, a última campanha, em Outubro de 2005, revelou que todos os parâmetros analisados não excederam os respectivos valores-limite/objectivos de qualidade, a par do aumento natural do tráfego aéreo afluente ao AFR, que se vem a verificar ao longo dos anos, e do deficiente sistema de drenagem que o AFR possuía (possui ainda).

Concluiu-se, também, que a principal fonte de hidrocarbonetos para o pavimento está na ocorrência de derrames de óleos e combustíveis, quer por gotejamentos frequentes ou fugas esporádicas.

Além deste estudo de caracterização das águas pluviais, são realizados pelo AFR programas anuais de caracterização das respectivas águas residuais, antes de serem enviadas para tratamento na ETAR do Noroeste de Faro.

O último relatório analisado, relativo ao ano de 2005, concluiu que a qualidade das águas residuais domésticas do AFR e provenientes das aeronaves evidencia valores excessivos

de CQO, SST, sulfuretos e azoto amoniacal, típicos de águas residuais não tratadas, com níveis reduzidos de diluição, justificados pela política de redução dos consumos de água e pela redução dos níveis de pluviosidade, cuja expressão é de extrema importância na zona antiga do aeroporto, dado que o sistema de drenagem é unitário.

Entre outros programas de monitorização existentes, destaca-se, ainda, aquele que avaliou a qualidade da água do meio envolvente (Ria Formosa), através da monitorização da água, sedimentos de fundo e organismos teste (mexilhões) ali existentes. Estas monitorizações, que duraram 3 anos consecutivos, tendo a última análise sido efectuada durante o Verão de 2004, surgiram das recomendações do Estudo de Impacte Ambiental das Obras de Beneficiação do Aeroporto de Faro, e tiveram como objectivo determinar o tipo e a magnitude dos impactes potencialmente induzidos pelas águas pluviais e escorrências geradas nas obras de construção e implementação do ILS/DME da Pista 28 e na actividade diária do aeroporto.

Com este programa de monitorizações constatou-se, através do gradiente de concentrações, que a Ribeira do Vale das Almas é um veículo de entrada de PAH's para a Ria Formosa, sendo estes poluentes também, senão sobretudo, oriundos de actividades localizadas a montante do AFR.

Por outro lado, verificou-se também, que o gradiente das concentrações de metais faz-se no sentido da Ria Formosa para a Ribeira do Vale das Almas, ou seja, as concentrações mais elevadas foram obtidas nos pontos mais distantes da Ribeira e da zona de descarga das águas pluiais/escorrências do AFR.

Face aos resultados apresentados, o AFR procedeu ao levantamento da sua rede de drenagem pluvial, com vista à determinação dos pontos de descarga das mesmas, de forma a implementar sistemas de separação e decantação de hidrocarbonetos capazes de tratar as águas pluviais/escorrências de toda esta área, abrangendo assim os caminhos de circulação de aeronaves, viaturas e equipamentos, plataformas de estacionamento de aeronaves e pistas.

Este projecto de rectificação e conservação do sistema de drenagem é independente do projecto em estudo, na medida em que foi considerado prioritário pela ANA/AFR para rectificar a situação deficiente identificada. Contudo, parte da respectiva empreitada (no sector NE do AFR) terá de ser realizada "em fase", ou seja, no âmbito da empreitada de ampliação das plataformas, de modo a poderem ser compatíveis as duas empreitadas.

Contudo, e tendo em conta a ampliação prevista no Plano Director do AFR, tal projecto de rectificação não poderia deixar de contemplar as novas áreas a impermeabilizar, de forma a garantir o seu correcto funcionamento.

Deste modo, de uma situação de funcionamento deficitário da rede de drenagem, verificar-se-á, após implementação do novo sistema de drenagem, uma melhoria muito significativa na operação futura do AFR, no que ao tratamento das águas pluvais diz respeito.

Verifica-se ainda que, de acordo com o Despacho n.º 9604/2007, de 25 de Maio, a área envolvente ao AFR, e delimitada no Desenho 1 do **Anexo III** pelos pontos FAR1 – Chalé das Canas, FAR2 – Marchil, FAR3 – Ramalhete-Largura e FAR4 – Praial (zona intertidal compreendida pelos mesmos), é classificada como zona de produção de moluscos bivalves vivos de Classe B (os bivalves podem ser apanhados e destinados a depuração, transposição ou transformação em unidade industrial), tendo como indicador a amêijoa boa, cuja qualidade é controlada pelo Instituto Nacional de Investigação Agrárias e das Pescas, I.P..

Confere-se assim, que apesar do crescimento de tráfego aéreo previsto para o AFR, e mesmo da poluição veiculada pelas linhas de água afluentes, tal não é implicativo da qualidade de água verificada na zona envolvente do AFR.

A caracterização da situação de referência no que respeita à qualidade da água superficial e dos sedimentos, foi complementada com recurso a análises efectuadas na área de estudo, a par da informação referente aos programas de monitorização referidos anteriormente, e que servem para caracterizar a situação actualmente existente a nascente do AFR, pois os pontos de amostragem encontram-se aí localizados, não coincidindo com a área de estudo e de intervenção do projecto em avaliação, em área húmida localizada a poente.

Refere-se ainda que, da informação disponibilizada no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), foram apenas utilizados os dados de uma estação de monitorização (Estação Ria Formosa – Ilha de Faro), que é a mais próxima do local do projecto. A não utilização dos dados de outras estações localizadas na envolvente justifica-se, pois a zona em estudo apresenta-se como um sistema de características muito próprias, confinado e bastante artificializado, e que não apresenta as mesmas particularidades que a área vizinha. A Ria Formosa é caracterizada por ser um sistema altamente dinâmico, e que pela sua dimensão apresenta uma grande complexidade estrutural e de características naturais muito particulares.

Quadro 4.6.3 – Caracterização da estação de monitorização do SNIRH

Código	Nome	Coord. X (m)	Coord. Y (m)	Altitude (m)	Bacia	Área Drenada (km^2)	Dist. à foz (km)
31J/27	Ria Formosa (Ilha de Faro)	212258	4983	0	Ribeiras do Algarve	73,77	21,33

Fonte: http://snirh.inag.pt/, 2007

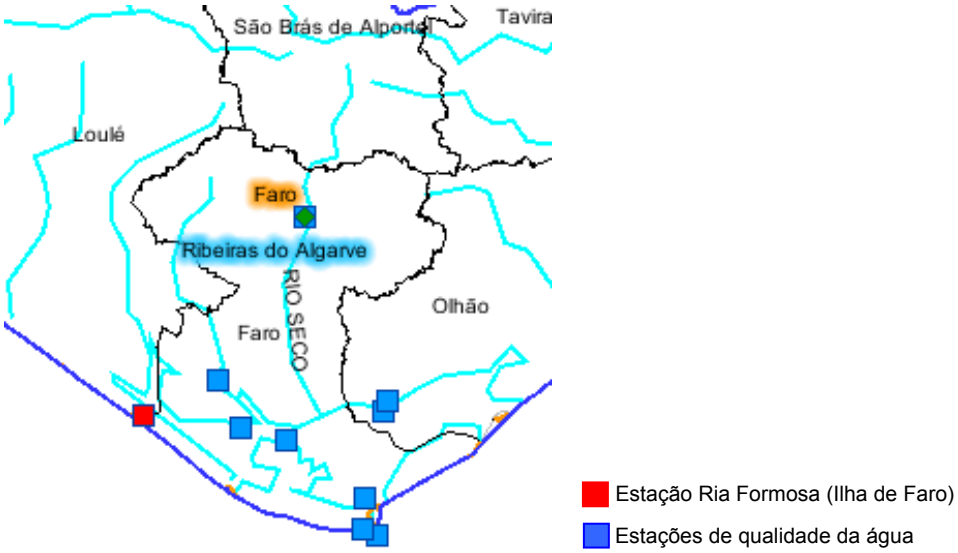


Figura 4.6.4 – Estação de monitorização da Ria Formosa (Ilha de Faro)

Para uma melhor caracterização da qualidade das águas superficiais e dos sedimentos da zona de implantação do projecto e da área envolvente próxima, foi realizado um programa ajustado de caracterização da situação actual, com base em medições de parâmetros físico-químicos e microbiológicos. As análises à água cobriram um ciclo de maré em cinco pontos da coluna de água, localizados a poente do Aeroporto de Faro, no local de implantação da Linha de Aproximação da pista 10 do Aeroporto de Faro, tendo sido colhidas no total oito (8) amostras, quatro (4) em situação de baixa-mar e quatro (4) em situação de preia-mar (Figura 4.6.5 e Quadro 4.6.4). A recolha de amostras foi realizada no dia 23 de Novembro de 2006, pelo Laboratório de Análises do Instituto Superior Técnico, que assegurou, também, as análises aos diversos parâmetros na água.

Figura 4.6.5 – Pontos de recolha das amostras de água

É de relevar que a selecção dos locais de amostragem à qualidade da água atendeu à localização das passagens hidraúlicas (PH), que descarregam as águas pluviais para poente, nomeadamente no sector Noroeste e Oeste (este no alinhamento da pista) – ver Desenho n.º 1, no **Anexo III**. Através da Figura 4.6.5 verifica-se que os pontos de amostragem à qualidade da água A5 e A6 (respectivamente em situação de baixa-mar e de preia-mar) estão no alinhamento directo (em frente) à descarga pluvial Noroeste do AFR, permitindo medir a qualidade da água no meio receptor confinado.

Os pontos A1 e A2 estão localizados num ponto da Ribeira de S. Lourenço, a jusante, e que recebe toda a carga de montante desta bacia hidrográfica, embora em contexto do sistema confinado e profundamente artificializado. Os pontos A7 e A8 estão localizados no exterior do muro do Ludo, no local onde é realizada a bombagem mais significativa de água do exterior para o interior do sistema confinado.

Os pontos A3 e A4 estão localizados no exterior do muro do Ludo, já em área da Ria sob a influência directa das marés e da livre circulação de água, e sofrendo ainda alguma influência da descarga do sistema confinado – sempre que a precipitação eleva o nível de água no interior do sistema e o sistema de comportas se abre.

É na área dos pontos A3 e A4 que têm lugar algumas actividades de produção de bivalves – portanto sob a influência da poluição geral da Ria nesse canal de livre circulação da água, já que a Sudoeste não há qualquer ponto de descarga de águas pluviais do AFR.

Quadro 4.6.4 – Caracterização da situação da recolha de amostras – Água

Amostra	Maré
A1	Água em baixa-mar
A2	Água em preia-mar
A3	Água em baixa-mar *(para se conseguir volume de água nesta zona, que ficou praticamente sem água, teve que se colher a amostra neste local, em que existia uma espécie de "carreiro" onde ainda escorria alguma água no sentido da direita para a esquerda da figura; considerou-se essa água representativa da zona uma vez que a água desta "mini-bacia" escorria por aquele carreiro para fora dela. Verificou-se que, passado pouco tempo após a colheita, o escoamento praticamente parou e inverteu o sentido, o que significa que a colheita foi feita na situação plena de baixa-mar).
A4	Água em preia-mar
A5	Água em baixa-mar
A6	Água em preia-mar
A7	Água em baixa-mar
A8	Água em preia-mar

Tendo como referencial a legislação da água (Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto) caracterizaram-se as amostras recolhidas para os parâmetros constantes no Quadro 4.6.5.

Quadro 4.6.5 – Parâmetros para caracterização da qualidade da água

Parâmetros	Método Analítico
pH	Potenciometria
Temperatura	-
Cor	Colorimetria
Salinidade	Condutimetria
SST	Gravimetria
Oxigénio Dissolvido	Sonda
Hidrocarbonetos	IV
Azoto amoniacal	Volumetria
Azoto Kjeldahl	Digestão-Destilação-EAM
Nitrato	Esp. Abs. Molecular
Azoto Amoniacal	-
Prata	AAC
Arsénio Total	AAGH – FIAS
Cádmio	AAC
Crómio	AAC
Cobre	AAC
Mercúrio	AAVF
Níquel	AAC
Chumbo	AAC
Zinco	AAC
Detergentes	EAM
Coliformes Fecais	Filtração por membrana

Para além da caracterização da qualidade das águas superficiais, foram caracterizados os sedimentos em cinco (5) pontos seleccionados, sendo colhidas cinco (5) amostras, quatro

(4) à superfície e uma (1) a uma profundidade de cerca de 20 cm (Figura 4.6.6), de forma a avaliar o grau de contaminação de sedimentos junto ao lado poente do Aeroporto de Faro.

Figura 4.6.6 – Pontos de recolha de amostras de sedimentos

Nos sedimentos a localização dos pontos S1 e S2 estão no alinhamento da descarga pluvial do AFR para Oeste – foram seleccionados estes pontos nos sedimentos porque neste alinhamento não há corpos de água, mas apenas lodos emersos e vegetação de sapal. Os outros pontos nos sedimentos seguiram critérios de localização para obtenção de valores indicativos da poluição nas áreas respectivas.

Quadro 4.6.6 – Caracterização das amostras recolhidas – Sedimentos

Amostra	Maré
S1	Sedimento superficial
S2	Sedimento a ± 20 cm de profundidade
S3	Sedimento superficial (sob massa de água com ± 60 cm de altura)
S4	Sedimento superficial
S5	Sedimento superficial (colhido em situação de baixa-mar)

Tendo como referencial o Despacho Conjunto dos Ministérios do Ambiente e Recursos Naturais e do Mar, de 4 de Abril de 1995, sobre gestão de dragados, e publicado em 21 de Junho de 1995 – diploma em vigor na altura em que foram realizadas as análises, contudo com valores de referência que se mantêm válidos pela Portaria n.º 1 450/2007, de 12 de Novembro –, foram identificados os parâmetros para caracterização da qualidade dos sedimentos que se apresentam no Quadro 4.6.7, embora o projecto não preveja quaisquer dragagens ou saneamento de lodos, já que as estacas a implantar na zona poente são estacas ocas directamente cravadas – operação rápida e pouco perturbadora.

Quadro 4.6.7 – Parâmetros para caracterização da qualidade dos sedimentos

Parâmetros
Metais
Arsénio
Cádmio
Crómio
Cobre
Mercúrio
Níquel
Chumbo
Zinco
Compostos Orgânicos
PCB's
Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (PAH's)
Hidrocarbonetos (Óleos Minerais)

Para além das análises para a caracterização química dos sedimentos, foram também realizadas análises para a caracterização física dos mesmos, caracterizando-se os seguintes parâmetros:

- Densidade;
- Percentagem de sólidos;
- Granulometria;
- COT (Carbono Orgânico Total).

A campanha de amostragem e as análises de sedimentos foram também asseguradas pelo Laboratório de Análises do Instituto Superior Técnico, no mesmo dia 23 de Novembro de 2006.

Caracterização da qualidade da água superficial – Estação da Ria Formosa (Ilha de Faro)

Os dados recolhidos da estação de monitorização na Ria Formosa (Ilha de Faro), foram classificados de acordo com as características de qualidade para usos múltiplos, definidas pelo INAG, e cujos critérios se apresentam no Quadro 4.6.8 e no Quadro 4.6.9.

Quadro 4.6.8 – Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos.

CLASSE: / PARÂMETRO		A Excelente	B Boa	C Razoável	D Má	E Muito má
pH		6,5 - 8,5*	5,5 - 9,0	5,0 - 10,00	4,5 - 11,0	
Condutividade	(uS/cm, 20ºC)	≤750	751 - 1 000	1 001 - 1 500	1 501 - 3 000	>3 000
SST	(mg/l)	≤25,0	25,1 - 30,0	30,1 - 40,0	40,1 - 80,0	>80,0

CLASSE: / PARÂMETRO		A Excelente	B Boa	C Razoável	D Má	E Muito má
Sat OD	(%)	≥90	89 - 70	69 - 50	49 - 30	<30
CBO_5	(mg O_2/l)	≤3,0	3,1 - 5,0	5,1 - 8,0	8,1 - 20,0	>20,0
CQO	(mg O_2/l)	≤10,0	10,1 - 20,0	20,1 - 40,0	40,1 - 80,0	>80,0
Azoto Amoniacal	(mg NH_4/l)	≤0,50	0,51 - 1,50	1,51 - 2,50	2,51 - 4,00	>4,00
Nitratos	(mg NO_3/l)	≤5,0	5,0 - 25,0	25,1 - 50,0	50,1 - 80,0	>80,0
Azoto Kjeidahl	(mg N/l)	≤0,5	0,51 - 1,00	1,01 - 2,00	2,01 - 3,00	>3,00
Fosfatos	(mg P_2O_5/l)	≤0,40	0,41 - 0,54	0,55 - 0,94	0,95 - 1,00	>1,00
Fósforo Total	(mg P/l)	≤0,2	0,21 - 0,25	0,26 - 0,40	0,41 - 0,50	>0,50
Coliformes Totais	(/100 ml)	≤50	51 - 5 000	5 001 - 50 000	>50 000	-
Coliformes Fecais	(/100 ml)	≤20	21 - 2 000	2 001 - 20 000	>20 000	-
Estreptococos Fecais	(/100 ml)	≤20	21 - 2 000	2 001 - 20 000	>20 000	-
Ferro	(mg/l)	≤0,50	0,51 - 1,00	1,10 - 1,50	1,50 - 2,00	>2,00
Manganês	(mg/l)	≤0,10	0,11 - 0,25	0,26 - 0,50	0,51 - 1,00	>1,00
Zinco	(mg/l)	≤0,30	0,31 - 1,00	1,01 - 3,00	3,01 - 5,00	>5,00
Cobre	(mg/l)	≤0,050	0,051 - 0,2	0,201 - 0,5	0,501 - 1,000	>1,00
Crómio	(mg/l)	≤0,050	-	0,051 -0,080	-	>0,080
Selénio	(mg/l)	≤0,01	-	0,011 - 0,050	-	>0,050
Cádmio	(mg/l)	≤0,0010	0,0011 - 0,0050		>0,0050	
Chumbo	(mg/l)	≤0,050	-	0,051 - 0,100	-	>0,100
Mercúrio	(mg/l)	≤0,00050	-	0,00051 - 0,001	-	>0,001
Arsénio	(mg/l)	≤0,010	0,011 - 0,050	-	0,051 - 0,100	>0,100
Cianetos	(mg/l)	≤0,050	-	0,051 - 0,080	-	>0,080
Fenóis	(mg/l)	≤0,0010	0,0011 - 0,0050	0,0051 - 0,010	0,011 - 0,100	>0,100
Agentes Tensioactivos	(Las-mg/l)	≤0,2	-	0,21 - 0,50	-	>0,50

Fonte: INAG

Quadro 4.6.9 – Características gerais das classes A a E de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos.

Classe	Qualidade	Características Gerais
A	Excelente	Águas com qualidade equivalente às condições naturais, aptas a satisfazer potencialmente as utilizações mais exigentes em termos de qualidade
B	Boa	Águas com qualidade inferior à Classe A, mas podendo também satisfazer potencialmente todas as utilizações
C	Razoável	Águas com qualidade aceitável, suficiente para irrigação, para usos industriais e produção de água potável, após tratamento rigoroso. Permite a existência de vida piscícola (espécies menos exigentes), mas com reprodução aleatória; apta para recreio sem contacto directo
D	Má	Águas com qualidade medíocre, apenas potencialmente aptas para irrigação, arrefecimento e navegação. A vida piscícola pode subsistir, mas de forma aleatória
E	Muito Má	Águas extremamente poluídas e inadequadas para a maioria dos usos

Fonte: INAG

Seguidamente, no Quadro 4.6.10, são apresentados os valores dos parâmetros de qualidade da água analisados e a sua classificação.

Quadro 4.6.10 – Parâmetros de qualidade da água analisados e sua classificação – Estação Ria Formosa – Ilha de Faro

Parâmetro	Unidade	Fev-02		Set-02		Mar-03		Set-03		Set-04	
		Valor	Classe	Valor	Classe	Valor	Classe	Valor	Classe	Valor	Classe
Temperatura	ºC	15,9	-	21,5	-	17,0	-	22,9	-	24,8	-
pH	-	8,2	A	8,0	A	8,2	A	8,2	A	8,1	A
Salinidade	-	36,4	-	35,5	-	35,2	-	36,4	-	36,8	-
Oxigénio Dissolvido	%	96,0	A	81,0	B	103,0	A	121,0	A	121,0	A
Azoto Total	mg/l	0,28	-	-	0,27	-	-	-	-	-	-
Amónia Total	mg/l	0,01	-	0,02	-	0,03	-	0,01	-	0,05	-
Sólidos Suspensos Totais	mg/l	7,0	A	4,0	A	4,0	A	4,0	A	7,0	A
Nitrato	mg/l	0,01	A	0,01	A	0,02	A	0,02	A	0,01	A
Nitrito	mg/l	0,001	-	0,001	-	0,001	-	0,001	-	0,006	-
Cádmio	µg/l	0,06	A	0,02	A	-	-	-	-	-	-
Chumbo	µg/l	0,5	A	0,13	A	-	-	-	-	-	-
Cobre	µg/l	0,3	A	0,4	A	-	-	-	-	-	-
Ferro Total	mg/l	0,005	A	0,011	A	-	-	-	-	-	-
Mercúrio	µg/l	0,02	A	0,03	A	-	-	-	-	-	-
Níquel	mg/l	0,0007	-	0,0003	-	-	-	-	-	-	-
Fósforo Total	mg/l	0,022	A	0,032	A	-	-	-	-	-	-

Fonte: SNIRH, 2007

No geral, a água nesta estação apresenta excelente qualidade para os três anos estudados, em todas as campanhas de amostragem, facto este justificado pela grande recirculação de água existente na zona.

Caracterização da qualidade da água superficial – campanha de amostragem

Recolhidas as amostras e caracterizadas com base nos parâmetros de qualidade da água estabelecidos, foi feita para cada uma a sua classificação de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, definidas pelo INAG. Não foram utilizados os critérios do Decreto-Lei n.º 236/98 para "águas conquícolas" (do litoral), pelo facto de parte significativa dos parâmetros aí definidos estarem referenciados aos moluscos ou à sua polpa. Contudo, e como referido, a envolvente do AFR é classificada pelo INIAP como adequada para a produção de todos os tipos de bivalves, tendo como bio-indicador a Amêijoa Boa. Seguidamente, no Quadro 4.6.11 são apresentados os valores das diferentes amostras recolhidas para os parâmetros de qualidade da água analisados e a sua classificação. Os boletins de análise das águas são apresentados no **Anexo III**.

Quadro 4.6.11 – Valores das diferentes amostras recolhidas para os parâmetros de qualidade da água analisados e sua classificação

Parâmetro	Unidades		Amostra A1		Amostra A2		Amostra A3		Amostra A4		Amostra A5		Amostra A6		Amostra A7		Amostra A8	
			Valor	Classe	Valor	Classe	Valor	Classe	Valor	Classe	Valor	Classe	Valor	Classe	Valor	Classe	Valor	Classe
Cor	mg/L esc.Pt-Co		30	-	20		10		25		15		15		10		5	
Temperatura	° C	(*)	18,5	-	18,9	-	19,8	-	19,1	-	18,8	-	19.8	-	18.8	-	18.4	-
pH		18ºC	7,9	A	8,03	A	8,15	A	8,11	A	6,42	B	7.07	A	7.86	A	8.08	A
Salinidade			26	-	30	-	34	-	28	-	20	-	22	-	36	-	36	-
Oxigénio Dissolvido	mg(O2) / L		7	-	8	-	8	-	5	-	7	-	7	-	6	-	7	-
Azoto Amoniacal	mg(NH4) / L		0,17	A	0,13	A	0,37	A	0,13	A	0,9	B	0.9	B	0.24	A	< 0.05	A
Azoto Kjeldahl	mg(N) / L		0,8	B	0,9	B	0,8	B	0,7	B	< 0,4	A	1.2	C	< 0.4	A	0.4	A
Sólidos Suspensos Totais	mg/L		24	A	38	C	38	C	12	A	12	A	14	A	6	A	13	A
Agentes Tensioactivos	mg(MBAS) / L		< 0,04		< 0,04		< 0,04		< 0,04		< 0,04		< 0.04		< 0.04		< 0.04	
Nitrato	mg(NO3) / L		< 2	A	< 2	A	< 2	A	< 2	A	< 2	A	< 2	A	< 2	A	< 2	A
Arsénio	µg/L	(a)	< 10	A	< 10	A	< 10	A	< 10	A	< 10	A	< 10	A	< 10	A	< 10	A
Cádmio	µg/L		4,3	B	< 4	B	6,1	D	4,6	B	< 4	B	< 4	B	< 4	B	10	D
Chumbo	µg/L		< 15	A	< 15	A	< 15	A	< 15	A	< 15	A	< 15	A	< 15	A	< 15	A
Cobre	µg/L		< 10	A	< 10	A	< 10	A	< 10	A	< 10	A	< 10	A	< 10	A	< 10	A
Crómio	µg/L		< 5	A	< 5	A	< 5	A	< 5	A	< 5	A	< 5	A	< 5	A	< 5	A
Mercúrio	µg/L	(a)	< 0,8	(?)	< 0,8	(?)	< 0,8	(?)	< 0,8	(?)	< 0,8	(?)	< 0.8	(?)	< 0.8	(?)	< 0.8	(?)
Níquel	µg/L		< 25	-	< 25	-	< 25	-	< 25	-	60	-	30	-	< 25	-	< 25	-
Prata	µg/L		< 4	-	< 4	-	< 4	-	< 4	-	< 4	-	< 4	-	< 4	-	< 4	-
Zinco	mg/L		< 0,02	A	< 0,02	A	< 0,02	A	< 0,02	A	0,07	A	0.04	A	< 0.02	A	< 0.02	A
Hidrocarbonetos	µg/L		16	-	< 10	-	< 10	-	10	-	< 10	-	< 10	-	< 10	-	< 10	-
Bactérias Coliformes Termotolerantes	MPN/100ml		7600000	D	4000	C	46000	D	820	B	22	B	220	B	64	B	46	B

(*) O ensaio utilizado não está incluído no âmbito da acreditação

(a) Digestão da amostra: M.M. 10.1 (Microondas)

(?) Não é possível classificar

(Página intencionalmente deixada em branco)

Dentro dos vários parâmetros analisados em cada amostragem, verifica-se que as amostras A3 e A8 são classificadas como de qualidade "*Má*" relativamente à presença de cádmio. No que se refere à presença de mercúrio, este elemento está presente em todas as amostras recolhidas; no entanto, como o valor da amostra está abaixo do limite de detecção, não é possível classificar a qualidade da água no que se refere a este parâmetro.

O resultado das análises para as Bactérias Coliformes Termotolerantes nas amostras A1 e A3 apresentam valores muito elevados (7 600 000 MPN/100ml – Amostra A1 46 000 MPN/100ml – Amostra A3), sendo os quantitativos equivalentes aos presentes num esgoto bruto de um importante aglomerado urbano (em particular o valor de A1). Ao analisar as condições de cada um dos locais verificou-se que não existe justificação aparente para os resultados obtidos, tanto mais que a empresa que explora a área em causa diz dedicar-se, também, à aquacultura. Por outro lado, embora as populações de fauna aquática (ictiofauna e crustáceos) sejam muito tolerantes e possuam grandes áreas de distribuição, ou seja, possam ocorrer em meios com contaminação e sem contaminação, verifica-se que as populações de fitoplâncton são dominantemente características de meios menos poluídos (ver capítulos próprios).

Neste contexto, a equipa de coordenação do EIA, resolveu repetir as análises para as Bactérias Coliformes Termotolerantes, desta vez realizadas por um outro Laboratório de Análises pertencente à Universidade do Algarve. Estas novas análises, cujos resultados são apresentados no Quadro 4.6.12, foram realizadas através de nova campanha de amostragem, no dia 20 de Março de 2007, onde foram recolhidas duas amostras para as condições e locais A1, A2 e A3, onde foram obtidos os valores mais elevados de Coliformes Termotolerantes nas campanhas do IST. Nesta nova campanha os resultados obtidos situaram-se abaixo do limite de detecção da técnica analítica.

Quadro 4.6.12 – Valores das diferentes amostras para o parâmetro Coliformes Fecais

Parâmetro	Amostra	Método/Norma de ensaio	Resultado
Coliformes Fecais	A1 – 1	PEA24M01	<1 nmp/100mL
Coliformes Fecais	A1 – 2	PEA24M01	<1 nmp/100mL
Coliformes Fecais	A2 – 1	PEA24M01	<1 nmp/100mL
Coliformes Fecais	A2 – 2	PEA24M01	<1 nmp/100mL
Coliformes Fecais	A3 – 1	PEA24M01	<1 nmp/100mL
Coliformes Fecais	A3 – 2	PEA24M01	<1 nmp/100mL

NMP – número mais provável

Tendo em conta que há dois pontos de drenagem pluvial da pista do AFR para o lado poente – no alinhamento da pista 10 e no quadrante NW, sensivelmente próximo dos pontos

A5+A6 marcados na Figura 4.6.5, mas que para estes pontos os valores para os Coliformes Termotolerantes são, nas campanhas do IST, reduzidos e produziram uma classificação de água Boa no que respeita a estes parâmetros, foi realizada uma averiguação das razões que podem justificar a ocorrência – aparentemente esporádica –, de fenómenos de contaminação fecal naquelas águas (na assunção de que são certos e válidos os valores tão discrepantes dos dois Laboratórios).

Verificou-se, assim, que ocorrem com carácter esporádico, fenómenos de inundação de águas residuais domésticas em torno de uma estação elevatória (EE) junto ao limite NW do AFR. Esta EE pertencente à Câmara Municipal de Faro e verifica-se que esta ocorrência é mais frequente na sequência de episódios de precipitação intensa. Este é um problema aparentemente já identificado pela referida CM como um problema a resolver. É a localização desta estação elevatória (EE) que é apresentada na Figura 4.6.7. Contudo, é de evidenciar que esta EE está no "alinhamento" dos pontos A5+A6 para os quais foram obtidos menores valores de coliformes fecais, dificultando assim a explicação dos valores obtidos em A1 e A3 para os Coliformes Termotolerantes.

Figura 4.6.7 – Localização da Estação Elevatória (Fonte: Google Earth, 2007)

Não será então de desprezar a hipótese de existirem problemas semelhantes na bacia hidrográfica da ribeira de S. Lourenço, a montante, o que poderia explicar episódios de "ponta" no ponto localizado no alinhamento do talvegue daquela ribeira.

Caracterização dos Sedimentos

Com vista à análise e classificação dos sedimentos recolhidos na área de intervenção e na ausência de legislação aplicável à contaminação de sedimentos, foram, pela ordem que se segue, adoptados como referência:

- **Despacho Conjunto D.R. II série, n.º 141 de 21/06/95,** ainda em vigor na altura em que foram realizadas as análises, contudo com valores de referência que se mantêm válidos pela **Portaria n.º 1450/2007, de 12 de Novembro**, que define as regras técnicas a que devem obedecer as operações de dragagem e de imersão dos materiais dragados, e quais os parâmetros a caracterizar nos sedimentos a dragar e a sua classificação;

- ***Record of Site Condition. Ontario Regulation 153/04 (2004)*** e respectivo Guia: Records of Site Condition - A Guide on Site Assessment, the Cleanup of Brownfield Sites and the Filing of Records of Site Condition, juntamente com dois outros documentos:

    a) *Protocol for Analytical Methods Used in the Assessment of Properties under Part XV.1of the Environmental Protection Act, March 9, 2004;*

    b) *Soil, Ground Water and Sediment Standards for Use Under Part XV.1 of the Environmental Protection Act, March 9, 2004.*

Este documento consiste na revisão efectuada em 2004 do *Guideline for Use at Contaminated Sites in Ontario* (de 1996, actualizada em 1997), onde são determinadas metodologias e critérios de avaliação de contaminação de solos, consoante o tipo de utilização dos mesmos.

O presente projecto não envolve actividades de dragagens. No entanto, foi aplicado o Despacho Conjunto D.R. II série, n.º 141 de 21/06/95 para a caracterização dos sedimentos amostrados - diploma em vigor à data em que foram realizadas as análises, contudo com valores de referência que se mantêm válidos pela Portaria n.º 1 450/2007, de 12 de Novembro - porque não existe legislação de cariz ambiental unicamente destinada à caracterização de sedimentos.

Pela mesma razão, ou seja, pelo facto de não existir legislação nacional em matéria de solos contaminados, o Instituto dos Resíduos aconselha o recurso às normas constantes no

"Guideline for Use at Contaminated Sites in Ontário", que actualmente correspondem ao *Record of Site Condition. Ontario Regulation 153/04 (2004)*, juntamente com os dois documentos complementares referenciados. As normas (valores de referência) para os vários contaminantes presentes no solo, águas subterrâneas e sedimentos estão especificamente contempladas no documento complementar designado anteriormente como b). Para simplificação, este será doravante mencionado abreviadamente como Normas de Ontario (2004) – documento b).

O Despacho Conjunto, DR II série, n.º 141 de 21/06/1995 – diploma em vigor à data em que foram realizadas as análises, contudo com valores de referência que se mantêm válidos pela **Portaria n.º 1 450/2007, de 12 de Novembro** - estabelece a gama de valores, dos diversos elementos e compostos, para a classificação por classes dos materiais dragados (Quadro 4.6.13), que neste caso particular foi utilizado para classificar os sedimentos amostrados e determinar o seu nível de contaminação.

Quadro 4.6.13 – Classificação de materiais dragados[(a)] de acordo com o grau de contaminação (Despacho Conjunto, DR II série, nº141 de 21/06/95) e Classes de Qualidade dos sedimentos

Parâmetro	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
Arsénio (As)	<20	20-50	50-100	100-500	>500
Cádmio (Cd)	<1	1-3	3-5	5-10	>10
Crómio (Cr)	<50	50-100	100-400	400-1000	>1000
Cobre (Cu)	<35	35-150	150-300	300-500	>500
Mercúrio (Hg)	<0,5	0,5-1,5	1,5-3,0	3,0-10	>10
Chumbo (Pb)	<50	50-150	150-500	500-1000	>1000
Níquel (Ni)	<30	30-75	75-125	125-250	>250
Zinco (Zn)	<100	100-600	600-1500	1500-5000	>5000
Compostos Orgânicos					
PCB (soma)	<5	5-25	25-100	100-300	>300
PAH (soma)	<300	300-2000	2000-6000	6000-20000	>20000
HCB	<0,5	0,5-25	2,5-10	10-50	>50

(a) Concentração de metais em µg/g e de compostos orgânicos em ng/g

Classe 1	Material dragado limpo	Pode ser depositado no meio aquático ou reposto em locais sujeitos a erosão ou utilizado para alimentação de praias sem normas restritivas.
Classe 2	Material dragado com contaminação vestigiária	Pode ser imerso no meio aquático, tendo em atenção as características do meio receptor e o uso legítimo do mesmo.
Classe 3	Material dragado ligeiramente contaminado	Pode ser utilizado para terraplenos ou no caso de imersão necessita de estudo aprofundado do local de deposição e monitorização posterior do mesmo.
Classe 4	Material dragado contaminado	Preposição em terra , em local impermeabilizado, com a recomendação de posterior cobertura de solos impermeáveis.
Classe 5	Material muito contaminado	Idealmente não deverá ser dragado. Em caso imperativo deverão os dragados ser tratados como resíduos industriais, sendo proibida a sua imersão e a sua deposição em terra.

As Normas de Ontario (2004) definem uma metodologia integrada de avaliação do grau de contaminação de solos e águas subterrâneas, e o subsequente tratamento de áreas contaminadas (remediação). Trata-se de um instrumento que auxilia na tomada de decisão quanto à forma de intervenção mais adequada para cada tipo de situação e, como referido anteriormente, é o recurso aconselhado pelo Instituto dos Resíduos no que se refere à avaliação de solos contaminados.

As Normas de Ontario (2004) – documento b) determinam uma série de critérios de avaliação no que refere à qualidade dos sedimentos (Anexo III) e que foram tomados como referência para a análise das várias amostras.

Apresentam-se os valores das diferentes amostras recolhidas para os parâmetros analisados, assim como as respectivas granulometrias (ver Quadro 4.6.14 e Quadro 4.6.15, respectivamente) e os critérios de qualidade estipulados nas Normas de Ontario (2004) – documento b) – para sedimentos. Os boletins de resultados para os sedimentos são apresentados no **Anexo III**.

Quadro 4.6.14 – Valores das amostras recolhidas para os parâmetros analisados e critérios de avaliação para a qualidade de sedimentos

Parâmetro	Unidades	Critérios de Qualidade (Normas de Ontario (2004))		Valor da Amostra				
				S1	S2	S3	S4	S5
Densidade		-	(*)		1.9	1.8	1.9	1.7
% de Sólidos	%	-	(a)	52	76	66	74	64
Carbono Orgânico Total	% (B.S.)	-	(*)	2.9	0.5	0.8	0.7	1.3
Arsénio	mg/kg (B.S.)	6,0		4	< 2	4	4	**10**
Cádmio	mg/kg (B.S.)	0,6		< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Crómio	mg/kg (B.S.)	26		12	< 10	< 10	12	25
Cobre	mg/kg (B.S.)	16		9	< 3	4	4	13
Mercúrio	mg/kg (B.S.)	0,2		< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chumbo	mg/kg (B.S.)	31		< 30	< 30	< 30	< 30	< 30
Níquel	mg/kg (B.S.)	16		< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
Zinco	mg/kg (B.S.)	120		39	7	19	16	61
Hidrocarbonetos	mg/kg (B.S.)	-	(*)	13	8	10	8	15
PCB 28	µg/kg (B.S.)	-	(*)	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
PCB 52	µg/kg (B.S.)	-	(*)	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
PCB 101	µg/kg (B.S.)	-	(*)	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
PCB 118	µg/kg (B.S.)	-	(*)	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
PCB 138	µg/kg (B.S.)	-	(*)	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
PCB 153	µg/kg (B.S.)	-	(*)	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
PCB 180	µg/kg (B.S.)	-	(*)	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
PCB (soma)	µg/kg (B.S.)	0,07	(*)	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4

Parâmetro	Unidades	Critérios de Qualidade (Normas de Ontario (2004))		Valor da Amostra				
				S1	S2	S3	S4	S5
Fluoranteno	mg/kg (B.S.)	0,75	(*)	0,008	< 0,007	< 0,007	0,009	0,02
Benzo(b) fluoranteno	mg/kg (B.S.)	-	(*)	0,008	< 0,007	< 0,007	0,007	0,013
Benzo(k) fluoranteno	mg/kg (B.S.)	0,24	(*)	< 0,008	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007
Benzo(a) pireno	mg/kg (B.S.)	0,37	(*)	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,013
Benzo(g,h,i) perileno	mg/kg (B.S.)	0,17	(*)	0,008	< 0,007	< 0,007	0,007	0,02
Indeno(1,2,3,cd) pireno	mg/kg (B.S.)	0,2	(*)	0,011	0,007	0,008	0,009	0,015
Naftaleno	mg/kg (B.S.)	-	(*)	0,011	0,007	< 0,006	< 0,006	0,007
Fenantreno	mg/kg (B.S.)	0,56	(*)	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,006
Antraceno	mg/kg (B.S.)	0,22	(*)	< 0,008	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007
Pireno	mg/kg (B.S.)	0,49	(*)	0,011	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,024
Benzo(a)antraceno	mg/kg (B.S.)	0,32	(*)	0,009	< 0,007	< 0,007	< 0,007	0,009
Criseno	mg/kg (B.S.)	0,34	(*)	< 0,008	< 0,007	< 0,007	< 0,007	0,012
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/kg (B.S.)	0,06	(*)	< 0,008	< 0,007	< 0,007	< 0,007	0,007
PAH (soma)	µg/kg (B.S.)	-	(*)	< 110	< 90	< 90	< 100	< 160
Hexaclorobenzeno	µg/kg (B.S.)	0,02	(*)	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5

(*) O ensaio utilizado não está incluído no âmbito da acreditação

(a) matéria seca

Quadro 4.6.15 – Granulometria das amostras recolhidas

Amostra	Areias	Silte	Argilas
	(%)	(%)	(%)
S1	87,7	10,3	2,0
S2	100	-	-
S3	98,4	1,4	0,2
S4	93,3	5,1	1,6
S5	91,2	7,7	1,1

Com base na classificação de materiais dragados (Quadro 4.6.13) e nos resultados obtidos das análises aos sedimentos (Quadro 4.6.14), as amostras foram classificadas nas diferentes classes (ver Quadro 4.6.16).

Quadro 4.6.16 – Classificação dos sedimentos amostrados (Despacho Conjunto, DR II série, n.º 141, de 21/06/95)

Parâmetro	Amostra				
	S1	S2	S3	S4	S5
Arsénio (As)	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1
Cádmio (Cd)	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1
Crómio (Cr)	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1
Cobre (Cu)	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1
Mercúrio (Hg)	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1
Chumbo (Pb)	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1
Níquel (Ni)	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1

Parâmetro	Amostra				
	S1	S2	S3	S4	S5
Zinco (Zn)	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1
Compostos Orgânicos	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1
PCB (soma)	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1
PAH (soma)	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1
HCB	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1
Classe da Amostra	**Classe 1**	**Classe 1**	**Classe 1**	**Classe 1**	**Classe 1**

Dentro dos diversos parâmetros analisados, em cada ponto de monitorização, verifica-se que os sedimentos analisados pertencem à Classe 1 – *"Material dragado limpo – pode ser depositado no meio aquático ou reposto em locais sujeitos a erosão ou utilizado para alimentação de praias sem normas restritivas",* ou seja, os valores obtidos para os parâmetros analisados, não revelam contaminação dos sedimentos, considerando-se estes como "limpos".

Analisando os resultados (Quadro 4.6.14) verifica-se que as amostras de sedimentos não apresentam níveis de contaminação, à excepção da amostra S5, que regista um valor de 10 mg/kg para o parâmetro arsénio, ultrapassando o valor de referência de 6,0 mg/kg, constante nas Normas de Ontario (2004) – documento b).

Evidencia-se que a amostra S5, apesar de não ultrapassar os valores de referência considerados, com excepção do arsénio, é uma amostra que apresenta valores superiores em alguns dos parâmetros relativamente às restantes amostras analisadas. Este facto é justificado pelas características do local, que corresponde a uma zona de velocidade de circulação limitada e velocidades reduzidas, favorável à acumulação de elementos poluentes.

Refere-se ainda que, em dois dos parâmetros analisados, o cádmio e o níquel, não foi possível concluir se as amostras cumprem ou não, com os valores tomados como referência. Como se pode verificar, o valor obtido para as amostras é inferior ao limite de detecção do ensaio, o qual, por sua vez, é superior ao valor de referência.

No geral, os teores dos metais encontrados para as diferentes amostras são baixos e correspondem ao esperado, tendo em consideração a granulometria e o teor de carbono orgânico das amostras, uma vez que os contaminantes têm uma maior apetência para as partículas de menor dimensão. As amostras que têm maior quantidade de partículas finas ou maior teor de carbono orgânico total, são as que apresentam teores mais significativos dos diversos elementos, como é o caso das amostras S1 e S5. É também nestas duas

estações que os teores de hidrocarbonetos são mais altos, pois como referido, são as que apresentam teores mais elevados de carbono orgânico total.

As análises realizadas em cinco amostras de sedimentos recolhidas na área afecta ao Aeroporto de Faro confirmam o predomínio da fracção arenosa e a diminuta percentagem da fracção fina. De acordo com os resultados, a percentagem de areias nas amostras varia entre 87,7% e 100%.

Atendendo a que os sedimentos depositados na área de intervenção correspondem essencialmente a areias, em que a percentagem de material fino é praticamente inexistente e em que a adsorção de substâncias contaminantes pelos sedimentos é reduzida, considera-se que os sedimentos não deverão apresentar problemas de contaminação.

De acordo com os dados disponíveis para cinco amostras de sedimentos, a percentagem de sólidos presente nos materiais depositados na Ria Formosa, junto ao lado poente do Aeroporto de Faro, varia entre 52% e 76% do total das amostras, sendo a densidade das partículas sólidas compreendida entre valores de 1,7 e 1,9. A densidade das partículas sólidas é ligeiramente inferior ao intervalo dos valores de densidade dos minerais mais comuns, que está compreendida entre 2,65 e 2,80.

Como referência da densidade dos minerais presentes nos sedimentos, apresentam-se no Quadro 4.6.17 os valores de densidade dos minerais mais comuns (Ladeira, 1987).

Quadro 4.6.17 – Valores de densidade dos minerais mais comuns

Mineral	Densidade
Quartzo	2,65
Feldespato sódico e cálcico	2,62 - 2,76
Clorite	2,6 -2,9
Serpentite	2,2 - 2,7
Caulinite	2,64+/- 0,02
Ilite	2,60 - 2,86

Fonte: Ladeira, 1987.

4.6.2 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

A caracterização dos recursos hídricos subterrâneos teve por base o Plano de Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (DRAOT Algarve, 2000), Sistemas Aquíferos de Portugal (ALMEIDA, *et al.,* 2000) e dados do SNIRH[17] (www.snirh.pt, em Janeiro de 2007).

[17] SNIRH – Serviço Nacional de Informação de Recursos Hídricos.

4.6.2.1 Hidrogeologia

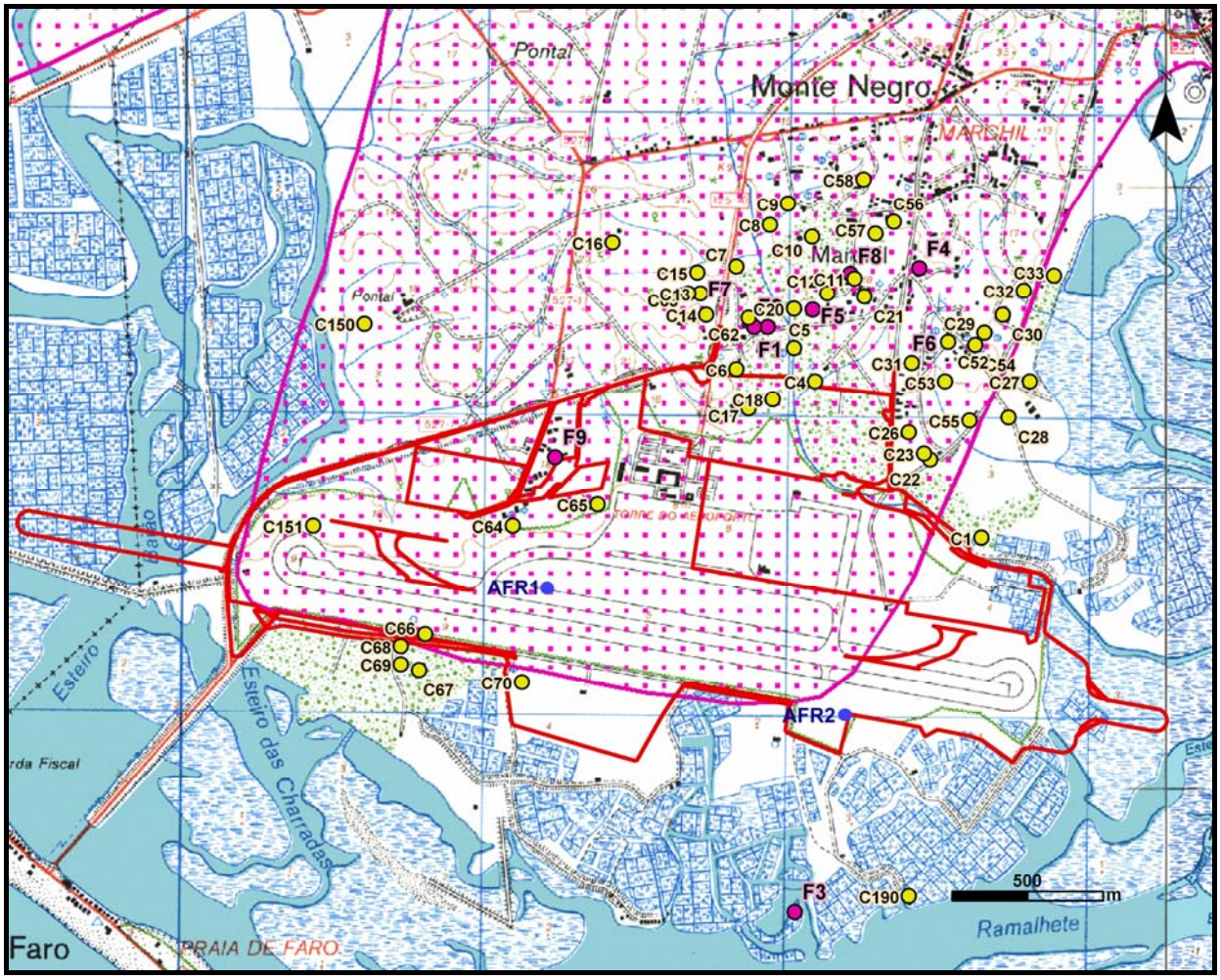
A área em estudo situa-se na sub-bacia da ria Formosa, uma bacia com grande extensão ocupada por rochas com escassa aptidão aquífera, dispondo de recursos limitados.

As actuais instalações do aeroporto e as áreas de ampliação em estudo, correspondentes ao restabelecimento do caminho periférico a sul e da serventia externa, à plataforma sul, à ampliação da aerogare e ao RET poente, situam-se junto ao limite sul do Sistema Aquífero da Campina de Faro. No entanto, as áreas de construção da linha de aproximação, de parte da plataforma nascente, da plataforma de manutenção, do restabelecimento do caminho periférico a leste e do RET nascente, não integram este sistema aquífero e não compreendem formações geológicas com interesse hidrogeológico (Figura 4.6.8).

O Sistema Aquífero da Campina de Faro é composto pelas formações detríticas e carbonatadas miocénicas e pelos depósitos de cobertura plistocénicos. O sistema é limitado a norte pelas formações menos permeáveis do Cretácico, estendendo-se para leste até Olhão e contactando a oeste com o sistema aquífero de Quarteira (sendo provável a existência de conexão hidráulica entre eles); a sul é limitado pelo mar.

As formações aquíferas dominantes correspondem aos Calcários de Galvanas, aos Siltes Glauconíticos de Campina de Faro, do Miocénico, e às Areais de Faro-Quarteira, do Quaternário.

A espessura do sistema aquífero pode atingir os 300 m, aumentando para sul, situando-se o sector mais espesso na Campina de Faro.



ÁREA DE ESTUDO

SISTEMA AQUÍFERO DA CAMPINA DE FARO

Figura 4.6.8 – Localização das captações de água subterrânea da área de estudo

As aluviões, que cobrem os depósitos do Plistocénico em grande parte da área em estudo, formam um aquífero livre, em sedimentos não consolidados, com ligação hidráulica às águas superficiais e sem grande relevância.

Os depósitos de cobertura plistocénicos constituem um aquífero superficial livre em sedimentos não consolidados, sem ligação hidráulica às águas superficiais e cuja recarga é efectuada directamente através da precipitação.

As formações detríticas e carbonatadas do Miocénico correspondem a um aquífero confinado, multicamada, muito provavelmente independente do aquífero superficial. Devido

às características pouco permeáveis dos terrenos sobrejacentes (depósitos quaternários) e aos escassos afloramentos do Miocénico, a recarga deste aquífero é essencialmente indirecta, feita pelo leito das linhas de água e, em especial, através dos calcários jurássicos situados a norte, por conexão hidráulica, em locais onde não estejam presentes as formações pouco permeáveis do Cretácico (por falha ou outras estruturas).

A área de estudo desenvolve-se numa zona de recarga directa dos aquíferos superficiais (aluviões e depósitos plistocénicos), mas não abrange zonas de recarga do aquífero Miocénico.

A produtividade do aquífero Miocénico é considerada boa, apresentando um caudal médio de 7,0 l/s.

O sentido do fluxo subterrâneo é divergente para SE e SW, a partir de uma zona central, caracterizada por níveis piezométricos mais altos.

A área de estudo localiza-se em zona de influência de marés, estando sujeita à variação periódica do nível das águas, provocada pelas mesmas. O equilíbrio hidrostático está intimamente associado ao nível das marés e, portanto, sujeito a oscilações cíclicas de amplitude, embora pouco representativas.

Os horizontes intervencionados pelas obras de ampliação do Aeroporto de Faro são, hidrogeologicamente, caracterizados por sedimentos arenosos, argilosos e lodosos, que se encontram quase sempre saturados, com o nível freático próximo da superfície.

4.6.2.2 Qualidade da água subterrânea

No que respeita à qualidade química das águas subterrâneas, o sistema aquífero da Campina de Faro, apresenta influência de processos de contaminação devida, fundamentalmente, à agricultura intensiva. Estes processos antropogénicos, aliados a processos naturais, dão origem a águas com uma qualidade deficiente, tornando-a em muitas áreas imprópria para consumo humano, sem um adequado tratamento, e, mesmo imprópria para outros fins, incluindo a rega. Por se tratar de um sistema multiaquífero, verificam-se diferenças acentuadas entre a composição química das águas do aquífero superior livre e as do aquífero inferior confinado.

Os Valores Máximos Recomendados (VMR) fixados no Decreto-Lei n.º 236/98, Anexo I, são ultrapassados, praticamente, em todos os iões maioritários e na condutividade, e os Valores

Máximos Admissíveis (VMA) relativos aos nitratos, sódio, dureza total e magnésio, são ultrapassados numa percentagem considerável de captações.

As fácies predominantes são a biocarbonatada cálcica, cloretada sódica e mistas.

4.6.2.3 Pontos de água subterrânea

Segundo a base de dados do SNIRH e de acordo com a informação fornecida pela ANA, S.A. e pela CCDR-Algarve, identificaram-se 56 captações de água subterrânea na envolvente da área de estudo (num raio de cerca de 1 km). No Quadro 4.6.18 apresentam-se os dados disponíveis sobre as referidas captações e na Figura 4.6.8, a sua localização.

Quadro 4.6.18 – Captações de água subterrânea na envolvente da área de estudo

Nº inventário	Coordenadas		Local	Freguesia	Tipo
	M	P			
C1*	**215390**	**5840**	**Marchil**	**Montenegro**	**Poço**
C4	214840	6360	Marchil	Montenegro	Poço
C5	214770	6470	Vale das Almas	Montenegro	Poço
C7	214580	6740	Vale das Almas	Montenegro	Furo Vertical
C8	214690	6880	Vale das Almas	Montenegro	Poço
C9	214750	6950	Montenegro	Montenegro	Furo Vertical
C10	214830	6840	Montenegro	Montenegro	Poço
C11	214970	6700	Vale das Almas	Montenegro	Poço
C12	214880	6650	Marchil	Montenegro	Poço
C13	214460	6650	Montenegro	Montenegro	Furo Vertical
C14	214480	6580	Montenegro	Montenegro	Furo Vertical
C15	214450	6720	Vale das Almas	Montenegro	Furo Vertical
C16	214170	6820	Montenegro	Montenegro	Furo Vertical
C17*	**214620**	**6270**	**Vale das Almas**	**Montenegro**	**Poço**
C18*	**214700**	**6300**	**Vale das Almas**	**Montenegro**	**Poço**
C21	215002	6640	Marchil	Montenegro	Poço
C22	215220	6100	Marchil	Montenegro	Poço
C23	215200	6120	Marchil	Montenegro	Poço
C26	215150	6190	Marchil	Montenegro	Poço
C27	215550	6360	Marchil	Montenegro	Poço
C28	215480	6240	Marchil	Montenegro	Poço
C29	215400	6520	Marchil	Montenegro	Poço
C30	215460	6580	Marchil	Montenegro	Furo Vertical
C31	215160	6420	Marchil	Montenegro	Furo Vertical
C32	215530	6660	Marchil	Montenegro	Poço
C33	215630	6710	Marchil	Montenegro	Poço
C52	215280	6490	Montenegro	Montenegro	Poço
C53	215270	6360	Marchil	Montenegro	Poço

Nº inventário	Coordenadas		Local	Freguesia	Tipo
	M	P			
C54	215370	6480	Marchil	Montenegro	Poço
C55	215350	6230	Marchil	Montenegro	Poço
C56	215100	6890	Montenegro	Montenegro	Furo Vertical
C57	215040	6850	Montenegro	Montenegro	Furo Vertical
C58	215000	7030	Montenegro	Montenegro	Furo Vertical
C62	214620	6570	Montenegro	Montenegro	Furo Vertical
C63	214420	6650	Vale das Almas	Montenegro	Poço
C64*	**213840**	**5880**	**Zona do Aeroporto**	**Montenegro**	**Poço**
C66*	**213550**	**5520**	**Zona do Aeroporto**	**Montenegro**	**Poço**
C67*	**213530**	**5400**	**Zona do Aeroporto**	**Montenegro**	**Poço**
C68*	**213470**	**5480**	**Zona do Aeroporto**	**Montenegro**	**Furo Vertical**
C69*	**213470**	**5420**	**Zona do Aeroporto**	**Montenegro**	**Furo Vertical**
C70*	**213870**	**5360**	**Zona do Aeroporto**	**Montenegro**	**Poço**
C150	213350	6550	Pontal	Montenegro	Furo Vertical
C151*	**213180**	**5880**	**Pontal**	**Montenegro**	**Poço**
C190	215150	4650	Ramalhete	Montenegro	Furo Vertical
C6	214580	6400	Montenegro	Montenegro	Poço
C20	214770	6600	Vale das Almas	Montenegro	Furo Vertical
C65*	**214120**	**5950**	**Arábia**	Montenegro	**Poço**
AFR 1*	**214000**	**5668**	**Zona do Aeroporto**	**Montenegro**	**Furo Vertical**
AFR 2*	**214932**	**5266**	**Ramalhete**	**Montenegro**	**-**
F1	214682	6538	Montenegro	Montenegro	Furo Vertical
F2	214637	6539	Montenegro	Montenegro	Furo Vertical
F3	214772	4596	Ramalhete	Montenegro	Furo Vertical
F4	215184	6734	Marchil	Montenegro	Furo Vertical
F5	214832	6597	Marchil	Montenegro	Furo Vertical
F8	214956	6716	Marchil	Montenegro	Furo Vertical
F9*	**213981**	**6108**	**Zona do Aeroporto**	**Montenegro**	**Furo Vertical**

Fonte: www.snirh.pt em Janeiro de 2007

* captações localizadas a menos de 200 m das áreas a intervencionar

Das captações inventariadas, 14 localizam-se a menos de 200 m das áreas a intervencionar (assinaladas no Quadro 4.6.18). No reconhecimento de campo efectuado, verificou-se que a captação C151, localizada dentro do perímetro do aeroporto, corresponde a um furo actualmente desactivado, que era utilizado para rega. De acordo com informação fornecida pela ANA, S.A. em Janeiro de 2007, as captações designadas na base de dados do SNIRH como C151 e C64 não existem e a captação C65 corresponde a uma nora com furo. Segundo esta mesma fonte, existem ainda outras duas captações, identificadas na Figura 4.6.8 com a designação AFR1 e AFR2, correspondendo a primeira a uma captação para abastecimento de emergência do SLC e a segunda a uma captação pertencente à estação

do Ramalhete, utilizada pela Universidade do Algarve. Não se dispõe de mais informação sobre a eventual utilização das restantes captações.

De acordo com a informação fornecida pela CCDR Algarve existe uma captação dentro do perímetro do aeroporto (F9), que não foi identificada pela ANA, S.A. e sobre a qual não se dispõe de mais informação (Figura 4.6.8).

4.6.2.4 Vulnerabilidade à poluição

O aquífero superficial Plistocénico apresenta um grau de vulnerabilidade à poluição médio. O aquífero Miocénico, que assume maior relevância no sistema, tem uma vulnerabilidade média a baixa, devido às características pouco permeáveis do aquífero superior que funciona como protecção (COSTA *et al*., 1985).

4.7 ANÁLISE DA DINÂMICA DE ESCOAMENTO

Apresenta-se, neste sub-capítulo, uma síntese do descritor Análise da Dinâmica de Escoamento, cujo relatório se apresenta na íntegra no **Anexo IV**.

4.7.1 INTRODUÇÃO

Com a finalidade de efectuar uma avaliação preliminar das condições actuais existentes, foi efectuada uma deslocação ao local do projecto. Em resultado desta visita, constatou-se que o sistema que poderá ser potencialmente afectado pelas obras propostas, se encontra fortemente artificializado, sendo o escoamento (e as trocas de água com a Ria Formosa) totalmente controlado por comportas.

Nesta perspectiva, depois de uma análise cuidada dos elementos disponíveis e das características do sistema, considerou-se que os aspectos que, do ponto de vista físico, mais poderiam ser afectados, seriam o escoamento dos caudais de cheia e a qualidade da água em alguns dos esteiros.

A fim de suportar um conhecimento mínimo do sistema que permitisse prosseguir com uma avaliação objectiva das respectivas características, foi efectuada uma campanha de recolha de dados no local destinado a caracterizar as trocas de água entre a Ria Formosa e a zona de intervenção do projecto. Esta campanha incluiu a medição de níveis, caudais, salinidade, oxigénio dissolvido e clorofila-*a* ao longo do ciclo de maré.

4.7.2 BREVE ANÁLISE DAS CONDIÇÕES ACTUAIS

Em resultado da visita efectuada ao local, foi possível averiguar a ocorrência de um conjunto de situações anómalas, que poderão ter forte influência sobre a dinâmica do sistema.

O primeiro aspecto relevante para análise do problema, está relacionado com as passagens hidráulicas entre a zona do Ludo e a Ria Formosa, tendo-se identificado a existência de três passagens hidráulicas (*c.f.* Figura 4.7.1).

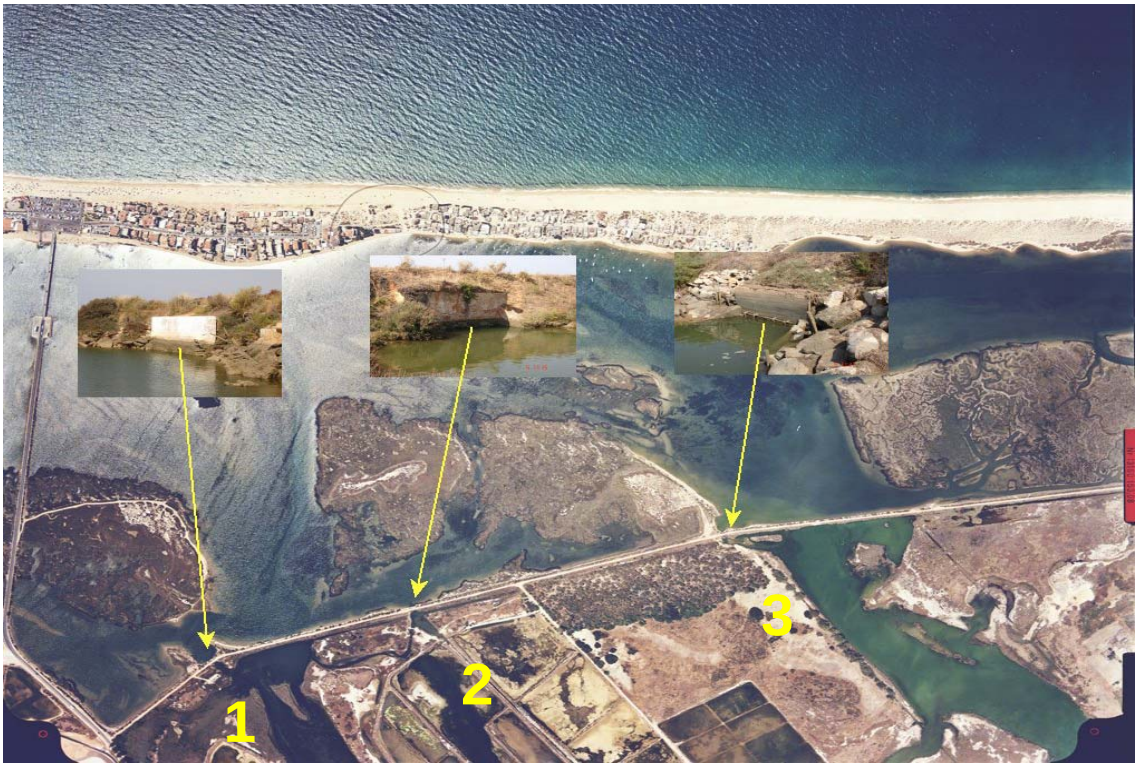


Figura 4.7.1 – Localização das Passagens Hidráulicas (vista de norte para sul)

Estas passagens hidráulicas são controladas por comportas basculantes, destinadas a permitir o escoamento da água acumulada no interior e impedir a entrada de água da Ria Formosa. A zona em questão foi há vários anos transformada para a produção de sal e inclui sequências de tanques destinados ao armazenamento de água para produção de sal, cujo fluxo tem de ser artificialmente controlado. Nesta perspectiva, as referidas comportas, que em situações normais se destinam a impedir a entrada de água da Ria Formosa para o sistema, podem ser manualmente manejadas para transportar água para os tanques quando necessário.

A comporta n.º 2 destina-se exclusivamente a este fim (transportar água para os tanques), não se observando movimentos de abertura ou fecho das comportas em função da variação

da maré como acontece nas outras duas. Esta comporta comunica com uma pequena bacia limitada por comportas próprias dos tanques e deve encontrar-se em mau estado de conservação, já que este foi o único caso onde o nível no interior mostrou variações significativas ao longo da maré, tendo-se observado na comporta do tanque imediatamente a montante desníveis de água superiores a 1 m na situação de preia-mar.

Outro aspecto relevante prende-se com o facto do sistema se apresentar completamente separado em dois subsistemas sem ligação directa (pelo menos significativa), controlados respectivamente pelas comportas n.º 1 e 3. Este facto é suportado, tanto pelas medidas de salinidade efectuadas no local (**Anexo IV**), como pela inexistência de qualquer ponto de passagem de caudal visível na zona identificada na Figura 4.7.2.

Isto implica desde logo, que do ponto de vista dos processos hidráulicos, as obras propostas terão impacte nulo no subsistema da esquerda da Figura 4.7.2.

Figura 4.7.2 – Identificação da zona de separação dos subsistemas

Para além disso, imediatamente a montante do limite superior da Figura 4.7.2, a ribeira é interrompida por uma estrada de acesso às salinas, dando origem a uma espécie de pequena barragem de terra, que condicionará o normal fluxo dos caudais pluviais. Embora se saiba que o sistema é complementado por um complexo sistema de valas que permitirão, eventualmente, drenar uma parte dos caudais afluentes, não é evidente a forma como e

onde esta drenagem se processa. O facto é que, no dia em que foi efectuada a campanha de campo, o desnível da água no local (entre as zonas a montante e jusante da estrada) deveria ser superior a 2 metros, o que demonstra uma capacidade de retenção ainda apreciável.

Uma limitação adicional que, em função das restrições nas trocas de água entre a zona do Ludo e da Ria Formosa, apresenta um impacte de consequências menores na avaliação do sistema, decorre da falta de informação que também se coloca do lado do corpo principal da Ria Formosa. A dinâmica da zona a montante da ponte de acesso à praia de Faro é condicionada pela posição da barra do Ancão e pela capacidade de renovação da água por esta barra que, sendo móvel, apresenta uma variabilidade muito grande ao longo do tempo. Este factor condiciona a definição das condições de referência no que respeita à qualidade da água local.

No que respeita à modelação, o presente trabalho recorreu à utilização do modelo geral da Ria Formosa e à utilização de um modelo confinado da zona do Ludo já que as trocas entre esta zona e a Ria se fazem de forma controlada através de comportas.

Como já evidenciado, a avaliação das condições hidrodinâmicas locais na zona envolvente do aeroporto está fortemente dependente das condições em que se faz o escoamento pela barra do Ancão.

A dinâmica da zona a montante da ponte de acesso à praia de Faro é condicionada pela posição desta barra e pela respectiva capacidade de renovação da água que, sendo móvel, apresenta uma variabilidade muito grande ao longo do tempo. Este factor condiciona a definição das condições de referência no que respeita à qualidade da água local.

Em 1999 a barra foi recolocada artificialmente mais a Oeste da posição actual e melhorou consideravelmente a capacidade de renovação da água nesta zona da Ria. No entanto, dessa altura para cá, o sistema retomou a dinâmica natural e a barra iniciou o percurso de migração para Este. Actualmente a barra apresenta novamente uma fraca capacidade de renovação da água mas, tanto quanto é do nosso conhecimento, não existem levantamentos actualizados que permitam simular de forma realista as trocas de água que se fazem por esta barra.

Para além disso, não parece ser uma tarefa simples (se possível) efectuar uma avaliação realista das cargas actualmente vertidas para a Ria associadas aos movimentos do Aeroporto (bem como da forma como elas são distribuídas no espaço e no tempo) e das

cargas que, depois de instalado o novo sistema de drenagem e de caixas de separação de hidrocarbonetos previsto, continuarão ainda a entrar no sistema.

Ainda assim, e apesar de ser necessário ter em consideração dois problemas ao nível específico da modelação deste tipo de processos (a hidrodinâmica e as cargas a considerar nas soluções de referência e de projecto), foi possível fazer uma análise qualitativa dos processos de transporte na zona envolvente.

Concluiu-se que, na situação mais desfavorável, com a barra na localização mais a Este (com menor taxa de renovação de água pela barra do Ancão), o transporte de substâncias emitidas na zona envolvente do aeroporto tende ou a ter tempos de residência elevados (com especial relevância para as emissões na zona caracterizada pela emissão a verde), a encaminhar-se para a zona da barra do Ancão (emissões a amarelo) ou a subir ainda para a zona da ponte da praia de Faro donde, com alguma demora, também tenderá a sair pela barra do Ancão (ver Figura seguinte).

Em qualquer dos casos, não sendo previsível que as descargas afectem de alguma forma a hidrodinâmica, o facto de se alterar a maneira como se fazem as descargas não deverá alterar de forma sensível a forma como são transportadas ao longo da Ria. Se para além disso, se considerar que a instalação de novos e eficientes sistemas de separação poderá reduzir significativamente as cargas, poder-se-ía concluir numa primeira avaliação que a qualidade da água, no que respeita aos parâmetros a tratar, só poderá melhorar.

A única coisa que se poderá eventualmente contrapor, é que existem pontos de descarga potencialmente mais favoráveis que outros e que portanto as descargas poderiam (deveriam) ser canalizadas para esses pontos, em vez de serem descarregadas junto às caixas colectoras. Por exemplo, o ponto de emissão amarelo parece ser mais eficiente que o verde ou o vermelho. Esta possibilidade continua, no entanto, a enfermar de dois problemas importantes para uma definição correcta desses pontos de descarga: a forma efectiva como se faz o transporte (em função da batimetria local) e o tipo de carga (se é dissolvida, particulada, flutuante, etc.). Estas duas incógnitas, para a qual não se vê solução num projecto desta natureza, põem em causa a capacidade de definição correcta dos tais pontos preferenciais para a descarga dos efluentes.

Por outro lado, a rectificação do sistema de drenagem do AFR prevê a localização de 7 novas caixas de separação de hidrocarbonetos que se encontram distribuídas em função das respectivas superfícies drenantes do AFR, o que se afigura correcto. De facto, parece

muito difícil (senão impossível e indesejável) fazer a descarga pluvial num único ponto ou em pontos restritos, com enormes colectores e caudais de descarga.

A título de exemplo, e para se ter uma ideia da diferença que a posição da barra pode fazer nas trocas de água (e logo na respectiva qualidade) apresentam-se na Figura 4.7.3 resultados da simulação do percurso de diferentes massas de água. Como se pode observar, na situação com a barra mais a Oeste a água emitida nos pontos assinalados na figura apresenta uma renovação muito mais intensa do que no caso (provavelmente mais similar ao actual) em que a barra do Ancão se apresenta mais assoreada e com fraca capacidade de trocas de água com o mar. Neste último caso, a água vinda do canal do Ramalhete tende efectivamente a subir para o lado da Ponte de Faro, enquanto que, no outro caso, tende a sair pela barra.

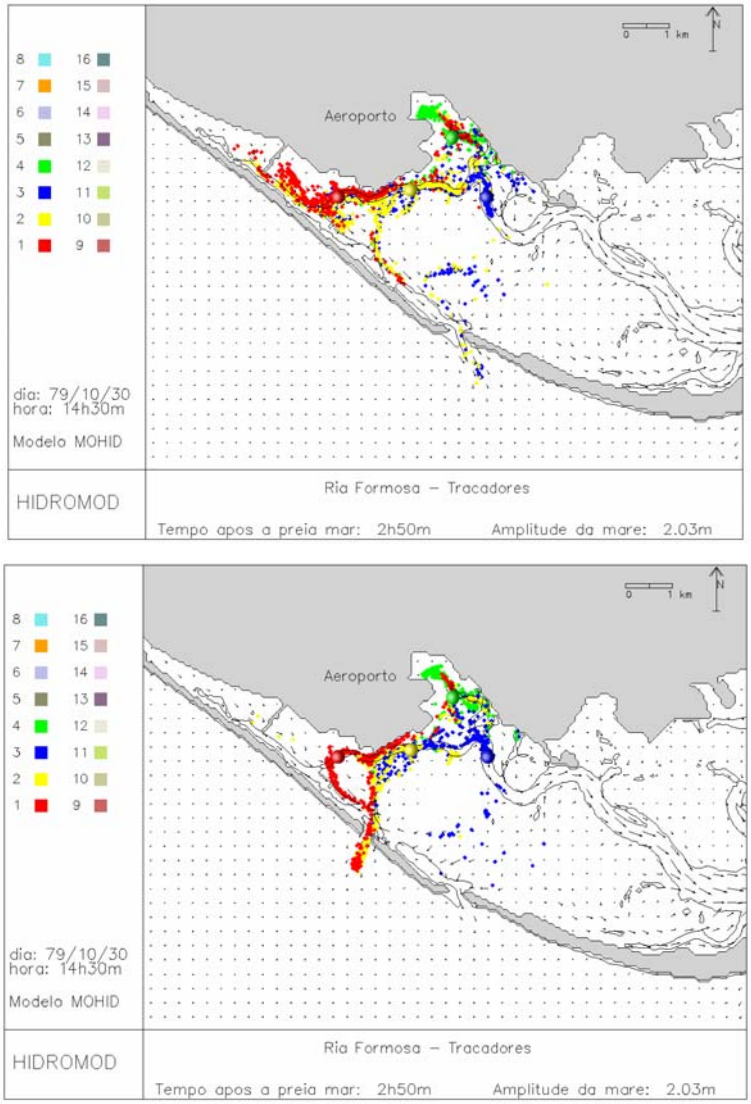


Figura 4.7.3 – Simulação do movimento de traçadores com a barra do Ancão em duas localizações diferentes

4.7.3 INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS. MODELO CONCEPTUAL

A descrição da metodologia seguida e da campanha de recolha de dados (medidas de variação de nível, medidas de caudal e medidas de qualidade da água) encontra-se no **Anexo IV.**

Para facilitar a apresentação da interpretação dos resultados, imaginem-se dois sistemas que comunicam entre si por uma comporta com as características das existentes entre o corpo da Ria Formosa e a zona do Ludo, tal como representado na Figura 4.7.4. Admitindo a hipótese de iniciar o sistema com um nível elevado de água do lado do Ludo (resultante, por exemplo, da drenagem da água da chuva) irá existir um fluxo de água da zona do Ludo para a zona da Ria Formosa, enquanto o nível da água no interior for superior ao exterior (uma vez que as comportas funcionam graviticamente). Atendendo a que esta situação só acontecerá algumas horas por dia, o escoamento da água do Ludo para a Ria Formosa, mesmo se se considerasse a comporta completamente estanque no que respeita à passagem de água para o interior, demoraria alguns ciclos de maré. No caso de não haver outras fontes de caudal, o nível mínimo que seria possível atingir na zona do Ludo, seria assim, correspondente ao nível de baixa-mar de águas vivas do lado da Ria Formosa.

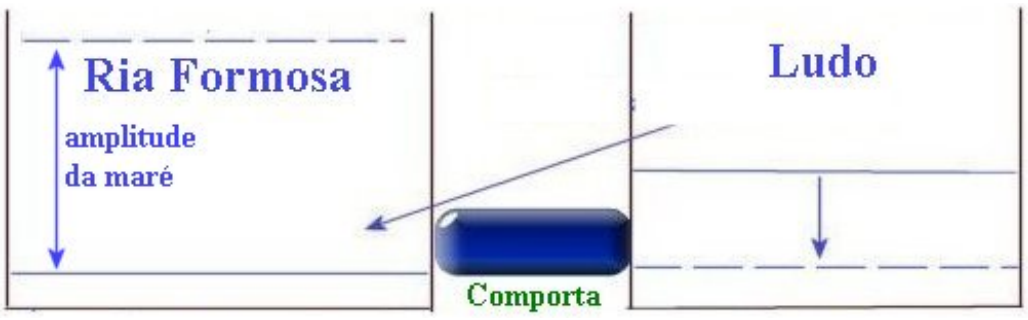


Figura 4.7.4 – Interpretação esquemática do funcionamento do sistema para situações em que o nível no interior ainda é superior ao nível de baixa-mar no exterior

Verifica-se no entanto, que existe efectivamente entrada de caudal através das comportas, verificando-se que estas não são completamente estanques. Apesar dos caudais de enchente serem baixos (como se pode constatar pelas medidas apresentadas anteriormente) eles permanecem durante muito mais tempo do ciclo de maré sendo responsáveis pelas pequenas variações de nível medidas no interior (da ordem de 10 cm no período em que foram efectuadas as medidas).

A consequência prática de um sistema deste tipo, numa zona com longos períodos sem chuva, é que o nível de salinidade no interior tenderá a baixar imediatamente após as

chuvas mas, após estes eventos, tenderá sempre a aumentar até à próxima chuvada (já que a água com menor salinidade no interior tenderá, em cada ciclo, a misturar-se com água mais salgada vinda do exterior).

Em termos extremos, se se pensar numa situação com um longo período sem chuva, o nível no interior poderia atingir, no limite, níveis próximos do nível de baixa-mar de águas vivas. Como se seguirão períodos em que o nível da baixa-mar no exterior tenderá sempre a ser mais elevado (até à próxima maré morta) não haverá condições para a saída de qualquer caudal até esta altura tendendo o sistema a receber, em cada maré, mais água salgada (*cf.* Figura 4.7.5).

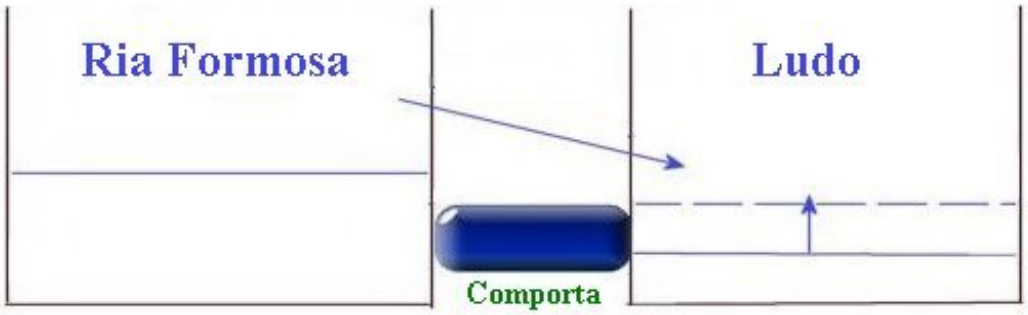


Figura 4.7.5 – Interpretação esquemática do funcionamento do sistema para situações em que o nível no interior é inferior ao nível de baixa-mar no exterior

Do ponto de vista prático, a consequência para o presente projecto de assumir como razoável este modelo de funcionamento, é a de reduzir significativamente o potencial impacte de qualquer obra que venha a ser feita no interior. As trocas de água são limitadas e os gradientes observados no interior, no que respeita às variações de nível e às velocidades das correntes potencialmente responsáveis por processos de transporte, são reduzidos e portanto menos passíveis de sofrerem alterações radicais.

A análise anterior não contempla, em qualquer dos casos, uma avaliação, que poderia ser importante, sobre a forma de escoamento dos caudais de cheia produzidos pela bacia que drena para esta zona. Este é um dos aspectos para o qual não foi possível encontrar respostas na análise das condições locais.

Aparentemente, a estrada de acesso às salinas, que corta a linha de água totalmente, não tem nenhuma comporta de ligação para jusante, actuando como uma barragem de terra simples. Nesta hipótese, o escoamento da água de montante para jusante, só se poderia fazer por percolação, pela água subterrânea e através de um conjunto de valas dispersas. O facto é que, segundo testemunhos locais, mesmo após as chuvas intensas que se

verificaram no final de Setembro de 2006, nem a estrada de acesso foi galgada (o que mostra uma assinalável capacidade de retenção da "barragem" constituída pela estrada), nem o nível no interior da zona de estudo subiu de tal modo que alagasse completamente a área.

Este comportamento indicia que o sistema a montante da estrada de acesso, terá uma capacidade relevante de amortecer os picos de cheia, actuando o sistema de valas de drenagem e a "barragem" constituída pela estrada, como um elemento de controlo efectivo sobre os caudais que podem atingir a zona dos tanques das salinas. Este funcionamento é, também, o mais compatível com a produção de sal, já que garante uma protecção dos tanques contra eventos de cheia.

Admitindo este modelo de funcionamento, reduzem-se de forma significativa os potenciais impactes associados à necessidade de garantir um escoamento eficiente dos picos de cheia já que, mais uma vez, por efeito da artificialização a que o sistema foi sujeito no passado, os caudais resultantes desses picos se encontram muito amortecidos na zona de intervenção do projecto e o respectivo escoamento já é completamente controlado pelas comportas existentes. Estas constituem assim, o ponto crítico de controlo do sistema e, garantindo que a implantação do projecto não imporá restrições ao escoamento superiores às que as comportas já impõem, não são de prever impactes significativos em relação a este aspecto.

A descrição das escorrências associadas à bacia hidrográfica da Ribeira de São Lourenço apresenta-se resumidamente no Capítulo 4.6.1.3 relativo à caracterização dos Recursos Hídricos Superficiais, e detalhadamente no **Anexo IV**.

4.8 ECOLOGIA

4.8.1 FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS TERRESTRES

4.8.1.1 Metodologia

Com vista à avaliação dos impactes nas componentes de Flora, Vegetação e Habitats [no sentido da Directiva 92/43 CEE] das Infra-estruturas para ILS e Linha de Aproximação da Pista 10 e Ampliação das Plataformas e Caminhos de Circulação do Aeroporto de Faro, adoptaram-se os seguintes procedimentos metodológicos:

- A área de estudo consiste no conjunto das áreas de intervenção acrescidas de um *buffer* de 200 m. Exceptuam-se os limites que correspondem às situações em que os

trabalhos se localizam fora do perímetro actual do aeroporto e são limitados pela rede de vedação, em cujo caso o *buffer* é limitado pela rede actual do aeroporto. No caso da linha de aproximação da pista 10, o *buffer* é estimado a partir do eixo da estrutura. Do ponto de vista da componente em estudo são consideradas sem relevância ambiental as intervenções confinadas interiormente pelo perímetro actual do aeroporto[18]. São excepção aquelas que ocorrendo em parte dentro do perímetro do aeroporto impliquem presumivelmente a destruição da rede, em cujo caso é também considerado o *buffer* respectivo na porção exterior à rede. Destes critérios resultam quatro sub-áreas identificadas cartograficamente (Desenho 9**, Anexo Cartográfico**) com os números 1, 2, 3 e 4:

1 – *buffer* Linha de Aproximação;

2 – *buffer* restabelecimento do caminho periférico devido ao espelho do *glide* (infra-estruturas ILS) e restabelecimento da serventia de terra exterior ao aeroporto (porção Oeste);

3 – *buffer* restabelecimento do caminho periférico devido ao espelho do *glide* (infra-estruturas ILS) e restabelecimento da serventia de terra exterior ao aeroporto (porção Este);

4 - *buffer* restabelecimento do caminho periférico devido ao espelho do *localizer* (infra-estruturas ILS).

- Após uma estratificação prévia do coberto vegetal da área de intervenção nos tipos fisionómicos mais representativos [floresta, matagais pré-florestais altos e matos arbustivos, juncais, lagoas, sapal alto, sapal baixo e lodaçais], por via da interpretação de ortofotografias digitais, incluindo infravermelho de falsa-cor, procedeu-se a um levantamento fitossociológico cobrindo cada uma destas formações e que incidiu sobre os seguintes níveis de complexidade: a) o elenco florístico b) as comunidades vegetais de plantas vasculares [associações vegetais] e c) as unidades de mosaico vegetal [séries de vegetação e *microgeosigmeta*];

- Foram consideradas subjectivamente pelos especialistas as manchas que, sendo reconhecíveis como um dado habitat, correspondiam a um *grau de integridade ecológica* e *grau de conservação* acima dum mínimo de relevância. Estes critérios

[18] *A priori*, a única zona que poderia constituir uma excepção a esta regra seria a do pinhal de Arábia. Mesmo neste caso, após inspecção da área, constatou-se tratar-se de um pinhal que não reúne condições de naturalidade e grau de conservação que o permitissem classificar como habitat.

baseiam-se numa avaliação do grau de integridade estrutural, diversidade, presença de espécies características ou espécie-chave (*keystone species* - espécies sensíveis a alterações estruturais e funcionais dos ecossistemas e como tal com elevado valor diagnóstico);

- Os inventários fitossociológicos foram executados segundo os princípios metodológicos da escola de Zurique-Montpelier (GÉHU & RIVAS-MARTÍNEZ, 1980). A escala de registo da abundância-dominância das plantas (e comunidades) nos inventários é a de BRAUN-BLANQUET (1964):

  r: indivíduos raros ou isolados;
  +: indivíduos pouco abundantes, ou de recobrimento muito fraco;
  1: indivíduos abundantes mas de fraco recobrimento (até 1/20 da superfície);
  2: indivíduos abundantes cobrindo de 1/20 a 1/4 da superfície;
  3: indivíduos em qualquer número, cobrindo de 1/4 a 1/2 da superfície;
  4: indivíduos em qualquer número, cobrindo de 1/2 a 3/4 da superfície;
  5: indivíduos em qualquer número, cobrindo mais de 3/4 da superfície.

- Em cada inventário, e em geral ao longo dos vários transectos perpendiculares aos eixos das vias e área de intervenção no terminal, foram recolhidos exemplares de algumas espécies presentes, procedendo-se posteriormente à sua identificação taxonómica, utilizando bibliografia relevante e por comparação com exemplares de herbário (LISFA, LISE, LISU, ELVE);

- A identidade sintaxonómica ao nível de associação de cada comunidade foi estabelecida, *a posteriori*, após a classificação dos inventários e comparação com a literatura relevante;

- A tipologia dos *habitat*, foi determinada com recurso a critérios fitossociológicos, como é próprio da metodologia de identificação do *Manual de Interpretação Técnica*, anexo à Directiva "Habitats" 92/43/CEE e aos documentos do Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (ICN/ALFA, 2005).

O trabalho de inventariação visa principalmente estimar descritores do coberto vegetal, isto é do conjunto das comunidades vegetais presentes (**Anexo V**), que permitam expressar, para efeitos comparativos, o valor relativo que representam em termos de Conservação da diversidade biológica e em face da legislação respectiva. Define-se assim o parâmetro:

Valor de conservação – Uma estimativa que sintetiza globalmente o *valor de conservação* do coberto vegetal presente [espécies e habitats] foi ponderada pelos especialistas segundo as seguintes ordens de critérios (i e ii):

i) *Maturidade ecológica ou posição serial*

As comunidades seriais são avaliadas consoante a sua posição relativamente à etapa da série que representam. Tendo como referência o valor máximo atingido no clímax (cabeça de série), o seu valor diminui na sucessão ecológica degradativa com o afastamento deste conceito e aproximação do estado de deserto. No caso de comunidades permanentes, sem dinâmica serial relevante, como é o caso dos sapais, assume-se como termo de comparação máximo o mosaico de comunidades vegetais reconhecido como o mais maduro em áreas pristinas ou bem conservadas análogas à situação estudada.

ii) *Presença de táxones com valor de conservação*

Tratam-se de táxones RELAPE – plantas Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção.

Este valor é avaliado de acordo com os critérios da legislação portuguesa e com o valor reconhecido consensualmente pela comunidade científica em Portugal (cf. categorias de ameaça UICN) para o táxone em causa. Usou-se, como referência, as listas de espécies raras, ameaçadas e endémicas da Europa, publicada pela *Threatened Plants Unit, IUCN Conservation Monitoring Centre*, com uma primeira edição em 1977 e uma segunda em 1982 (referidas, abreviadamente, como IUCN-77 e IUCN-83).

São estimados, pelo conhecimento e referências bibliográficas, os sub-parâmetros: *endemismo, raridade, estatuto legal de conservação, grau de ameaça na área de distribuição conhecida*.

Uma estimativa do *valor de conservação,* em cada mancha de habitat interceptada pela obra permite ainda atribuir uma classificação global a cada um dos habitats interceptados pela obra. Também a *sensibilidade* às perturbações ou ameaças à integridade do habitat são estimadas subjectivamente na mesma escala que o *valor*:

[*Valor de conservação*, escala: I - muito baixo (a), II - baixo(a), III - média, IV - alto(a), V - muito alto (a)].

O valor de conservação é o valor médio estimado na área e ponderado pelo *estado de conservação ou integridade* que o habitat que apresenta relativamente a um estado óptimo (valor de conservação *máximo* ou *absoluto*). Os critérios de avaliação do valor de conservação relativamente ao óptimo são essencialmente os seguintes:

- Integridade de composição, diversidade, estrutura e função relativamente a situações ecologicamente óptimas conhecidas. O menor ou maior afastamento relativamente a esta referência traduz o estado de conservação do habitat nessa mancha. Avalia-se principalmente por:
    - Redução da diversidade ou da composição média esperada;
    - Alteração estrutural ou funcional significativa da comunidade ou ecossistema;
    - Fragmentação do habitat ou interpolação por outros usos do solo;
    - Indícios de perturbação recente ou regular conduzindo a alterações de estrutura e composição, relativamente a situações ecologicamente óptimas, nomeadamente ao empobrecimento florístico ou dominância atípica de espécies pioneiras, invasoras ou ecologicamente estranhas ao habitat;
    - Presença de trânsito excessivo de máquinas, pessoas, gado ou despejos de lixo, entulho, resíduos florestais;
    - Pastoreio excessivo;
    - Fogo recente ou regular;
    - Invasão por exóticas (e.g. *Acacia* sp. pl.);
    - Grau de ameaça elevado relativo às acções antrópicas mais prováveis.

A cartografia de habitats baseou-se na interpretação dos habitats reconhecidos em ortofotografias digitais georreferenciadas e montadas em SIG. A sua delimitação corresponde, o mais fielmente possível, ao observado no campo e às áreas homogéneas de habitat ou mosaicos de habitat. A legenda corresponde, em cada mancha ao *código do habitat* [Directiva Habitats] ou a uma combinação de vários habitats quando se trate de mosaicos não separáveis na escala cartográfica usada.

Os impactes expectáveis da obra no coberto vegetal, i.e. na flora, vegetação e mosaicos de vegetação [=habitats] traduzem-se fundamentalmente na alteração, mais ou menos profunda, ou destruição da sua estrutura fisionómica, da composição florística e das

componentes ecológicas funcionais. Este efeito pode ser directo, como seja pelo efeito perturbador directo na vegetação por via das fases de implementação, construção, utilização; ou pela alteração, mais ou menos intensa do habitat [alteração qualitativa] e dos habitats potenciais da flora e vegetação.

Em resumo, pode dizer-se que o impacte pode traduzir-se como uma alteração da diversidade, estabilidade ou qualidade das populações e comunidades vegetais.

São, portanto, expectáveis dois tipos de impacte na área da obra:

- Perda de diversidade vegetal, aos níveis da flora e vegetação e habitats. Podem diminuir os efectivos populacionais de espécies RELAPE e com interesse genérico para conservação, protegidas ou não por estatuto legal.

- Banalização da flora e vegetação. Isto é, ruderalização dos habitats da área. A maioria dos habitats, pode perder a sua flora específica em favor de plantas nitrófilas cosmopolitas, com menor valor de conservação.

Outro tipo de impactes de cariz indirecto, são aqueles que possam resultar da interrupção de corredores ecológicos e de vias de dispersão de propágulos. Este tipo de impacte indirecto é particularmente relevante no caso de interferência significativa com linhas e planos de água.

Há que notar, ainda, que a operacionalização da estimativa do valor global do impacte será traduzida pela variação *valor de conservação* das manchas previamente consideradas na estratificação prévia, ou seja, considerando a intensidade e sinal desta e a sua variação em face das acções previstas. Assim, no caso de obras permanentes o impacte corresponde à destruição efectiva e irreversível da flora/ vegetação. Isto é, neste caso o impacte é igual em valor ao valor global de conservação, mas de sinal inverso: destruição completa: i.e. *"impacte = – valor global de conservação".*

- Outras situações podem implicar uma redução parcial no valor global de conservação ou inclusivamente o seu aumento ou serem reversíveis (recuperação espontânea da vegetação);

- Os impactes eventuais podem vir a ter significado regional nesta componente;

- Os impactes poderão ser minimizados ou compensados através de medidas com significado ecológico, que podem incluir um plano de re-vegetação da área das estruturas, incluindo as espécies RELAPE em causa.

Os impactes são avaliados primariamente na escala de ***intensidade***, que pretende traduzir o *efeito global do impacte*. A ***intensidade*** do impacte é estimada, de acordo com a avaliação dos especialistas em função do *impacte* em relação ao *valor de conservação* e *sensibilidade* antes estimados na fase de caracterização da situação de referência.

Os conceitos metodológicos de fitossociologia e biogeografia, baseiam-se nas publicações de: ALCARAZ (1996), COSTA et al. (1998), EHRENDORFER (1994), GÉHU & RIVAS - MARTÍNEZ (1980), RIVAS-MARTÍNEZ (1985 e 1988) e THEURILLAT (1992), que se resumem de seguida.

1. **Vegetação natural potencial (VNP)**: comunidade vegetal de acentuada estabilidade que existiria num dado local, como resultado de um processo sucessional progressivo, se o Homem deixasse de influenciar e alterar os ecossistemas. É um sinónimo de clímax mas não de vegetação primitiva (vegetação ainda não alterada pelo Homem);

2. **Comunidade vegetal**: qualquer socialização de plantas a qualquer escala. É fundamental distinguir aquele conceito de associação vegetal. Segundo RIVAS-MARTÍNEZ (1996) a associação é a unidade fundamental da fitossociologia, corresponde a um tipo de comunidade vegetal com uma corologia, espécies características e diferenciais próprias, estatisticamente fiéis a determinadas residências de um habitat particular, num estádio sucessional estruturalmente estável;

3. **Série de vegetação ou *sigmetum***: unidade fundamental da sinfitossociologia que expressa o conjunto das comunidades vegetais que se podem encontrar em espaços tesselares afins, resultantes dos processos de sucessão. Inclui o *clímax* (etapa madura) e as comunidades subseriais que o substituem. A sequência de etapas duma sucessão ecológica uniforme (série) é de forma simplificada, no sentido da degradação: Bosque; matagal alto de orla; arrelvado vivaz; mato baixo; arrelvado anual; deserto;

4. ***Microgeosigmetum***: unidade de mosaico vegetal que corresponde a uma combinação espacial de comunidades vegetais em situação de estabilidade permanente e não sujeita a processos relevantes de sucessão ecológica. Está normalmente associado a contextos geomorfológicos e características de habitat peculiares (*e.g*. sapais, dunas, falésias, cristas rochosas, margens de lagoas, turfeiras, etc.).

A VNP, consoante, ocupe i) biótopos secos/rochosos, ii) solos de meia encosta com profundidade normal e que apenas recebem água directamente da precipitação ou iii) fundos de vale sob influência da toalha freática, designa-se respectivamente i) edafoxerófila, ii) climatófila ou terrestre e iii) edafohigrófila.

São tidos em conta os textos da lista de plantas protegidas pela Convenção de Berna (DL de 316/89 de 22 de Setembro) e Espírito-Santo *et al.* (1997) "Distribuição de Espécies Vegetais a Proteger em Portugal Continental" Inst. Sup. Agronomia /ICN, Relatório Interno.

Como estatuto legal de conservação de espécies vegetais consideraram-se as listas constantes da Directiva 92/43/CEE, conhecida como *Directiva Habitats*, publicada no Jornal Oficial das Comunidades Europeias n.º L 206/7 de 22 de Julho de 1992 e transposta para a legislação nacional pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro[19], nomeadamente o anexo II da Directiva Habitats (*Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação*), o anexo IV (*Espécies animais e vegetais de interesse comunitário que exigem uma protecção rigorosa*) e o anexo V (*Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser objecto de medidas de gestão*). São ainda tidos em conta os textos da lista de plantas protegidas pela Convenção de Berna, ou Convenção sobre a Conservação da Vida Selvagem e dos Habitats Naturais da Europa (anexo I: *Espécies da flora estritamente protegidas*), assinada em 1979 pelos países membros do Conselho da Europa e ratificada em Portugal pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de Setembro, tendo sido posteriormente alterado pelo Decreto-Lei n.º 196/90, de 18 de Junho.

[19] Este Decreto-Lei altera os Artº 1º a 22º e os Artº 24º a 26º do Decreto-Lei nº 140/99, aditando-lhe os novos Artº 7º-A, 7º-B, 7º-C, 15º-A, 20º-A e 25º-A.

As referências taxonómicas estão de acordo com os volumes já publicados da *Flora iberica*: CASTROVIEJO *et al*. (1986 – 2004) RJBM, CSIC; com a *Nova Flora de Portugal*: FRANCO, J. A. (1971 – 2003) e RIVAS-MARTÍNEZ, S., T. E DIAZ, F. FERNANDEZ-GONZÁLEZ, J. IZCO, J. LOIDI, M. LOUSÃ & A. PENAS (2002) Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the Syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobotanica* 15 (1 & 2): 5- 922., por ordem da data de publicação.

A tipologia *dos habitat*, foi determinada com recurso a critérios fitossociológicos, como é próprio da metodologia de identificação do *Manual de Interpretação Técnica*, anexo à Directiva "Habitats" 92/43/ CEE.

A correspondência das associações vegetais e tipos de *habitat* da Directiva "Habitats" é a estabelecida de acordo com RIVAS-MARTÍNEZ (1996) – *Codificación de los tipos de habitats de la Directiva* 92/43/CEE *existentes en Espãna*, manuscrito inéd-; ESPÍRITO-SANTO et al., op. cit. – A *vegetação de Portugal* -, manuscrito inéd. E ainda de acordo com ALVES et al. (1998) e CAPELO, J. (com. pess.) e ALFA/ICN inéd. – Fichas dos Habitats existentes em Portugal – Plano Sectorial da Rede Natura 2000: http://www.icn.pt/psrn2000/caract_habitat.htm (em 30/01/06).

A tipologia dos habitat constantes da n.º Directiva 92/43/ CEE, assim como os aspectos relativos à sua avaliação, conservação e gestão, são conformes às fichas de caracterização ecológica dos habitat tal como consta em ALFA (2004). Fichas de Caracterização dos Habitats Naturais do Plano Sectorial Rede Natura 2000, [on-line]. Lisboa. Ministério do Ambiente, Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Disponível em http://www.icn.pt/psrn2000/caract_habitat.htm.

A informação fornecida no presente relatório, relativa aos habitats identificados e potencialmente ocorrentes está ainda conforme com o texto legal correspondente ao Plano Sectorial da Rede Natura 2000, recentemente publicado: Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008 (DR n.º 139, de 21 de Julho de 2008). Mais, foram tidas em conta, as informações contidas neste texto legal, referentes ao Sítio PTCON0013 – RIA FORMOSA/CASTRO MARIM, no respeitante à sua ficha de caracterização do Sítio e respectivo Plano de Gestão.

A tipologia sintaxonómica é a coligida e organizada por RIVAS-MARTÍNEZ et al. (2001, *Syntaxonomical check-list of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level*); RIVAS-MARTÍNEZ, S., T. E DIAZ, F. FERNANDEZ-GONZÁLEZ, J. IZCO, J. LOIDI, M. LOUSÃ & A. PENAS (2002) Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the Syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobotanica* 15 (1 & 2): 5- 922., e ESPÍRITO-SANTO *et al.* (1995, *A vegetação de Portugal Continental, inéd*.). Finalmente, os conceitos, os índices e a tipologia bioclimática são os propostos por RIVAS-MARTÍNEZ (1996 e 1997, *Classificação Bioclimática da Terra*).

4.8.1.2 Caracterização geral do coberto vegetal da área de estudo

Tipologia funcional da vegetação halofilica litoral

A área de estudo compreende maioritariamente uma área de *sapal*, isto é, um ecossistema semi-terrestre dominado por plantas especializadas em teores elevados de cloreto de sódio na solução de solo, dependentes de regimes regulares de inundação e submersão bi-diária e equinocial pelas marés. As comunidades vegetais de sapal são dominadas por plantas da família das quenopodiáceas e estão maioritariamente assentes em aluviões marinhos halomórficos argilo-limosos (“solonchacks”).

Os sapais ocorrem em áreas que não sofrem o efeito da ondulação e que possuem um regime de circulação de correntes marinhas de velocidade relativamente atenuada e que permitem deposição cumulativa de sedimentos. Tipicamente ocorrem em situações semi-lagunares protegidas por uma barra de areias de duna (ou “cordão dunar”) mas possuindo ligação permanente ao mar.

Tal definição corresponde maioritariamente ao conceito de “*ria de água salgada*” tal como é adoptado em ALFA (2004) [ficha do habitat 1130 – Estuários] e menos ao conceito de “*lagunas costeiras*” [ALFA (2004) – habitat *1150 - Lagunas costeiras]. Estas últimas correspondem a situações de barra permanentemente fechada ou com ligação esporádica ao mar, em situações de isolamento quase permanente da maré bi-diária, sendo alimentadas pelo escoamento de água doce e pela percolação de água salgada através da barra. O rompimento da barra, a existir, pode ocorrer intencionalmente por abertura temporária artificial ou por efeito acidental de tempestades invernais mais intensas. Assim, resulta que as designações frequentemente aplicadas ao sistema estuarino da Ria Formosa e que a designam globalmente como “*sistema lagunar*” são formalmente menos correctas no que respeita à maioria da área de sapal. No entanto, certas áreas de salinas abandonadas

são temporariamente admissíveis como habitats análogos a “lagunas costeiras” [habitat 1150] pelo facto de se encontrarem isoladas da água de maré. Os habitats de lagunas costeiras podem ser de água salobra por via da acumulação maioritária de água doce ou pelo contrário, hiper-salinos em caso de dessecação. Por razões análogas, admite-se que a área a montante do dique da Quinta do Ludo, em que a circulação mareal é condicionada ou em alguns casos inexistente, possa ser designada pelo habitat “lagunas costeiras”, enquanto corresponder a planos de água salgada ou salobra.

Como tal e de acordo com COSTA (1991), os sapais correspondem estritamente aos ecossistemas dependentes da circulação livre e permanente da água da maré e também secundariamente da água da precipitação e do escoamento de linhas de água que nele drenem. No caso do chamado “sapal alto”, que muitas vezes se configura nos taludes de lagoas, canais e salinas, o efeito directo da maré pode ser esporádico (*e.g*. marés vivas) ou nem sequer obrigatório. A presença de cloreto de sódio no sapal alto resulta da subida por capilaridade da água salgada até às cotas mais altas. Acham-se nesse biótopo, por um efeito de dessecação elevada, as maiores concentrações de sal (que forma frequentemente crostas). Define-se assim, um gradiente ecológico de salinidade, que ao invés do que seria de esperar, diminui de concentração em direcção ao mar e que é acompanhado por uma sequência correspondente de faixas de vegetação especializada em cada um dos intervalos de teor salino acrescido do efeito das marés. Com excepção do “sapal alto”, todas as outras comunidades de sapal sofrem o efeito bi-diário da maré: - i) o “*sapal baixo*” corresponde à faixa de cota mais baixa e nele as plantas são completamente submersas durante a preia-mar, sendo apenas aparentes durante a baixa-mar; ii) o “*sapal médio*” que é apenas inundado junto às raízes das plantas ou cujo solo é saturado de água apresentando as plantas sempre a sua maior porção emersa.

Em termos genéricos, os ecossistemas da Ria Formosa consoante correspondam a áreas interiores circunscritas pela barra, mas abertas à circulação da maré, ou áreas confinadas por diques ou taludes apresentam dominância de mosaicos de vegetação distintos. Nos primeiros, existe um i) *sapal* dominado por arbustos halofitos crassicaules da família das quenopodiáceas dispostos numa sequência espacial nítida (catena de vegetação ou *microgeosigmetum*). No segundo caso, como seja a Quinta do Ludo a montante do dique, existe um ii) *mosaico de juncal e sapal alto* associado muitas vezes a água salobra. Existe nesta tiplogia lagunar uma variabilidade de habitats maior que no caso anterior. Podem existir desde lagoas de água doce a salinas abandonadas em situação hiper-salina.

Outros tipos de habitat são os que correspondem às lagoas temporárias, alagadas durante o Inverno e Primavera mas secas no Verão e Outono, concentrando cloreto de sódio e muitas vezes, gesso e sulfato de magnésio. Há que referir ainda algumas pequenas manchas de vegetação dunar e de paleodunas.

De forma simplificada e do volume livre da água para o meio terrestre, a sequência espacial de plantas dominantes no sapal da Ria Formosa é:

- [submersas mais profundas]: *Cymodocea nodosa*
- [submersa sub-superficial]: *Zoostera noltii*
- [lodaçais expostos na baixa-mar]: *Salicornia patula* e algas clorofíceas (*Bostrychia scorpioides* e *Enteromorpha* sp. pl.).
- [sapal baixo]: *Spartina maritima – Sarcocornia perennis* subsp. *perennis*
- [sapal médio]: *Sarcocornia perennis* subsp. *alpini – Sarcocornia fruticosa*]
- [Sapal alto]: *Arthrocnemum macrostachyum – Suaeda vera – Limomiastrum monopetalum – Salsola vermiculata*.

São ecossistemas litorais muito originais, diversos, sensíveis e raros, pelo que nas instâncias nacionais e europeias competentes têm estatuto de conservação crítico e elevado grau de protecção.

Enquadramento biogeográfico

A área de estudo, de acordo com COSTA *et al.* (1998) e RIVAS-MARTÍNEZ e tal. (2002), engloba uma região distribuída pelas seguintes unidades:

Região Mediterrânica

Sub-região Mediterrânica Ocidental

Superprovíncia Mediterrânica-Ibero-Atlântica

Província Lusitano-Costeiro-Andalusa

Sector Algarviense

Superdistrito Algarvio

O superdistrito Algarvio ou Algárvico é uma área termomediterrânica inferior sub-húmida e seca que se caracteriza por uma muito grande diversidade de unidades ecofisiográficas e tipos de vegetação. Tem como endemismos estritos *Ulex subsericeus e Thymus*

lotocephalus. Dos endemismos ibéricos de dunas e sapais, neste superdistrito, destacam-se: *Silene scabriflora, Pseudorlaya pumila, Armeria gaditana, A. macrophylla, A. velutina, Limonium algarvense, Limonium diffusum, Thymus carnosus, Thymus tomentosus subsp. donyanae, Stauracantus genistoides, Romulea ramiflora subsp. gaditana*. Os endemismos portugueses mais salientes nestes ambientes na Ria Formosa, para além dos já citados são: *Loeflingia tavaresiana, Limonium lanceolatum*, com destaque para *Tuberaria major* – uma espécie de matos xerofíticos sob pinhais em arenitos muito rara e ameaçada de extinção.

Muito sumariamente, a Norte do superdistrito Algarvio ocorre o Barrocal que é uma extensa e diversa unidade de substrato calcário onde dominam azinhais (*Quercus rotundifolia*), alfarrobeirais (*Ceratonia siliqua*), os matagais subseriais correspondentes de carrasco (*Quercus coccifera*) e uma profusão de comunidades de matos e arrelvados calcícolas. Nos chamados "baixos" do Algarve, predominam arenitos e areias plio-plistocênicas onde a vegetação natural potencial corresponde essencialmente a sobreirais (*Oleo-Quercetum suberis*). Nas areias de dunas e paleo-dunas têm grande importância os pinhais-mansos. Na porção litoral, são importantes três grandes tipos de sin-ecossistemas (*microgeosgmeta*): dunas, falésias e salgados – incluindo sapais e áreas semi-artificializadas como salinas, etc. Na área de estudo são apenas ocorrentes os salgados, nomeadamente sapais e sistemas lagunares – salgados, doces e salobros –, com uma representação residual de ecossistemas de duna. Os salgados, sapais correspondem a uma grande diversidade de comunidades de plantas das classes de vegetação *Zosteretea marinae, Halodulo-Thalassietea, Spartinetea maritimae, Sarcocornietea fruticosae, Juncetea maritimae, Thero-Salicornietea, Rupietea, Pegano-Salsoletea*. As lagoas salobras ou de água doce possuem vegetação das classes *Molinio-Arrhnatheretea* e *Nerio-Tamaricetea*. Os habitats dunares presentes pertencem ás classes de vegetação *Ammophilletea* e *Cisto-Lavanduletea* (*Stauracantho-Halimietalia commutati*).

A tipologia taxonómica e fitossociológica que se segue é a constante em COSTA (1991) e COSTA (1996), com algumas actualizações e adaptações.

4.8.1.3 Descrição das comunidades vegetais / habitat

Descrevem-se, em seguida, as unidades de vegetação presentes na área de estudo. Quando cada unidade inclui mais de uma comunidade ou habitat, estes são, sempre que possível, discriminados e numerados em todos os items (i), ii), ...). Para cada uma destas formações são apresentados os seguintes elementos:

- Correspondência, caso exista, com o tipo de *Habitat* do anexo I da Directiva 92/43/CEE e com os subtipos definidos para o território português, de acordo com ALFA (2004);

- Correspondência fitossociológica;

- Breve caracterização fisionómica, florística e ecológica de cada formação, sempre com base em ALFA (2004) e em outra bibliografia específica respeitante a cada tipo de vegetação;

- Listagem de espécies RELAPE geralmente incluídas na composição florística da formação, observadas durante o trabalho de campo ou referidas em bibliografia respeitante a estudos efectuados na área em análise ou noutros locais, no mesmo contexto biogeográfico; seu estatuto de conservação, no âmbito da legislação nacional e internacional;

- Alguns inventários, a título ilustrativo, das comunidades mais extensas, diversas ou relevantes. Note-se que, frequentemente, as comunidades dos sapais são mono-específicas ou constituídas apenas pelas plantas nominais da associação, pelo que não se apresentam inventários nestes casos.

1) Matos xerofíticos de dunas e arenitos

Directiva Habitats:

i) **4030**pt5 – Urzais, urzais-estevais, tojais-estevais baixo-alentejano-monchiquenses e algarvios (Charnecas secas europeias); sob pinhal [habitat *__2270__].

ii) **2260** - Dunas com vegetação esclerófila da *Cisto-Lavanduletalia*;

iii) **2230**pt1- Dunas costeiras com prados anuais oligotróficos (Dunas com prados de *Malcolmietalia*);

iv) **5330** - Matos termomediterrânicos pré-desérticos.

Relativamente aos pequenos núcleos de pinhal-manso (de *Pinus pinea*) estritamente ocorrentes na área de intervenção [e.g. pinhal de Arábia], está fora de questão considerá-los como pertencentes aos habitats de pinhal litoral disclimácico bem conservado [i.e. habitat 2270], pois não cumprem nenhum dos critérios de maturidade ecológica e de habitat

enunciados por AGUIAR & CAPELO (2004). O sob-coberto acha-se devassado ou ruderalizado. Outros pinhais nas imediações da área de estudo [Ludo e Anção], assim como alguns pequenos núcleos de pinhal dentro da área de *buffer* podem, pelo contrário, considerar-se pertencentes a este habitat.

http://www.icn.pt/psrn2000/caracterizacao_valores_naturais/habitats/Anexo_Pinhais.pdf (24_02_06).

Correspondência fitossociológica:

i) *Tuberario majoris-Stauracanthetum boivinii;*

ii) *Halimio halimifolii-Stauracanthetum genistoidis;*

iii) *Ononodi variegatae-Linarietum pedunculatae;*

iv) *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis.*

Caracterização:

i) Urzal-tojal dominado por *Stauracanthus boivinii*, *Thymus lotocephalus* e *Erica umbellata* subsp. *major*, onde pode ocorrer o endemismo ameaçado de extinção *Tuberaria* major. Trata-se de uma comunidade pirófitica (i.e. sujeita a um regime de fogos recorrentes) que ocorre em pinhais assentes em arenitos com horizontes petroplínticos ferruginosos de surraipa fóssil "orstein". Este é o habitat potencial de *Tuberaria major*, não tendo no entanto sido observada. [N.b. Este táxone ocorre em matos e pinhais nas imediações da área de estudo que não são afectados pela obra].

ii) Em pequenas áreas a Sul do aeroporto em substratos arenosos de dunas estabilizadas e sujeitas a acção antrópica de periodicidade baixa, surge um mato baixo xerofítico de arbustos espinhosos dominado por tojo-chamusco (Stauracanthus lusitanicus (= *Stauracanthus genistoides*)), com *Thymus albicans subsp. donyanae, Halimium halimifolium, Halimium calycinum* e *Cistus libanotis*.

iii) Nas clareiras dos matos anteriores surgem comunidades herbáceas anuais não-nitrófilas dominadas por *Corynephorus macrantherus*, com *Linaria pedunculata*, *Ononis variegata*, *Erodium aetiopicum subsp. pilosum*, *Rumex bucephalophurus* subsp. *hispanicus* entre outras.

iv) Em alguns cômoros de arenitos mais consolidados na área de salgados, ocorre uma comunidade de matagal alto com *Asparagus albus*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus oleoides*, *Smilax aspera* e *Rubia peregrina*.

Na área de estudo, esta unidade surge mais ou menos esparsa e alterada sendo que a sua maior área corresponde ao sob-coberto de pinhais e áreas marginais ao sapal e área lagunar.

Espécies RELAPE:

i) *Armeria macrophylla* [endemismo ibérico raro], *Thymus lotochepalus* [Anexo II e IV da Directiva Habitats];

ii) *Armeria velutina* [anexos II e IV da Directiva Habitats], *Dianthus broteri subsp. hinoxianus* [espécie rara, endemismo ibérico];

iii) *Malcolmia lacera* subsp. *gracilima* (anexo V da Directiva Habitats), *Corynephorus macrantherus* (IUCN-77/83), *Loeflingia tavaresiana* (Convenção de Berna, IUCN-83, *Arenaria algarbiensis* (rara), *Psedorlaya pumila* (rara).

Inventários:

i) Pinhal junto ao aeroporto, N 37º 01' 17.4'', W 7º 57' 38.9'', 8 m.s.m. [WGS84] - ***Tuberario majoris-Stauracanthetum boivinii*** (alterado): 4 *Stauracanthus boivinii*, 2 *Thymus lotocephalus*, 2 *Ulex subsericeus*, 2 *Lavandula luisieri*, 1 *Cistus ladanifer*, 1 *Genista hirsuta*, + *Erica umbellata*, + *Thymus villosus*, + *Armeria macrophylla*, *Thymus albicans subsp. donyanae*, + *Phagnalon saxatile*.

ii) A sul do Aeroporto de Faro, ***Halimio halimifolii-Stauracanthetum genistoidis***: 2 *Stauracanthus lusitanicus* (=S. genistoides), 1 *Halimium halimifolium*, 2 *Lavandula sampaioana subsp. lusitanica*, + *Cistus libanotis*, + *Helichrysum italicum subsp. picardii var. virescens,* + *Ulex subsericeus*, + *Armeria velutina*, + *Centaurea aspera subsp. stenophylla*, 2 *Halimium calycinum*, + *Dianthus broteri subsp. hinoxianus*, 2 *Cistus salvifolius*, + *Lavandula luisieri*, 3 *Cytisus grandiflorus subsp. cabezudoi*, 1 *Carlyna corymbosa*, + *Thapsia villosa*, + *Corynephorus canescens var. maritimus*.

iii) mesmo local que ii): ***Ononidi variegatae- Linarietum pedunculatae***: 2 *Linaria pedunculata*, + *Pseudorlaya pumila*, 2 *Ononis variegata*, + *Cutandia marítima*, + *Medicago litoralis*, + *Polycarpon alsinifolium*, 1 *Hedypnois arenaria*, + *Pseudorlaya*

minúscula, 1 *Erodium aetiopicum subsp. pilosum*, + *Coronilla repanda*, *Ononis subspicata*, 2 *Rumex bucephalophorus*, + *Anthyllis hamosa*, *Romulea ramiflora subsp. gaditana*, + *Aethorrhiza bulbosa*, 1 *Senecio gallicus*.

iv) Junto à Linha de Aproximação da pista 10, na Quinta do Ludo, perto da estrada, ***Asparago albi-Rhamnetum oloidis***: 4 *Pistacia lentiscus*, 2 *Asparagus albus*, 1 *Smilax aspera*, *Rhamnus oleoides*, + *Rhamnus alaternus*, + *Aristolochia baetica*, + *Clematis cirrhosa*.

Nota: os habitats de dunas activas [classe *Ammophilletea*; habitats *2120 e *2130] são extremamente vestigiais, empobrecidos e atípicos, sendo constituídos normalmente por comunidades pauci-específicas de *Helichrysum italicum* subsp. *picardii* var. *picardii* e *Ammophilla arenaria*. Como tal, não se considera a existência na área de estudo destes habitats, sendo assimilados geralmente às manchas dos matos xerofíticos.

2) Habitats halófilos

[Todos os habitats referidos a seguir, integram colectivamente o Habitat **1130**pt1 – *Estuários mediterrânicos*; caracterização segundo Costa, 1991 e Moreira, 1984].

2.1) Lodaçais e habitats submersos

Directiva Habitats:

i) **1110**pt2 – bancos com *Cymodocea nodosa*; **1110**pt4 – bancos com *Zostera noltii* (bancos de areia permanentemente cobertos por água do mar pouco profunda);

ii) Lodaçais e areais a descoberto na maré baixa (sem vegetação vascular – **1140**pt1 ou com *Zostera noltii* – **1140**pt2).

Correspondência fitossociológica: Cymodoceetum nodosae; *Zosteretum noltii*.

Caracterização:

i) As comunidades de plantas vasculares de águas mais profundas e que ocorrem sempre submersas, surgindo até 10-12 m de profundidade são dominadas por *Cymodocea nodosa*. Numa faixa imediatamente abaixo do nível do mar, em profundidades menores, ocorrem os prados de *Zoostera noltii*. Estas duas comunidades nunca ou raramente emergem.

ii) Plataformas de sedimentos finos não consolidados de estuários, a descoberto apenas na maré baixa, colonizados por algas azuis, algas verdes e diatomáceas, sem plantas vasculares ou com alguns bancos de *Zostera noltii*. Nos lodaçais expostos na baixa-mar dominam comunidades de algas clorofíceas. Na Ria Formosa são dominantes *Bostrychia scorpioides* e *Enteromorpha* sp. pl.

Espécies RELAPE: Não se aplica.

2.2) Sapal baixo e médio

Directiva Habitats:

i) **1310**pt1 – Vegetação pioneira estival ou outonal de plantas suculentas de sapal baixo ou médio (vegetação pioneira de **Salicornia** e outras espécies anuais das zonas lodosas e arenosas) [uma parte habitat – as comunidades de **Salicornia patula** - pode alternativamente ser colocado no habitat *1510 (Estepes salgadas mediterrânicas), mas na nossa opinião corresponde melhor ao presente[20]];

ii) **1320** – Prados de *Spartina* (*Spartinion maritimae*);

iii) **1420**pt1 – Sapal baixo de *Sarcocornia perennis* subsp. *perennis* (Matos halófitos mediterrânicos e termoatlânticos (*Sarcocornietea fruticosae*));

iv) **1420**pt2 – Sapal médio de *Sarcocornia fruticosa* ou de *Halimione portulacoides*;

v) **1420**pt3 – Sapal médio de *Sarcocornia perennis* subsp. *alpini*.

Correspondência fitossociológica:

i) *Suaedo maritimae-Salicornietum patulae* e *Suaedo splendentis-Salicornietum ramosissimae*

ii) *Spartinetum maritimae*;

iii) *Puccinellio ibericae-Sarcocornietum perennis*;

[20] Os autores da ficha correspondente fazem uma interpretação correcta relativamente ao conteúdo ecológico. No entanto, a sua tipologia biogeográfica remete num sentido mais literal para os salgados e sapais continentais interiores (e.g. SE peninsular, Bacia do Ebro, etc.). Preferimos, manter estas comunidades adscritas ao habitat genérico de comunidades anuais de salgados e sapais litorais 1330].

iv) *Cistancho phelypaeae-Sarcocornietum fruticosae*;

v) *Halimiono portulacoidis-Sarcocornietum alpini*;

Caracterização:

i) as primeiras comunidades de helófitos emersos na baixa-mar são os prados anuais de *Salicornia patula*. Esta planta pode ocorrer mais raramente nos níveis mais baixos do sapal como colonizadora de zonas desnudadas, constituindo uma primeira banda de plantas anuais, mas normalmente surge em pequenas bolsas sem arbustos em pleno sapal baixo e médio.

Caminhando do plano de água livre para o interior, sucedem-se as seguintes comunidades:

ii) Vegetação pioneira constituída por uma comunidade geralmente monoespecífica perene dominada pela gramínea perene *Spartina maritima*, que se instala em áreas saturadas na maré baixa e completamente submersas diariamente; inclui espécies como *Puccinellia ibérica* (=P. *maritima auct*.) e *Suaeda maritima*. Em alguns locais o neófito invasor *Spartina densiflora* pode ocupar o lugar desta.

iii) Mato camefítico perene e suculento de sapal baixo, dominado por *Sarcocornia perennis* subsp. *perennis*, que ocupa áreas situadas entre 0,5 e 1m acima do nível médio do mar, ficando completamente submerso diariamente; inclui frequentemente *Limonium vulgare* e *Puccinellia iberica*. Tratam-se de plantas baixas de raizame ramificado que suportam frequentemente clorofíceas.

iv) Comunidade de sapal médio dominada por *Sarcocornia fruticosa*, de áreas situadas entre 1 e 1,3 m acima do nível médio do mar, visitada bi-diariamente pelas marés mas não submergindo a parte aérea das plantas, inundando apenas a zona das raízes. É uma comunidade frequente nas margens de esteiros, canais e micro-falésias abruptas do sapal; inclui ainda *Cistanche phelypaea* e *Puccinellia maritima*, entre outras.

v) Ainda no sapal médio e em biótopo análogo mas numa posição topograficamente mais elevada surge uma comunidade dominada por *Sarcocornia perennis subsp. alpini* e *Halimione portulacoides* com *Inula crithmoides*, *Limonium vulgare* e *Limonium ferulaceum*. Esta comunidade é habitualmente a primeira banda nos sapais do Mar Mediterrâneo.

Espécies RELAPE*: Limonium lanceolatum* [Anexo II e VI Directiva Habitats], iii) *Salicornia fragilis*[21] (espécie rara), *Limonium algarvense* (rara).

Inventários:

i) No sapal, a jusante do dique do Ludo, N 37º 00' 58.2'', W 7º 59' 26.0'', ***Suaedo maritimae-Salicornietum patulae***: 5 *Salicornia patula*, 1 *Suaeda marítima*, 1 *Salicornia lutescens*, + *Spartina maritima*; a Sul do Aeroporto, ***Suaedo splendentis-Salicornietum ramosissimae***: 5 *Salicornia ramosissima*, 2 *Hordeum marinum*, + *Suaeda splendens*, + *Polypogon maritimus*.

ii) No mesmo local que i), ***Puccinellio ibericae-Sarcocornietum perennis***: + *Puccinella marítima* subsp. *iberica*, 5 *Sarcocornia perenis* subsp. *perennis* iv)) *Halimiono portulacoidis-Sarcocornietum alpini*: 2 *Halimione portulacoides*, 3 *Sarcocornia perennis subsp. alpini*, 2 *Limonium ferulaceum*, 1 *Puccinella marítima*, + *Salicornia fragilis.*

iii) Idem ii), ***Cistancho phelypaeae-Sarcocornietum fruticosae***: 4 *Sarcocornia fruticosa*, 1 *Cistanche phelypeae*, + *Halimione portulacoides*.

iv) idem iii), ***Halimiono portulacoides-Sarcocornietum alpini***: 4 *Sarcocornia perennis subsp. alpini*, 2 *Halimione portulacoides* (=*Atriplex portulacoides*), 1 *Limonium vulgare*, + *Cistanche phelypaea*, 1 *Spergularia marítima*, + *Triglochin bulbosa* subp. *Barrelieri*, + *Inula crithmoides*, + *Limonium algarvense*, + *Spergularia salina*, + *Suaeda vera*, + *Puccinellia foucaudii*.

2.3) Sapal alto

Directiva Habitats:

i) **1420**pt4 – Sapal alto de *Arthrocnemum macrostachyum*;

ii) **1420**pt5 – Comunidades de *Suaeda vera*;

iii) **1420**pt6 – Comunidades de *Limoniastrum monopetalum*;

iv) **1420**pt7 – Comunidades de *Limonium ferulaceum*;

[21] Taxonomia de acordo com Costa & Lousã (1996).

v) **1430** – Matos halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*);

vi) **1310**pt2 – Vegetação halonitrófila estival e outonal de plantas suculentas de sapal alto ou salinas (Vegetação pioneira de *Salicornia* e outras espécies anuais de zonas arenosas e lodosas).

vii) **1310**pt3 – Vegetação anual primaveril graminoide de salgados.

viii) **1310**pt4 – Vegetação anual estival/outonal de salgados [*c.f.* 3130pt4].

Correspondência fitossociológica:

i) *Inulo crithmoidis-Arthrocnemetum macrostachyi;*

ii) *Cistancho phelypaeae-Suaedetum verae;*

iii) *Polygono equisetiformis-Limoniastrietum monopetali;*

iv) *Inulo crithmoidis-Limonietum ferulacei;*

v) *Suaedo verae-Salsoletum vermiculatae;*

vi) *Suaedo splendentis-Salsoleum sodae;*

vii) *Parapholido incurvae-Frankenietum pulvelurentae; Polypogono maritimi-Hordeetum marini;*

viii) *Damasonio alismatis-Crypsietum aculeateae.*

Caracterização:

O sapal alto desenvolve-se normalmente em cotas não-inundadas directamente pela maré bi-diária pois é constituído por comunidades arbustivas perenes que não toleram inundações prolongadas, estando apenas sob a influência das marés vivas. Os solos são argilosos salinos. Nas clareiras do sapal alto poderão surgir as comunidades anuais efémeras halonitrófilas de plantas suculentas caso exista eliminação da competição dos arbustos perenes. Estas últimas suportam períodos de inundação seguidos de extensos períodos de secura extrema. Beneficiam, frequentemente, do enriquecimento do solo em sais solúveis e elementos azotados rapidamente mineralizados com origem nos depósitos de algas e

detritos orgânicos. A sequência de comunidades vegetais, em bandas, das cotas mais baixas para as mais altas é:

i) Comunidade dominada pelo arbusto *Arthrocnemum macrostachyum*, com *Inula crithmoides* e várias espécies de *Limonium sp. pl.*, que se desenvolve entre 1,3 e 1,4m acima do nível médio do mar, sendo inundada pouco mais de 200 dias por ano.

ii) Comunidade nanofanerofítica dominada por *Suaeda* vera que ocorre entre 1,4 e 1,5m acima do nível médio do mar, onde as águas da preia-mar geralmente não chegam.

iii) Comunidade arbustiva densa dominada por *Limoniastrum monopetalum*, geralmente apenas sob a influência de água hiper-salina percolada dos níveis mais baixos e das marés-vivas. É na Ria Formosa, a comunidade dominante nos taludes do sapal e muros de salinas.

iv) Comunidade de zonas mais secas e salgadas, frequentemente nitrofilizadas (salgados secos), associada a alguma perturbação antrópica (pastoreio ou supressão da submersão), dominada por *Limonium ferulaceum*.

v) Habitat dominado pelo arbusto alto halonitrófilo *Suaeda vera* e *Arthrocnemum macrostachyum* em substratos arenosos e ricos em depósitos orgânicos com origem nas marés-vivas e dejectos de aves.

vi) Comunidade de plantas anuais suculentas, de solos salinos argilosos, húmidos, revolvidos e nitrificados com o óptimo fenológico no Verão e Outono. É dominada pela *Salsola* soda e *Suaeda splendens*.

vii) Comunidades de plantas anuais, por vezes graminóides sub-nitrófilas, própria de charcos secos salgados e argilosos, apenas temporariamente inundados. São frequentemente pastados. Dominam as gramíneas *Parapholis incurva, Parapholis filiformis* e *Hordeum marinum*.

viii) Comunidade de anuais em solos secos, argilosos e salinos com óptimo vernal. Dominada por *Crypis aculeata, Juncus hybridus* e *J. buffonius*.

Espécies RELAPE: i) e ii) *Limonium diffusum* (endemismo ibérico; rara); iv) *Limonium lanceolatum* (endemismo português, anexos II, IV e V da Directiva Habitats); vii) *Melilotus segetalis subsp. fallax* [anexos II e IV da Directiva Habitats].

*Inventários (*num transecto com inicio em N 37º 01' 03.6'', W 7º 59' 39.7'' WGS84*):*

i) ***Inulo crithmoidis-Arthrocnemetum macrostachyi***: 3 *Arthrocnemum macrostachyum*, 1 *Inula cithmoides*, 1 *Sarcocornia fruticosa*, + *Sarcocornia perennis subsp. alpini*, + *Atriplex portulacoides*, + *Limonistrum monopetalum*, 1 *limonium diffusum*, + *Cistanche phelypaea*, + *Limonium ferulaceum*, 2 *Limonium algarvense*, + *Spergularia marítima*.

ii) ***Cistancho phelypaeae-Suaedetum verae***: 3 *Suaeda vera*, 1 *Cistanche phelypaea*, 1 *Limonistrum monopetalum*, 1 *Arthrocnemum macrostachyum*, + *Limonium algarvense*, *Atriplex portulacoides*, 1 *limonium lanceolatum*, + *Sarcocornia fruticosa*, + *Frankenia laevis*, + *Salsola vermiculata*.

iii) ***Polygono equisetiformis-Limoniastrietum monopetali***: 4 *Limoniastrum monopetalum*, 2 *Polygonum equisetiforme*, 1 *Arthrocnemum macrostachyum*, + *Salsola vermiculata*, + *Suaeda vera*, + *Limonium algarvense subsp. gallicum*, 1 *Limonium ferulaceum*, + *Laimonium lanceolatum*, *Inula crithmoides*, + *Limonium diffusum*, 1 *Spergularia bocconei*, 1 *Carpobrotus edulis*, 1 *Atriplex prostrata*, 1 *Asparagus albus*, + *Oaxalis pes-capreae*.

iv***) Inulo crithmoidis-Limonietum ferulacei***: 4 *Limonium ferulaceum*, 3 *Inula crithmoides*, + *Limoniastrum monopetalum*, 1 *Atriplex portulacoides*, + *Limonium diffusum*, + *Limonium algravense*, , 1 *Polygonum equisetiforme*, + *Suaeda vera*, + *Frankenia laevis*.

v) ***Suaedo verae-Salsoletum vermiculatae***: 3 *Salsola vermiculata*, 1 *Suaeda* vera, 3 *Atriplex halimus*, 1 *Limonisatrum monopetalum*, + *Inula crithmoides*, + *Arthrocnemum macrostachyum*, + *Sonchus tenerrimus*, 1 *Beta vulgaris*, *subsp. marítima*, + *Plantago lagopus*, 1 *Emex spinosa*, 1 *Arcthoteca calendula*, 1 *Frankenia laevis*.

vi) ***Suaedo splendentis-Salsoleum sodae***: 3 *Suaeda splendens*, 1 *Salsola soda*, 1 *Suaeda marítima*, 1 *Parapholis filiformis*, + *Hordeum marinum*, 1 *Spergularia bocconei*, 1 *Mesembrianthemum nodiflorum*, 1 *Parapholis incurva*, + *Frankenia pulverulenta*, + *Beta macrocarpa*.

vii) ***Parapholido incurvae-Frankenietum pulvelurentae*** : 1 *Parapholis incurva*, 3 *Frankenia pulverulenta*, 1 *Sphenopus divaricatus*, 1 *Spergularia bocconei*, 2 *polypogon maritimus*, 1 *Hordeum marinum*, + *Hainardia cylindrica*, + *Parapholis filiformis*, +

Melilotus segetalis subsp. fallax, + *Crypsis aculeata*; ***Polypogono maritimi-Hordeetum marini*** : 4 *Hordeum marinum*, 2 *Polypogon maritimus*, 4 *Parapholis filiformis*, + *Limonium ferulaceum*, 1 *Spergularia bocconei*, + *Plantago coronopus s.l.*, *Hedypnois cretica*, + *Atriplex prostrata*, + *Cotula coronopifolia*.

viii)) ***Damasonio alismatis-Crypsietum aculeateae***: 5 *Crypsis aculeata*, 1 *Juncus hybridus*, *Isolepis pseudosetacea*, *Lythrum hyssopifolia*, 1 *Mentha pulegium*, 1 *Juncus buffonius*.

2.4) Lagunas costeiras, juncais salgados, vegetação de águas salobras

Directiva Habitats: [Estes habitats são considerados como habitats "simples" ou integrando habitats "complexos" no âmbito do habitat ***1150** (Lagunas costeiras)].

i) **1410** – Prados mediterrânicos (Juncetalia maritimae).

ii) **6420** – Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas (Molinio-Holoschoenion).

iii) **92D0**pt2 – Bosques ou matagais dominados por Tamarix canariensis associados a águas salobras ou salgadas (galerias e matos ribeirinhos meridionais Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae).

iv) **3260** Cursos de água do piso basal a montano com vegetação da Ranunculion fluitantis e da Chalitricho-Batrachion.

v) Comunidades genericamente ocorrentes no habitat ***1130pt2** "Estuários mediterrânicos" não correspondentes no caso da Ria Formosa em grande parte ao habitat **1150pt1**.

vi) 1150pt1Lagunas costeiras de águas pouco salgadas ou salobras.

vii) 1150pt2 Lagunas costeiras de águas salobras ou salgadas temporariamente hiper-salinas.

Correspondência fitossociológica:

i) *Juncetum acuti-maritimi; Arthrocnemo macrostachi-Juncetum subulati*

ii) *Galio palustri-Juncetum maritimi.*

iii) Comunidade de *Tamarix canariensis* [=*Polygono equisetiformis-Tamaricetum africanae sensu auct.* non Rivas-Martínez *et al.* 1980].

iv) *Ceratophylletum demersi.*

v) Comunidades de caniçais e carriços (ciperáceas s.l.): [*Phragmito-Magnocaricetea*]: *Scirpetum compacto-litoralis*; *Cladietum marisci* e *Typho angustifoliae-Phragmitetum australis*].

vi) as mesmas que v).

vii) *Ruppietum maritimae.*

Caracterização:

i) Comunidades de salgados e lagoachos salobros em solos argilosos salinos sob inundação alguma parte do ano - normalmente no Outono e Inverno - e sofrendo prolongada dessecação estival. É formada por plantas junceiformes (*Juncus, Scirpus*) acompanhadas em proporção variável pelo arbusto *Arthrocnemum macrostachyum*. Estas comunidades são muito abundantes a montante do dique do Ludo nas zonas sujeitas a flutuações de nível de período supra-diário (mensal ou intra-anual).

ii) Juncal denso de *Juncus maritimus* de solos temporariamemnte encharcados por água doce ou pouco salobra, sobre solos arenosos ou de textura ligeira. Ao contrário do habitat anterior, o carácter halófilico deste habitat é muito pouco marcado já que para além da planta dominante não apresenta mais nenhum halófito.

iii) Comunidade pré-florestal dominada por *Tamarix canariensis* e em alguns locais por *T. africana*, de substratos relativamente estáveis e águas lênticas salobras.

iv) Comunidade de hidrófitica (plantas de órgãos reprodutivos permanentemente submersos), de folhas finas e ramificadas imersas ou por vezes sub-flutuantes, dominada por *Ceratophyllum demersum*, de águas doces ou pouco salobras de corrente fraca.

v) Caniçais (comunidades de *Phragmites australis*) e outras comunidades de margens de cursos de água e zonas pantanosas, lagoas e lodos húmidos. Corresponde a comunidades de *Scirpus maritimus var. maritimus* nas águas doces ou pouco salobras e ao S. *maritimus var. compactus* nas massas de água de maior salinidade. A primeira

é muito frequente a montante do dique do Ludo. Outras comunidades frequentes são as de *Cladium mariscus* (a montante do dique do Ludo confinando com a estrada que circunda o aeroporto).

vi) Em geral, o habitat de lagunas costeiras, pressupõe um isolamento mais ou menos permanente da ligação ao mar, pelo que, em muitas situações, os tanques e lagoas semi-artificiais ou artificiais correspondem a este habitat. A entrada de água salgada é apenas esporádica sendo acidental ou intencional. Normalmente são alimentadas de montante por água doce e de alguma água salgada que transpõe os taludes. Muitas salinas activas ou abandonadas estão nesta circunstância se o nível da água for relativamente elevado e correspondem aos habitats halofíticos ou salobros descritos até agora (i a v).

vii) Comunidades de águas pouco profundas e hiper-salinas, normalmente correspondentes a salinas semi-dessecadas ou apenas com inundação temporária. São dominadas pela *Ruppia maritima*. Esta planta está dependente de elevadas concentrações de cloreto de sódio, sulfato de sódio, gesso e sulfato de magnésio.

Espécies RELAPE: *Limonium lanceolatum* (endemismo português, anexos II, IV e V da Directiva Habitats); vii) *Melilotus segetalis subsp. fallax* [anexos II e IV da Directiva Habitats]; *Limonium diffusum* (endemismo ibérico; rara).

Inventários [todos os inventários ao longo da faixa junto ao dique do Ludo]:

i) ***Juncetum acuti-maritimi***: 3 *Juncus acutus*, 3 *Juncus maritimus*, 1 *Atriplex prostrata*, 1 *Carex extensa,* + *Spergularia salina*, 1 Oenanthe lachenalii, 1 *Sonchus maritimus subsp. maritimus*, + *Lactuca saligna*, + *Polygonum equistiforme*, + *Blackstonia perfoliata*, + *Limonium difusum*, + *Samolus valerandii*, *Scirpus maritimus var.* compactus; ***Arthrocnemo macrostachi-Juncetum subulati***: 3 *Arthrocnemum macrostachyum*, 2 *Juncus subulatus*, 3 *Juncus maritimus*, + *Scirpus maritimus var. compactus*, 1 *Atriplex portulacoides*, 1 *Sarcocornia fruticosa*, 1 *Suaeda vera*, 1 *Limonistrum monopetalum*, 2 *Limonium ferulaceum*, 1 *Triglochin bulbosa subsp. barrelieri*, + *Polypogon maritimus*.

ii) ***Galio palustris-Juncetum maritimi***: 5 *Juncus maritimus*, 1 H*oloschoenus romanus subsp. australis*, 1 *Juncus acutus*, 1 *Oenanthe lachenalii*, 1 *Lythrum junceum*, + Galium *palustre*, + *Cyperus longus*, 1 *Agrostis stolonifera*, + *Lyrhrum salicaria*, 1 *Lotus*

pedunculatus, 1 *Juncus effusus*, 1 *Hipericum undulatum*, + *Lycops europaeus*, + *Cotula coronopifolia.*

iii) Comunidade de ***Tamarix canariensis*** e ***T. africana***: 3 *Tamarix africana*, 2 Tamarix *canariensis,* 1 *Polygonum equisetiforme*, 2 *Juncus acutus*, + *Frankenia larevis*, 1 *Juncus maritimus*, + *Dittrichia revoluta*, + *Atriplex prostrata*, + *Íris pseudacorus*, + *Torilis arvensis subsp. neglecta*, 1 *Acacia saligna*.

v) ***Scirpetum compacto-litoralis***: 5 *Scirpus maritimus var. compactus*, + *Schoenoplectus litoralis*, 2 *Typha domingensis*, 3 *Phragmites australis*, + *Juncus maritimus*, + *Atriplex prostrata*.

2.4) Salinas, salgados e sapal alto sujeito a perturbações

Directiva Habitats:

i) **1430** – Matos halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*);

ii) ***1510** - Estepes salgadas mediterrânicas (*Limonietalia*);

iii) **1310**pt2 – Vegetação halonitrófila estival e outonal de plantas suculentas de sapal alto ou salinas;

iv) **1310**pt3 – Vegetação anual primaveril graminóide de salgados;

v) **1310**pt4 – Vegetação estival/outonal graminóide de salgados.

Correspondência fitossociológica:

i) *Frankaenio laevis-Salsoletum vermiculatae*;

ii) *Suaedo splendentis-Salicornietum patulae*;

iii) *Suaedo splendentis-Salsoletum sodae*;

iv) *Parapholido incurvae-Frankenietum pulvelurentae e Polypogono maritimi-Hordeetum marini*;

v) *Damasonio alismatis-Crypsietum aculeateae*.

Caracterização:

Comunidades semi-antropizadas sujeitas a pisoteio, pastoreio e em geral sujeitas a algum regime de perturbação regular. São versões derivadas por algum grau de alteração, das comunidades correspondentes de sapal alto em caminhos, taludes, áreas inundadas temporariamente e transitadas ou pastadas por gado.

i) Comunidade de caméfitos e nanofanerófitos halonitrófilos que se desenvolve na orla das salinas, que constituem biótopos muito quentes e secos, com elevados teores salinos; é nestas versões alteradas dominadas por *Atriplex halimus*, *Frankenia laevis* e *Salsola vermiculata*.

ii) Vegetação mediterrânica tardi-estival e outonal halófila, não nitrófila, maioritariamente constituída por plantas anuais suculentas, dominada pela *Salicornia patula*. Formam frequentemente mosaicos intrincados com as comunidades vivazes de sapal alto, em biótopos nunca submetidos a inundações de água salgada no Verão, onde verifica uma forte concentração salina por subida capilar sem lavagem regular pelas águas, por vezes acompanha pela formação de crostas salinas. Ainda que ocorram no sapal, surgem frequentemente nas salinas que aparentemente mimetizam as condições de ocorrência natural destas comunidades em latitudes mais elevadas.

Nas margens dos caminhos e nas salinas temporariamente abandonadas surgem as seguintes comunidades efémeras halonitrófilas:

iii) Vegetação estival e outonal de plantas suculentas dominada por *Cressa cretica*, *Suaeda splendens* e *Salsola soda*.

iv) Comunidades dominadas por terófitos primaveris, sobretudo gramíneas, como *Sphenopus divaricatus* e *Hordeum marinum*.

v) Comunidades dominadas por terófitos graminóides outonais, sobretudo *Crypsis aculeta*, com *Juncus bufonius*, *Isolepis pseudocetacea* e *Polypogon maritimus*, entre outros.

Espécies RELAPE: Salicornia fragilis (rara).

Inventários: ver 2.3.

4.8.1.4 Flora RELAPE

Estritamente no âmbito da área afectada pela obra, foi considerada a flora RELAPE tendo em conta, a eventual semelhança de habitat, que poderia eventualmente ocorrer na área ou em localidades próximas. Foram consultados os herbários públicos LISFA, LISE LISI e ainda os registos bibliográficos relevantes.

Existe a seguinte flora RELAPE na área de intervenção do Projecto:

Quadro 4.8.1 – Flora RELAPE – Estatuto Legal de Conservação [V. Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril e DL 49/2005: de 24 de Fevereiro], valor de conservação e sensibilidade.

Táxone	Estatuto RELAPE	Valor	Sensibilidade
Limonium diffusum	B – rara	Muito elevado	Muito elevada
Limonium lanceolatum	DH – B, II, IV E V	Muito elevado	Muito elevada
Salicornia fragilis	B – rara	Elevado	Elevada
Armeria velutina	DH – B, II, IV	Muito elevado	Elevada
Dianthus broteri subsp. *hinoxianus*	B	Elevado	Elevada
Malcolmia lacera subsp. *gracilima*	DH – B V	Elevado	Média
Corynephorus macrantherus	IUCN-77/83	Médio	Média
Arenaria algarbiensis	B – rara	Médio	Média
Melilotus segetalis subsp. fallax	DH – B, II, IV	Muito elevado	Elevada
Thymus lotocephalus	DH – II, IV	Elevado	Elevada
Armeria macrophylla	Rara – B	Elevado	Muito elevada
Corynephorus macrantherus	(IUCN 77/83)	medio	
Loeflingia tavaresiana	(Convenção de Berna, IUCN 83)	Elevado	
Psedorlaya pumila (rara)	(rara)	médio	Média
Limonium algarvense	(rara)	muito elevado	Elevada

[Abreviaturas: DH-BV - Anexo B -[nº do anexo] da Directiva Directiva n.° 92/43/CEE B– reconhecido como RELAPE na bibliografia, apesar de não ter estatuto legal de protecção] (ESPÍRITO-SANTO e tal., 1987 e ICN (2006): Ficha do Sítio Estuário do Sado-PTCON0013).

Nota *bene*: não foram localizadas por nós – na área de intervenção e respectivos *buffers* táxones tidos como RELAPE na bibliografia, nomeadamente: *Linaria algarviana*, *Riella helcophylla*, *Tuberaria major*, *Thymus carnosus*, *Scilla odorata, Íris lusitanica, Picris willkommi*.

Quase todos ocorrem em áreas próximas (e.g. *Tuberaria* major na parte ocidental da Quinta do Ludo e Anção; *Thymus carnosus* em dunas no Ancão e praia de Faro, por exemplo).

Resumo do valor de conservação dos habitats

Quadro 4.8.2 – Habitats NATURA 2000 – resumo do valor e sensibilidade [os nºs referem-se ao texto acima e ao código do habitat].

Formação	Código habitat	Valor	Sensibilidade
1. Matos	4030	Elevado	Média
	2260	Elevado	Elevada
	2230	Elevado	Média
	5330	Elevado	Média
	2270	Elevado	Média
2.1 Lodaçais	1130	Muito elevado	Muito elevada
	1110	Elevado	Elevada
	1140	Elevado	Elevada
2.2. Sapal baixo médio	1310	Muito elevado	Muito elevada
	1320	Muito elevado	Muito elevada
	1420	Muito elevado	Muito elevada
2.3. Sapal alto	1420 (bis)	Muito elevado	Muito elevada
	1430	Muito elevado	Muito elevada
	1310 (bis)	Muito elevado	Muito elevada
2.4 Juncais lagunas	1150	Muito elevado	Muito elevada
	1410	Muito elevado	Muito elevada
	6420	Muito elevado	Muito elevada
	92D0	Muito elevado	Muito elevada
	3260	Muito elevado	Muito elevada
2.5 Salinas	1510	Muito elevado	Média

Nota: Sem considerar os subtipos (pt) dos habitats.

4.8.1.5 Unidades representadas na cartografia

Os habitats cartografados correspondem aqueles da tipologia NATURA 2000 [ALFA – Fichas dos Habitats existentes em Portugal – Plano Sectorial da Rede Natura 2000: http://www.icn.pt/psrn2000/caract_habitat.htm (em 30/01/06)]. A operacionalização da cartografia está condicionada pela natureza fragmentária e micro-heterogeneidade da paisagem vegetal do território de estudo, dada a escala de trabalho. Deste modo, foram considerados mosaicos de habitats representativos e repetitivos na paisagem. Na legenda, os habitats apresentam-se *grosso modo*, por ordem decrescente de dominância no mosaico respectivo e cingem-se ao primeiro e/ou segundo habitats dominantes. Os restantes ocorrem abaixo do limite do cartografável associados aos primeiros de acordo com o descrito na tipologia de habitats apresentada.

4.8.1.6 Relação com a Rede Natura 2000

No que respeita a habitats e flora e por análise do constante na Lista Nacional de Sítios do Continente (RCM n.º 142/97 de 28 de Agosto (1º fase) e RCM n.º 76/2000 de 5 de Julho (2.º fase), constata-se que a área de intervenção fora dos limites do aeroporto, nomeadamente para poente onde ficará implantada a Linha de Aproximação da pista 10, está totalmente contida no Parque Natural da Ria Formosa e também no SIC Ria Formosa/Castro Marim-PTCON0013 e o Sítio RAMSAR "Ria Formosa" [Lista de Sítios de Importância Comunitária (SIC) da Região Biogeográfica Mediterrânica: Jornal Oficial da União Europeia - JOUE 259/1 de 21.09.2006- decisão da Comissão Europeia 2006/613 – CE].

Resulta, por inerência, a existência de habitats e espécies considerados na tipologia NATURA 2000 [habitats da Directiva "habitats" constantes no Decreto-Lei 140/99: de 24 de Abril, alterado pelo DL 49/2005: de 24 de Fevereiro e caracterizados em http://www.icn.pt/psrn2000/caract_habitat.htm (fichas dos habitats, constantes no Plano Sectorial da Rede Natura 2000), de cuja presença decorre automaticamente estatuto legal de protecção de acordo com os supracitados].

[Nota: a relação com ZECs e ZPEs, relaciona-se com o âmbito de outras especialidades (ex. ZPE – avifauna), pelo que não se menciona.

Deste modo, os valores naturais ocorrentes estão vinculados à protecção estatuída na legislação correspondente já citada [ver ficha do SIC Ria Formosa/Castro Marim-PTCON0013:[http://www.icn.pt/psrn2000/fichas_sitios/Sitio_RIA%20FORMOSA_CASTRO%20MARIM.pdf]

4.8.1.7 Resumo da situação de referência

A área de intervenção e respectivo *buffer* situam-se em pleno Parque Natural da Ria Formosa/Sítio de Importância Comunitária Ria Formosa/Castro Marim. Apesar de a área de intervenção ser relativamente pequena corresponde a um valor de conservação e a uma sensibilidade ecológica muito elevados. Assim, os impactes previsíveis mesmo que essencialmente pontuais, sejam permanentes ou temporários, deverão ser relativizados em face deste elevado valor. Tal facto deriva da muito grande diversidade biológica (diversidade α - de espécies RELAPE e β – de habitats) que ocorre num espaço relativamente reduzido mas de enorme originalidade e heterogeneidade ambiental (*e.g*. água marinha livre, lodaçais, solos de aluvião, solos argilosos, regimes distintos de inundação ou submersão e flutuações de nível em diferentes escalas espaciais e temporais, águas salobras, salgadas, doces, fortes variações e gradientes de salinidade & etc.).

Foram identificados e caracterizados 20 tipos de habitats NATURA 2000 (distribuídos por diversos subtipos), sendo que 3 deles são considerados prioritários; e foram efectivamente detectados 16 táxones de conservação crítica, sendo que 8 deles têm estatuto legal de protecção. Algumas das espécies são endemismos ibéricos, portugueses ou do Algarve ou plantas com as únicas localidades nacionais no Algarve ou em limite de área de distribuição.

Alguns táxones muito críticos [e.g. *Tuberaria major*] ocorrentes em localidades próximas não foram, no entanto, detectados na área de intervenção.

Como tal, apesar da pequena dimensão da área de intervenção, está-se perante uma área muito original, rica em valores naturais e crítica em termos de sensibilidade a perturbações e impactes ambientais.

4.8.2 FAUNA TERRESTRE

4.8.2.1 Introdução

O Aeroporto Internacional de Faro (AFR) encontra-se implementado em plena Ria Formosa, área de importância faunística reconhecida. A Ria é um sistema lagunar costeiro que se estende entre as penínsulas do Ancão e de Cacela, numa extensão aproximada de 60 km. A área da laguna encontra-se protegida do mar por um cordão dunar fino e descontínuo, formado pelas duas penínsulas e por cinco ilhas-barreira, proporcionando uma grande variedade de habitats aquáticos e terrestres, em que se destacam: sapais, bancos de areia e de vasa, salinas, dunas, lagoas de água doce e salobra, pisciculturas e cursos de água doce com vegetação ribeirinha.

Albergando regularmente mais de 20 000 aves invernantes provenientes do Norte da Europa, e sendo local de nidificação para outras, a Ria Formosa é uma das mais importantes zonas húmidas de Portugal. De entre as aves migratórias de Inverno têm especial destaque, entre as limícolas, o borrelho-de-coleira-interrompida *Charadrius alexandrinus*, o borrelho-grande-de-coleira *C. hiaticula*, a tarambola-cinzenta *Pluvialis squatarola*, o fuselo *Limosa lapponica*, o colhereiro *Platalea leucorodia*, o alfaiate *Recurvirostra avosetta*, o pernilongo *Himantopus himantopus* e o pilrito-de-peito-preto *Calidris alpina,* enquanto entre os anatídeos destacam-se a piadeira *Anas penelope,* o pato-real *A. platyrhynchos*, o pato-colhereiro *A. clypeata,* a marrequinha *A. crecca* e o zarro *Aythya ferina.* Outra espécie com uma presença significativa é o corvo-marinho *Phalacorcorax carbo.*

Para além das populações invernantes, a Ria Formosa é também um local importante para diversas populações reprodutoras, em particular de garça-branca *Egretta garzetta*, caimão *Porphyrio porphyrio,* dos já referidos pernilongo *Himantopus himantopus* e borrelho-de-coleira-interrompida e da chilreta *Sterna* albifrons (Farinha *et al.* 2001).

Embora em menor número, muitas outras espécies de aves utilizam esta área como ponto de passagem durante as suas migrações, como é o caso de algumas aves de rapina, o tartaranhão-cinzento *Circus cyaneus* e a coruja-do-nabal *Asio flammeus,* entre outras.

Para além das aves, outros vertebrados terrestres encontram na Ria um local privilegiado, destacando-se o camaleão *Chamaeleo chamaeleon* e o cágado-de-carapaça-estriada *Emys orbicularis*, nos répteis, a rã-de-focinho-pontiagudo *Discoglossus galganoi,* nos anfíbios, a lontra *Lutra lutra*, o sacarrabos *Herpestes ichneumon*, a geneta *Genetta genetta,* a fuinha *Martes foina,* o texugo *Meles meles* e a raposa *Vulpes vulpes,* nos mamíferos.

O reconhecimento ao nível nacional da Ria Formosa como área importante para a conservação da fauna conduziu à criação do Parque Natural. Ao nível comunitário, integra a rede europeia de conservação da natureza, a Rede Natura 2000. Foi também classificada como Sítio Ramsar, atestando a sua importância internacional como zona húmida.

4.8.2.2 Metodologia

No que respeita à fauna terrestre, a caracterização da situação actual foi efectuada em diversas etapas sucessivas. Primeiro estabeleceu-se a área de estudo, considerando para tal uma faixa de 500 m em torno do limite exterior do AFR. No entanto, para o caso específico da Linha de Aproximação da pista 10, foi considerado um *buffer* de 1 500 m, uma vez que a zona prevista para a sua instalação se situa na área do Ludo, local que apresenta elevada sensibilidade ecológica. Seguiu-se uma análise prévia da área de estudo através da identificação dos biótopos[22] presentes (Figura 4.8.1). Para além dessa identificação, foi possível analisar também a situação da sua localização relativamente às áreas circundantes com estatuto de protecção.

[22] Os termos **"biótopo"** e **"habitat"** são utilizados por diversos autores como sinónimos, tendo sido essa a abordagem escolhida no contexto da componente da Fauna Terrestre. Deste modo, procurou-se evitar alguns problemas de interpretação do texto em face de existirem diferentes definições, por vezes conflituais, na literatura científica (veja-se Looijen, 1998). Chamamos igualmente à atenção que o termo **"habitat"** desta componente não deverá ser confundido com o utilizado na **Flora e Vegetação**, o qual deriva da interpretação directa da Directiva Habitats (92/43/CEE).

Esta primeira etapa foi efectuada, maioritariamente, com recurso a análise em *software* SIG – Sistemas de Informação Geográfica – ArcGIS 9.2, recorrendo-se para tal às seguintes fontes de informação:

- Cartografia da Rede Nacional de Áreas Protegidas e da Rede Natura 2000 (ICNB - http://portal.icn.pt/ICNPortal/vPT/);
- Carta Corine Land Cover 2000 – CLC2000 (Instituto do Ambiente – http://www.iambiente.pt);
- Carta de Ocupação do Solo de 1990 – COS90 – (Instituto Geográfico Português - http://snig.igeo.pt);
- Ortofotos com resolução espacial de 0,40 m lineares.

Os biótopos presentes na área de estudo foram identificados através de foto-interpretação dos ortofotos, com auxílio da CLC2000 e da COS90. A primeira carta tem a vantagem de ser bastante mais actual mas, no entanto, não tem o nível de detalhe da segunda, pelo que o uso combinado de ambos permitiu auxiliar a foto-interpretação de modo mais preciso. Este trabalho foi posteriormente validado em campo.

Com base nos biótopos identificados, na etapa seguinte listaram-se todas as espécies de ocorrência potencial na área de estudo de modo a facilitar a prospecção de campo. Esta lista foi obtida através do cruzamento dos biótopos com diversas referências bibliográficas apropriadas, em particular atlas e guias com a distribuição das diferentes espécies de fauna, bem como trabalhos específicos centrados em zonas húmidas e na Ria Formosa. As principais referências consultadas foram as seguintes (veja-se o capítulo da Bibliografia):

- **Fauna (geral)** – Sistema de Informação do Património Natural (ICN - http://www.icn.pt/sipnat/sipnat1.html); Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (ICN - http://www.icn.pt/psrn2000/); Cabral *et al*. (2005)."
- **Avifauna** – Rufino (1989); Encarnação (1992); Bruun *et al.* (1993); Farinha e Trindade (1994); Encarnação (1995); Pinto (1995); Costa e Guedes (1996); Costa e Rufino (1997); Hagemeijer e Blair (1997); Cramp (1998); Farinha *et al.* (2001); Costa *et al.* (2003); Svensson *et al.* (2003).
- **Herpetofauna** – Escriva (1987); Crespo e Oliveira (1989); Crespo e Sampaio (1994); Plezeguelos (Ed.) (1997); Godinho *et al.* (1999); Ferrand de Almeida, *et al.* (2001); Raimundo (2004).

- **Mamofauna** – Madureira e Ramalhinho (1981); Mathias (1999); Mitchell-Jones *et al.* (1999); MacDonald e Barret (2001).

Seguidamente, na terceira etapa, efectuou-se o trabalho de campo. Em face da reconhecida importância da ria para a avifauna e de parte das obras projectadas serem confinantes ou se situarem mesmo no interior do Parque Natural da Ria Formosa (PNRF), foi dada especial atenção a este grupo biológico. Deste modo, foi estabelecido um programa de observação das aves aquáticas que frequentam as imediações dos locais afectos ao projecto. As observações decorreram no mês de Dezembro de 2006, coincidindo com a presença das espécies invernantes que frequentam a ria. A calendarização inicial do projecto não permitiu a observação das espécies nidificantes ou migradoras estivais a tempo da realização deste EIA. No entanto, estas observações serão posteriormente efectuadas e serão tidas em conta no RECAPE. De qualquer modo, as muitas referências bibliográficas existentes sobre a avifauna da Ria Formosa (ver acima) permitiram colmatar, praticamente na totalidade, a inexistência de dados de campo a recolher por nós para esse período.

Os principais locais escolhidos para as observações foram as duas áreas junto das cabeceiras das pistas do AFR, a nascente e a poente, com particular destaque para a Quinta do Ludo. Como as aves limícolas alimentam-se predominantemente durante os períodos de baixa-mar, em que se dispersam pelas zonas entre-marés, e na preia-mar tendem a concentrar-se em refúgios – "ilhas" que ficam ao abrigo da subida das águas –, as observações foram feitas quer na preia-mar, tentando identificar os refúgios presentes, quer no período entre-marés durante a fase de alimentação. Também as salinas, activas ou abandonadas, tiveram uma atenção especial.

Embora tenha sido dada natural maior importância às aves aquáticas, o trabalho de campo foi direccionado de acordo com todos os grupos faunísticos que se pretendiam inventariar, nomeadamente no que se refere às diferentes características ecológicas e comportamentais dos diferentes *taxa*. A avifauna não-aquática foi inventariada por observação directa, registando-se os contactos visuais e auditivos (Blondel *et al*. 1970, 1981; Rabaça, 1995), em cada um dos biótopos considerados. Os répteis e anfíbios, com actividade diurna ou crepuscular, foram inventariados por observação directa através de pesquisa intensiva dos diferentes biótopos durante um período de tempo fixo e pré-determinado, padronizando deste modo o esforço de amostragem em todos os biótopos (Corn e Bury, 1990). Para tal efectuaram-se percursos pedestres verificando praticamente todos os nichos passíveis de albergarem estas espécies. A inventariação dos mamíferos foi feita indirectamente através

da busca de indícios de presença no terreno (tocas, pegadas, trilhos e excrementos) (Brown *et al*., 1992).

Na quarta e última etapa, toda a informação recolhida sobre as espécies e comunidades faunísticas existentes, ou com probabilidade de ocorrência, foi analisada tendo em conta os seguintes aspectos:

- **Legislação**: o carácter endémico, a raridade e a ameaça de extinção, em vários graus, em que se encontram algumas espécies, levaram à criação de legislação nacional que transpôs para o Direito Interno as Directivas Comunitárias e Convenções Internacionais sobre a conservação das espécies e dos seus habitats. Desta legislação são indicados, sempre que possível:

  - **O Decreto-Lei n.º 140/99,** de 24 de Abril, que reviu e transpôs para a ordem jurídica interna a Directiva Aves (79/409/CEE) e a Directiva Habitats (92/43/CEE). As alterações produzidas a este decreto pelo **Decreto-Lei n.º 49/2005,** de 24 de Fevereiro, foram igualmente tidas em conta. Desta legislação consultaram-se os Anexos A-I, B-II, B-IV e B-V que listam as espécies com interesse comunitário em termos de conservação. Nomeadamente, a avifauna de interesse comunitário, cuja conservação requer a designação de Zonas de Protecção Especial (ZPE), está referida no Anexo A-I. No Anexo B-II encontram-se os outros vertebrados cuja conservação exige a designação de Zonas Especiais de Conservação (ZEC). As espécies que requerem uma protecção rigorosa estão listadas no Anexo B-IV. Algumas espécies estão incluídas tanto no Anexo II como no IV. No Anexo B-V aparecem as espécies cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser objecto de medidas de gestão. Refira-se que as ZPE e as ZEC constituem a base da rede ecológica europeia, a **Rede Natura 2000**, a qual visa a conservação da biodiversidade através da protecção dos habitats naturais, da fauna e da flora selvagens do território da União Europeia.

  a) **Convenção de Berna** (Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de Setembro), relativa à Conservação da Vida Selvagem e dos Habitats Naturais da Europa. No Anexo II desta convenção estão incluídas as espécies da fauna estritamente protegida e no Anexo III as espécies da fauna protegidas;

  b) **Convenção de Bona** (Decreto-Lei n.º 103/ 80, de 11 de Outubro), relativa à Conservação das Espécies Migradoras Pertencentes à Fauna Selvagem. As

espécies migratórias ameaçadas estão no Anexo I. As espécies com estatuto de conservação desfavorável que beneficiariam de medidas de cooperação internacional estão englobadas no Anexo II. Uma mesma espécie pode estar listada nos dois anexos.

- **Estatuto de Ameaça / Risco de Extinção**: apresenta-se a classificação das espécies de acordo com os seguintes critérios:

  a) Propostos pela **UICN** – **União Mundial para a Conservação** – e que constam da *IUCN Red List of Threatened Species* (http://www.iucnredlist.org). Esta lista fornece informação taxonómica, sobre a distribuição e o estatuto de conservação globais dos *taxa,* avaliados através de uma lista de categorias e critérios. Este sistema permite determinar o risco de extinção relativo, catalogando e realçando os *taxa* que enfrentam um maior risco de extinção ao nível global (*i.e.*, listados como **Criticamente em Perigo**, **Em Perigo** e **Vulneráveis**). Também inclui informação sobre os *taxa* **Extintos** ou **Extintos na Natureza**, sobre aqueles cuja **Informação Insuficiente** não permite uma avaliação e sobre aqueles que estão perto de se tornar ameaçados, os **Quase Ameaçados**, se não forem tomadas medidas para a sua conservação. Estes critérios foram adaptados à escala regional para o nosso país e constam do recentemente publicado **Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal** (Cabral *et al.* 2005);

  b) No caso específico das aves, apresenta-se também o seu estatuto de Preocupação de Conservação na Europa, referindo a respectiva **categoria SPEC** (*Species of European Conservation Concern*), propostas inicialmente por Tucker e Heath (1994) e actualizada pela BirdLife International (2004). A classificação é baseada nos critérios da UICN e nos dados provenientes do Atlas Europeu das Aves. Estas categorias combinam a vulnerabilidade das espécies com a proporção da população global que ocorre na Europa.

Analisando todos estes critérios, considerou-se que uma espécie é de interesse prioritário para a conservação desde que esteja referida com estatuto desfavorável no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal ou esteja incluída no Anexo A-I do Decreto-Lei n.º 140/99, caso da avifauna, ou no Anexo B-II e B-IV do referido Decreto-Lei para a herpetofauna e mamofauna. Denotaram-se, também, as espécies que estão incluídas nos Anexos I e II das Convenções de Berna e Bona, bem como as espécies endémicas. Finalmente, para a avifauna, também se consideraram importantes as espécies com categoria SPEC 1, 2 e 3.

4.8.2.3 Biótopos de Suporte

O levantamento e a caracterização da fauna existente na área de estudo foram feitos de modo a permitir estabelecer a sua sensibilidade face às alterações previstas, causadas por um lado pela construção da Linha de Aproximação da pista 10, na zona de sapal do lado poente do Aeroporto Internacional de Faro, e por outro pela ampliação de plataformas e caminhos de circulação e remodelação e ampliação da aerogare.

Em primeiro lugar, fazendo recurso a todas as fontes de informação publicadas ou de outro modo acessíveis, referidas anteriormente, e tendo em conta as características dos biótopos existentes – tipo e estado de desenvolvimento ou de conservação –, foi elaborada uma lista de toda a fauna vertebrada selvagem que ocorre ou tem maior probabilidade de ocorrência na zona e suas imediações (ver Quadros 1, 2 e 3, no **Anexo VI**)[23]. Muitas destas espécies foram também observadas por nós aquando das visitas ao local, tal como assinalamos nos referidos Quadros, o que nos permitiu confirmar a sua presença na zona.

Contudo, a abordagem à situação de referência não pode resumir-se apenas a uma listagem de espécies, por várias razões: i) Nem todas as espécies enumeradas utilizam os biótopos que irão ser afectados; ii) as que os usam fazem-no de modos diferentes; iii) existem espécies que apesar de não fazerem uso directo desses habitats (*e.g*. para reprodução, abrigo ou alimentação), cruzam-nos esporádica ou aleatoriamente, seja para alcançarem outras áreas dos seus domínios vitais, através de trajectos regulares; iv) ou porque existe sempre a possibilidade da construção e operação do empreendimento poder afectar indirectamente, pelo menos, outras espécies que estejam estabelecidas a maior e variável distância do local que é afectado directamente.

Logo, feito este levantamento, para além da sua caracterização em termos de estatuto de ameaça, das directivas comunitárias, convenções internacionais e da legislação portuguesa, que as implementou no nosso país, um dos aspectos mais importantes é a denotação dos biótopos que cada espécie utiliza de modo mais comum. O levantamento geral das espécies na região envolvente, dos biótopos e a denotação dos que são utilizados por aquelas, permite, mesmo na ausência de observação directa, conseguir saber quais os biótopos que

[23] Note-se que a maior ou menor probabilidade de ocorrência não têm a ver com a frequência nem tão pouco com abundância com que essa espécie utiliza a zona.

se presume assumirem maior importância tanto em termos de espécies ameaçadas, endémicas, etc., como da riqueza específica que alberga cada biótopo.

Inicialmente foi identificado um total de 17 biótopos. No entanto, acabámos por agregar alguns destes biótopos, reduzindo o seu número para 10. Este procedimento teve em conta: i) a escala do projecto das alterações a serem introduzidas no AFR; ii) a falta de informação, publicada e observada, sobre a fauna característica ou utilizadora de alguns desses biótopos, o que poderia acrescentar maior incerteza na caracterização da fauna utilizadora dos mesmos; iii) a similitude entre alguns daqueles biótopos; iv) e, por fim, objectivos de simplificação dos processos de análise faunística dos valores faunísticos e dos seus biótopos. Assim, o *acacial*, *eucaliptal* e *pinhal* (manso, basicamente) foram agregados num só biótopo – "*Povoamentos Florestais"* (PF); os *matos e incultos*, dentro e fora das áreas aeroportuárias, integrados em apenas "*Matos e Incultos"* (MI); as *dunas* e o *areal* foram aglutinados no habitat "*Areal/Dunas"* (AR); os *acessos*, *infra-estruturas aeroportuárias* e *urbano* integraram apenas a classe "*Urbano"* (UR); a *ribeira* e as pequenas massas de água doce presentes, mas não cartografáveis por não terem resolução a esta escala ou por terem carácter temporário, como poços, tanques e charcas, foram englobados no biótopo "*Massas de Água Doce*" (MA). Na Figura 4.8.1 podem ser observados os 10 biótopos finais considerados na área de estudo. Deve fazer-se notar que a Carta de Biótopos que apresentamos na Figura 4.8.1 para além dos *buffers* utilizados serem diferentes, não tem de ser necessariamente coincidente com a Carta de Ocupação Actual do Solo, que consta do capítulo "Uso do Solo e Ordenamento do Território", produzida por outro especialista no âmbito deste EIA. Com efeito, do ponto de vista da fauna e em função das exigências bio-ecológicas das guildas faunísticas, determinadas ocupações do solo podem ser aglutinadas, ou por vezes até mesmo subdivididas, em categorias de biótopos que poderão não ser coincidentes com as classes de ocupação do solo definidas noutros capítulos do estudo.

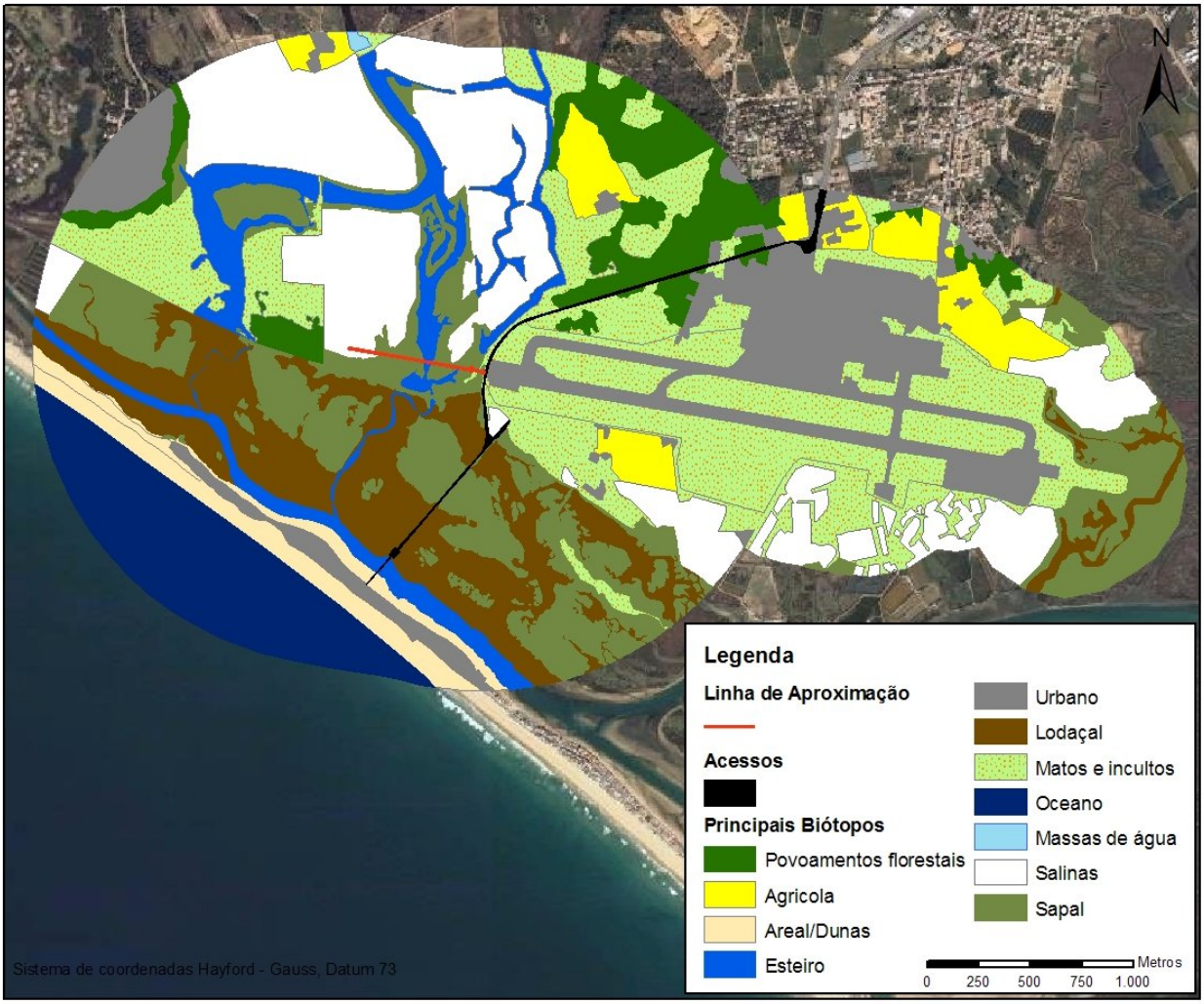


Figura 4.8.1 – Principais biótopos presentes na área de estudo.

Apresentamos, em seguida, uma breve descrição dos 10 biótopos identificados:

- **Povoamentos Florestais (PF)** – Aglutina as áreas de acacial *Acacia* sp., eucaliptal *Eucalyptus globulus* e pinhal, principalmente pinhal manso *Pinus pinaster*, tratando-se normalmente de biótopos estruturalmente simples, dominados pelo arvoredo constituído por aquelas espécies, que nos dois primeiros casos se tratam de exóticas, e com um sub-bosque pouco ou escassamente desenvolvido. Este habitat ocupa 5,8 % no seu total da superfície da Área de Estudo (AE), ou seja uma área relativamente pequena, e, regra geral, é constituído por biótopos com pouco interesse do ponto de vista da fauna, particularmente o acacial e o eucaliptal;

- **Agrícola (AG)** – Inclui as culturas temporárias e permanentes, como as arvenses de sequeiro, hortícolas, produção em estufas e olivais. A sua expressão na AE é relativamente baixa (4,4%);

- **Areal/Dunas (AR)** – Fazem parte deste habitat, o areal das praias e a zona entre-marés (que não lodaçal), e ainda as dunas primárias ao longo da Ilha de Faro. Tem uma expressão pequena (3,3%) e, no caso das dunas em particular, estão maioritariamente ocupadas por construção urbana de alvenaria de tijolo e/ou betão, aparentemente de carácter permanente;

- **Esteiro (ES)** – Os canais e valas da ria que atravessam as zonas de sapal e de salinas, desde a ilha para Norte. Correspondem os locais mais profundos e por onde se escoam as águas durante a subida e a descida da maré, permanecendo sempre com água. Ocupam 6,6% da superfície da AE;

- **Lodaçal (LD)** – Inclui toda a área de vasa da zona entre-marés (ou intertidal[24]) da área de estudo que está circunscrita à zona de sapal. É um dos biótopos com maior expressão na AE (12,2%) e que será afectado pela construção das infra-estruturas do ILS e da linha de aproximação do lado poente da Pista 10;

- **Matos e Incultos (MI)** – Engloba as áreas de matos ou incultos, seja fora ou dentro das instalações aeroportuárias, os quais são em regra baixos, degradados ou regularmente limpos, em particular os localizados dentro dos limites do AFR. Têm uma expressão relativamente grande na AE (21,9%);

- **Massas de Água (MA)** – Compreende todos os biótopos de água doce e tem uma expressão cartografável muito pequena, correspondendo principalmente ao troço final da Ribeira de S. Lourenço, que representa apenas 0,1%. Contudo, como acima referido, compreende também os charcos temporários, poços e tanques de água doce. Dentro dos limites das instalações do Aeroporto de Faro encontraram-se vários charcos temporários, que acumulavam bastante água resultante da precipitação;

- **Salinas (SL)** – É o segundo biótopo com maior expressão na AE (18,8%), depois dos Matos e Incultos. Contudo, a larga maioria das salinas na AE estão desactivadas, à excepção de uma zona perto da Quinta do Ludo. O biótopo Salinas inclui os taludes e a sua vegetação halófita, para além da massa de água. As características da massa de água das salinas, em particular daquelas que se

[24] "Intertidal" é um anglicismo relativamente recente e muito utilizado na bibliografia específica, derivado de *tide* = maré, e que não existe em português. Daí que prefiramos utilizar o termo "Entre-marés" para designar a zona entre a baixa-mar e a preia-mar.

mantêm activas, são bastante diferentes das da água que inunda as zonas de sapal, uma vez que a sua altura e fluxo é condicionada por comportas que controlam o afluxo e o refluxo de água resultante da oscilação das marés. Por norma a altura de água vai baixando e a concentração salina vai aumentando, de acordo com o ciclo da extracção salinícola. Nas salinas não activas, a sua maioria encontra-se com um nível de água muito baixo, muitas vezes com origem na precipitação atmosférica, o que não invalida a existência de graus de salinidade elevados. No entanto, algumas apresentam uma grande acumulação de água das chuvas e, consequentemente, um nível de água mais elevado e salinidade mais baixa. Outras encontram-se com as comportas abertas e as características da água assemelham-se às que percorrem as zonas de vasa dos sapais;

- **Sapal (SP)** – É um dos biótopos com maior expressão na AE (14,6%) e será um dos que irão ser afectados pela construção da infra-estrutura Linha de Aproximação da pista 10, juntamente com os biótopos Lodaçal e Esteiros. Apenas compreende a vegetação halófita que, no todo ou em parte, fica emersa na fase de preia-mar;

- **Urbano (U)** – Inclui as construções para habitação humana e as utilizadas nas suas demais actividades e, ainda, as infra-estruturas aeroportuárias como a gare, hangares, etc. A sua expressão é grande na AE (12,3%).

4.8.2.4 Valor dos Biótopos de Suporte para a Fauna

A consulta de bibliografia, o conhecimento pessoal e as observações de campo permitem-nos associar o elenco de espécies potenciais e observadas a cada biótopo/habitat e daí caracterizar cada um destes quanto à sua riqueza (número de espécies total), número de espécies ameaçadas e os respectivos estatutos quer no Livro Vermelho de Portugal, quer Global (da UICN), bem como nas directivas comunitárias e nas diferentes convenções. Com base nestas informações é possível valorizar e hierarquizar cada um dos biótopos/habitats quanto ao seu valor do ponto de vista faunístico. Assim:

- **Povoamentos Florestais –** Vários trabalhos efectuados no país têm comprovado que os povoamentos florestais dominados por espécies exóticas possuem uma riqueza animal vertebrada baixa, quando comparados com bosques autóctones ou montados (*e.g.* Onofre 1986, Pina 1989, Pina *et al.* 1990, Onofre *et al. in prep*.). A maioria dos estudos têm sido sobre aves, mas também noutros países se tem verificado semelhante facto (*cf*. Onofre 1989). É um habitat que desempenha

fundamentalmente funções de abrigo, reprodução e de possível corredor/local de passagem. Daí que o número de espécies que poderão ocorrer neste habitat seja relativamente baixo, 97 espécies (spp.) no total, o que equivale a apenas cerca de 45% e 25% das espécies de vertebrados dadas, respectivamente, para a AE e para o país. Destas 97 spp., 5 são anfíbios, 9 répteis, 58 aves e 25 mamíferos) (Ver os Quadros 1, 2 e 3 do **Anexo VI**). O número de spp. com estatuto de ameaça no país que os PF abrigam é também relativamente baixo, apenas 10 (6% do total nacional de espécies ameaças), uma com estatuto de Criticamente em Perigo (CR), o morcego-de-ferradura-mourisco *Rhinolophus mehelyi*, enquanto que as restantes são Vulneráveis (VU), na sua maioria aves (7 spp.). Apenas 2 mamíferos têm estatuto de VU na lista da UICN, o morcego-de-ferradura-pequeno *Rhinolophus hipposideros* e leirão *Eliomys quercinus*. Quanto às Directivas Comunitárias das "Aves" e "Habitats" (*cf.* Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril e Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro), estão inscritas no anexo A-I 5 spp. de aves, e 16 spp. nos anexos os B-II e B-IV spp., 3 das quais constando simultaneamente em ambos os anexos, todas morcegos. Um total de 19 spp. de aves é considerado como merecedor de preocupação de conservação a nível europeu, na sua maioria SPEC 3 e nenhuma SPEC 1.

Relativamente às convenções de Berna e de Bona, 53 e 31 spp. estão, respectivamente, no Anexo II e III da primeira convenção, principalmente aves, e 24 spp. no Anexo II da segunda, dos quais 8 são espécies de morcegos.

À excepção do acacial cuja área de ocupação no país ronda os 18.500 ha (Godinho-Ferreira *et al.* 2005), o pinhal-manso atinge os 85.000 ha e o eucaliptal 650.000 ha (DGRF 2005-2006). É certo que a área de acacial é pequena e a expressão de pinhal-manso não é muita alta no país, embora se encontre em expansão segundo a DGRF (2005-2006). Em qualquer dos casos, tanto o acacial como o eucaliptal têm pouco interesse para a fauna, a não ser em termos de abrigo (Onofre 1986, Onofre *et al. in prep.*), para além de que nenhuma área florestal irá ser afectada pelas obras presentemente projectadas de modernização do AFR.

- **Agrícola –** Para o habitat agrícola contabilizou-se um total de 105 espécies, sendo 75 aves, 1 anfíbio, 6 répteis e 23 mamíferos. Não obstante o número de espécies não ser significativamente diferente do que se apurou para os PF, os habitats agrícolas desempenham uma função importante para inúmeras espécies, de ecologia terrestre fundamentalmente. Para além das zonas húmidas, cursos de água

e vegetação ribeirinha, as culturas agrícolas, sejam elas temporárias ou permanentes, são importantes em termos tróficos, seja para as aves, seja para mamíferos, por exemplo. Regra geral são frequentadas por espécies generalistas e comuns, que se aproveitam do alimento que a actividade agrícola produz. O número de spp. ameaçadas que frequentam as culturas agrícolas é relativamente baixo nesta zona de estudo em particular, pois foram contabilizadas apenas 12 –, mas muitas delas terão uma ocorrência ocasional na AE, como é o caso de várias aves de rapina e do sisão *Tetrax tetrax*, p.ex. Apenas o leirão (VU), de entre a totalidade das espécies que poderão aparecer nas culturas agrícolas, está na Lista Vermelha da UICN. Trinta e quatro (34) espécies de aves, um número bem superior ao que se verifica para os PF, são consideradas como merecedoras de preocupação de conservação a nível europeu (SPEC), uma das quais é SPEC 1 – o sisão –, e 9 são SPEC 2, das quais se destaca a cegonha-branca *Ciconia ciconia*, espécie comum na zona, conforme atestaram as nossas observações. Quanto às directivas comunitárias, 16 spp. de aves estão no anexo A-I, 5 spp. morcegos estão no anexo B-IV, 2 das quais simultaneamente no anexo B-II, bem como ainda o sapo-de-unha-negra *Pelobates cultripes* e o camaleão *Chamaeleo chamaeleon*. Cinquenta e nove (59) espécies e outras 29 estão respectivamente nos anexos II e III da Convenção de Berna e 31 no anexo II na de Bona, 5 das quais morcegos.

É um habitat bastante comum no país, a não ser que se tratem de pomares extensivos e mistos de alfarrobeira *Ceratonia siliqua*, amendoeira *Prunus dulcis* e laranjeira *Citrus sinensis* que se restringem à faixa litoral do Algarve e se encontram em declínio (MADRP 2003), mas não é este o caso na AE.

- **Areal/Dunas –** Habitat que se encontra ameaçado pela erosão costeira, devido às alterações climáticas (Santos e Miranda 2006), e pela construção desordenada e ilegal. Contabilizou-se um total de 64 espécies capazes de utilizarem este habitat, das quais 36 aves, 4 anfíbios, 8 répteis e 16 mamíferos. A maioria das aves trata-se de espécies marinhas – gaivotas, gaivinas e andorinhas-do-mar –, além de algumas limícolas que utilizam a praia (Figura 4.8.2) ou alaudídeos e outros pequenos passeriformes que fazem uso das dunas e da sua vegetação esparsa. As dunas são ainda um biótopo bastante favorável para os répteis. Dez das espécies listadas têm estatuto de ameaça em Portugal, de que se destacam, de entre as aves, o alcaravão *Burhinus oedicnemus*, gaivota-de-Audouin *Larus audouinii*, chilreta *Sterna albifrons*, noitibó-de-nuca-vermelha *Caprimulgus ruficolis*, chasco-ruivo *Oenanthe hispanica*,

todas com estatuto de Vulnerável e, entre os morcegos, o morcego-de-ferradura-mourisco e o morcego-rato-pequeno *Myotis blythii* considerados por Cabral *et al.* (2005) como Criticamente em Perigo. A maioria destas espécies deve, no entanto, ser rara ou de ocorrência irregular na AE e por outro lado este habitat não irá ser afectado directamente pela expansão e melhoria das instalações aeroportuárias. Apenas o morcego-rato-pequeno tem estatuto de ameaça dado pela UICN, sendo considerado VU. Somente 19 das espécies de aves são consideradas SPEC, tantas como as existentes nos PF, e de entre elas apenas uma é SPEC 1 (a gaivota-de-Audouin[25]), e 4 SPEC 2, merecendo dentro destas referências o garajau *Sterna sandvicensis* e o chasco-ruivo, a primeira considerada como invernante Quase Ameaçada (NT) e a segunda Vulnerável (VU), em Portugal. Contudo, quanto a esta última, existem outros habitats e outras regiões no país mais importantes para esta espécie, sendo apenas referida como provável a sua nidificação na AE (Rufino 1989). Doze espécies de aves estão incluídas no anexo A-I da Directiva Aves, três de morcegos no anexo B-II da Directiva Habitats e 12 no seu anexo B-IV (que incluem mamíferos, répteis e anfíbios). Relativamente às convenções de Berna e Bona, 30 e 16 spp. estão inscritas nos anexos II e III da primeira convenção e 1 (a já referida gaivota-de-Audouin), e outras 24 spp. respectivamente nos anexos I e II da convenção de Bona.

[25] Esta é uma das espécies mais ameaçadas em Portugal, existindo apenas 2 colónias: uma no Sapal de Castro Marim e outra nas salinas de Santa Luzía, Tavira, na Ria Formosa. No entanto, a espécie ocorre como invernante noutro pontos da costa algarvia.

Figura 4.8.2 – Ostraceiro *Haematopus ostralegus* observado nas dunas. (Foto de M. Capelo)

- **Esteiro –** Para este biótopo assumiu-se a ocorrência potencial de 40 espécies, na esmagadora maioria de ecologia aquática (Figura 4.8.3), sendo, de acordo com as nossas interpretações um dos habitats menos ricos em espécies, quer em número total quer no número de espécies consideradas ameaçadas por Cabral *et al*. (2005). Nove espécies estão catalogadas como ameaçadas em Portugal (sendo 5 EN e 4 VU), e nenhuma na lista da UICN. Catorze (14) spp. são consideradas SPEC, sendo uma SPEC 1 (a gaivota-de-Audouin), e duas SPEC 2 (zarro *Aythya ferina* e o garajau). Nos anexos das directivas Aves e Habitats, 9 espécies de aves estão no anexo A-I, e nos anexos B-II e B-IV estão respectivamente uma espécie de cada um dos restantes grupos de vertebrados, o que perfaz um total de 15 spp. nos anexos mais importantes respeitantes à conservação da fauna destas directivas. Nos anexos II e III da Convenção de Berna encontram-se 22 e 16 espécies, respectivamente, e na Convenção de Bona 1 e 19 spp. nos anexos I e II, exclusivamente aves. É um dos quatro biótopos que serão afectados pela construção da Linha de Aproximação da pista 10, na Quinta do Ludo.

Figura 4.8.3 – Corvo-marinho *Phalacrocorax carbo* no esteiro, perto de uma das comportas do paredão do Ludo. (Foto de M. Capelo)

- **Lodaçal –** Considerou-se a ocorrência potencial ou real de cerca de 61 espécies, na sua larga maioria aves, ou seja 52 spp., 5 mamíferos, 2 spp. de anfíbios e 2 de répteis. São praticamente todas espécies de ecologia aquática, umas ligadas à vasa, à medida que esta vai ficando exposta pelo abaixamento da maré (Figura 4.8.4), outras que fazem recurso da massa de água e dos animais aquáticos que a povoam, como peixes. Muitas das aves são limícolas, mais de 20 spp., que vão invadindo a vasa para procurar invertebrados diversos e a maioria das restantes são gaivotas, andorinhas-do-mar, garças, corvos-marinhos, etc., que procuram na água alimento, peixes e invertebrados, ou apenas a usam para descanso. Os anfíbios que encontramos (rã-de-focinho-pontiagudo *Discoglossus galganoi* e sapinho-de-verrugas-verdes *Pelodytes punctatus/P. ibericus*), bem como os répteis (cobra-de-água-de-colar *Natrix natrix* e cobra-de-água-viperina *Natrix maura*), são espécies que se conseguem adaptar à água salobra, tal como alguns dos mamíferos que citamos para este biótopo (ratazana-de-água *Rattus norvegicus* e lontra *Lutra lutra*). Os restantes mamíferos, morcegos basicamente, e algumas aves (*e.g.* andorinhas e andorinhões), usam o espaço aéreo para se alimentarem de insectos. Dezassete espécies são consideradas ameaçadas por Cabral *et al.* (2005), quase todas aves, excepto o morcego-de-peluche *Miniopterus schreibersii*, considerado Vulnerável. Contudo, nenhuma delas está catalogada como ameaçada pela UICN. Vinte e seis espécies de aves são merecedoras de preocupação de conservação a nível europeu, sendo uma SPEC 1 (a já referida gaivota-de-Audouin), 8 SPEC 2 e as

restantes SPEC 3. Dezoito espécies de aves estão inscritas no anexo A-I da Directiva Aves e 1 anfíbio (a rã-de-focinho-pontiagudo) e 2 mamíferos (o morcego-de-peluche e a lontra), ao anexo B-II da Directiva Habitats. Para além destas últimas 3 spp., outras 4 estão incluídas no anexo B-IV da mesma directiva. Uma elevada percentagem (97%) das espécies dadas para este biótopo estão mencionadas nos anexos II e III da Convenção de Berna, ou seja 59 espécies, das quais 51 são aves, 4 mamíferos e as restantes 4 divididas por anfíbios e répteis. Relativamente à Convenção de Bona, 72% das espécies estão nos anexos I e II, das quais apenas 3 não são aves (morcego-de-água *Myotis daubentonii*, morcego-arborícola-gigante *Nyctalus lasiopterus* e o morcego-de-peluche).

Não obstante o número não muito grande de espécies dadas para o Lodaçal, este é o biótopo onde é mais elevada a percentagem de espécies ameaçadas ou presentes nos anexos das directivas e convenções.

A expressão dos lodaçais no país, ou de vasa que fica exposta entre-marés, não é muito grande, estando principalmente localizados nos dois maiores estuários do país – Tejo e Sado –, e nos sistemas lagunares das rias Formosa e de Aveiro.

Figura 4.8.4 – Fuselo *Limosa lapponica* em lodaçal. Esta espécie está inscrita no anexo A-I da Directiva Aves, entre outros estatutos de conservação. (Foto de M. Capelo)

- **Matos e Incultos –** Para este habitat foram enumeradas 68 espécies de vertebrados que nele poderão ocorrer, mais 8 spp. que as dadas para o LD, mas de valor de conservação bastante inferior, conforme veremos de seguida. Dessas 68 espécies,

37 são aves, 5 anfíbios, 10 répteis e 16 mamíferos. Este é um habitat, como se verifica, com bastante menos interesse para as aves, que na sua maioria são espécies comuns, mas importante para os répteis e mesmo para mamíferos, embora, tal como para as aves, quase todos eles não são possuidores de estatuto de ameaça. Apenas 7 spp. têm esse estatuto, todas Vulneráveis, excepto o morcego-de-ferradura-mourisco que está considerado como Criticamente em Perigo, sendo 4 aves (de que se salienta a possibilidade de ocorrência do cuco-rabilongo *Clamator glandarius* e o noitibó-de-nuca-vermelha), e 2 mamíferos (morcego-de-ferradura-pequeno e morcego-de-peluche). Apenas o morcego-de-ferradura-mourisco está listado pela UICN e como Vulnerável. Somente 15 espécies de aves são consideradas SPEC, 5 SPEC 2 e 10 SPEC 3. Sete aves estão no anexo A-I da Directiva Aves e na Directiva Habitats 3 spp. de morcegos estão no anexo B-II e as restantes no anexo B-IV (7 morcegos, 3 deles também presentes no anexo B-II, 3 spp. de anfíbios e uma de répteis, a cobra-de-pernas-pentadáctila *Chalcides bedriagai*, que é um endemismo ibérico). A quase totalidade das espécies que ocorrem ou poderão ocorrer nos MI da AE (93%; 63 spp.) estão nos anexos II e III da Convenção de Berna, na sua maioria no anexo II (38 spp.), sendo principalmente aves (27 spp.). Quanto à convenção das espécies migradoras, Convenção de Bona, 25 spp. estão no anexo II, sendo 18 aves e as restantes apenas morcegos (ver quadros em anexo).

Este é um habitat com grande expressão no país, estimando-se a existência de cerca de 600 000 ha de matos e incultos[26]. Na AE, este habitat, que em parte vai ser afectado pela remodelação e ampliação das infra-estruturas aeroportuárias (Figura 4.8.5), representa 0,042% do total nacional. A parte que vai ser incluída nas alterações é constituída por um biótopo semelhante a um inculto, onde a vegetação arbustiva é esparsa e baixa.

[26] Valor estimado com auxílio de um SIG a partir da Carta Corine Land Cover 2000. Chamamos a atenção que esta carta tem uma escala de 1:100 000, pelo que os valores necessitam de ser olhados com alguma prudência, nomeadamente quando comparados com os valores obtidos para a AE, que tem um detalhe muito superior. No entanto, julgamos que as diferenças nas ordens de grandeza dos valores são tais que não invalidam o propósito comparativo com que são apresentados no texto.

Figura 4.8.5 – Cegonha-branca *Ciconia ciconia* em área de incultos no interior do AFR. Esta espécie está no anexo A-I da Directiva Aves, entre outros estatutos de conservação. (Foto de M. Capelo)

- **Massas de Água –** Inclui, dentro da AE, a parte final da Ribeira de S. Lourenço (Figura 4.8.6), uns raros poços e tanques de água doce e incontáveis charcos temporários formados pelas águas das chuvas, incluindo alguns com alguma dimensão e profundidade dentro das instalações aeroportuárias, onde foi possível observar aves como a garça-branca *Egretta garzetta* e a cegonha-branca. De acordo com a bibliografia consultada, a experiência pessoal e as observações no local, este conjunto de biótopos pode albergar um total de 138 espécies de vertebrados selvagens, dos quais pelo menos 102 de aves, 23 de mamíferos, 9 anfíbios e 4 répteis. Uma vez que a quase generalidade dos anfíbios necessita de biótopos aquáticos dulciaquícolas para se reproduzir, as Massas de Água são um habitat fundamental para a sua ocorrência. A existência de água permanente não é uma condição essencial. Basta a existência de charcas formadas pelas águas da chuva em qualquer tipo de terreno ou de pegos em cursos temporários, que perdurem o suficiente para que os ovos dêem origem a indivíduos completamente metamorfoseados. No entanto, a presença de massas de água permanente e/ou correntes todo o ano favorecem a riqueza potencial em anfíbios de uma região. A Noroeste da AE, a Norte na Quinta do Ludo, a ribeira de S. Lourenço apresenta regularmente água todo o ano, doce ou com ligeiro grau de salinidade, e está bem revestida por vegetação ripícola, sendo este o biótopo que determina o número potencial de espécies de anfíbios indicados. Caso contrário, numa zona árida, onde

os ecossistemas se caracterizam por elevada influência marinha e, por isso, de elevada salinidade, o número de espécies de anfíbios espectável seria mais baixo. Daí que tenhamos observado, mesmo em tempo frio, o sapo-de-unha-negra, – nos próprios terrenos do aeroporto (em zona de MI com charcas de água doce), o qual está rodeado por sapais e salinas –, e seja possível encontrar no seio da AE outros anuros, como p.ex. o sapo-corredor *Bufo calamita* e o sapo-comum *B. bufo*.

O conjunto de características biofísicas que estão associadas a este habitat – água doce e vegetação (seja a aquática imersa e emersa, seja a higrófila que reveste as margens) –, permite não só a ocorrência de um número elevado de espécies, quer estritamente dependentes dos meios aquáticos, quer de carácter mais generalista. Por razões similares é também nas MA que ocorre um dos números mais elevados de espécies com estatuto de ameaça, 28 no total, o qual somente é suplantado pelo biótopo Sapais (30 espécies), não sendo significativa a diferença relativamente às Salinas, onde ocorrem 27 espécies com estatuto de ameaça. De entre as espécies que mais contribuem para esta elevada quantidade de espécies com estatuto de ameaça estão os morcegos, que têm nas zonas húmidas um habitat de caça preferencial. Outras espécies a salientar, devido ao seu estatuto de ameaça particular são alguns ardeídeos (garças, *sensu lato*) – como o garçote *Ixobrychus minutus*, goraz *Nycticorax nycticorax*, papa-ratos *Ardeola ralloides e garça-vermelha Ardea purpurea* –, algumas aves de rapina que regularmente ocorrem na zona (uma delas foi observada por nós – a águia-pesqueira *Pandion haliaetus*), e, ainda, o galeirão-de-crista *Fulica cristata*, gaivina-dos-pauis *Chlidonias hybrida*, cigarrinha-ruiva *Locustella luscinioides*, entre outras aves. A salientar ainda o cágado-de-carapaça-estriada *Emys orbicularis*, um dos répteis mais ameaçados no país (EN), que tem no Ludo uma população importante, e algumas espécies de morcegos, já antes referidos. Apenas o morcego-de-ferradura-mourisco aparece na lista da UICN com categoria de ameaça (VU). O número de espécies com estatuto de SPEC é também um dos mais elevados (34 spp.), sendo 8 SPEC 2 e 26 SPEC 3. Na Directiva Aves estão listadas 23 spp. no anexo A-I, valor apenas ultrapassado pelas Salinas e Sapais. No que respeita a esta directiva e à regulamentação nacional, vale a pena mencionar que 17 espécies estão incluídas no anexo D (*cf.* D.L. n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro), *i.e.* espécies que podem ser objecto de caça, como espécies de patos, de turdídeos e corvídeos, valor sem igual noutro tipo de habitat. Ou seja, as zonas húmidas de água doce albergam o maior número de espécies cinegéticas. A nível global, da UICN, apenas o morcego-de-ferradura-mourisco está listado como

ameaçado – Vulnerável. Relativamente à Convenção de Berna, a larga maioria das espécies de aves e de mamíferos está incluída no seu anexo II e outras no anexo III, embora em menor número. Relativamente à herpetofauna, a totalidade das espécies estão incluídas nestes anexos da Convenção de Berna, em igualdade numérica. Relativamente à Convenção de Bona, 70 espécies de aves e 8 de mamíferos (todos morcegos) estão inscritas no seu anexo II.

Este é sem dúvida um dos habitats potencialmente mais ricos em termos de número de espécies que alberga, tanto no país como na AE. A sua expressão na AE é contudo bastante pequena, pelo menos no que respeita a massas de água doce permanentes. Alguns dos biótopos nele incluídos, como p.ex. 2 a 3 charcas temporárias formadas durante o Inverno de 2006/2007 dentro do actual perímetro das instalações aeroportuárias de Faro (Figura 4.8.1), poderão ver a sua formação ser inviabilizada por algumas das infra-estruturas previstas, como p.ex. a ampliação do STRIP sul.

É um habitat bem representado no país, compreendendo os cursos de água, as massas de água permanentes, que têm aumentado no país (barragens, açudes, etc.), e as muitas centenas de milhares de charcos temporários que se criam com as chuvas. Note-se, no entanto, que esta sua representatividade a nível nacional se expressa fundamentalmente em termos de dispersão no país e não tanto em área (salvo as albufeiras criadas por barragens e açudes), pois tratam-se de estruturas lineares (os cursos de água), ou de pequena dimensão e, na sua maioria, efémeros (os charcos ou charcas temporários). Contudo, muitos cursos de água no país encontram-se poluídos e/ou com a sua vegetação ribeirinha muito degradada, em particular a estrutura arbórea das galerias ripícolas.

Figura 4.8.6 – Mergulhão-pequeno *Tachybaptus ruficollis* na ribeira de S. Lourenço, Quinta do Ludo. (Foto de M. Capelo)

- **Salinas –** Este é, infelizmente, um habitat em acentuado declínio em Portugal, e a superfície total de área de salinas no país rondará os 7.560 ha, e muitas das quais já não se encontram activas. Na AE, conforme o observado, muitas das antigas salinas estão abandonadas ou aproveitadas para piscicultura extensiva, representando o habitat na AE cerca de 2,87% do total nacional. Contudo, quer na baixa-mar, quer na preia-mar, observámos sempre muitas espécies neste habitat, e em efectivos elevados – principalmente limícolas e gaivotas. Como já referimos, muitas das salinas estão abandonadas ou não activas, na sua maioria com as comportas fechadas e, por isso, com uma coluna de água constante para manter piscicultura extensiva, ou dependente da precipitação atmosférica e da evaporação. É pois um conjunto de biótopos algo heterogéneo, tanto na altura da coluna de água como na dinâmica desta, seja diária ou sazonalmente, em função das marés ou da precipitação. A altura e dinâmica da coluna de água em cada tanque de salicultura, activo ou não, influencia a concentração salina dessa coluna, e logo, o tipo das comunidades de invertebrados que os povoam e a sua acessibilidade, as quais são exploradas pela fauna selvagem vertebrada, nomeadamente aves. Globalmente, enumerámos para o habitat Salinas um total de 81 espécies de vertebrados selvagens, na sua esmagadora maioria aves (79 spp.). As espécies mais características nas zonas de salinas são as limícolas, bastante variadas e sem dúvida alguma as que possuem aqui as maiores populações no Inverno. As gaivotas

são também comuns nas Salinas, utilizando-as principalmente como biótopo de repouso e abrigo. Espécies como o flamingo *Phoenicopterus roseus* ou o colhereiro *Platalea leucorodia*, por nós também observadas nas salinas, são algumas das espécies mais emblemáticas que as utilizam. Outra espécie que é comum e frequente nas salinas é o pernilongo *Himantopus himantopus* (Figura 4.8.7), sendo este o habitat onde se concentra a maioria da sua população nidificante no país (Farinha *et. al*. 2001). No âmbito deste estudo, enumerámos como utilizadoras das Salinas um total de 81 espécies, das quais 79 são aves. Dos restantes grupos de vertebrados apenas considerámos a utilização potencial da raposa *Vulpes vulpes* e da doninha *Mustela nivalis,* cuja utilização se resume fundamentalmente aos taludes das salinas, onde nidifica grande parte das espécies de aves que utiliza este habitat na Primavera. Vinte e seis (26) espécies que utilizam as salinas têm estatuto de ameaça – é o habitat na AE que acolhe maior número de espécies ameaçadas em Portugal –, todas aves. Três (3) delas são consideradas como Criticamente em Perigo (CR) por Cabral *et al*. (2005) – galeirão-de-crista, perna-vermelha *Tringa totanus* e gaivina-dos-pauis *Chlidonias hybrida* –, e 9 em Perigo (EN), das quais se destacam a águia-pesqueira, merganso-de-poupa *Mergus serrator*, combatente *Philomachus pugnax*, gaivina *Sterna hirundo* e garajau-grande *S. caspia*. Das 14 espécies com estatuto Vulnerável (VU), salientamos a chilreta, que aqui na Ria Formosa tem a sua principal área reprodutora em território nacional e que nos últimos anos tem apresentado uma preferência pelas salinas enquanto habitat de nidificação (Catry *et al*. 2004). Quanto às categorias de Preocupação de Conservação na Europa, 42 espécies de aves são consideradas SPEC, sendo 9 SPEC 2 e 33 SPEC 3. Vinte e sete (27) espécies de aves estão no anexo A-I da Directiva Aves e 10 no anexo D, isto é podendo ser objecto de caça, e 77 nas listas da Convenção de Berna, das quais 47 no anexo II. Uma vez que largo número das espécies de aves que utilizam as salinas são migradoras, 47 de entre elas, i.e. quase 60% do total de espécies ocorrentes neste habitat, estão no anexo II da Convenção de Bona.

Pelo referido acima, este é sem dúvida um dos habitats mais importantes para a avifauna na AE.

Figura 4.8.7 – Aves em salina junto à Quinta do Ludo, observando-se em primeiro plano um pernilongo *Himantopus himantopus*, seguido de alguns perna-vermelha *Tringa totanus* e de pilritos-de-peito-preto *Calidris alpina*. (Foto de M. Capelo)

- **Sapais –** É, a par das Salinas, o biótopo mais importante na AE. A construção da Linha de Aproximação da pista 10 irá afectar principalmente Sapal (Figura 4.8.8). É um dos biótopos mais ricos para a fauna de vertebrados da AE, para o qual se enumera a ocorrência potencial ou real de 105 espécies de vertebrados. Destas, a larga maioria são, naturalmente, aves (88 spp.), seguidas por mamíferos (13 spp.) e, por fim, por espécies da herpetofauna (apenas 4 no total). É o biótopo que também albergará maior número de espécies ameaçadas – 30 spp., uma delas com estatuto de Criticamente em Perigo (CR), o perna-vermelha enquanto nidificante, e 7 em Perigo (EN), das quais destacamos o combatente e o merganso-de-poupa. Do ponto de vista da UICN, apenas um mamífero é merecedor de estatuto de ameaça, como Vulnerável, o morcego-de-ferradura-mourisco. Neste biótopo 40 espécies de aves são consideradas a nível europeu merecedoras de preocupação de conservação, sendo uma SPEC 1, dez SPEC 2 e as restantes 29 SPEC 3 (BirdLife International 2004). Vinte e nove (29) espécies de aves estão no anexo A-I da Directiva Aves, para além de outras 9 que estão no anexo D e por isso poderão ser objecto de actividade cinegética. Nos anexos da Directiva Habitats, 1 anfíbio (o rã-de-focinho-pontiagudo), e 5 mamíferos (quatro morcegos e a lontra) estão no anexo B-II. Noventa e oito por cento (98%) das espécies que ocorrem ou poderão ocorrer neste biótopo pertencem aos anexos II e III da Convenção de Berna, estando 62 spp. no

anexo II e 36 no anexo III. Nos anexos da Convenção de Bona, 1 espécie está no anexo I (a gaivota-de-Audouin), e 57 aves e 6 morcegos no seu anexo II.

A expressão dos Sapais no país será semelhante à do Lodaçal e estão localizados nas mesmas regiões. A área de Sapal estimada para o país é de 19.000 ha, representando a área de Sapal na Ria Formosa cerca de 16% e na AE 0,9%.

Figura 4.8.8 – Área de sapal no Ludo, ao longo da qual se prevê a instalação da Linha de Aproximação da pista 10, cujo início se avista ao fundo. (Foto de M. Capelo)

- **Urbano –** É o habitat com menos interesse para a fauna, não só porque é, de entre os 10 habitats analisados, aquele com menor número de espécies, mas porque na sua maioria estas são, regra geral, espécies comuns, generalistas, comensais e bem adaptadas às actividades humanas. Apenas enumerámos a ocorrência de 35 spp., 15 de aves, 5 de répteis e 15 de mamíferos. Apenas 3 espécies estão catalogadas no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al*. 2005), a osga-turca *Hemidactylus turcicus*, considerada Vulnerável, e dois morcegos (morcego-de-ferradura-pequeno (VU) e morcego-rato-pequeno (CR)). Apenas 6 spp. de aves (40% do total ocorrente em UR) são consideradas SPEC, todas elas SPEC 3. Quanto às directivas comunitárias, apenas 6 mamíferos estão listados nos seus anexos, 2 spp. no anexo B-II e 6 no anexo B-IV, incluindo as duas inscritas no anexo II. Vinte e cinco espécies estão nos anexos da Convenção de Berna, 15 spp. no II (sendo que 10 são aves e 5 mamíferos), e 10 no III (2 aves, 4 répteis e 4 mamíferos).

Na Convenção de Bona apenas se listam 6 espécies no anexo II – morcegos exclusivamente.

Este é um habitat com grande expressão no país e completamente artificial, com valor aparentemente limitado para a fauna, pelo menos no que se refere, como é óbvio, a espécies com estatuto de ameaça ou pouco abundantes actualmente. Deve notar-se que algumas espécies que residem ou utilizam os meios urbanos e as construções humanas terão aqui o grosso das suas populações nacionais, como p.ex. o andorinhão-preto *Apus apus*, a andorinha-dos-beirais *Delichon urbica*, o pardal-comum *Passer domesticus* ou o morcego-anão *Pipistrellus pipistrellus* e o rato-caseiro *Mus domesticus*. Outrora já aconteceu o mesmo com outras espécies, como p.ex. o francelho *Falco naumanni*, cuja larga maioria da sua população nidificava em povoações humanas décadas atrás (em particular cidades, vilas e aldeias do Alentejo e também no castelo de Castro Marim), em números que facilmente deveriam ultrapassar o milhar de casais (ca.), e que no curto espaço de algumas dezenas de anos desapareceu deste e de outros habitats e se encontra presentemente em situação crítica, com cerca de 290 ca. (Rocha *et al.* 2002).

Em suma: Dos dez biótopos analisados, a ordenação dos mesmos com base no número de espécies ameaçadas em Portugal e a nível global (UICN), e no número de espécies totais que poderão ocorrer (riqueza total), classifica-os, de acordo com estes critérios, pela seguinte ordem (Quadro 4.8.3).

Quadro 4.8.3 – Ordenação da importância dos habitats/biótopos de acordo com o seu valor em espécies com estatuto de ameaça e da riqueza em número de espécies (N.º spp.).

BIÓTOPOS	LIVROS VERMELHOS		RIQUEZA
	PORTUGAL	UICN	(Nº SPP.)
SP – Sapal	30	1	105
MA – Massas de água	27	1	138
SL – Salinas	26	0	81
LD – Lodaçal	18	0	61
AG – Agrícola	12	1	105
PF – Povoamentos Florestais	10	2	97
AR – Areais/Dunas	10	1	64
ES – Esteiro	9	0	40
MI – Matos e Incultos	7	1	68
UR – Urbano	3	0	35

Conforme podemos observar no Quadro 4.8.3, três dos habitats destacam-se pelo número de espécies ameaçadas que albergam – o "Sapal", as "Massas de água doce" e as "Salinas" –, e que simultaneamente estão entre os 4 habitats mais ricos em espécies. O "Lodaçal", apesar de uma menor riqueza em espécies, apresenta ainda assim um número de espécies ameaçadas bastante razoável (18), o que faz destacar-se relativamente aos restantes. Três dos habitats referidos ("Sapal", "Salinas" e Lodaçal"), têm uma superfície relativamente reduzida no país, pelo menos comparativamente com habitats como os "Povoamentos Florestais" (designadamente o tipo de povoamentos existentes), o habitat "Agrícola" e o "Urbano". Igualmente, do ponto de vista comparativo, em particular no que se refere à sua superfície, as "Areias/Dunas", "Esteiros" e "Massas de Água" (descontando as albufeiras artificiais), ocupam uma superfície bastante pequena no território nacional. Os quatro primeiros biótopos/habitats ("Sapal", "Massas de água doce", "Salinas" e "Lodaçal"), distinguem-se pois dos restantes da AE, quer pelo elevado valor faunístico que encerram, quer pela relativamente pequena expressão que têm no país, sendo por isso habitats de sobeja importância do ponto de vista da conservação do nosso património natural e da fauna selvagem portuguesa.

4.8.2.5 Valor dos Grupos da Fauna Vertebrada Selvagem

Os grupos de vertebrados selvagens objecto deste estudo são os anfíbios, répteis, aves e mamíferos. De entre estes grupos excluímos as espécies marinhas, como peixes, tartarugas (*e.g*. Chelonídeos), mamíferos (Cetáceos) e algumas aves (*e.g.* ganso-patola *Sula bassana* ou mobêlhas *Gavia* sp.).

A descrição da importância local de cada grupo é importante em termos de avaliação dos possíveis impactes das obras previstas sobre os seus biótopos e as espécies, seja directamente ou indirectamente motivada pelas obras ou pelas actividades futuras que a concretização do projecto originará.

- **Anfíbios –** Considerando a bibliografia e outras informações consultadas, bem como as observações efectuadas no local, listámos a ocorrência potencial de 10 espécies de anfíbios, ou seja, cerca de **59%** do total das espécies de anfíbios ocorrentes em Portugal Continental. A maioria destas espécies trata-se de Anuros (rãs e sapos), e de entre os Caudata apenas encontrámos referências possíveis para a salamandra-de-costas-salientes *Pleurodeles waltl* e o tritão-marmorado *Triturus marmoratus*. Nenhuma espécie de anfíbio, dada para a AE, tem categoria de ameaça e apenas a rã-de-focinho-pontiagudo *Discoglossus galganoi* tem estatuto de Quase-Ameaçada

(NT). A nível global, nenhuma espécie é considerada ameaçada (UICN 2004), e somente o sapo-parteiro-ibérico *Alytes cisternasii* tem o estatuto de Quase-Ameaçada. Seis espécies encontram-se listadas no anexo B-IV da Directiva Habitats, estando a rã-de-focinho-pontiagudo também no anexo B-II. Das 10 espécies de anfíbios, 5 encontram-se no anexo II da Convenção de Berna e outras 5 no seu anexo III. Dois anuros, o sapo-parteiro-ibérico e a rã-de-focinho-pontiagudo são endemismos ibéricos. Algumas destas espécies conseguem suportar alguma salinidade, pelo que não é improvável poder encontrar a rã-de-focinho-pontiagudo e o sapinho-de-verrugas-verdes *Pelodytes punctatus/P. ibericus* também nas zonas mais a montante de esteiros, de zonas lodosas e sapal.

Tendo em conta estes dados, poderemos assumir que, em termos nacionais, a presente comunidade de anfíbios tem um valor faunístico médio ou médio-baixo, facto evidenciado pelos resultados e na cartografia apresentados por Godinho *et al.* (1999) e por Raimundo (2004).

- **Réptil –** Para este grupo foi enumerado um total de 16 espécies na AE, o que representa **59%** do total de espécies de répteis existentes em Portugal Continental, excluindo os répteis marinhos. A diversidade de biótopos e a presença de zonas húmidas potenciam a ocorrência de répteis, que se distribuem por 6 famílias, estando melhor representadas, a das serpentes (com 5 spp.) e a dos Lacertídeos (4 spp.). As referências bibliográficas apontam, ainda, para a possível coexistência no espaço da AE das 2 espécies de cágados e de osgas que ocorrem em Portugal. Duas (2) espécies presentes têm estatuto de ameaça em Portugal, o cágado-de-carapaça-estriada *Emys orbicularis*, que é considerado Em Perigo (EN) e, a nível global pela UICN (2004) como Quase-Ameaçado, e a osga-turca *Hemidactylus turcicus*, classificada como Vulnerável no país. A primeira espécie tem uma área de ocorrência que vai de Norte a Sul e de Oeste a Leste de Portugal Continental, mas a sua presença é muito dispersa e só está confirmada em menos de 6% do território nacional (Godinho *et al*. 1999; Oliveira *et al.* 2005). É pois uma espécie bastante rara e que está sujeita a um conjunto vasto de ameaças, como a captura ilegal, poluição, destruição degradação das massas de água naturais, entre outras (Oliveira *et al.*, *op cit.*). A osga-turca tem uma distribuição pequena no nosso país, ocorrendo no Algarve e na metade Leste alentejana (Godinho *et al*., *op cit.*). Duas outras espécies são ainda consideradas Quase-Ameaçadas, a lagartixa-de-dedos-denteados *Acanthodactylus erythrurus* e a lagartixa-do-mato-ibérica *Psammodromus*

hispanicus. No seu conjunto, estas espécies constituem mais de 40% das spp. de répteis com estatuto de ameaçadas ou de quase-ameaçadas no país. Ambos os cágados que aqui ocorrem (o cágado-de-carapaça-estriada e o cágado-mediterrânico *Mauremys leprosa*) estão presentes nos anexos B-II e B-IV da Directiva Habitats, para além de outras 2 espécies que constam no último anexo, de que se destaca o camaleão *Chamaeleo chamaeleon*. Quinze (15) espécies estão incluídas nos anexos II e III da Convenção de Berna, respectivamente 5 e 10 no primeiro e segundo anexos. Uma destas espécies é um endemismo ibérico, a cobra-de-pernas-pentadáctila *Chalcides bedriagai*.

À semelhança de algumas espécies de anfíbios, algumas espécies de répteis de ecologia aquática são também tolerantes a um certo grau de salinidade da água, pelo que poderão ser encontradas igualmente nas zonas mais a montante de esteiros, de zonas lodosas e sapal. Este poderá ser o caso do cágado-de-carapaça-estriada, da cobra-de-água-de-colar *Natrix natrix* e da cobra-de-água-viperina *N. maura*.

Em termos nacionais, tendo em conta o referido, poderemos considerar que a comunidade de répteis presente na AE tem um valor faunístico médio ou médio-alto, apreciação que é consistente com os resultados e a cartografia apresentados em Godinho *et al.* (1999) e Raimundo (2004).

- **Aves –** Segundo a informação coligida, é provável a ocorrência de 157 espécies de aves, perto de **58%** do total de espécies que ocorre em território nacional continental, como residente todo o ano, como migradora nidificante estival, migradora invernante ou apenas de passagem. A larga maioria das espécies de aves que ocorre na AE é de ecologia aquática e principalmente invernante, embora várias de entre elas possuam efectivos que são também residentes e/ou estivais na área. Logo, a maioria das espécies de aves presentes são Limícolas (*Charadriformes*) de várias famílias – Caradrídeos (como o abibe *Vanellus vanellus*, borrelhos *Charadrius* sp., tarambolas *Pluvialis* sp. e rôla-do-mar *Arenaria interpres*), Scolapacídeos (como os pilritos *Calidris* sp., maçaricos *Numenius* sp., *Limosa* sp., *Tringa* sp.), Recurvirostrídeos (como o alfaiate *Recurvirostra avosetta* e o perna-longa *Himantopus himantopus*), Larídeos (gaivotas *Larus* sp.), e Sternídeos (andorinhas-do-mar *Chlidonias* sp. e *Sterna* sp.). Para além destas, outras aves aquáticas são frequentes, como Anatídeos (patos – *Anas* sp. e *Aythya* sp.), Ardeídeos (garças – *Egretta garzetta*, *Ardea* sp., etc.), e outros como cegonhas *Ciconia* sp., colhereiro *Platalea leucorodia*

e flamingo *Phoenicopterus roseus*. Um largo número destas espécies foi observado por nós na AE durante as nossas visitas (53 spp., ou seja 33%), bem como muitas dezenas ou mesmo algumas centenas de indivíduos de algumas delas (*e.g*. guincho *Larus ridibundus*, gaivota-d'asa-escura *L. fuscus*, borrelho-grande-de-coleira *Charadrius hiaticula*, pilrito-pequeno *Calidris minuta*, pilrito-de-peito-preto *C. alpina* pilrito-das-praias *C. alba* ou perna-vermelha *Tringa totanus*, perna-longa, rôla-do-mar, alfaiate, corvo-marinho *Phalacrocorax carbo* e garça-real *Ardea cinerea*). Tivemos ainda a oportunidade de observar pouco mais de uma dúzia de colhereiros e de flamingos, metade dos quais eram juvenis. Tal como é referido em muitas das referências consultadas (e.g., Plano Sectorial da Rede Natura 2000 - ICN 2006), a Ria Formosa é uma das zonas húmidas mais importantes de Portugal para as aves migradoras e invernantes e, igualmente, para as populações reprodutoras de garça-branca-pequena *Egretta garzetta*, o perna-longa, o caimão *Porphyrio porphyrio* e o borrelho-de-coleira-interrompida *Charadrius alexandrinus*. Contudo, embora durante as visitas que efectuámos no âmbito deste EIA, não tivéssemos avistado qualquer exemplar de caimão, no passado, alguns anos atrás, já tivemos a oportunidade de a observar na AE.

Para além das espécies acima referidas, observámos inúmeras espécies cuja ecologia é típica de ecossistemas terrestres, como matos ou povoamentos florestais, mas que se adaptaram bastante bem ao mosaico de biótopos presente – sapal, matos, matas e agricultura. Entre elas destacamos a pega-azul *Cyanopica cyana* (entre 30 - 40 indivíduos foram observados, cruzando repetidamente a zona onde será instalada a Linha de Aproximação), além da observação de vários exemplares de, entre outras espécies, cotovia-de-poupa *Galerida cristata*, petinha-dos-prados *Anthus pratensis*, cartaxo *Saxicola torquata*, melro *Turdus merula*, fuinha-dos-juncos *Cisticola juncidis*, felosinha *Phylloscopus collybita*, toutinegra-de-barrete-preto *Sylvia atricapilla* e toutinegra-de-cabeça-preta *S. melanocephala*, comuns na AE. Não queríamos ainda deixar de referir no texto a observação feita por nós de exemplares isolados ou escassos de águia-pesqueira, de merganso-de-poupa *Mergus serrator*, pisco-de-peito azul *Luscinia svecica* e garajau-grande *Sterna caspia*. Mais nenhuma ave de rapina, para além da águia-pesqueira, foi observada, embora fosse também bastante provável a observação de águia-sapeira *Circus aeruginosus* e de peneireiro *Falco tinnunculus* e pouco provável as restantes espécies de rapinas (que em regra, aparecem na AE de modo quase ocasional ou de passagem e sempre em efectivos escassos).

No total, 36 espécies (ou entidades/populações) das 158 espécies de aves referenciadas para a AE têm estatuto de ameaça (ou seja, 23% deste total), sendo 3 consideradas Criticamente em Perigo (CR) (galeirão-de-crista *Fulica cristata*, gaivina-dos-pauis *Chlidonias hybrida* e perna-vermelha), 10 como Em Perigo (EN) (goraz *Nycticorax nycticorax*, papa-ratos *Ardeola ralloides*, garça-vermelha *Ardea purpurea*, merganso-de-poupa, águia-caçadeira *Circus pygargus*, águia-pesqueira, combatente *Philomachus pugnax*, gaivina *Sterna hirundo*, garajau-grande, coruja-do-nabal *Asio flammeus*), e 23 como Vulneráveis (ver Quadro 1, do **Anexo VI**). Este número de espécies com categoria de ameaça, de CR a VU, significa que cerca de **36%** das espécies ameaçadas ou respectivas populações que ocorrem em Portugal ocorrem na Ria Formosa e na AE. **Ou seja, mais de um terço das espécies de aves ameaçadas que residem, ou de alguma forma visitam o nosso país, estão representadas aqui e utilizam de alguma maneira os biótopos da AE**. Para além destas, existem ainda mais 10 espécies que estão classificadas no nosso país como Quase-ameaçadas (NT), mantendo-se também deste modo a percentagem de 36 %, se tivermos em conta o total no país de espécies com categoria de ameaça e NT. Ao nível da UICN apenas estão referenciadas duas espécies como ameaçadas – o sisão *Tetrax tetrax* e a gaivota-de-Audouin (UICN 2004) –, embora estejamos em crer que a presença de ambas as espécies seja actualmente ocasional na AE, a primeira em particular devido à inadequação do habitat. No que se refere às espécies com preocupação de conservação a nível europeu, o sisão e a gaivota-de-Audouin estão classificadas como SPEC 1, 19 spp. como SPEC 2 e 46 spp. como SPEC 3 (*cf.* Quadro #A1). Tal significa que 67 espécies ocorrentes na AE (ou seja cerca de 42%) são reconhecidas como merecedoras de preocupação de conservação a nível europeu, embora a diferentes níveis. Neste grupo de vertebrados, 52 espécies (ou seja um terço do total ocorre ou deverá ocorrer na AE), estão inscritas no anexo A-I da Directiva Aves. Na convenção de Berna 102 espécies constam do anexo II e 47 no anexo III, ou seja 149 espécies no seu conjunto – 94% do total de espécies de aves que visitam ou vivem na AE. Já em relação à Convenção de Bona sobre as espécies migratórias, 79 espécies, i.e. metade das que estão referenciadas para a AE, estão no anexos I (neste anexo está apenas a gaivota-de-Audouin), e II, facto que não é de estranhar nesta zona, visto ser um local privilegiado de acolhimento de muitas espécies de aves migratórias. Com efeito, relativamente ao estatuto fenológico das espécies de aves na AE, 60 spp. ocorrem aqui na sua larga maioria exclusivamente como invernantes, cerca de outras 30 spp.

apenas têm populações nidificantes estivais, pelo menos 10 spp. ocorrem unicamente de passagem e cerca de 60 espécies possuem populações residentes ou parcialmente residentes.

As características da comunidade de aves que ocorre na AE, em particular no período de invernada, reflectem bem a elevada importância da comunidade ornítica da AE e da Ria Formosa em termos nacionais e mesmo em termos internacionais, a qual é reafirmada por numerosas referências (*e.g.* Costa *et al.* 2003): elevado número total de espécies; proporção importante de espécies que possuem estatuto de ameaça no país e a nível europeu (*e.g.* espécies SPEC); concentração elevada de efectivos populacionais de aves aquáticas, em particular limícolas, no Inverno. Em termos internacionais, a sua importância para a avifauna é amplamente reconhecida, integrando a lista de sítios da Convenção Ramsar sobre a protecção das zonas húmidas (http://www.ramsar.org/), a rede europeia de conservação da natureza - Rede Natura 2000 -, designadamente como Zona de Protecção Especial para as aves e é classificada também como *Important Bird Area* pela BirdLife International (http://www.birdlife.org).

- **Mamíferos –** Trinta e uma (31) espécies de mamíferos, i.e. praticamente **47%** do total de espécies de mamíferos selvagens autóctones portugueses têm ocorrência na AE, sendo os grupos melhor representados os Morcegos (9 spp.), os Carnívoros e os Roedores, estes últimos com 8 spp. cada. Para além destes, ocorrem 4 spp. de insectívoros (ouriço-cacheiro *Erinaceus europaeus*, toupeira *Talpa occidentalis*, musaranho-de-dentes-brancos *Crocidura russula* e musaranho-anão-de-dentes-brancos *Suncus etruscus*), e 2 leporídeos (coelho-bravo *Oryctolagus cuniculus* e lebre *Lepus granatensis*). Deste conjunto de espécies (das 31), 4 têm estatuto de ameaça em Portugal Continental, estando duas consideradas como Criticamente em Perigo (CR) (morcego-de-ferradura-mourisco *Rhinolophus mehelyi* e morcego-rato-pequeno *Myotis blythii*), e outras duas como Vulneráveis (VU) (morcego-de-ferradura-pequeno *R. hipposideros* e morcego-de-peluche *Miniopterus schreibersii*). Este número de espécies ameaçadas representa 25% do total das 16 que possuem tal estatuto em Portugal, 11 das quais são morcegos (Cabral *et al*. 2005). Muitas destas espécies abrigam-se num número variado de construções humanas, ou ainda em cavidades de árvores, e grande parte delas mostra preferência por caçar sobre terrenos de abundante vegetação arbustiva e florestal, em vales de preferência, perto de linhas ou massas de água (Mathias 1999). Apenas 2 espécies estão

catalogadas como ameaçadas pela UICN – morcego-de-ferradura-mourisco e o leirão *Eliomys quercinus* –, ambos considerados Vulneráveis, mas outras 3 são consideradas como Quase-Ameaçadas a nível global – lontra *Lutra lutra*, morcego-arborícola-gigante *Nyctalus lasiopterus* e a rata-de-água *Arvicola sapidus* (UICN 2004). No anexo B-IV da Directiva Habitats constam 10 espécies, nomeadamente todos os morcegos e ainda a lontra, mas 5 destas espécies estão também no anexo B-II (morcego-de-ferradura-pequeno, morcego-de-ferradura-mourisco, morcego-rato-pequeno, morcego-de-peluche e a lontra). Três (3) espécies, somente Carnívoros, estão incluídas no anexo B-V desta directiva (toirão *Mustela putorius*, geneta *Genetta genetta* e o sacarrabos *Herpestes ichneumon*), a última fazendo também parte do anexo D. Nove (9) dos mamíferos listados para a AE integram o anexo II da Convenção de Berna – a lontra e quase todos os morcegos, excepto o morcego-anão *Pipistrellus pipistrellus*, espécie que é comum e está bem dispersa pelo país –, e 11 espécies no anexo III – os dois musaranhos, o leirão, a lebre e grande parte dos Carnívoros. Na Convenção de Bona, respeitante à protecção das espécies migradoras, estão incluídas 9 spp., todas morcegos. Apenas se encontra uma espécie endémica de entre as listadas para a zona, a toupeira, espécie que, no entanto, está bem distribuída e é bastante comum em Portugal Continental.

Tendo em conta a informação coligida e a sua análise, é nossa opinião que a área de estudo tem, quanto muito, um valor médio em termos da mamofauna, não obstante a ocorrência de espécies interessantes e ameaçadas como o leirão e alguns dos morcegos, embora alguns destes a sua ocorrência possa estar sobrestimada e não ocorrerem de todo na AE.

Em suma: O elenco faunístico potencial para a AE de estudo por nós traçado é vasto e totaliza 216 espécies de vertebrados (anfíbios, répteis, aves e mamíferos). A grande maioria ocorre de facto na zona e de modo regular, como atestam várias referências bibliográficas e as nossas observações recentes, no âmbito deste EIA, e passadas, durante visitas ocasionais com objectivos distintos. A nosso ver, os grupos que em termos regionais e nacionais assumem valores faunístico e conservacionista significativos são os répteis e as aves, cujo valor quanto a nós supera a média nacional. Esta apreciação é particularmente verdade no que se refere às aves, sendo o valor da avifauna um dos que mais pesou na criação da presente área protegida – o Parque Natural da Ria Formosa –, e, obviamente da ZPE (http://portal.icn.pt), bem como nas demais classificações ao nível internacional.

Em resumo, consideramos que a AE e as suas **comunidades faunísticas**, particularmente no que se refere à de répteis e de aves, tem uma **importância média a alta** do ponto de vista da conservação da fauna, se não mesmo **alta** no que respeita à **avifauna**.

4.8.2.6 Áreas Protegidas com Interesse para a Fauna

Como já foi dito anteriormente, a Ria Formosa apresenta uma elevada diversidade de biótopos com valor conservacionista: dunas costeiras, lodaçais, sapais, lagunas costeiras, salinas, cursos de água doce, caniçais, culturas agrícolas extensivas e pinhais mansos. A estes biótopos junta-se uma exploração extensiva por parte do homem, que durante séculos foi moldando a paisagem e convivendo de forma mais ou menos harmoniosa com a natureza. De entre uma fauna riquíssima destaca-se a sua importância para as aves aquáticas, encontrando-se entre as principais zonas húmidas portuguesas, tratando-se da mais importante do sul do país. De modo a promover a manutenção da sua vocação natural, a correcta exploração dos recursos e a defesa dos seus valores de ordem ecológica, cultural e científica, foi criada a Reserva Natural da Ria Formosa em 1978 (Decreto-Lei n.º 45/78, de 2 de Maio), a qual passou desde então a integrar a rede nacional de áreas protegidas, abrangendo 17 664 ha, incluindo a parte submersa. Em 1987 foi reclassificada como Parque Natural através do Decreto-Lei n.º 373/87, de 9 de Dezembro.

Em 1980 passou a figurar na lista de sítios da Convenção de Ramsar (7PT002), relativa às zonas húmidas de importância internacional, uma vez que cumpre 10 dos critérios necessários. De entre estes destacamos: bom exemplo representativo de uma zona húmida característica da respectiva região biogeográfica; possuir especial valor para a manutenção da diversidade genética e ecológica de uma região, devido à qualidade e peculiaridades da sua flora e fauna; albergar regularmente mais de 20 000 aves aquáticas; abrigar regularmente 1% dos indivíduos de uma população de uma espécie ou subespécie de aves aquáticas (alfaiate *Recurvirostra avocetta*; flamingo *Phoenicopterus roseus*; colhereiro *Platalea leucorodia*; borrelho-grande-de-coleira *Charadrius hiaticula*; borrelho-de-coleira-interrompida *Charadrius alexandrinus*; tarambola-cinzenta *Pluvialis squatarola*; pilrito-de-peito-preto *Calidris alpina*; fuselo *Limosa lapponica*; rola-do-mar *Arenaria interpres*; piadeira *Anas penelope*).

Em 1997, dando cumprimento à Directiva Comunitária 92/43/CEE (Directiva Habitats) foi aprovada a Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, que colocou a Ria Formosa, junto com o sapal de Castro Marim, na Lista Nacional de Sítios (PTCON00013). Já em 2006, a Comissão das Comunidades Europeias (Dec. Com. 2006/613/CE) aprovou a sua

candidatura, pelo que passou a integrar a Lista de Sítios de Importância Comunitária, os quais irão constituir as Zonas Especial de Conservação (ZEC) da Rede Natura 2000.

Em 1999 foi declarada como Zona de Protecção Especial (PTZPE0017) através do Decreto-Lei n.º 384-B/99, de 23 de Setembro, em cumprimento da Directiva Comunitária 79/409/CEE (Directiva Aves), passando directamente a integrar a Rede Natura 2000.

Em 2003 a Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, parceira nacional da organização mundial *BirdLife International*, classificou a Ria Formosa como IBA – *Important Bird Area* – PT034. Estas IBA são áreas designadas segundo critérios científicos objectivos definidos por essa organização internacional. São estabelecidos de acordo com o estatuto de ameaça das aves presentes, seja ao nível global, europeu ou da União Europeia. Os critérios utilizados sobrepõem-se aos da Directiva Aves, pelo que todas as IBA estão em condições de vir a ser classificadas como ZPE (Costa *et al.*, 2003). No caso da Ria Formosa, a IBA coincide com a ZPE.

Através da análise efectuada em SIG foi possível constatar que a área em que se prevê o desenvolvimento do projecto de infra-estruturas para o Aeroporto Internacional de Faro, embora confinante, está fora do PNRF e das restantes áreas classificadas. A excepção a este facto é a infra-estrutura da Linha de Aproximação da pista 10, a qual está prevista ser implantada no interior dessas áreas, na Quinta do Ludo, como se pode observar pela Figura 4.8.9.

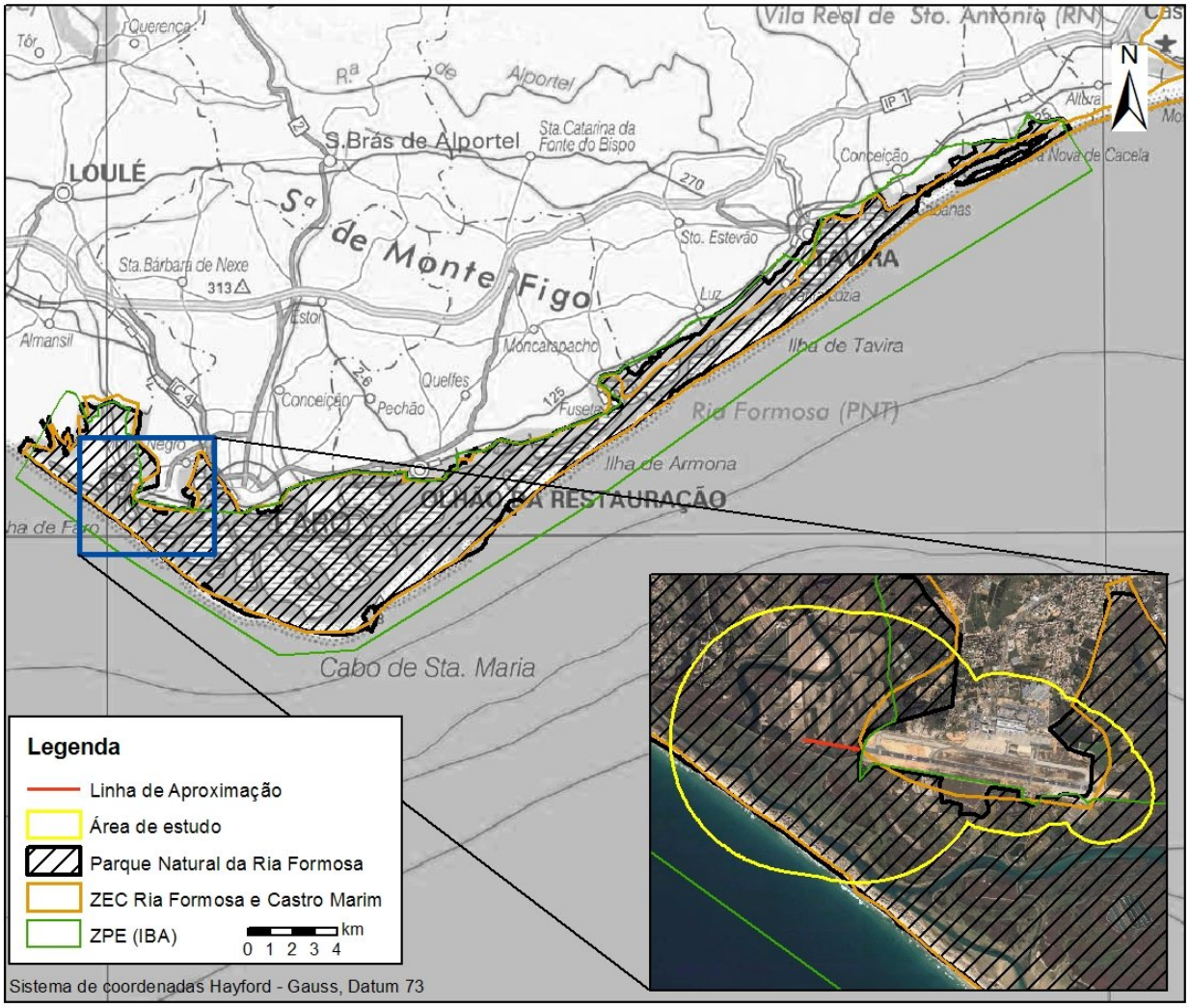


Figura 4.8.9 – Relação do AFR e da Área de Estudo com as Áreas Protegidas com interesse para a fauna na sua vizinhança.

4.8.3 ECOLOGIA AQUÁTICA

4.8.3.1 Enquadramento

A construção de infra-estruturas para a aviação civil em zonas lagunares costeiras, assim como as actividades a elas associadas, podem potencialmente afectar a ictiofauna e as comunidades de macroinvertebrados marinhos, atendendo às alterações mais ou menos permanentes do meio e ao aumento da pressão humana que acarretam. No caso específico da construção das Infra-estruturas para ILS e Linha de Aproximação da Pista 10, Ampliação de Plataformas e Caminhos de Circulação e Ampliação e Remodelação da Aerogare do Aeroporto de Faro, apenas a Linha de Aproximação da Pista 10 irá ser implementada no Parque Natural da Ria Formosa.

Assim, esse potencial efeito poderá não ser tão significativo, face às singularidades da área em estudo. Contudo, importa salientar as características únicas deste sistema lagunar costeiro (a Ria Formosa como sistema global), uma vez que a Ria Formosa reúne um conjunto de habitats preferenciais para numerosas espécies de peixes, moluscos e crustáceos decápodes marinhos, albergando comunidades de elevada diversidade específica destes organismos.

De acordo com os termos previstos no presente projecto, a infra-estrutura da Linha de Aproximação da pista 10 irá ocupar uma área de sapal, embora muito artificializada dado constituir uma área de suporte à salicultura, podendo introduzir alterações nos habitats aí existentes.

A solução de projecto adoptada para a obra da Linha de Aproximação da Pista 10 é a construção descontínua com estacas ocas, ligadas por passadiço metálico para acesso pedonal e passagem de cabos, uma vez que esta será a solução que certamente terá associados menores impactes.

Este estudo tem como principais objectivos identificar, estimar e avaliar os impactes da construção da Linha de Aproximação da Pista 10 do Aeroporto de Faro na ictiofauna e na comunidade de macroinvertebrados marinhos (moluscos e crustáceos decápodes). Sempre que necessário foram propostas medidas que minimizam os potenciais impactes negativos. Para tal considerou-se importante obter a seguinte informação de base:

1. Inventariar as espécies presentes na área potencialmente afectada;
2. Conhecer a utilização dos principais habitats presentes pelas diferentes espécies;
3. Estabelecer uma ordem de prioridade de conservação das espécies potencialmente afectadas;
4. Definir áreas de maior sensibilidade para as componentes da ictiofauna e de macroinvertebrados marinhos (moluscos e crustáceos decápodes).

No presente relatório são inicialmente discutidos os aspectos metodológicos utilizados, sendo posteriormente apresentada a situação de referência, onde se procura caracterizar a composição específica da ictiofauna e de moluscos e crustáceos decápodes da área em estudo.

Por fim, com base na situação de referência, são identificadas quais as espécies e áreas estudadas que poderão apresentar uma maior sensibilidade ecológica.

4.8.3.2 Área de Estudo

A área de estudo deste descritor refere-se à área de implantação da Linha de Aproximação da Pista 10 e sua envolvente e situa-se a 37º 01' N e 7º5 9' W, com uma área aproximada de cerca de 40 hectares, estando inserida no Parque Natural da Ria Formosa. Para esta área protegida existe um conjunto apreciável de trabalhos científicos que realçam a elevada diversidade específica que caracteriza a sua ictiofauna e comunidades de macroinvertebrados bentónicos (moluscos e crustáceos decápodes).

O Parque Natural da Ria Formosa apresenta, na sua totalidade, uma área de 17 664 ha, tendo sido criado através do Decreto-Lei n.º 373/87, de 9 de Dezembro, constituindo deste modo uma área de especial importância ecológica. O elevado interesse de conservação desta área protegida é evidenciado pelo facto de estar inserida em redes internacionais de conservação, nomeadamente: Zona Húmida de importância internacional inscrita na Lista de Sítios da Convenção de Ramsar; Zona de Protecção Especial para Aves (Directiva 79/409/CEE); Sítios Geminados Europeus – geminando com Domaine de Certes, Le Teich (França); Sítio da Lista nacional de Sítios ao abrigo da Directiva Habitats (92/43/CEE) aprovado em Conselho de Ministros (Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de Agosto).

No âmbito da aplicação do Plano Sectorial da Rede Natura 2000, foi cartografada a distribuição dos habitats naturais e semi-naturais e das espécies da flora e da fauna presentes nos Sítios e ZPE e define medidas para a sua valorização e manutenção num estado de conservação favorável, bem como a tipologia das restrições ao uso do solo. No Quadro 4.8.4 encontram-se referenciados os habitats presentes na área de afectação, estando os mesmos cartografados na Figura 4.8.10.

Quadro 4.8.4 – Habitats descritos na área de afectação no âmbito da aplicação do Plano Sectorial da Rede Natura 2000

Código	Habitats
1110	Bancos de areia permanentemente cobertos por água do mar pouco profunda
1140	Lodaçais e areais a descoberto na maré-baixa
1150	Lagunas costeiras
1310	Vegetação pioneira de *Salicornia* e outras espécies anuais das zonas lodosas e arenosas
1320	Prados de *Spartina* (*Spartina maritimae*)
1410	Prados salgados mediterrânicos (*Juncetalia maritimi*)

Código	Habitats
1420	Matos halófitos mediterrânicos e termoatlânticos (*Sarcocornetea fruticosi*)
1430	Matos halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)

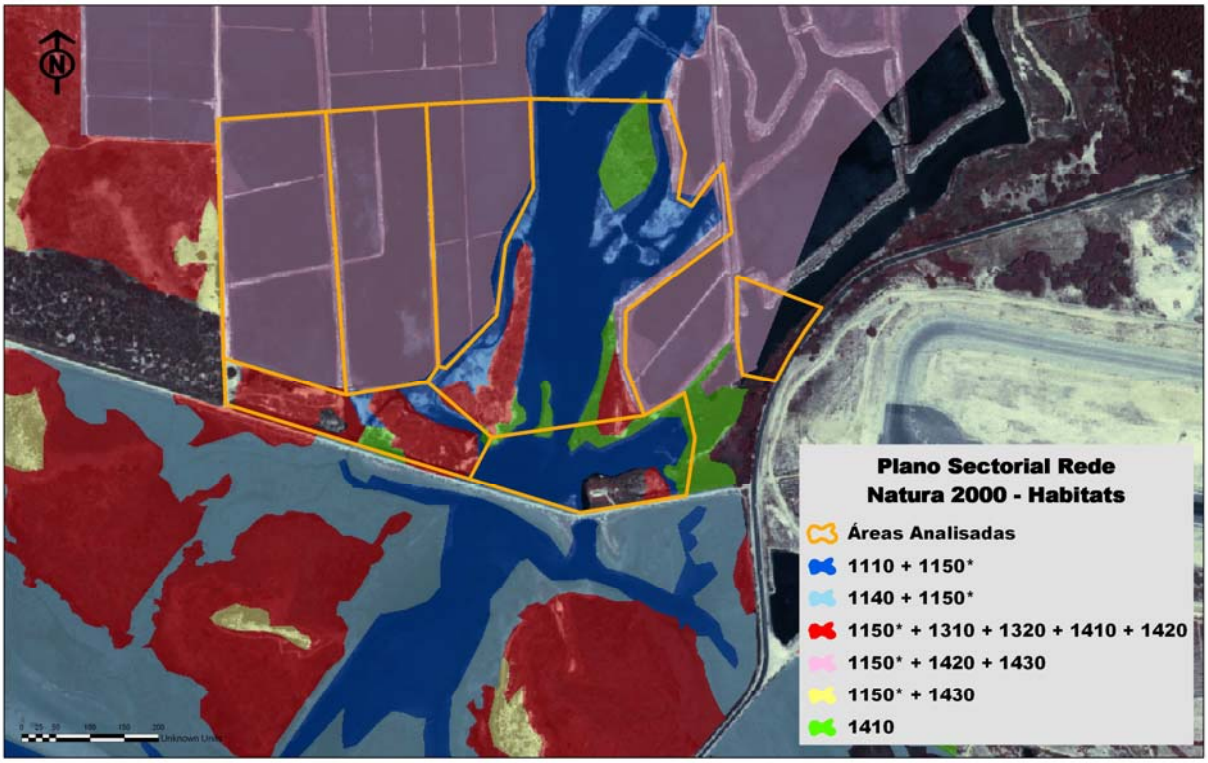


Figura 4.8.10 – Cartografia da distribuição dos *habitats* naturais e semi-naturais e das espécies da flora e da fauna presentes nos Sítios e ZPE, no âmbito da aplicação do Plano Sectorial da Rede Natura 2000

No presente trabalho, foi considerada a cartografia dos habitats anteriormente referidos para o delineamento das parcelas de amostragem.

Os habitats marinhos existentes estão localizados em áreas de sapal, apresentam profundidades reduzidas, fundos compostos por bancos de areia e ou vasa, bancos de algas marinhas dominados por *Ulva lactuca* e exibem sinais evidentes de uma actividade antropogénica muito marcada. Existem igualmente vários tanques de terra destinados ao armazenamento de água para extracção de sal, que à data do estudo se encontravam desactivados. Os habitats marinhos existentes comunicam entre si através de um complexo sistemas de comportas basculantes unidireccionais (embora não estanques) e manilhas que tornam artificial a dinâmica de fluxos de água inerentes às regiões lagunares costeiras. Estas comportas destinam-se a permitir o escoamento da água acumulada no interior da área de estudo e impedir a entrada de água da Ria Formosa. Este efeito é mais marcante ao

nível das variações dos fluxos de água resultantes da acção das marés, estando este fenómeno claramente atenuado e existindo durante a preia-mar uma clara deficiência na renovação periódica de água salgada proveniente do braço da Ria Formosa existente a jusante das comportas assinaladas na Figura 4.8.11. Uma vez que a água salgada é impedida de penetrar livremente na área de estudo e existe uma entrada regular de água doce proveniente da Ribeira de São Lourenço, por vezes de forma estocástica durante períodos de chuva intensa, a ictiofauna e as comunidades de macroinvertebrados marinhos estão sujeitas a flutuações salinas de elevada amplitude. Este factor limita significativamente a diversidade específica da área de estudo, uma vez que apenas espécies adaptadas fisiologicamente a variações extremas de salinidade poderão colonizar estes habitats.

Contígua à área de estudo, a jusante das comportas hidráulicas basculantes, situa-se uma área importante de viveiros de moluscos bivalves, de elevada relevância sócio-económica. A moluscicultura é uma actividade intensa na Ria Formosa, sendo este sistema lagunar responsável por cerca de 80% dos bivalves produzidos em Portugal, nomeadamente a amêijoa boa *Tapes decussata*, a amêijoa branca *Spisula solida* e o berbigão *Cerastoderma edule* (Farinha & Trindade 1994). A presença desta área contígua e da sua importância acima referida será determinante para a ponderação de potenciais impactes negativos e respectivas medidas minimizadoras.

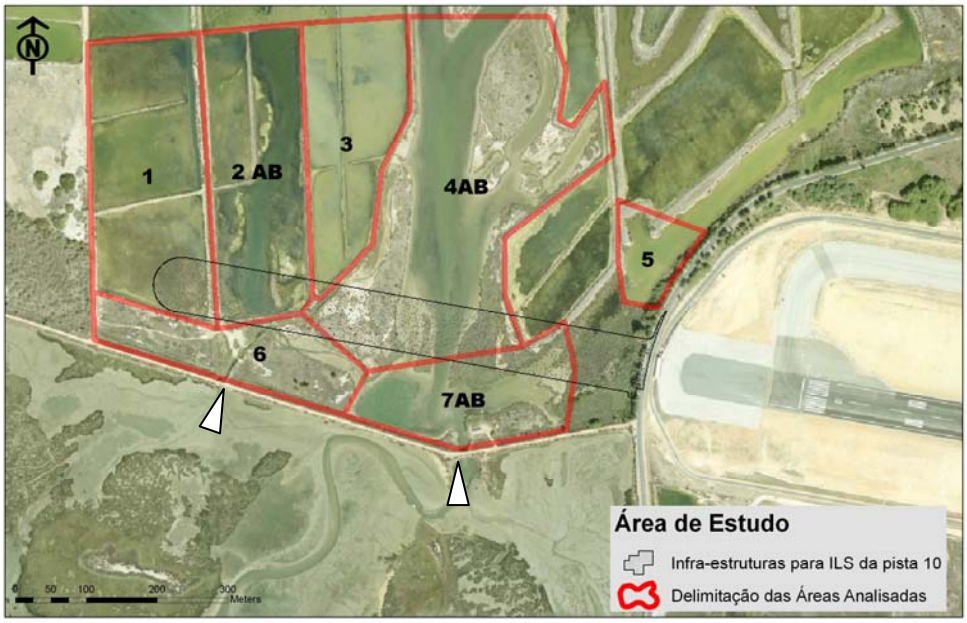


Figura 4.8.11 – Parcelas amostradas e respectivos números de transecto. As setas a branco assinalam a presença das comportas hidráulicas basculantes que regulam a entrada de água da Ria Formosa para a área de estudo.

4.8.3.3 Metodologia

No delineamento da amostragem foram consideradas as diferentes parcelas de terreno identificadas na Figura 4.8.11. A recolha de dados baseou-se em quatro tipos de fontes de informação: (1) transectos, (2) amostragens nocturnas, (3) consulta bibliográfica e (4) comunicações pessoais de especialistas.

Face ao estatuto da área em estudo (Parque Natural), não foi recolhido material biológico para análise laboratorial, tendo sido todos os organismos recolhidos identificados *in situ* no menor tempo possível com o auxílio de bibliografia adequada para cada grupo taxonómico e com uma lupa binocular. Após a identificação taxonómica dos organismos recolhidos, procedeu-se à sua libertação no respectivo local de colheita.

Transectos

A generalidade da informação referente à ictiofauna e à comunidade marinha de macroinvertebrados (moluscos e crustáceos decápodes) foi adquirida através da realização de transectos. Os transectos, ou *Visual Encounter Surveys* (Crump & Scott, 1994), consistem na observação directa de exemplares ao longo de percursos fixos. O esforço de amostragem em cada transecto e sessão foi sempre equivalente a 60 minutos x 1 observador. As margens, assim como as massas de água de menor profundidade, foram prospectadas a pé, tendo-se recorrido ao mergulho em apneia nas áreas de maior profundidade. Foram definidos um total de 10 transectos, tendo-se procurado abranger as principais parcelas dos habitats mais representativos, ou pequenas parcelas que se consideraram adequadas à ocorrência de determinado grupo de espécies. No total, foram realizadas 6 sessões de amostragem entre os meses de Dezembro de 2006 e Janeiro de 2007.

Para cada observação efectuada foram registadas as seguintes informações: data, hora, condições climáticas, n.º de indivíduos da espécie, % de cobertura (quando aplicável) e tipo de substrato. Os polígonos correspondentes às manchas de habitat abrangidas por cada transecto estão representados na Figura 4.8.11, apresentando-se no Quadro 4.8.5 uma descrição sumária dos mesmos.

Quadro 4.8.5 – Descrição sumária dos polígonos correspondentes às manchas de *habitat* abrangidas por cada transecto.

Transecto	Descrição das manchas de habitat
1	Tanques de terra mais afastados das comportas que permitem a penetração de água salgada

Transecto	Descrição das manchas de habitat
	proveniente da Ria Formosa; área 6,35 ha
2 AB	Tanques de terra menos afastados das comportas que permitem a penetração de água salgada proveniente da Ria Formosa e canais abastecedores dos tanques de terra; área 5,74 ha
3	Tanques de terra próximos das comportas que permitem a penetração de água salgada proveniente da Ria Formosa e canais abastecedores dos tanques de terra; área 4,36 ha
4 AB	Braço da Ribeira de São Lourenço onde se regista influência da água salgada proveniente da Ria Formosa; área de sapal; área 11,85 ha
5	Braço da Ribeira de São Lourenço onde se regista uma menor influência da água salgada proveniente da Ria Formosa; área 1,16 ha
6	Bacia e canal com água salgada proveniente da Ria Formosa através de comportas basculantes que abastece os tanques de terra; área de sapal; área 3,12 ha
7 AB	Bacia abastecida por água salgada proveniente da Ria Formosa através de comportas basculantes e por água doce proveniente do braço da Ribeira de São Lourenço; área de sapal; área 3,55 ha

Amostragem nocturna

Durante o período nocturno foram efectuadas prospecções com a ajuda de um foco de luz, com o objectivo de inventariar as espécies de peixes e de macroinvertebrados marinhos (moluscos e crustáceos decápodes) de hábitos mais crípticos e que possam não ser detectadas durante o período diurno. As amostragens nocturnas foram sempre realizadas durante o período de baixa-mar, escolhendo-se preferencialmente marés de águas vivas (ocorrendo durante a fase de lua cheia e lua nova).

Consulta bibliográfica e comunicações pessoais

Como fontes adicionais de informação referente à ocorrência de espécies de peixes e macroinvertebrados marinhos (moluscos e crustáceos decápodes) na área de estudo, foi consultada a bibliografia existente (ex. Monteiro *et al*. 1987; Costa Monteiro 1989; Andrade 1990; Muzavor 1991, Muzavor *et al*. 1993; Machado & Fonseca 1997; Muzavor & Morenito 1999) e registada a informação relevante cedida por outros investigadores.

Determinação de abundâncias

Os índices horários de abundância (IHA - número de exemplares por hora e observador) foram determinados a partir dos dados obtidos nos transectos. Uma vez que a actividade dos indivíduos a amostrar varia em função da época do ano, ciclo de maré, hora do dia e condições climáticas, considerou-se que as medidas de tendência central não seriam boas estimativas das abundâncias. Desta forma, e atendendo a que os diferentes transectos foram realizados em diferentes períodos, horas do dia e condições climáticas, foi definido

que para fins comparativos seria mais adequado utilizar os valores máximos de abundância obtidos entre todas as sessões realizadas por cada observador em cada transecto.

Valorização de espécies e áreas

O estabelecimento de prioridades de conservação que exprimam a relevância regional, nacional e internacional das populações das espécies existentes na área de estudo é um passo essencial na avaliação e previsão de impactes provocados pelas actividades humanas, assim como na definição de medidas de minimização desses mesmos impactes. Uma vez que os impactes sobre as espécies resultam, de um modo geral, de alterações das condições biofísicas nas suas áreas de ocorrência, torna-se igualmente importante, no contexto de uma avaliação de impactes, estabelecer prioridades de conservação de áreas.

Valorização de espécies

Com o objectivo de determinar a ocorrência de espécies e/ou a existência de locais na área de estudo com relevância do ponto de vista regional ou nacional, adoptou-se um procedimento simples e expedito de valorização de espécies e *habitats*. Os índices de valorização resultantes permitirão conhecer a importância relativa dos habitats existentes, quer para a ictiofauna, quer para a comunidade de macroinvertebrados marinhos (moluscos e crustáceos decápodes).

A metodologia adoptada na valorização de espécies e áreas foi adaptada de Milsap *et al*. (1990). A valorização das espécies teve como objectivos seleccionar espécies prioritárias e obter critérios para a valorização de diferentes áreas. O Índice de Valorização das Espécies (IVE) teve em conta os seguintes parâmetros: (1) Estatuto de Conservação (apenas aplicável à ictiofauna), (2) Relevância Nacional e (3) Valor Económico. O valor final do IVE resulta da média aritmética destes parâmetros, que se fizeram variar entre 0 e 10.

(1) Estatuto de Conservação – As fontes para esta classificação são: o Livro Vermelho (LV) dos vertebrados de Portugal (SNPRCN, 1990), a Convenção de Berna (CB) e a Directiva *Habitats* (DH) (Directiva 92/43/CEE). O valor máximo atingido para este parâmetro é de 6 pontos para as espécies classificadas no LV como *Em Perigo*. As espécies classificadas como *Vulneráveis* ou *Comercialmente Ameaçadas* recebem 5 pontos. Às espécies classificadas como *Raras* pelo LV são atribuídos 4 pontos, à classificação de *Indeterminado* são atribuídos 3 pontos, à classificação de *Insuficientemente Conhecido* são atribuídos 2 pontos e à classificação de *Não Ameaçada* são atribuídos zero pontos. À inclusão no anexo

II da CB são atribuídos 2 pontos e, no anexo III, 1 ponto. Recebem 2 pontos as espécies incluídas no anexo IV da DH e 1 ponto as espécies incluídas no **Anexo VII.**

(2) Relevância Nacional – Este parâmetro atribui maiores pontuações a espécies que ocorrem de forma localizada no país. Deste modo, a pontuação de uma espécie que ocorre na área de estudo é tanto maior, quanto menor for a distribuição conhecida da espécie em Portugal. As espécies com populações muito localizadas recebem 10 pontos. As espécies que ocorrem numa área que é menor que 1/3 do país recebem 6 pontos. Às espécies que ocorrem entre 1/3 e 2/3 do país são atribuídos 3 pontos e às que ocorrem numa área que corresponde a mais de 2/3 do país recebem zero pontos. Este parâmetro foi baseado na bibliografia actualmente disponível para a distribuição da ictiofauna e de moluscos e crustáceos decápodes marinhos em território nacional.

(3) Valor Económico – Este parâmetro atribui maiores pontuações a espécies que apresentem maior valor económico quer para consumo humano, quer para actividades de lazer (ex: isco para a pesca). As espécies para consumo humano exploradas de forma intensiva com alguma medida restritiva referente à sua captura recebem 10, enquanto outras espécies exploradas de forma intensiva recebem 6 pontos. As espécies para consumo humano exploradas de forma mais pontual ou que são vulgarmente utilizadas como isco para a pesca recebem 3 pontos. As espécies que actualmente não estão sujeitas a qualquer tipo de exploração comercial recebem 0 pontos.

Valorização de áreas

Para cada *habitat* amostrado foi calculado um Índice de Valorização de Áreas (IVA) que traduz a importância para a parcela em termos da ictiofauna e das comunidades de moluscos e crustáceos decápodes.

O IVA de uma parcela inclui três componentes: (1) somatório dos IVE das espécies presentes, (2) nível de abundância (NA) das espécies na parcela e (3) área da parcela (AP) em hectares.

O Nível de Abundância varia entre 0 e 3 da seguinte forma:

NA = 0, *espécie ausente,* IHA = 0

NA = 1, espécie pouco abundante, 0 <IHA $\leq$5

NA = 2, *espécie abundante*, 5 <IHA $\leq$10

NA = 3, espécie muito abundante, IHA> 10

Deste modo, o IVA foi calculado da seguinte forma:

IVA = AP x ∑ (IVE x NA)

4.8.3.4 Inventariação das espécies

No Quadro 4.8.6 apresentam-se as listas de espécies obtidas para a área de estudo. São consideradas como tendo uma ocorrência provável (PR) as espécies que foram já observadas na área por outros investigadores. A presença das espécies é confirmada (C), quando foi detectada directamente ou através de indícios da sua presença (ex. galerias no substrato, conchas, carapaças) durante o trabalho de campo. A coluna "Fonte de informação" refere-se à origem da informação existente, para cada espécie.

A observação foi directa (O.D.) quando a espécie foi detectada durante o trabalho de campo. A restante informação foi obtida através da bibliografia consultada e de comunicações pessoais (B./C.P.). Para cada espécie presente no Quadro 4.8.6 é também indicada a sua situação legal relativamente aos anexos das Convenções de Berna (CB), da Directiva *Habitats* (DH) e o Estatuto de Conservação em Portugal (Estatuto) segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal.

Quadro 4.8.6 – Espécies de peixes e de macroinvertebrados marinhos inventariadas para a área em estudo.

Espécies	Nome Comum	Pres	F Inf	LV	CB	DH
Moluscos						
Classe Bivalvia						
Família Cardiidae						
Cerastoderma edule	Berbigão	**C**	**OD**	**-**	**-**	**-**
Cerastoderma glaucum	Berbigão	**C**	**OD**	**-**	**-**	**-**
Classe Gastropoda						
Família Cerithiidae						
Cerithium vulgatum	Cerite	**C**	**OD**	**-**	**-**	**-**
Família Nassaridae						
Cyclope neritea	Ciclope	**C**	**OD**	**-**	**-**	**-**
Hinia incrassata	Nassário	**C**	**OD**	**-**	**-**	**-**
Hinia pfeifferi	Nassário	**P**	**B/CP**	**-**	**-**	**-**
Família Trochidae						
Gibbula umbilicalis	Burrié	**C**	**OD**	**-**	**-**	**-**
Monodonta lineata	Burrié	**C**	**OD**	**-**	**-**	**-**

Espécies	Nome Comum	Pres	F Inf	LV	CB	DH
Família Turritellidae						
Mesalia mesal	-	**P**	**B/CP**	**-**	**-**	**-**
Crustáceos						
Ordem Decapoda						
Família Crangonidae						
Crangon crangon	Camarão mouro	**P**	**B/CP**	**-**	**-**	**-**
Família Diogenidae						
Diógenes pugilator	Eremita da areia	**C**	**OD**	**-**	**-**	**-**
Família Grapsidae						
Pachygrapsus marmoratus	Caranguejo marmorado	**C**	**OD**	**-**	**-**	**-**
Família Palaemonidae						
Palaemonetes varinas	Camarinha	**C**	**OD**	**-**	**-**	**-**
Palaemon elegans	Camarão de Espinho	**C**	**OD**	**-**	**-**	**-**
Família Ocypodidae						
Uca tangeri	Boca cava terra	**C**	**OD**	**-**	**-**	**-**
Família Portunidae						
Carcinus maenas	Caranguejo mouro	**C**	**OD**	**-**	**-**	**-**
Família Upogebiidae						
Upogebia pusilla	Ralo	**P**	**OD**	**-**	**-**	**-**
Peixes						
Classe Osteichthyes						
Família Gobiidae						
Pomatoschistus microps	Caboz	**P**	**B/CP**	**-**	**III**	**-**
Família Mugilidae						
Mugil cephalus	Tainha	**C**	**OD**	**-**	**-**	**-**
Família Saparidae						
Diplodus sargus	Sargo	**P**	**B/CP**	**CT**	**-**	**-**
Diplodus vulgaris	Safia	**C**	**OD**	**CT**	**-**	**-**

Presença da espécie na área (Pres): Provável (Pr), Confirmada (C). Fonte de Informação (F Inf): Observação directa (OD), Bibliografia ou Comunicação Pessoal (B/CP). Estatuto de conservação em Portugal tal como referido no Livro Vermelho dos vertebrados de Portugal (SNPRCN, 1990) (LV). Estatuto constante da Convenção da vida Selvagem e dos *habitats* naturais da Europa (Convenção de Berna) (CB). Directiva 92/43/CEE relativa à preservação dos *habitats* naturais e da fauna e flora selvagens (DH).

O número de espécies referentes aos grupos faunísticos amostrados é claramente inferior ao referenciado por trabalhos da especialidade para o Parque Natural da Ria Formosa, não reflectindo de forma alguma a diversidade específica deste importante ecossistema (ver ponto 1, **Anexo VII**). Das cerca de 100 espécies de peixes referenciadas para a Ria Formosa (ver ponto 1, **Anexo VII**), apenas duas foram observadas na área de estudo (*Diplodus vulgaris* e *Mugil cephalus*), sendo provável a ocorrência de mais duas outras espécies (*Diplodus sargus* e *Pomatoschistus microps*). Relativamente à componente de moluscos marinhos, apenas 9 ocorrem na área de estudo, sendo a ocorrência de uma

dessas espécies apenas expectável, correspondendo a 3,6% das cerca de 250 espécies já assinaladas para a Ria Formosa (ver ponto 1, **Anexo VII**). As 8 espécies de crustáceos decápodes registados na área de estudo representam apenas 10% do total de espécies deste grupo faunístico já registado na Ria Formosa (cerca de 80 espécies (ver ponto 1, **Anexo VII**)).

4.8.3.5 Abundâncias relativas

No Quadro 4.8.7 são apresentados os resultados relativos ao Índice Horário de Abundância (IHA – n.º de exemplares observados por hora) máximo por espécie e por transecto amostrado (ver Figura 4.8.11).

Quadro 4.8.7 – Índices Horários de Abundância máximos de cada espécie por transecto

Espécies	Transectos									
	1	**2A**	**2B**	**3**	**4A**	**4B**	**5**	**6**	**7A**	**7B**
Moluscos										
Cerastoderma edule	14	12	14	14	15	14	-	11	13	12
Cerastoderma glaucum	12	11	10	12	14	12	-	14	9	10
Cerithium vulgatum	21	23	18	15	14	17	-	32	31	27
Cyclope neritea	-	-	-	-	12	13	-	14	15	21
Gibbula umbilicalis	-	-	-	-	-	-	-	6	7	12
Hinia incrassata	-	-	-	-	15	14	-	7	14	15
Monodonta lineata	-	-	-	-	3	6	-	12	16	18
Crustáceos										
Carcinus maenas	5	4	6	8	9	7	3	5	11	14
Diogenes pugilator	-	-	-	7	8	7	-	9	11	14
Pachygrapsus marmoratus	-	-	-	-	-	-	-	6	13	10
Palaemon elegans	-	-	-	-	-	-	-	8	11	14
Palaemonetes varinas	-	15	12	6	14	12	-	-	-	-
Uca tangeri	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-
Upogebia pusilla	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Peixes										
Diplodus vulgaris	-	-	-	-	3	4	-	3	11	12
Mugil cephalus	-	6	-	5	17	13	5	8	26	28

Da análise do Quadro 4.8.7 verifica-se, que as espécies da comunidade de moluscos mais abundantes foram *Cerastoderma edule*, *C. glaucum* e *Cerithium vulgatum,* ocorrendo em todas as parcelas amostradas, com excepção do polígono 5.

Relativamente aos crustáceos decápodes, a espécie mais abundante foi o caranguejo mouro *Carcinus maenas*, estando presente em todas as parcelas amostradas na área de estudo. Salienta-se, ainda, que os crustáceos decápodes com maior valor económico registados, a boca cava terra *Uca tangeri* (para consumo humano) e o ralo *Upogebia pusilla* (utilizado como isco na pesca desportiva), apenas foram assinalados no polígono 6 e apresentaram baixos valores de abundância.

No que diz respeito à ictiofauna, a espécie mais abundante foi a tainha *Mugil cephalus*, tendo sido uma das poucas espécies assinaladas no polígono 5.

4.8.3.6 Utilização dos habitats

Face ao limitado número de registos recolhidos, não é possível apresentar uma análise quantitativa sobre a selecção de *habitat* da maioria das espécies detectadas na área de estudo. Segue-se uma descrição sucinta sobre os habitats onde as principais espécies foram observadas.

Cerithium vulgatum – Os exemplares desta espécie foram maioritariamente registados sob *Ulva lactuca*, ou semienterrados em vasas e vasas arenosas, ocupando preferencialmente as áreas mais próximas das comportas basculantes que permitem a entrada de água salgada da Ria Formosa para a área de estudo.

Carcinus maenas – Esta espécie de caranguejo é comum em todos os habitats amostrados, ocupando preferencialmente as áreas dos tanques de terra e as comportas e manilhas que controlam o fluxo de água.

Uca tangeri – Na área de estudo, as bocas cava terra foram apenas observadas num canal abastecido por água salgada proveniente da Ria Formosa através de comportas basculantes, correndo este paralelamente a um caminho pedestre bastante frequentado (Figura 4.8.12).

Figura 4.8.12 – Parcela da área de estudo, contígua a um percurso pedestre bastante movimentado, onde foi registada a ocorrência de bocas cava terra *Uca tangeri*

Mugil cephalus – Esta espécie de peixe foi registada nas áreas onde se localizam as comportas basculantes que permitem a entrada de água salgada da Ria Formosa, mas também nos canais que encaminham a água salgada para os tanques de terra e nos braços da Ribeira de São Lourenço amostrados no presente trabalho. A abundância de exemplares desta espécie traduz a sua plasticidade ecológica e tolerância à perturbação humana, reflectindo, de certa forma, o carácter intervencionado das áreas amostradas.

4.8.3.7 Valorização de espécies

No Quadro 4.8.8 apresentam-se os valores de IVE das espécies cuja presença na área de estudo foi confirmada. A espécie que apresenta uma maior prioridade de conservação é a boca cava terra *Uca tangeri* com um valor de IVE de 8,3. O elevado índice de valorização desta espécie resulta sobretudo do seu elevado estatuto biogeográfico, uma vez que a costa Sul de Portugal Continental se apresenta como o limite Norte da sua distribuição no Atlântico Este. Adicionalmente, o seu elevado valor de mercado, e consequente pressão comercial, traduzem os esforços crescentes para a conservação desta espécie.

Quadro 4.8.8 – Índices de Valorização das Espécies (IVE) de peixes, moluscos e crustáceos decápodes confirmados para a área de estudo.

Espécies	Nome Comum	EC	RN	VE	IVE
Moluscos					
Cerastoderma edule	Berbigão	2*	0	6	**2,7**
Cerastoderma glaucum	Berbigão	2*	0	6	**2,7**
Cerithium vulgatum	Cerite	2*	0	0	**0,7**
Cyclope neritea	Ciclope	2*	0	0	**0,7**
Gibbula umbilicalis	Burrié	2*	0	0	**0,7**
Hinia incrassata	Nassário	2*	0	0	**0,7**
Monodonta lineata	Burrié	2*	0	3	**1,7**
Crustáceos					
Carcinus maenas	Caranguejo mouro	2*	0	3	**1,7**
Diogenes pugilator	Eremita da areia	2*	0	0	**0,7**
Pachygrapsus marmoratus	Caranguejo marmorado	2*	0	0	**0,7**
Palaemon elegans	Camarão de Espinho	2*	0	3	**1,7**
Palaemonetes varinas	Camarinha	2*	0	3	**1,7**
Uca tangeri	Boca cava terra	5**	10	10	**8,3**
Upogebia pusilla	Ralo	2*	0	3	**1,7**
Peixes					
Diplodus vulgaris	Safia	5	0	3	**2,7**
Mugil cephalus	Tainha	2*	0	3	**1,7**

Estatuto de Conservação (EC), Relevância Nacional (RN) e Valor Económico (VE)

* Para as espécies que não apresentam ainda um estatuto de conservação estabelecido foi atribuída a pontuação de 2, equivalente ao estatuo de *Insuficientemente Conhecido* do Livro Vermelho dos vertebrados de Portugal (SNPRCN, 1990).

** A boca cava terra *Uca tangeri* recebeu uma pontuação de 5, equivalente ao estatuo de *Comercialmente Ameaçado* do Livro Vermelho dos vertebrados de Portugal (SNPRCN, 1990).

4.8.3.8 Valorização de áreas

Foram elaborados três mapas referentes à valorização da área em estudo relativamente à ictiofauna, às comunidades de moluscos, às comunidades de crustáceos decápodes e um quarto mapa geral englobando todos os grupos faunísticos anteriormente referidos (Figura 4.8.13 a Figura 4.8.16).

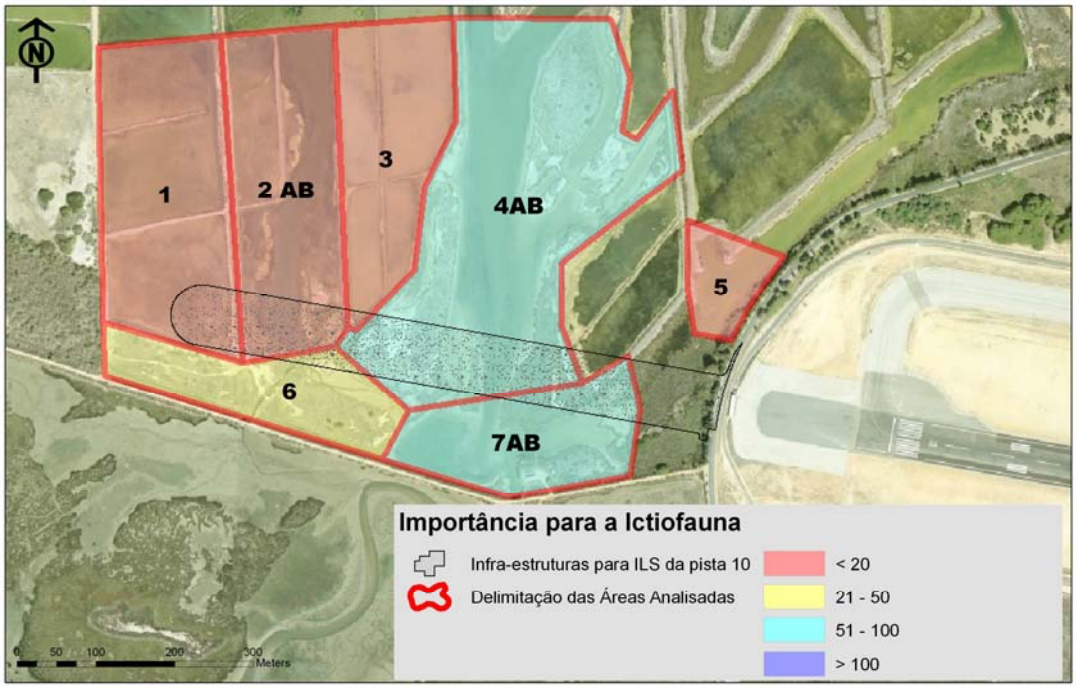


Figura 4.8.13 – Representação das áreas de importância para a ictiofauna (< 20 Sem importância; 21-50 Importância mínima; 51-100 Importância Média e > 100 Importância máxima)

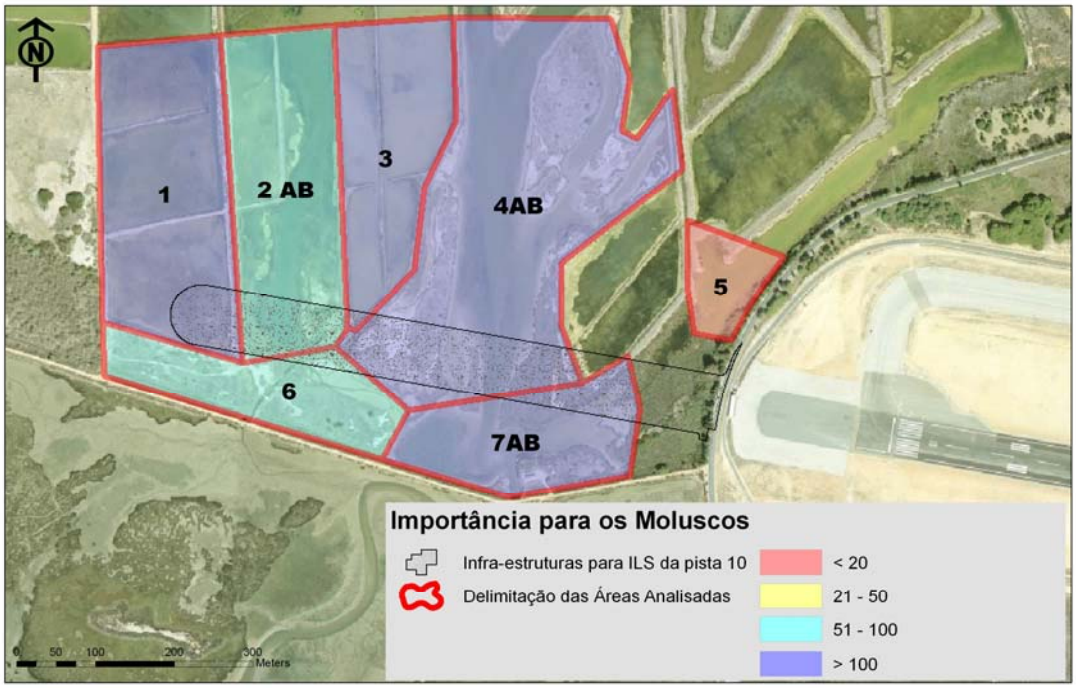


Figura 4.8.14 – Representação das áreas de importância para os moluscos (< 20 Sem importância; 21-50 Importância mínima; 51-100 Importância Média e > 100 Importância máxima)

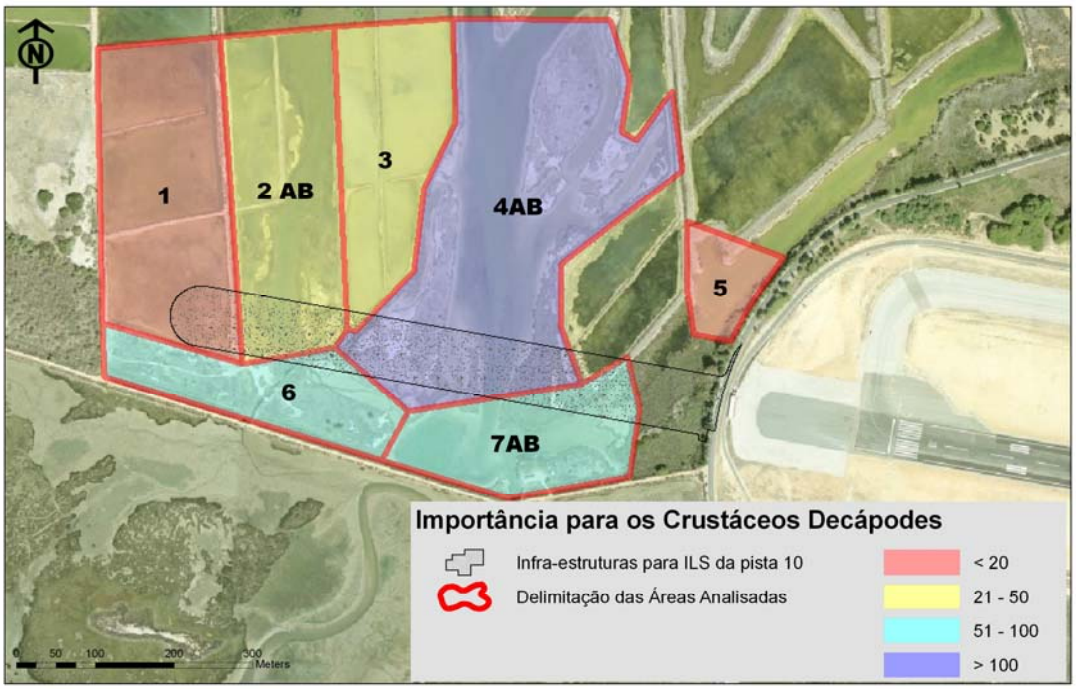


Figura 4.8.15 – Representação das áreas de importância para os crustáceos decápodes (< 20 Sem importância; 21-50 Importância mínima; 51-100 Importância Média e > 100 Importância máxima)

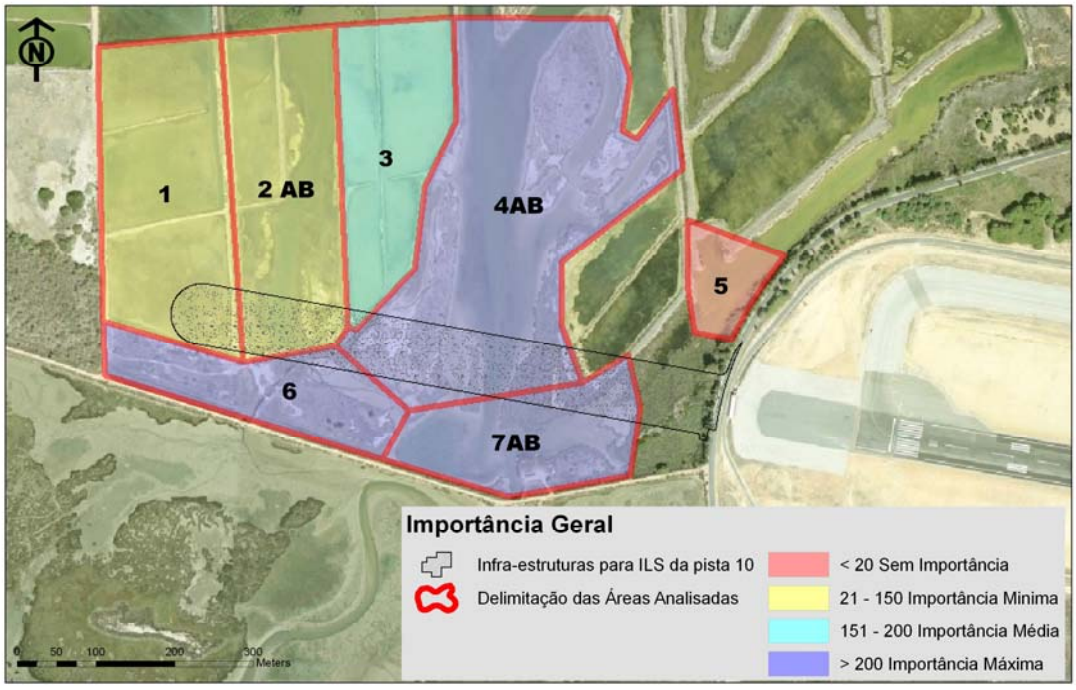


Figura 4.8.16 – Representação das áreas de importância para o conjunto dos grupos faunísticos amostrados

As áreas com maior importância para a ictiofauna, moluscos e crustáceos decápodes são: as que se encontram na proximidade das comportas basculantes que regulam o fluxo de

água salgada da Ria Formosa para o interior da área de estudo; e o braço maior da Ribeira de São Lourenço que comunica com uma das bacias nas imediações das comportas acima descritas.

A reduzida importância da maioria da área de estudo reflecte a artificialização de várias das parcelas amostradas (ex. existência de tanques de terra e regulação dos fluxos de água através de comportas e manilhas) e a consequente diminuição de diversidade específica. Esta diferença é marcante quando se compara, mesmo de forma qualitativa, a diversidade e abundância de espécies da ictiofauna, de moluscos e de crustáceos decápodes existentes a jusante da área de estudo (ver ponto 1, **Anexo VII**).

4.8.3.9 Principais conclusões

Os resultados obtidos apontam para a existência de uma reduzida riqueza específica ao nível da ictiofauna, de moluscos e crustáceos decápodes marinhos na área directamente afectada pelo projecto, não reflectindo a riqueza específica existente noutras regiões já exaustivamente estudadas do Parque Natural da Ria Formosa (ver ponto 1, **Anexo VII**).

Tal como foi referido anteriormente, apenas 4% do número de espécies pertencentes à ictiofauna já assinalada para a Ria Formosa estão presentes na área de estudo, não tendo sido verificada a ocorrência de espécies de peixes emblemáticas do Parque Natural e abrangidas por estatutos de conservação, nomeadamente os cavalos-marinhos *Hippocampus hippocampus* e *Hippocampus guttulatus* e o blénio pavão *Salaria pavo*.

Relativamente à diversidade de moluscos e crustáceos decápodes marinhos da área em estudo, o reduzido número de espécies assinaladas representam apenas 3,6% e 10%, respectivamente, do número total de espécies destes grupos faunísticos registados no Parque Natural da Ria Formosa. Na área de estudo ocorre a boca cava terra *Uca tangeri*, uma espécie que embora não se encontre abrangida por nenhum estatuto de conservação é reconhecida por trabalhos recentes como vulnerável (Oliveira *et al.* 2000). Deste modo, os principais esforços no sentido da minimização dos impactes do empreendimento proposto deverão recair sobre esta espécie. Esforços, igualmente importantes, deverão ser empregues para a manutenção das condições propícias à exploração dos viveiros de bivalves existentes a jusante. No entanto, é importante realçar que o presente projecto não trará impactes significativos para a produção de bivalves na envolvente da área a intervencionar, para o que contribuirá, ainda, a rectificação do sistema de drenagem do AFR, dotado com 7 novas caixas de separação de hidrocarbonetos, como já referido no

capítulo 2.5.2. É ainda importante referir que a aferição das condições óptimas para a produção de bivalves incide sobre a quantificação de potenciais agentes contaminantes (ex. compostos organo-halogenados, metais, coliformes fecais, etc.), no que diz respeito a valores máximos recomendados (VMR) e valores máximos admissíveis (VMA), na polpa dos bivalves e não na água onde estes se encontram em crescimento (Anexo XIII do Artigo 42.º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto de 1998). Neste cenário, não será relevante para o presente estudo a realização de análises pontuais, uma vez que não são estimados impactes significativos e também porque programas de monitorização desta natureza são efectuados pelas entidades oficiais competentes do Estado Português - veja-se a classificação da área pelo INIAP, como adequada para a produção de todos os tipos de bivalves tendo como bio-indicador a Amêijoa Boa.

Em resumo, a baixa diversidade dos grupos faunísticos amostrados é seguramente uma consequência da profunda artificialização de toda a área em estudo.

As elevadas concentrações de coliformes fecais detectadas por algumas das análises realizadas na área em estudo poderão ser consideradas como um sintoma de influência humana sobre este local, mesmo que traduzindo-se estas ocorrências por fenómenos episódicos. Este facto pode explicar a ocorrência de grandes abundâncias de organismos tolerantes a condições sub-óptimas, os quais ocupam habitualmente habitats humanizados. Como principais espécies indicadoras de ambientes degradados, que foram detectadas na área de estudo, podemos destacar: *Mugil cephalus*, uma espécie de peixe com uma elevada plasticidade ecológica e tolerância à perturbação humana, típica em habitats altamente intervencionados e com uma forte actividade humana; *Carcinus maenas*, um caranguejo que apresenta uma enorme tolerância a condições sub-óptimas de qualidade da água e que consegue excluir por competição outras espécies menos tolerantes; e *Cerithium vulgatum*, um gastrópode que ocorre em vasas e vasas arenosas que tolera águas com elevada turbidez e baixos níveis de oxigénio.

De entre a humanização da área em estudo, destaca-se o complexo sistema de comportas unidireccionais basculantes responsáveis pelo abastecimento dos tanques de terra, anteriormente utilizados na produção de sal, com água salgada proveniente da Ria Formosa (Figura 4.8.17). A interferência significativa deste sistema com a dinâmica das marés, associada à retenção de água doce proveniente da Ribeira de São Lourenço, explicará seguramente a diferença da riqueza faunística existente a jusante e a montante das comportas hidráulicas basculantes.

Figura 4.8.17 – Sistema de comportas e manilhas existentes na área de estudo que regulam de forma artificial os fluxos de água

4.8.4 FITOPLÂNCTON

4.8.4.1 Introdução

O fitoplâncton é o conjunto das algas unicelulares que se encontram na coluna de água e, por não terem capacidades de locomoção ou estas serem reduzidas, são transportadas indiferentemente pelas correntes. É um componente integrante de qualquer sistema aquático e uma parte fundamental da teia alimentar microbiana. No entanto, o estudo do fitoplâncton alarga-se a diferentes áreas do conhecimento, não se restringindo à análise das comunidades naturais. Por exemplo, os organismos fitoplanctónicos podem servir como indicadores biológicos da qualidade da água e participar no tratamento de águas residuais, servindo também de indicadores de alterações climáticas; muitas espécies são fonte de alimento e aditivo alimentar na cultura de vários organismos; têm também sido produzidos fármacos a partir de extractos de cianobactérias, e algumas espécies de cianobactérias filamentosas conseguem degradar certos poluentes orgânicos, tendo portanto aplicações biotecnológicas e de biorremediação (Morais, 2000).

No domínio da saúde pública, o estudo do fitoplâncton reveste-se de importância acrescida, uma vez que cerca de 75 das mais de 5 000 espécies de fitoplanctontes conhecidas são produtoras de toxinas (Andersen, 1996; Horner *et al*. 1997) responsáveis por perturbações gastrointestinais e dermatológicas, podendo, a longo prazo, promover carcinogénese (Kuiper-Goodman *et al*., 1999). Actualmente, e no contexto da Directiva-Quadro da Água, o fitoplâncton é considerado um elemento insubstituível na caracterização do estado ecológico das águas de superfície, uma vez que responde rapidamente a alterações na qualidade da água.

A dinâmica fitoplanctónica é influenciada por várias variáveis físicas, químicas e biológicas, como a disponibilidade luminosa, a temperatura, a salinidade, os nutrientes, a predação, entre outros, que regulam directamente o crescimento dos organismos e a sua biomassa. Muitas vezes estes factores reguladores do fitoplâncton conjugam-se numa dada maneira, estabelecendo-se as condições necessárias para que uma espécie ou grupo de espécies cresça abundante e rapidamente, atingindo concentrações muito elevadas, o que por vezes é visível pela cor da água. Este fenómeno designa-se por florescência, provocando em muitas ocasiões impactes negativos noutras comunidades biológicas. Se as espécies que o protagonizam forem produtoras de toxinas, como é o caso de várias cianobactérias e dinoflagelados, a florescência pode constituir um problema não só para o ecossistema, como também para a saúde humana. O fenómeno da eutrofização está intrinsecamente ligado à dinâmica fitoplanctónica, podendo aumentar a ocorrência de florescências de algas. A eutrofização define-se como o aumento da concentração de nutrientes, sobretudo azoto e fósforo, através de processos naturais ou antropogénicos, provocando um crescimento acelerado de produtores primários (algas e plantas), o que pode alterar a qualidade da água e ser prejudicial para os organismos aquáticos.

Muitas actividades antropogénicas, como a construção de infra-estruturas, podem contribuir para a degradação da qualidade da água e aumento do grau de eutrofização do sistema aquático, razão pela qual é assaz importante não só avaliar os efeitos destas actividades nas comunidades naturais de fitoplâncton, como também delinear estratégias de minimização e mitigação desses efeitos. Tendo em consideração o projecto da infra-estrutura da Linha de Aproximação da pista 10 (o único que possui uma implantação numa área húmida), este estudo tem os seguintes objectivos:

- caracterizar o estado actual da comunidade fitoplanctónica na zona onde será implantada a Linha de Aproximação da pista 10;

- identificar e avaliar os impactes resultantes desta obra e seus efeitos no fitoplâncton;
- propor, se necessário, medidas de minimização desses efeitos durante as fases de construção e exploração da infraestrutura.

4.8.4.2 Área de estudo

O local onde será implantada a Linha de Aproximação da Pista 10 insere-se numa zona húmida do litoral algarvio, a Ria Formosa, que se encontra protegida por diversos instrumentos legais – aspecto que é avaliado neste EIA no âmbito do descritor do ordenamento do território. Adicionalmente, a zona de implantação das infra-estruturas constitui uma propriedade privada, pertencente à empresa Matos e Silva, Lda. (informação prestada pelo advogado Dr. Jorge Calisto, **Anexo XIII**), e é utilizada pela empresa Agrosul, Lda. sob um regime de arrendamento onde, segundo informação desta empresa, existirá a actividade de salicultura e a criação de algumas espécies piscícolas.

Do ponto de vista ecológico, as características específicas da Ria Formosa permitem a proliferação de diversos organismos fotossintéticos que contribuem de forma significativa para o equilíbrio e produtividade biológica global do sistema. A nível económico, a apanha ou produção em viveiro de moluscos bivalves, a pesca, a piscicultura, a salicultura, e também o turismo e lazer, constituem as principais actividades da Ria Formosa. A Ria tem, também, bastante importância ao nível ecológico, para muitas aves migratórias, anfíbios, répteis e mamíferos, servindo ainda de "maternidade" para larvas e juvenis de várias espécies de peixes (Muzavor *et al*., 2006).

A zona onde será implantada a Linha de Aproximação da Pista 10 situa-se no Ludo e constitui um sistema que foi fechado artificialmente e separado da Ria Formosa. O contacto entre os dois sistemas é feito através de passagens hidráulicas controladas por comportas basculantes, que permitem o escoamento da água acumulada no interior do sistema e evitam a entrada de água da Ria. Esta zona constitui um importante habitat para a avifauna, possuindo também vegetação de sapal protegida pela Directiva Habitats.

4.8.4.3 Metodologia

Amostragem e processamento das amostras de água

A Linha de Aproximação da Pista 10 será implantada na zona do esteiro do Baião, o qual é propriedade privada e está aparentemente arrendado à empresa Agrosul, Lda. para

exploração das salinas e suposta criação de *Sparus aurata*. Foram amostrados quatro pontos, dois localizados na Ria Formosa, junto ao muro do Ludo, e outros dois localizados no Ludo. Os quatro pontos de amostragem estão assinalados na Figura 4.8.18 e resumidos no Quadro 4.8.9.

Quadro 4.8.9 – Localização dos pontos de amostragem

Ponto de amostragem	Localização
1	Ria – comporta
2	Ludo – casa do guarda
3	Ria – intertidal
4	Ludo – braço ribeira S. Lourenço

Figura 4.8.18 – Localização dos pontos de amostragem (Fonte: Google Earth)

O ponto 1 localiza-se junto a uma das passagens hidráulicas que permite o escoamento da água acumulada na zona interior e evita a entrada de água da Ria para o esteiro do Baião, no Ludo. O ponto 2 situa-se na zona do esteiro do Baião, junto à casa do guarda. O ponto 3 foi amostrado na Ria Formosa, numa zona intertidal. O ponto 4 localiza-se num dos braços da Ribeira de São Lourenço, que segue o contorno da estrada para a Praia de Faro.

A recolha de amostras de água foi efectuada no dia 15 de Fevereiro de 2007, entre as 10 e as 11 horas da manhã, em situação de enchente. Em cada ponto de amostragem foram recolhidos 1,5 l de água sub-superficial (aproximadamente 0,5 m de profundidade) para garrafas de plástico. As garrafas foram transportadas em arcas térmicas para o laboratório, onde se procedeu à fixação das amostras. Cerca de 200 ml foram fixados com lugol ácido, para posterior análise no microscópio de inversão, e 15 ml com glutaraldeído a 25%, para análise no microscópio de epifluorescência (análises quantitativas). O restante volume de amostra foi imediatamente concentrado por filtração para determinação da concentração de clorofila *a* e análise ao microscópio óptico (análise qualitativa).

Análise qualitativa de fitoplâncton

Cada amostra de água foi filtrada por filtros de membrana de policarbonato (diâmetro do poro = 0,8 µm), de modo a concentrar as células; o material retido no filtro foi colocado numa lâmina escavada com o auxílio de um esguicho contendo água da amostra previamente filtrada por 0,2 µm (livre de partículas). A observação foi feita num microscópio óptico Zeiss, com ampliação entre 125 e 400x (**Anexo VIII**). Todas as células observadas foram identificadas, sempre que possível, até à espécie, através de vários manuais de identificação.

Análise quantitativa de fitoplâncton

A análise do fitoplâncton foi efectuada através de microscopia de inversão, seguindo o método de Utermöhl (Utermöhl, 1958) e microscopia de epifluorescência, seguindo o método de Haas (Haas, 1982). Geralmente só a microscopia de inversão é usada na enumeração do fitoplâncton (eg. Cabeçadas *et al.*, 1999; Gameiro *et al.*, 2004; Loureiro *et al.*, 2005; Chícharo *et al.*, 2006; Loureiro *et al.*, 2006; Coelho *et al.*, 2007), mas este método é eficaz apenas para a observação de microfitoplâncton (tamanho superior a 20 µm), subestimando a contagem de nanofitoplâncton (2-20 µm) e não permitindo a observação de picofitoplâncton (<2 µm). A microscopia de epifluorescência permite a observação de células de menores dimensões, além de possibilitar a distinção entre organismos autotróficos (fitoplâncton) e heterotróficos. Assim, a microscopia de inversão foi usada para a quantificação do microfitoplâncton e a microscopia de epifluorescência foi usada para o nano- e picofitoplâncton.

As amostras de água para observação no microscópio de inversão foram fixadas com lugol ácido; um volume apropriado de cada amostra foi colocado em câmaras de sedimentação, e

posteriormente observado com uma ampliação de 400x no microscópio de inversão Zeiss Axiovert S100 com contraste de fase. As amostras para observação de nano- e picofitoplâncton foram fixadas com glutaraldeído, coradas com o flurocromo proflavina e filtradas a baixa pressão para filtros de membrana de policarbonato negros, com um diâmetro do poro de 0,4 µm. Os filtros foram montados entre lâmina e lamela com óleo de imersão não fluorescente e a preparação assim obtida foi observada no microscópio de epifluorescência Leica DM LB com uma ampliação de 1250x.

Em ambos os métodos foram contados um mínimo 50 campos visuais, 400 células no total e 50 células da espécie mais abundante. Assumindo uma distribuição uniforme das células, a precisão da contagem é de ±10% (Venrick, 1978). A abundância de cada espécie ou grupo taxonómico foi então calculada através da equação:

$$abundância(cél/L) = \frac{x.A.d}{a.n.v}$$

onde **x** é o número de células contadas, **A** é a área da câmara de sedimentação (inversão) ou da chaminé de filtração (epifluorescência) (mm^2), **d** é o factor de diluição, caso a amostra tenha sido diluída, **a** é a área do campo de contagem (mm^2), **n** é o número de campos contados e **v** é o volume de amostra sedimentado ou filtrado (L).

Índices de diversidade

Foram calculados os índices de diversidade de Shannon e o Eveness (equitabilidade), que medem a similaridade da abundância das espécies numa mesma amostra. O índice de Shannon é sensível à presença de espécies pouco abundantes e amostras com Evenness elevado, sendo calculado de acordo com a seguinte equação:

$$H' = -\sum_{i=1}^{S} p_i \ln p_i$$

onde:

S = número total de espécies na amostra

ni = abundância de cada espécie

$$N = \sum_{i=1}^{S} n_i$$

$$p_i = \frac{n_i}{N}$$

O índice de Evenness (E) varia entre 0 e 1, onde valores próximos de 1 são indicadores de uma distribuição mais homogénea da abundância das espécies de uma amostra, sendo calculado de acordo com:

$$E = \frac{H'}{H_{\max}}$$

onde:

H' = índice de Shannon

H_{max} = ln S

Concentração de clorofila *a*

A concentração de clorofila *a* foi determinada através do método de extracção com acetona e medição espectrofotométrica (Parsons *et al*., 1984). Um determinado volume de amostra de água foi filtrado a baixa pressão por um filtro de fibra de vidro GF/F (diâmetro do poro = 0,7 µm); para a extracção do pigmento foi adicionada acetona a 90% e a extracção efectuou-se no escuro durante 24 horas. Após centrifugação, a absorvância do sobrenadante, contendo o pigmento dissolvido, foi lida no espectrofotómetro Hitachi U-2000, e a concentração de clorofila *a* foi calculada de acordo com as fórmulas propostas na literatura (Lorenzen *et al.*, 1967).

4.8.4.4 Análise de resultados

Composição do fitoplâncton

No Quadro 4.8.10 são apresentados os *taxa* identificados através de microscopia óptica nos vários pontos de amostragem.

Quadro 4.8.10 – *Taxa* de fitoplâncton identificados nas amostras de água recolhidas nos diferentes pontos de amostragem

	PONTOS DE AMOSTRAGEM			
	1	2	3	4
DINOFLAGELADOS				
Prorocentrum minimum				X
Prorocentrum spp.	X	X	X	X

	PONTOS DE AMOSTRAGEM			
	1	**2**	**3**	**4**
Katodinium rotundatum	X	X	X	
Cochlodinium sp.	X		X	
Gyrodinium spp.		X		
Gymnodinium spp.	X			X
Não identificados sem teca	X	X	X	X
Não identificados com teca				X
DIATOMÁCEAS				
Gyrosigma fasciola	X			
Cylindrotheca closterium	X	X	X	X
Navicula spp.	X	X	X	
Nitzschia linearis		X		
Pinuladas não identificadas	X	X	X	X
Melosira moniliformis		X	X	
Cêntricas não identificadas	X	X	X	
ALGAS FLAGELADAS (inclui criptofíceas)	X	X	X	X
CIANOBACTÉRIAS				
Synechococcus	X	X	X	

Verificou-se uma clara dominância de dinoflagelados e diatomáceas a nível de número de espécies presentes. O dinoflagelado *Prorocentrum* spp. foi identificado em todas as amostras assim como a diatomácea *Cylindrotheca closterium*; vários grupos de algas flageladas, entre as quais as criptofíceas, estavam também presentes em todas as amostras.

Abundância

A abundância dos *taxa* identificados nas amostras da Ria Formosa e do Ludo são apresentados no Quadro 4.8.11.

Quadro 4.8.11 – Abundância (células/litro) dos *taxa* identificados nas amostras de água

ABUNDÂNCIA (CÉL/L)	PONTOS DE AMOSTRAGEM			
	1	2	3	4
DINOFLAGELADOS	**2,89E+05**	**4,53E+04**	**9,49E+04**	**1,37E+06**
Prorocentrum minimum	--	--	--	3,81E+05
Prorocentrum spp.	8,62E+03	2,16E+03	1,72E+04	1,66E+04
Katodinium rotundatum	2,80E+04	2,80E+04	4,31E+04	--
Cochlodinium sp.	1,29E+04	--	1,72E+04	--
Gyrodinium spp.	--	8,62E+03	--	--
Gymnodinium spp.	2,35E+05	--	--	8,45E+05
não identificados sem teca	4,31E+03	6,47E+03	1,72E+04	4,42E+04
não identificados com teca	--	--	--	8,29E+04

ABUNDÂNCIA (CÉL/L)	PONTOS DE AMOSTRAGEM			
	1	2	3	4
DIATOMÁCEAS	**5,00E+06**	**4,01E+06**	**8,11E+06**	**8,84E+04**
Gyrosigma fasciola	2,16E+03	--	--	--
Cylindrotheca closterium	5,17E+04	1,51E+04	7,93E+05	8,29E+04
Navicula spp.	1,29E+04	1,29E+04	8,62E+04	--
Nitzschia linearis	--	2,16E+03	--	--
pinuladas não identificadas	2,16E+03	2,59E+04	2,88E+05	5,53E+03
Melosira moniliformis	--	8,62E+03	2,24E+05	--
cêntricas não identificadas	4,93E+06	3,95E+06	6,72E+06	--
ALGAS FLAGELADAS (inclui criptofíceas)	**9,62E+06**	**6,20E+06**	**1,18E+07**	**1,01E+08**
CIANOBACTÉRIAS	**6,76E+08**	**3,41E+08**	**7,94E+08**	**--**
Synechococcus	6,76E+08	3,41E+08	7,94E+08	--

Na Figura 4.8.19 está representada a abundância de cada grupo fitoplanctónico (dinoflagelados, diatomáceas, algas flageladas e cianobactérias).

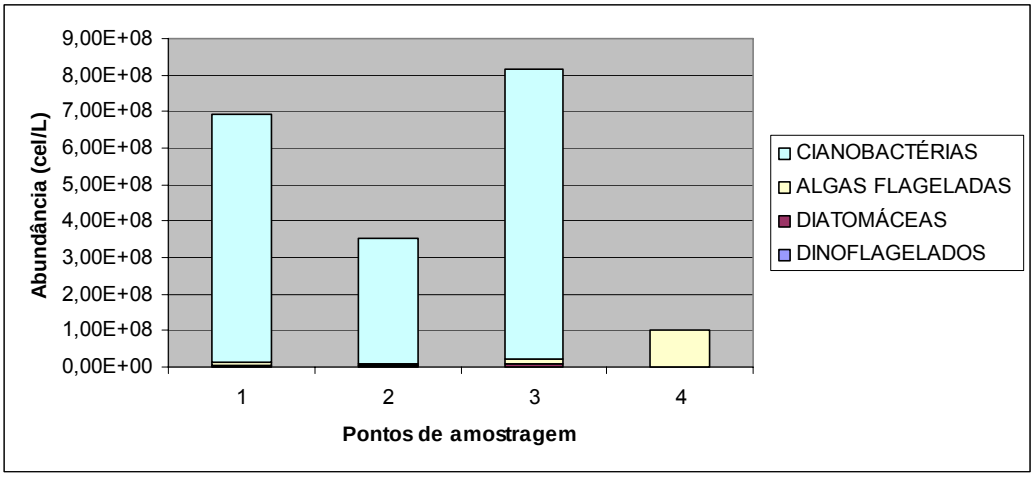


Figura 4.8.19 – Abundância (cél/l) de dinoflagelados, diatomáceas, algas flageladas e cianobactérias nos vários pontos de amostragem

A cianobactéria *Synechococcus* foi o organismo mais abundante nas amostras (excepto na amostra 4), atingindo concentrações de $8x10^8$ cél/l; este valor é superior aos anteriormente observados para a Ria Formosa. Na amostra 4, recolhida no braço da Ribeira de São Lourenço, verificou-se a ausência de cianobactérias e domínio de dinoflagelados, sobretudo a espécie tóxica *Prorocentrum minimum*. O acoplamento entre dominância de *P. minimum* e ausência de cianobactérias foi já observado noutro sistema fechado, o Lago da Quinta do Lago (Morais *et al.*, 2003), e deve-se provavelmente a uma intensa predação e/ou efeitos alelopáticos. Sendo o *P. minimum* uma espécie tóxica, responsável pelo desenvolvimento de marés vermelhas, a sua ocorrência e produção de toxinas deverão ser monitorizadas.

Outros géneros de dinoflagelados identificados, como o *Katodinium*, o *Gyrodinium* e o *Gymnodinium*, são também tóxicos e responsáveis por florescências em sistemas costeiros.

A diatomácea tóxica *Pseudo-Nitzschia* não foi identificada nas amostras, mas a sua presença na Ria Formosa foi já descrita por vários autores (Moita *et al.*, 1995; Condinho, 2004). As diatomáceas cêntricas de pequenas dimensões (>20 µm) foram as mais abundantes ($7x10^6$ cél/l), enquanto a espécie *Cylindrotheca closterium*, com concentrações próximas de $8x10^5$ cél/l, foi também bastante abundante e presente em todas as amostras.

Índice de diversidade

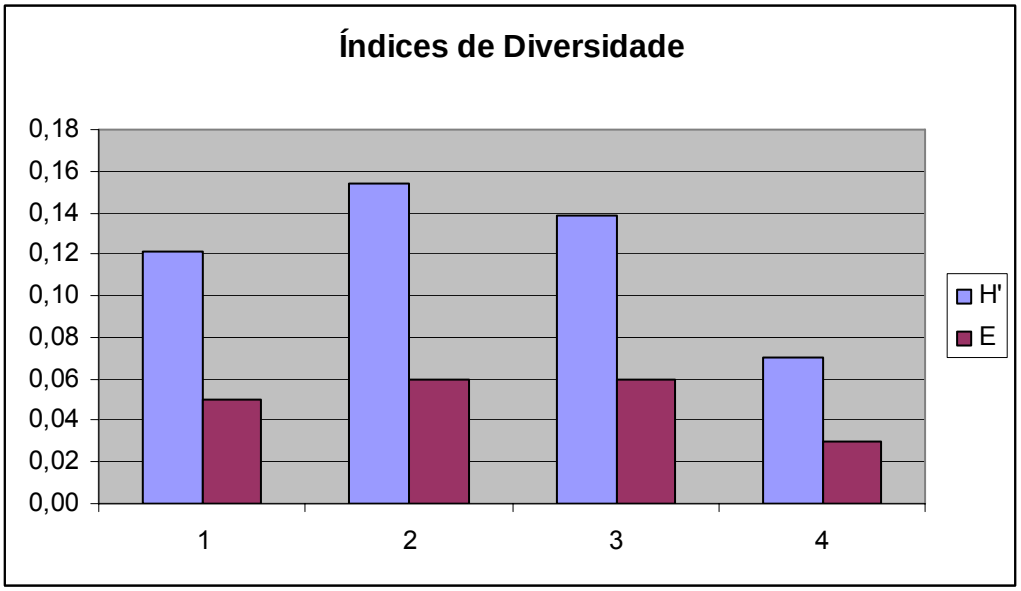


Figura 4.8.20 – Índice de Shannon (H') e Evenness (E) nas diferentes amostras

Os dois índices de diversidade calculados mostram que a diversidade específica nas amostras é baixa e que a abundância dos organismos não está distribuída equitativamente pelos vários *taxa*. A amostra do ponto 2 (Ludo – casa do guarda) é a mais diversa, e a amostra do ponto 4 (braço da Rib. S. Lourenço) é a que apresenta uma menor diversidade.

Clorofila *a*

No Quadro 4.8.12 apresentam-se os valores obtidos para a concentração de clorofila *a* nos vários locais amostrados.

Quadro 4.8.12 – Concentração de clorofila *a* (µg.l^{-1}) nos pontos de amostragem na Ria Formosa, no dia 15 de Fevereiro de 2007

Ponto de amostragem	Concentração clorofila *a* (µg.l^{-1})
1	1,1
2	2,7
3	2,1
4	2,1

A concentração de clorofila *a* variou entre 1,1 e 2,7 µg.l^{-1}, enquadrando-se na gama de valores descritos por vários autores para um sistema fechado adjacente à Ria Formosa, o Lago da Quinta do Lago, com valores entre 0,7 e 49,4 µg.l^{-1} (Morais *et al*., 2003), e para a Ria: 0,1-4,8 µg.l^{-1} (Condinho, 2004), 0,2-7,4 µg.l^{-1} (Marques, 2005) e 0,2-19,2 µg.l^{-1} (Barbosa, 2006). De modo geral, os valores mais elevados são observados nos meses de Verão e os valores mínimos no Inverno.

A clorofila *a* é um pigmento existente em todos os organismos fotossintéticos; como tal, a concentração de clorofila *a* é vulgarmente utilizada como alternativa à determinação da biomassa fitoplanctónica por microscopia (Bettencourt *et al.*, 2003; Kromkamp *et al.*, 2005; Devlin *et al.*, 2007).

As linhas de orientação para aplicação da Directiva-Quadro da Água em águas Portuguesas recomendam também o uso da concentração de clorofila *a* como alternativa à determinação da biomassa fitoplanctónica. A concentração de clorofila *a* é também usada como indicador de eutrofização, ou seja, um aumento na concentração do pigmento é indicador de alteração do estado trófico do sistema. Porém, em sistemas onde o nano- e o picofitoplâncton são importantes componentes da comunidade, alterações na biomassa destes grupos podem não ser detectadas através da concentração de clorofila *a*. Isto é especialmente importante, uma vez que muitas cianobactérias nano- e picoplanctónicas têm a capacidade de produzir toxinas que podem provocar efeitos indesejáveis no ecossistema e até problemas de saúde pública (Domingues *et al.*, 2007); florescências deste tipo de alga não serão detectados através da clorofila *a*. Assim, a concentração de clorofila *a* deve ser usada como indicador da biomassa total da comunidade fitoplanctónica, mas as análises microscópicas são essenciais para determinar a estrutura e composição específica da comunidade.

4.8.4.5 Conclusões

Excepto no ponto de amostragem n.º 4, a comunidade fitoplanctónica mostrou a estrutura típica de Inverno, com dominância de *Synechococcus*, diatomáceas e dinoflagelados, tal

como descrito noutros estudos. A amostra do ponto n.º 4 apresentou dominância de *Prorocentrum minimum* e ausência de cianobactérias, o que também já foi observado noutros trabalhos. Os dinoflagelados identificados são na sua maioria produtores de toxinas; adicionalmente, estudos anteriores na Ria indicam que os dinoflagelados tóxicos são especialmente dominantes nos meses de Verão (Condinho, 2004; Barbosa, 2006), devido às temperaturas mais elevadas da água, estabilização da coluna de água, entre outros factores. Assim, o desenvolvimento de marés vermelhas e consequentes efeitos de toxicidade para organismos aquáticos são consideráveis nos meses de Verão, de modo que a monitorização da composição do fitoplâncton, tanto na Ria como nas zonas mais fechadas do Ludo, é necessária. Adicionalmente, tendo em consideração as concentrações de clorofila *a* obtidas neste e noutros estudos, e as concentrações de nutrientes (N e P) no sistema (Loureiro *et al*., 2006; Morais *et al*., 2003; Condinho, 2004), a eutrofização na zona estudada não parece preocupante.

Por fim, concluiu-se também que, tendo em consideração a composição da comunidade fitoplanctónica, a contaminação de origem fecal na zona em estudo não deverá ser elevada. Se existisse contaminação fecal, as euglenofíceas estariam presentes nas amostras, uma vez que toleram concentrações elevadas de matéria orgânica e condições eutróficas e são utilizadas como indicador de poluição orgânica. No entanto, nenhuma foi observada nas amostras recolhidas. Assim, a contaminação de origem fecal na zona de implantação das estruturas deverá ser reduzida, factor que leva a supor poderem os resultados mais elevados das análises de Coliformes Termotolerantes traduzir fenómenos de ocorrência esporádica.

4.9 PAISAGEM

4.9.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A paisagem pode ser encarada como a expressão espacial e visual do meio, resultando na manifestação observável dos elementos físicos e bióticos do sistema natural, sobre os quais o Homem exerce a sua acção. Neste sentido, pode ser entendida como um recurso natural não renovável, constituindo um factor de qualificação do espaço.

O estudo da paisagem compreende três aspectos principais:

- Uma primeira abordagem foca a sua atenção na morfologia da superfície terrestre, estudando a fisiografia e o relevo da paisagem em estudo. Esta análise fisiográfica

constitui a base para o conhecimento inicial da paisagem, permitindo identificar unidades fisiográficas dominantes;

- Uma segunda abordagem considera a paisagem de forma global, identificando-a como um todo, onde as interacções entre os elementos vivos e inertes constituem as componentes básicas da paisagem; nesta perspectiva, definem-se Unidades de Paisagem, estudando-se a sua articulação, assim como as relações com elementos pontuais de interesse paisagístico;

- Uma terceira abordagem foca a sua atenção no efeito cénico da paisagem, como expressão de valores estéticos e plásticos do meio natural capazes de induzir emoções no Homem. Sob este ponto de vista, a paisagem é interpretada como a expressão visual do meio. Esta perspectiva está presente nas metodologias de avaliação da Qualidade Visual da Paisagem, assim como na avaliação da Capacidade de Absorção Visual da Paisagem e consequente definição de áreas de maior Sensibilidade Paisagística.

A área de estudo do descritor Paisagem foi definida tendo em conta as bacias visuais do projecto a implementar, definindo-se como um *buffer* de 4 km em torno do eixo da pista do Aeroporto de Faro, eixo esse marcado entre os limites externos do sistema de sinalização (existente e proposto). Este é o valor a partir do qual se considera que a acuidade visual média diminui drasticamente.

A descrição e caracterização da paisagem da área de estudo e avaliação do seu valor paisagístico incidiram sobre os seguintes pontos:

- Caracterização da **Morfologia da Paisagem**, como metodologia de análise das suas formas de relevo;

- Caracterização das componentes natural e humana da paisagem, que permite o estabelecimento de **Unidades de Paisagem**, decorrentes da sua análise fisiográfica, morfológica e de coberto vegetal;

- Avaliação da **Qualidade Visual da Paisagem** em estudo, como atributo de grande importância como recurso natural e valor patrimonial;

- Identificação de áreas de maior **Sensibilidade Paisagística**.

4.9.2 MORFOLOGIA DA PAISAGEM

Foram elaboradas diversas análises de natureza fisiográfica, com o objectivo de estabelecer um enquadramento e caracterização da área de estudo, no que respeita à sua morfologia. Tais análises foram realizadas sobre um Modelo Digital do Terreno, com uma malha de 5 metros, que foi elaborado a partir de cartografia fornecida pelo Instituto Geográfico do Exército (IGeoE), à escala 1:25 000, actualizada, onde possível, por informação altimétrica de 1994, fornecida pela Socarto, mais detalhada para a área do aeroporto e sua envolvente a norte e a leste; e de 2005, fornecida pela Artop, para a área a oeste do aeroporto. A maior parte da área de estudo é apenas coberta pela informação do IGeoE, que é de baixa qualidade, quando comparada com a restante, muito mais detalhada. Esta discrepância é bastante visível na cartografia produzida, onde se percebem áreas de grande detalhe, que contrastam com outras onde o modelo é muito pouco descritivo.

Ainda que a cartografia produzida seja claramente pouco uniforme, considerou-se preferível a inclusão de informação parcial detalhada, assim como a modelação com base numa grelha com um espaçamento de apenas 5 m, à opção de ignorar os levantamentos topográficos de detalhe disponíveis para a envolvente próxima do aeroporto (ou de perder esse detalhe pelo uso de uma malha com maior espaçamento).

4.9.2.1 Hipsometria e Hidrografia

Realizou-se uma carta hipsométrica para a qual foram definidas 9 classes de altimetria, correspondendo cada uma delas a um intervalo de 5 metros.

Sobre esta carta foram marcadas as linhas de festo – linhas que unem os pontos de cotas mais elevadas – e as linhas de talvegue – linhas que unem os pontos de cotas mais baixas – consideradas mais representativas, tendo em conta a escala da análise efectuada.

A carta assim obtida é apresentada no Desenho 11**, Anexo Cartografico**. A sua análise permite constatar que a área de estudo abrange cotas que variam entre o 0 e os 45 m, valor este que é atingido apenas pontualmente, em Santo António do Alto, na cidade de Faro.

A área de estudo localiza-se no troço final da Ria Formosa, com as formas de relevo características de estuários de ria: relevo suave, com extensas áreas de terrenos de aluvião com cota muito baixa, inundadas diariamente e cobertas por vegetação de sapal. Estes territórios são delimitados a sul por um cordão dunar que os separa do mar. Às áreas planas de aluvião juntam-se, na metade norte da área de estudo, zonas de relevo um pouco mais

vigoroso, correspondentes a dunas consolidadas. Inclui ainda áreas de aterro artificial, que foram sendo sucessivamente ganhas ao sapal, nomeadamente a área correspondente ao próprio Aeroporto.

Destacam-se, ainda, para além da Ria Formosa, outras linhas de água que drenam para o estuário da mesma, na área de estudo: Corgo do Gondra, Ribeira de S. Lourenço e Ribeira de Marchil.

4.9.2.2 Declives

A carta de declives foi elaborada considerando seis intervalos: 0-3%, 3-5%, 5-8%, 8-15%, 15-30% e acima de 30 e é apresentada no Desenho 12, **Anexo Cartográfico**.

Na área de estudo predominam os declives baixos, entre 0 e 3%, ocupando cerca de 70% do total da sua superfície. As classes de declives seguintes – de 3-5% e 5-8% – ocupam áreas que correspondem, para cada uma, a cerca de 10% da área de estudo. Os restantes 10% da área de estudo distribuem-se pelas classes seguintes, em extensões progressivamente menores. A classe de declives mais elevada – acima de 30% – surge apenas nas "Barreiras Vermelhas", que delimitam a oeste a várzea da Ribeira de São Lourenço.

4.9.2.3 Exposições

Para a elaboração da Carta de Exposições consideraram-se os quatro quadrantes – Norte, Sul, Este e Oeste – e as áreas planas (sem exposição determinada ou apresentando todas as exposições). A carta assim obtida é apresentada no Desenho 13, **Anexo Cartográfico**.

Da análise desta carta observa-se que a área de estudo está repartida por todas as classes de exposição considerada, notando-se alguma dominância da exposição sul (cerca de 27% da área de estudo), sendo a exposição a norte a menos comum (17%). As exposições Este e Oeste ocupam áreas semelhantes (cerca de 22%).

4.9.3 UNIDADES DE PAISAGEM

O território em estudo corresponde a duas grandes Unidades de Paisagem, segundo a tipologia definida por Cancela d'Abreu *et al*. (2004): Litoral do Centro Algarvio (V126) e Ria Formosa (V127).

A unidade Litoral do Centro Algarvio é caracterizada pelos autores como uma paisagem bastante descaracterizada pela ausência de elementos que lhe confiram identidade. É uma unidade bastante plana, caracterizada por uma faixa edificada contínua, junto ao mar, onde domina a ocupação turística, e que se vai desadensando para o interior, onde toma uma feição progressivamente mais rural; surgem então áreas agrícolas de uso diversificado, com alternância de sequeiro e regadio, por vezes estufas e pomares de citrinos. A relação com o mar é sentida apenas na faixa costeira e, visualmente, a partir de pontos de cota mais elevada.

Quanto à Ria Formosa, é definida pelos mesmos autores como uma unidade de identidade forte, ligada à presença do mar e da extensa zona húmida da ria. É uma zona de morfologia muito suave, de interface entre a terra e o mar, dominada pela horizontalidade do estuário, do mar e das áreas sedimentares adjacentes. É separada do mar por um cordão arenoso constituído por um sistema dunar. Nesta unidade domina a vegetação de sapal, arbustiva e herbácea, surgindo a vegetação arbustiva alta e arbórea apenas mais a norte, na área fora da influência das marés. Coexistem aqui actividades como a moluscicultura e a piscicultura, a apanha de mariscos e a pesca, e ainda a salicultura. Contrasta com estes elementos o forte carácter urbano da cidade de Faro, também incluída nesta unidade.

Dentro destas grandes unidades definiram-se, no presente estudo, sub-unidades que se distinguem apenas a escalas de trabalho detalhadas, como é o caso.

Existem diversas formas de classificação da paisagem, tantas quantas as diferentes abordagens que dela é possível fazer. A escolha de uma determinada metodologia depende do objectivo da classificação, podendo optar-se por classificações baseadas nas características do geossistema, em relações espaciais, em relações temporais, na sua funcionalidade e na dominância dos seus elementos constituintes (Capdevila, 1992).

Considerando esta última abordagem, as unidades de paisagem identificadas e definidas são resultantes da interligação dos vários elementos que constituem as suas componentes básicas, e que se podem reunir em grandes grupos (Pla & Vilàs, 1992):

- **Elementos abióticos**, ou seja, elementos descritores do aspecto exterior da crusta terrestre: relevo e formas do terreno (planícies, colinas, vales), sua natureza (afloramentos rochosos, litologia, pedologia), corpos de água (mares, rios, lagoas, albufeiras);

- **Elementos bióticos**, fauna (por vezes modeladora da paisagem), vegetação (sua composição, fisionomia, densidade, etc.);

- **Elementos antrópicos**, estruturas artificiais introduzidas pela actividade humana, criadas por diferentes tipos de uso do solo, como são as áreas agrícolas, ou construídas por este, como edifícios, pontes (de carácter pontual), estradas, caminhos-de-ferro e canais (estruturas lineares) ou centros urbanos e complexos industriais (estruturas poligonais).

Na definição de unidades de paisagem, impõe-se uma primeira análise do território nas suas componentes biótica e abiótica, para o estabelecimento de unidades naturais de paisagem, sobre as quais o Homem actuou, posteriormente, de forma diferencial.

A área de estudo situa-se no sul de Portugal continental, no litoral, incluindo o extremo oeste do estuário da Ria Formosa. Da análise morfológica deste território verifica-se que esta é uma área essencialmente de zonas muito planas, junto ao mar, de cotas próximas do nível médio deste último, surgindo zonas de relevo mais vigoroso apenas no seu extremo norte, onde o terreno se levanta em dunas consolidadas.

Sobre este terreno desenvolveram-se ecossistemas complexos, que constituem a sua componente biótica. Por representarem a maior parte da biomassa dos ecossistemas, e ainda por serem a sua componente com maior expressão na paisagem, as comunidades vegetais são os descritores por excelência da componente biótica da paisagem. Constata-se, no entanto, que a vegetação actual da área de estudo é o resultado da acção humana sobre a vegetação natural, uma vez que esta é uma paisagem desde há muito sujeita à acção antrópica, sobretudo pela destruição ou adaptação da floresta, nas zonas mais altas, e pela conversão dos salgados em áreas de salicultura e aquacultura.

Torna-se então necessário adoptar uma nova abordagem de classificação da paisagem, baseada, desta feita, na sua funcionalidade (Pla, 1992). Esta paisagem é constituída, na unidade V126, por uma matriz essencialmente agrícola e florestal, cortada por áreas edificadas de carácter turístico ou urbano. A unidade V127 define-se totalmente em função da ria, onde os agrossistemas – estuarinos e terrestres – fazem a transição para as unidades confinantes e para a própria cidade de Faro. Na definição das unidades de paisagem aqui existentes, o uso actual do solo é então o principal elemento de diagnose, uma vez que é consequência directa da função que é imposta às diferentes parcelas do

território. Definem-se assim, para a área de estudo, as seguintes **unidades de paisagem** (Desenho 14, **Anexo Cartográfico**):

Dentro do Litoral do Centro Algarvio (V126):

- **Aeroporto**: esta infra-estrutura, pelas suas dimensões e pelas suas características, que não permitem a sua inclusão em qualquer outra unidade, constitui necessariamente uma unidade autónoma. Construído no extremo da unidade Litoral do Centro Algarvio, o Aeroporto de Faro impõe-se nesta paisagem sobretudo pela enorme volumetria constituída, sapal adentro, por um aterro de grandes dimensões, que veio diminuir a extensão do sapal (ver Fotografia 1 do **Anexo IX**);

- **Tecido periurbano**: esta unidade resulta essencialmente do crescimento recente da cidade de Faro, a que se juntaram pequenas povoações como Monte Negro, Marchil, Pontes de Marchil, Lejana de Baixo, Vale da Amoreira, Atalaia, etc (ver Fotografia 2 do **Anexo IX**);

- **Ocupação turística**: unidade representada, na área de estudo, pela urbanização da Quinta do Lago, no limite oeste da mesma. Esta urbanização segue a tipologia habitual destes loteamentos, que se desenvolvem em paralelo a um campo de golfe, com alternância de zonas abertas – as áreas para prática desportiva (*tees*, *fairways*, *greens* e *bunkers*) – e de áreas arborizadas, com edificação em sob coberto, geralmente moradias para segunda habitação;

- **Área agrícola**: unidade constituída por parcelas agrícolas de pequena e média dimensão, ocupadas por culturas anuais de sequeiro e de regadio, pomares e estufas, por vezes associadas a habitação unifamiliar ou a pequenas unidades agrícolas (ver Fotografia 3 do **Anexo IX**);

- **Área florestal**: unidade constituída sobretudo por pinhais, ainda que com alguns eucaliptos e, pontualmente, alguns sobreiros, que se desenvolve predominantemente nas áreas já um pouco declivosas em torno do Corgo do Gondra e a oeste da Ribeira de São Lourenço (ver Fotografia 4 do **Anexo IX**).

Dentro da Ria Formosa (V127):

- **Faro:** esta unidade é constituída pelo núcleo antigo da cidade de Faro, onde predomina a construção tradicional, com três ou quatro pisos, e que se desenvolve

em torno da doca de recreio, onde é clara a ligação da cidade à ria (ver Fotografia 5 do **Anexo IX**);

- **Ocupação turística:** esta unidade é, na realidade, formada apenas por um alinhamento de casas ao longo da estrada que atravessa parte da Península do Ancão. Situado dentro do Parque Natural da Ria Formosa, este núcleo construído é anterior à criação do mesmo, desenvolvendo-se sobre o cordão dunar activo (ver Fotografia 6 do **Anexo IX**);

- **Espaços naturais**: esta é uma unidade que reúne as áreas naturais da Ria Formosa que são independentes do mar e da influência das marés. Como tal, inclui bancos de areia não inundados, áreas actualmente ocupadas por matos e que foram, num passado mais ou menos recente, dedicadas à agricultura ou à salicultura, e ainda zonas húmidas de águas doces, nomeadamente os caniçais junto à Ribeira de São Lourenço (ver Fotografia 7 do **Anexo IX**);

- **Cordão dunar**: inclui-se nesta unidade o sistema dunar activo que separa o sapal da Ria Formosa do Oceano Atlântico, e que é constituído por um cordão de dunas móveis, ocupado por vegetação halo-psamófila adaptada a substratos móveis;

- **Agrossistema estuarino**: unidade que corresponde à artificialização de antigas extensões de sapal, com o objectivo de rentabilizar estas áreas. Inclui actividades ancestrais, como a salicultura, e outras mais modernas, como a aquacultura (ver Fotografia 8 do **Anexo IX**);

- **Sapal**: unidade que abrange as plataformas de sedimentos finos do estuário sujeitas a ciclos de inundação pelas marés, diários ou esporádicos, e ainda as áreas que, não sendo inundadas pelas águas salobras do estuário, têm solos com elevados teores salinos, por ascensão capilar de águas salobras. Inclui ainda a parte permanentemente inundada do Estuário da Ria Formosa, com os seus canais e esteiros. Esta unidade apresenta grande naturalidade, suportando ecossistemas anfíbios e marinhos com elevada diversidade biológica (ver Fotografia 9 do **Anexo IX**).

Analisando a Carta de Unidades de Paisagem produzida (Desenho 14, **Anexo Cartográfico**), constata-se que a área de estudo apresenta uma forte clivagem, conciliando áreas de elevada naturalidade – toda a grande unidade V127, com excepção da cidade de

Faro – com áreas muito alteradas por acção humana – nomeadamente a cidade de Faro, o Aeroporto, o Tecido Periurbano e as áreas de Ocupação Turística.

A unidade com maior expressão na área de estudo (que inclui neste domínio uma envolvente com um raio de 4 km) é o Sapal, que ocupa cerca de 2 100 ha (correspondendo a 35,5% da área de estudo). A Área Agrícola ocupa também uma parte significativa deste território – 1 020 ha, ou seja, 17% do seu total.

Importa realçar a Ocupação Turística, pela sua significância e pela área que ocupa – um total de 8,5% da área de estudo – e o Aeroporto, pela forma como se impõe nesta paisagem – ainda que ocupando apenas 3,7% da área de estudo.

Os restantes 35% da área de estudo são distribuídos pelas unidades: Área Florestal (9,4%), Agrossistema Estuarino (7,3%), Tecido Periurbano (5,6%), Cidade de Faro (5,8%), Espaços Naturais (4,7%) e Cordão Dunar (2,3%).

Quadro 4.9.1 – Unidades de Paisagem identificadas na área de estudo.

Grandes unidades de paisagem	Unidades de Paisagem	Área (ha)	%
V126	Aeroporto	218,1	3,7
	Área agrícola	1020,3	17,2
	Área florestal	556,1	9,4
	Tecido periurbano	330,3	5,6
	Ocupação turística	30,0	0,5
V127	Agrossistema estuarino	433,7	7,3
	Cordão dunar	136,6	2,3
	Espaços naturais	280,3	4,7
	Sapal	2107,6	35,5
	Ocupação turística	475,4	8,0
	Faro	344,1	5,8
Total		5932,6	100,0

4.9.4 QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM

A qualidade visual de uma paisagem determina-se através da avaliação dos seus valores estéticos, avaliação essa que está sujeita a um elevado grau de subjectividade. A paisagem,

como realidade apreendida por um observador, é uma experiência sensorial complexa. No acto de observação produz-se uma concepção da realidade, que não é percebida de forma objectiva, uma vez que é função das características psicológicas do observador (Vilàs, 1992).

Torna-se, no entanto, necessário objectivar a valoração da paisagem. Este é o objectivo da avaliação da Qualidade Visual da Paisagem, que consiste na quantificação dessa valoração, tornando possível a avaliação do valor que a paisagem tem a nível local e regional, não só em termos visuais, mas também ao nível da conservação da natureza. Esta deve fundamentar-se numa metodologia clara baseada em caracterizações exaustivas dos parâmetros em análise, os descritores da paisagem.

Os elementos e características considerados responsáveis pela maior ou menor valoração de uma paisagem variam de autor para autor. Linton (in Vilàs, 1992) aponta para a morfologia e para o uso do solo: áreas montanhosas são por ele tidas como mais atractivas do que colinas, e estas mais do que planícies; paisagens agrestes ou terrenos de cultivo são mais valorizadas do que paisagens urbanas ou industriais. Lagos, rios e outras superfícies de água são elementos apontados por Zube e col. e por Shafer e col., tal como afloramentos rochosos, por Civco (in Vilàs, 1992).

Nos casos, como o presente, em que o território é marcado pela intervenção do homem, a paisagem define-se como a expressão de uma acção humana continuada que lhe confere individualidade e autenticidade cultural.

A avaliação da Qualidade Visual da Paisagem é feita com recurso à análise de diversos parâmetros intrínsecos da mesma, tais como exposições, declives, intrusões visuais, valores naturais e culturais. Desta análise resulta a carta síntese de qualidade visual.

As três classes obtidas resultam da intersecção das cartas temáticas analisadas. As cartas de análise fisiográfica foram produzidas com base no modelo digital do terreno atrás descrito, com espaçamento de 5 m. Sobre cada uma das cartas temáticas colocou-se uma malha ortogonal também com 5 m de lado e a cada quadrícula atribuiu-se a seguinte classificação:

Quadro 4.9.2 – Classificação utilizada para a Carta de Qualidade Visual da Paisagem.

Parâmetro	Valoração
Declives	
<8%	0

Parâmetro	Valoração
8-30%	1
>30%	2
Exposições	
Norte	0
Este	1
Sul	2
Oeste	1
Sem exposição	0
Uso do solo	
Núcleo antigo de Faro	3
Área agrícola	1
Área florestal	2
Planos de água artificializados	3
Planos de água naturais	4
Sapal	5
Outras áreas naturais de elevado valor cénico	5
Elementos de elevado valor paisagístico	
Presentes	5
Ausentes	0
Intrusões visuais	
Presentes	-1
Ausentes	0

O resultado do somatório das malhas referentes a cada tema, quadrícula a quadrícula, é uma carta síntese com três classes homogéneas: baixa, média e elevada qualidade da paisagem. Estas resultam de uma agregação dos valores obtidos pela aplicação da tabela de valoração anterior à área de estudo.

Da observação da Carta de Qualidade Visual da Paisagem (Desenho 15, **Anexo Cartográfico**) assim obtida, conclui-se que cerca de 65% da área de estudo (que inclui neste domínio uma envolvente ao projecto em estudo com um raio de 4 km) está incluída na classe de elevada qualidade da paisagem. Estas áreas correspondem a zonas com elementos valorativos, nomeadamente às áreas de sapal e a outras unidades de médio valor, quando localizadas em declives elevados, sobretudo expostos a sul. Da restante área, 18% localizam-se na classe de média qualidade paisagística (abrangendo cerca de 1 450 ha) e os restantes 17% (cerca de 1350 ha) estão incluídos na classe de baixa qualidade visual da paisagem, correspondendo sobretudo a unidades menos valorizadas, sobre declives mais baixos.

Salienta-se que a maioria das áreas que serão alteradas no âmbito do projecto em estudo está localizada sobre áreas de baixa qualidade paisagística; exceptua-se a área onde se prevê a localização da Linha de Aproximação da pista 10, que se sobrepõe a áreas de média e elevada qualidade paisagística.

Quadro 4.9.3 – Qualidade Visual da Paisagem.

Qualidade Visual da Paisagem	Área (ha)	Área (%)
Baixa	1 347	17,2
Média	1 450	18,5
Elevada	5 049	64,3

4.9.5 ÁREAS DE ELEVADA SENSIBILIDADE PAISAGÍSTICA

A sensibilidade da paisagem é função da sua qualidade estética e da sua capacidade de absorção visual. Deste modo, definem-se áreas de elevada sensibilidade paisagística como áreas de elevada qualidade paisagística e reduzida capacidade de absorção visual.

A **capacidade de absorção visual** de uma paisagem é entendida como a capacidade que esta possui para absorver ou integrar a implantação de um elemento ou actividade estranhos, sem alteração da sua expressão e da sua qualidade visual. É função, sobretudo, da morfologia do terreno: é maior numa área de grandes declives e relevo encaixado, por oposição a uma planície.

A valoração da sensibilidade de uma paisagem depende do número de indivíduos que a contemplam. Logo, há que considerar a sua acessibilidade visual, a partir de estradas e núcleos populacionais. A sensibilidade visual aumenta com a presença potencial de observadores e, consequentemente, com um maior número de locais de onde uma determinada zona é passível de ser observada.

Para a produção de uma carta de capacidade de absorção visual, esta é definida em função da morfologia do terreno, sobre uma rede ortogonal de pontos dispostos a intervalos de 5 m. Determina-se com base na bacia visual de um conjunto de pontos dispostos nos locais preferenciais de observação, isto é, ao longo de estradas, caminhos e em aglomerados populacionais. Deste modo, cada ponto da rede ortogonal é associado a um valor que é função do número de pontos preferenciais de observação humana que estão incluídos na sua bacia visual. Estabelece-se assim a capacidade de absorção visual da paisagem, enquanto característica intrínseca desta em função de um objecto estranho com uma determinada expressão espacial.

Da observação da Carta de Capacidade de Absorção Visual (Desenho 16, **Anexo Cartográfico**) assim obtida, conclui-se que cerca de metade da área de estudo (que inclui um raio de 4 km) – 48% – está incluída na classe de média capacidade de absorção. Cerca de 38% do território em análise apresenta elevada capacidade de absorção visual, e os restantes 15% têm baixa capacidade de absorção, correspondendo tipicamente a áreas muito planas e expostas, sem qualquer barreira visual na sua envolvente.

No que respeita às áreas sujeitas a alterações, no âmbito do projecto em estudo, são muito variadas, no que respeita à capacidade de absorção visual, verificando-se que esta é menor nas áreas localizadas mais a leste, pela proximidade de locais de potencial visualização, na cidade de Faro.

Quadro 4.9.4 – Capacidade de Absorção Visual da área de estudo.

Capacidade de absorção visual	Área (ha)	Área (%)
Baixa	1 146	14,6
Média	3 747	47,8
Elevada	2 953	37,6

A **sensibilidade da paisagem** é então definida com base nas duas coberturas cartográficas anteriormente produzidas. O estabelecimento de pares ordenados permite delimitar zonas homogéneas de sensibilidade da paisagem do seguinte modo:

Quadro 4.9.5 – Critérios para a definição da Sensibilidade da Paisagem.

Qualidade da paisagem / Capacidade de absorção visual	Elevada	Média	Baixa
Elevada	Elevada	Média	Baixa
Média	Muito elevada	Elevada	Média
Baixa	Muito elevada	Muito elevada	Média

Pela observação da Carta de Sensibilidade Paisagística (Desenho 17, **Anexo Cartográfico**) obtida pela aplicação desta tabela evidencia-se a dominância da classe de muito elevada sensibilidade paisagística e a existência de apenas pequenas áreas de sensibilidade paisagística média.

Observa-se que cerca de 75% da área de estudo (com a envolvente de 4 km de raio) está incluída na classe de muito elevada e elevada sensibilidade paisagística, predominando a primeira (abrangendo cerca de 3 562 ha e 2 243 ha, respectivamente). Estas classes

correspondem a zonas de alta e média qualidade paisagística, com capacidade de absorção visual variável.

A classe de baixa sensibilidade paisagística abrange 16% (cerca de 1 270 ha) da área de estudo, sendo que a classe de média sensibilidade paisagística ocupa apenas 10% (cerca de 780 ha) da área de estudo.

No que respeita ao projecto em estudo, a área onde se prevê a localização da Linha de Aproximação da pista 10 sobrepõe-se a áreas de média e elevada sensibilidade paisagística e, pontualmente, a áreas de muito elevada sensibilidade paisagística. As restantes áreas que serão alteradas no âmbito do projecto em estudo estão localizadas sobre áreas de baixa e média sensibilidade paisagística.

Quadro 4.9.6 – Áreas com Sensibilidade Paisagística.

Sensibilidade paisagística	Área (ha)	Área (%)
Baixa	1 272	16,2
Média	768	9,8
Elevada	2 243	28,6
Muito elevada	3 562	45,4

4.10 QUALIDADE DO AR

Apresenta-se, neste sub-capítulo, uma síntese do descritor Qualidade do Ar, cujo relatório se apresenta, na íntegra, no **Anexo X**.

4.10.1 METODOLOGIA

Para **caracterizar a situação de referência**, efectuou-se uma análise dos dados de qualidade do ar existentes no domínio em estudo, correspondentes ao relatório de medições efectuadas no Aeroporto de Faro em 2007.

Nesta fase, efectuou-se também um levantamento das principais fontes emissoras actualmente existentes na área em estudo, de forma a compreender o impacte das emissões provenientes das acções a decorrer no aeroporto no contexto da sua implantação.

A avaliação da situação actual passa igualmente pela modelação da dispersão atmosférica, tendo em conta as condições actuais ao nível das fontes emissoras identificadas no inventário de emissões. Nas simulações considerou-se o ano de 2007 em termos de movimentos aeroportuários, contudo, os dados meteorológicos correspondem a 2004, dado o correcto enquadramento deste ano na Normal Climatológica para a área de estudo.

A análise efectuada permite a caracterização da situação actual relativamente aos valores limite da legislação em vigor. É também analisada a normal climatológica da região, bem como o enquadramento do ano de dados meteorológicos utilizado como referência nas simulações.

A avaliação de impacte na qualidade do ar refere-se à fase de exploração do aeroporto, após implementação das alterações estruturais e de funcionamento previstas para a sua área de implantação. A avaliação do impacte é efectuada com recurso à modelação numérica para o ano em análise.

A simulação tem por base um ano de dados meteorológicos considerado representativo das condições típicas da região, e reproduz resultados tais que permitirão a análise comparativa face às normas de qualidade do ar fixadas na legislação nacional, para os poluentes relevantes em termos de emissões decorrentes da actividade do Aeroporto nas novas condições de operação.

Nas simulações efectuadas são contemplados dois cenários de emissão:

Cenário A – Avaliação do impacte da actividade do AFR nas novas condições de funcionamento na qualidade do ar local, no ano 2011 (ano de conclusão das obras do projecto de infra-estruturas para ILS e linha de aproximação da Pista 10, e da ampliação de plataformas, saídas rápidas de pista, caminhos de circulação);

Cenário B – Avaliação do impacte da actividade do AFR nas novas condições de funcionamento na qualidade do ar local, no ano 2020 (horizonte de projecto).

4.10.2 INVENTÁRIO DE EMISSÕES

Na fase de referência são consideradas as condições de emissão actuais do aeroporto, em termos de tráfego aéreo e rodoviário, e a via de acesso ao aeroporto (EN 125-10) cuja informação de tráfego é conhecida para o ano 2005.

As emissões associadas ao tráfego aéreo consistem nas emissões decorrentes de cada ciclo LTO (*Landing and Take Off Operations*) de um avião. Cada ciclo LTO é constituído por quatro fases de operação:

- Aproximação (distância que o avião percorre desde a camada de mistura até a superfície);

- IDLE (operação de Aterragem, *Taxiing* e *Queuing*);
- Descolagem (superfície até aos 300m);
- Afastamento (300 m até à camada de mistura).

As fontes emissoras de um Aeroporto não se cingem à movimentação dos aviões, tendo de se entrar em linha de conta com as emissões provenientes de fontes fixas aí existentes, da utilização dos parques de estacionamento e do tráfego nas vias rodoviárias, existentes dentro e/ou fora do Aeroporto.

Figura 4.10.1 – Esquema representativo de um ciclo LTO.

Em termos de utilização das pistas 10-28, foi assumido que 85% dos movimentos (aterragem e descolagem) ocorrem na Pista 28 e 15% na Pista 10. A capacidade horária da pista, nas condições actuais de funcionamento, é de 22 movimentos por hora, de acordo com o Plano Director do Aeroporto de Faro (AFR).

Os dados estatísticos relativos ao AFR indicam uma variação de actividade mensal, diária e horária em termos de movimentos de aviões. Esta informação permitiu construir ciclos operacionais para os aviões que circularam no Aeroporto, durante o ano 2007, e que são apresentados no Quadro 4.10.1. Os perfis apresentados foram estabelecidos para todas as fontes do aeroporto. Contudo, para cada parque de estacionamento assumiu-se um perfil mensal específico, determinado com base na taxa de ocupação mensal, fornecida pelo proponente. Esta informação é apresentada no

Quadro 4.10.2.

É de referir que no modelo foram considerados ciclos operacionais anuais distintos para cada modelo de avião que circulou no Aeroporto de Faro, uma vez que essa informação foi disponibilizada. No **Anexo X**, apresenta-se o perfil de actividade mensal associada a cada modelo de avião.

Quadro 4.10.1 – Ciclos Operacionais dos aviões no Aeroporto de Faro (2007)

Ciclo Diário (%)				Ciclo Semanal (%)	
00-01h	0,018	**12-13h**	0,533	**Segunda**	0,68
01-02h	0,003	**13-14h**	0,407	**Terça**	0,62
02-03h	0,000	**14-15h**	0,307	**Quarta**	0,72
03-04h	0,000	**15-16h**	0,371	**Quinta**	0,89
04-05h	0,000	**16-17h**	0,484	**Sexta**	0,65
05-06h	0,000	**17-18h**	0,576	**Sábado**	1,00
06-07h	0,132	**18-19h**	0,607	**Domingo**	0,87
07-08h	0,153	**19-20h**	0,666	--	--
08-09h	0,502	**20-21h**	0,530	--	--
09-10h	0,813	**21-22h**	0,361	--	--
10-11h	1,000	**22-23h**	0,192	--	--
11-12h	0,805	**23-24h**	0,083	--	--

Quadro 4.10.2 – Ciclos Operacionais dos parques de estacionamento no Aeroporto de Faro (2007)

Ciclo anual						
Meses	**P1**	**P2**	**P3**	**P4**	**P6/7**	**PA**
Janeiro	0,47	0,92	0,69	0,99	0,24	0,71
Fevereiro	0,34	0,81	0,50	0,53	0,26	0,67
Março	0,38	0,96	0,47	0,52	0,38	0,74
Abril	0,53	0,89	0,70	0,68	0,41	0,83
Maio	0,61	0,98	0,77	0,84	0,62	0,79
Junho	0,53	0,92	0,77	0,72	0,65	0,84
Julho	0,66	0,95	1,00	1,00	0,81	0,99
Agosto	0,53	0,94	0,90	0,87	1,00	0,94
Setembro	0,47	0,95	0,70	0,62	0,41	0,91
Outubro	0,40	1,00	0,77	0,70	0,57	1,00
Novembro	0,37	0,87	0,54	0,59	0,41	0,84
Dezembro	1,00	0,95	0,63	0,65	0,37	0,80

A análise dos quadros que apresentam os perfis de operação considerados no estudo permite constatar que Sábado é o dia da semana com mais movimentos e a hora de pico ocorre das 10h00 às 11h00. Em relação aos parques de estacionamento, verifica-se que os passageiros utilizam maioritariamente os parques P3, P4 e parque dos autocarros, nos meses de verão, como seria de esperar. Em P1, Dezembro foi o mês que apresenta maior taxa de ocupação e, em P2, foi Outubro.

Antes de efectuar a dispersão de poluentes, o modelo de dispersão fornece um inventário de emissões, com a quantidade de cada poluente emitida no ano em estudo, por cada tipo de fonte. No Quadro 4.10.3 são apresentados esses valores para a fase de referência.

Quadro 4.10.3 – Resumo de emissões consideradas na Fase de Referência (2007)

Fonte	Poluente (kg.ano^{-1})				
	NO_X	CO	PM_{10}	SO_X	COV
Aviões	163 586	66 884	3 152	14 557	39 498
GSE	31 648	278 376	881	2 339	9 795
APU	7 645	5 194	0	941	356
Parques de Estacionamento	566	965	22	(1)	123
Vias Rodoviárias Externas e Internas	10 309	19 644	452	(1)	2 027
Total	213 755	371 063	4 507	17 837	51 798

(1) Considerado não significativo.

O Quadro 4.10.3 mostra claramente que a actividade dos aviões e fontes directamente associadas (GSE e APU) são a tipologia de fonte estudada que contribui maioritariamente para os valores de emissão obtidos, para todos os poluentes em estudo.

4.10.2.1 Fontes directamente associadas à actividade aeroportuária (AFR)

Para o Aeroporto de Faro assumiu-se um conjunto de 122 modelos distintos de aviões a dar entrada e saída na pista, de acordo com indicações fornecidas para o ano 2007. Uma vez que cada modelo de avião pode estar equipado com uma série de motores diferentes, foi assumido para cada modelo o motor cujo factor de emissão se aproximasse da emissão média dos motores compatíveis com cada modelo de avião. O modelo de dispersão fornece os factores de emissão de todos os motores associados aos modelos disponíveis na sua base de dados. Nas situações de dúvida entre dois motores, optou-se sempre pelo motor com factor de emissão mais elevado. Na ausência de informação, na fase futura foi considerado o mesmo *mix* de aviões considerados na fase de referência.

O total de ciclos LTO ocorridos durante o ano 2007 no Aeroporto de Faro foi de 22 714[27]. Para a Fase Futura prevê-se um acréscimo do tráfego aéreo de 26,3%, atingindo um total de 28 695 ciclos LTO no ano 2011[28]. Em 2020[29] prevê-se um decréscimo no número de movimentos de aviões, face a 2011, contudo, o número de LTO aumenta 7,8% em relação ao ano de referência, atingindo um total de 24 485 LTO anuais. O tipo de avião mais frequente, para as 3 fases de avaliação, é o Boeing 737-800.

No **Anexo X**, apresenta-se uma descrição da tipologia dos aviões e a quantidade de movimentos associados a cada modelo para o aeroporto, nas três fases de avaliação.

Os aviões, quando se encontram no solo, recorrem, na sua maioria, a Unidades Auxiliares de Energia (APU), sendo as emissões destas fontes associadas à operação do avião. Assim, as emissões das APU afectam significativamente a qualidade do ar local. A atribuição das APU aos diferentes modelos de aviões foi efectuada com base nas informações disponibilizadas pelas empresas fabricantes de APU.

Os equipamentos de apoio em solo (GSE) são outra fonte associada à actividade dos aviões. Na falta de conhecimento dos parâmetros de emissão (tipo de combustível, consumo de combustível, idade dos equipamentos, *load factor*, etc.) dos GSE utilizados no Aeroporto em estudo, optou-se por usar a informação indicada, por defeito, no modelo utilizado.

4.10.2.2 Emissões dos parques de estacionamento

O Aeroporto de Faro apresenta quatro parques de estacionamento ao ar livre para veículos ligeiros de passageiros (longa, média e curta permanência), bem como um para autocarros e um para funcionários.

O modelo de dispersão requer, para cada parque de estacionamento, informação acerca dos parâmetros de emissão, nomeadamente factores de emissão dos veículos, número anual de veículos, velocidade média de circulação no parque, distância percorrida no parque, área e localização do parque.

[27] Boletim de Estatísticas de Tráfego do Aeroporto de Faro (2007), ANA – Aeroportos de Portugal

[28] Plano director do Aeroporto de Faro (2007), ANA – Aeroportos de Portugal

[29] Plano director do Aeroporto de Faro (2007), ANA – Aeroportos de Portugal

Os factores de emissão para os veículos foram determinados em função do tipo de combustível consumido, idade, tara e cilindrada do parque automóvel nacional seguindo a metodologia desenvolvida por Barros e Fontes (2003) e Barros et al. (2004)[30]. A velocidade média de circulação dos veículos aplicada nos parques de estacionamento foi de 15 $km.h^{-1}$.

Dado que os factores de emissão de partículas em suspensão de veículos automóveis são aplicáveis à sua fracção total, foi necessário efectuar uma conversão para obtenção das emissões de PM_{10}. Assim, assumiu-se que todas as partículas emitidas têm dimensões inferiores a 10 µm (em termos de diâmetro equivalente).[31]

A ocupação anual dos parques de estacionamento ocorrida em 2007 foi indicada pela ANA/AFR. A partir deste valor, estimou-se a ocupação anual dos parques nos anos da fase futura, aplicando o seguinte procedimento:

- Estabelecimento da relação entre o n.º total anual de veículos que usaram os parque de estacionamento do AFR em 2007 e o n.º de passageiros que chegaram/partiram do AFR também em 2007[32];
- Aplicar essa relação ao n.º de passageiros previstos para 2011 e 2020[33], de forma a retirar o n.º total anual de veículos que irão usar os parques de estacionamento.

Assumir, para os anos da Fase Futura, a distribuição dos veículos pelos diferentes parques ocorrida em 2007.

Para a dispersão de poluentes, os parques de estacionamento existentes no Aeroporto de Faro são considerados fontes em área dentro do perímetro da respectiva infra-estrutura.

---

[30] Barros, N. & Fontes, T. (2003). Avaliação das emissões de tráfego em centros urbanos em Portugal. Industria e Ambiente, N.º32, 4º Trimestre.

Barros, N., Fontes, T., Brás, C. (2004). Comparação das Emissões do Tráfego Rodoviário por Análise dos Factores de Emissão. Revista da Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade Fernando Pessoa, Nº. 1, pp. 29.

Parque Automóvel Seguro no ano de 2006, Instituto de Seguros de Portugal, http://www.isp.pt, consultado em 20 de Março de 2008

http://reports.eea.europa.eu/EMEPCORINAIR4/en/group_07.pdf, consultado em 20 de Março de 2008

[31] Adaptado de Air Quality Expert Group (2005) *Particulate Matter in the United Kingdom*, DEFRA, Londres

[32] Boletim de Estatísticas de Tráfego 2007, ANA - Aeroportos de Portugal

[33] Plano director do Aeroporto João Paulo II (2007), ANA - Aeroportos de Portugal

O Quadro 4.10.4 apresenta os dados de entrada no modelo para os parques de estacionamento no Aeroporto de Faro.

Quadro 4.10.4 – Dados relativos aos Parques de Estacionamento na Fase de Referência e Futura

Parâmetros	Parque Partidas P1	Parque Chegadas P2	Parque Público P3	Parque Público P4	Parque Autocarros P6/7	Parque Funcionários PA
Ocupação anual (n.º veículos) 2007	262 215	91 672	2 538	4 402	47 936	223 171
Ocupação anual (n.º veículos) 2011	323 889	113 234	3 135	5 438	59 210	223 171
Ocupação anual (n.º veículos) 2020	337 783	118 092	3 269	5 671	61 751	223 171
Distância média percorrida (m)	636	663	641	769	1 100	518

Como se pode verificar, o número de veículos associados a cada parque de estacionamento aumenta ao longo do tempo, ao contrário do que se verifica com o número de movimentos de aviões, que regista um decréscimo de 2011 para 2020. A progressão dos veículos apresentada deve-se ao facto do número de veículos em 2011 e em 2020 terem sido estimados a partir do número de passageiros previstos para esses mesmos anos, e o número de passageiros aumentar gradualmente ao longo das fases em estudo, independentemente do número de movimentos.

O factores de emissão considerados para os veículos a circularem nos parques de estacionamento são apresentados no Quadro 4.10.5.

Quadro 4.10.5 – Factores de Emissão considerados para os veículos nos Parques de Estacionamento (15 km.h^{-1})

Categorias	Factor de Emissão (g.veículo^{-1}.km^{-1})			
	NOx	CO	PTS /PM_{10}	COV's
Ligeiros Passageiros	0,33	1,9	0,01	0,20
Ligeiros Mercadorias	1,03	0,75	0,07	0,08
Pesados Passageiros	15,3	4,3	0,59	1,3

4.10.2.3 Emissões das vias rodoviárias

No que diz respeito ao tráfego automóvel a circular nas vias internas do aeroporto, na ausência de dados relativos à afluência total ao Aeroporto de Faro, consideraram-se apenas

os dados de acesso aos Parques de Estacionamento. Este pressuposto foi assumido quer para a Fase de Referência quer para a Fase de Exploração.

Além das vias internas foi considerado no estudo o tráfego associado à Estrada Nacional (EN) 125-10 que liga o IC4 ao Aeroporto, dado ser uma importante via que se encontra na envolvente próxima da fonte em estudo. O valor de tráfego inserido no estudo foi estabelecido com base nas contagens de tráfego, realizadas pela entidade Estradas de Portugal, durante o ano 2005[34].

Os factores de emissão dos veículos foram determinados de acordo com a metodologia descrita para os parques de estacionamento.

As velocidades de circulação consideradas no cálculo dos factores de emissão foram de 90 km.h^{-1} para a EN125-10, e 50 km.h^{-1}para as vias internas do aeroporto.

No Quadro 4.10.6 são apresentados os parâmetros tidos em conta para a estimativa das emissões rodoviárias.

Quadro 4.10.6 – Factores de Emissão considerados para o tráfego rodoviário

Categorias	Velocidade (km.h^{-1})	Factor de Emissão (g.veículo^{-1}.km^{-1})			
		NOx	CO	PTS /PM_{10}	COV
Ligeiros de Passageiros	50	0,31	1,42	0,01	0,13
	90	0,33	1,89	0,01	0,20
Ligeiros de Mercadorias	50	0,59	0,27	0,07	0,03
	90	1,03	0,75	0,07	0,08
Pesados de Passageiros	50	11,9	2,43	0,38	0,74
	90	15,3	4,26	0,59	1,26
Pesados de Mercadorias	90	6,28	1,06	0,19	0,28

4.10.3 CARACTERIZAÇÃO METEOROLÓGICA

O ano meteorológico considerado (ano de 2004 na estação meteorológica do Aeroporto de Faro) enquadra-se perfeitamente nos dados médios relativos à Normal Climatológica da área de estudo (normal climatológica do Aeroporto de Faro).

[34] Tráfego 2005, Rede Rodoviária Nacional, Estradas de Portugal

No Quadro 4.10.7 é apresentado um resumo dos dados meteorológicos utilizados no estudo de dispersão.

Quadro 4.10.7 – Resumo dos dados meteorológicos relativos ao ano de 2004 e à Normal Climatológica

Aeroporto de Faro (Variação Média Mensal)	Medições Aeroporto Faro (2004)	Normal Climatológica (1965-1990)
Temperatura Mínima (ºC)	12	13
Temperatura Média (ºC)	18	17
Temperatura Máxima (ºC)	26	22
Humidade Relativa Média (%)	-	75
Velocidade do Vento Média ($km.h^{-1}$)	11	14
Velocidade do Vento Máxima ($km.h^{-1}$)	15	16
Direcção do Vento Dominante (sectores)	Oeste	Oeste
Percentagem da Direcção do Vento Dominante (%)	20	21
Percentagem de Ventos Calmos (%)	2	3
Radiação Total ($kJ.m^{-2}$)	2 182 825	-
Precipitação Total (mm)	314	1 046

4.10.4 DADOS DE MEDIÇÕES DE QUALIDADE DO AR

De forma a caracterizar a situação de referência, em termos de qualidade do ar, optou-se por analisar os dados disponíveis das Estações da Rede de Qualidade do Ar situadas em Faro, relativos a medições efectuadas em 2007, ano a que correspondem as emissões consideradas no estudo. Em relação às campanhas de medição efectuadas nos pontos 1 e 2 do Aeroporto (ver Figura 4.10.2), analisaram-se os dados das campanhas de Verão (16/07/2007 a 01/08/2007) e de Inverno (de 10 a 27/12/2007). Em cada ponto foram efectuados 7/8 dias de medição, em cada campanha.

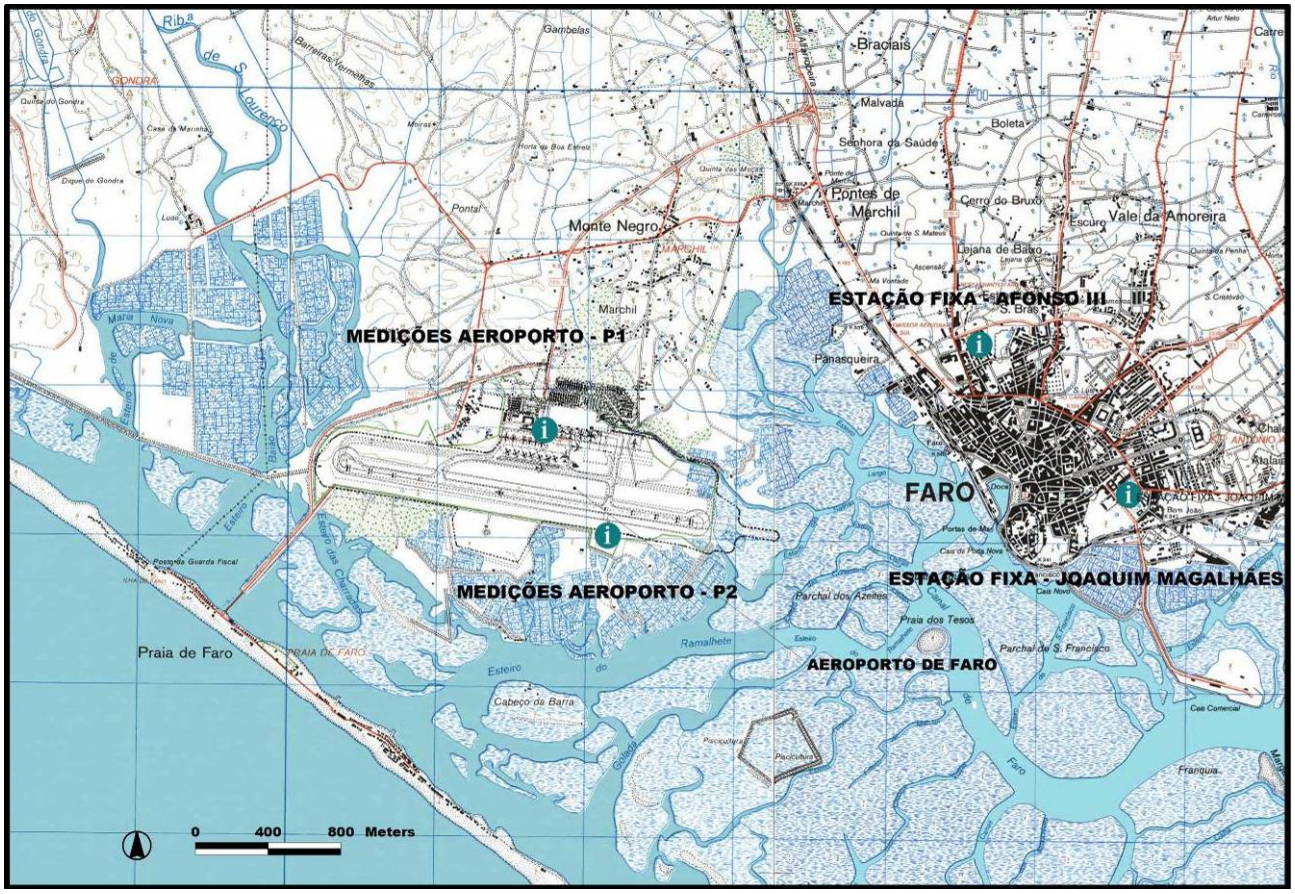


Figura 4.10.2 – Enquadramento espacial dos pontos de medição de qualidade do ar.

Os dados de qualidade do ar das Estações de Qualidade do Ar Joaquim Magalhães e Afonso III, foram tratados estatisticamente, de forma a poderem ser comparáveis com a legislação aplicável. Assim, os períodos de integração associados a cada poluente são os indicados no Decreto-Lei n.º 111/2002. Os resultados das campanhas de medição no aeroporto são apresentados conforme o exposto no relatório anual, cedido pelo proponente.

O Quadro 4.10.8 apresenta os valores de concentração dos diversos poluentes que caracterizam a qualidade do ar, medidas nas Estações de Qualidade do Ar mais próximas do aeroporto.

Quadro 4.10.8 – Valores das concentrações dos diversos poluentes que caracterizam a qualidade do ar

Dados de Qualidade do Ar		Valor Anual ($\mu g.m^{-3}$)					
		Base horária			Base diária		Base 8 hrs
		NO_2	SO_2	Benzeno	PM_{10}	SO_2	CO
Joaquim	Eficiência de recolha de dados (%)	23,7	93,2	--	74,0	92,1	--

Dados de Qualidade do Ar		Valor Anual (µg.m^{-3})					
		Base horária			Base diária		Base 8 hrs
		NO_2	SO_2	Benzeno	PM_{10}	SO_2	CO
Magalhães	Concentração média (µg.m^{-3})	19,6	2,6	--	25,1	2,6	--
	Concentração máxima (µg.m^{-3})	125,3	88,5	--	66,9	20,6	--
Afonso III	Eficiência de recolha de dados (%)	98,3	--	88,6	98,0	--	85,2
	Concentração média (µg.m^{-3})	20,5	--	0,2	30,9	--	311
	Concentração máxima (µg.m^{-3})	142,6	--	11,4	128,8	--	1250

A comparação entre os dados provenientes da rede de qualidade do ar e das monitorizações efectuadas no aeroporto de Faro e a legislação em vigor é apresentada, respectivamente, nos Quadro 4.10.9 e Quadro 4.10.10.

Quadro 4.10.9 – Comparação dos valores, para os diversos poluentes, registados nas estações de monitorização de qualidade do ar para o ano de 2007 com a legislação em vigor

Estações	Poluentes	Base Horária			Base Diária (2)			Base Anual	
		(1) Valor limite (µg.m^{-3})	Exc. Permitidas	Exc. Observadas	Valor limite (µg.m^{-3})	Exc. Permitidas	Exc. Observadas	(1) Valor limite (µg.m^{-3})	Valor observado (µg.m^{-3})
Afonso III	NO_2	230	18	0	-	-	-	46	20,5
	CO	-	-	-	10 000	-	0	-	-
	PM_{10}	-	-	-	50	35	24	40	30,9
	Benzeno	-	-	-	-	-	-	8	0,2
Joaquim Magalhães	NO_2	230	18	0	-	-	-	46	19,6
	PM_{10}	-	-	-	50	35	5	40	25,1
	SO_2	350	24	0	125	3	0	-	-

Nota:

(1) Valor limite com a margem de tolerância correspondente ao ano em análise (2007)

(2) Para o Monóxido de Carbono, o valor limite é referente a um período octo-horário.

A comparação efectuada permite referir que a qualidade do ar na zona envolvente das estações Afonso III e Joaquim Magalhães apresenta valores excedentes aos legislados somente ao nível dos valores diários de partículas (PM_{10}). Os restantes poluentes enquadram-se nos limites estipulados no Decreto-Lei n.º 111/2006.

Quadro 4.10.10 – Comparação dos valores, para os diversos poluentes, registados nas campanhas de monitorização de qualidade do ar do Aeroporto de Faro com a legislação em vigor

Pontos de Medição	Poluentes	Base Horária (2)			Base Diária (2)			Base Anual (2)	
		(1) Valor limite ($\mu g.m^{-3}$)	Exc. Permitidas	Exc. Observadas	Valor limite ($\mu g.m^{-3}$)	Exc. Permitidas	Exc. Observadas	(1) Valor limite ($\mu g.m^{-3}$)	Valor observado ($\mu g.m^{-3}$)
Ponto 1 (Verão 2007)	NO_2	230	18	0	-	-	-	46	5,7
	CO	-	-	-	10 000	-	0	-	-
	PM_{10}	-	-	-	50	35	0	40	25
	Benzeno	-	-	-	-	-	-	8	0,8
	SO_2	350	24	0	125	3	0	-	-
Ponto 1 (Inverno 2007)	NO_2	230	18	0	-	-	-	46	11
	CO	-	-	-	10 000	-	0	-	-
	PM_{10}	-	-	-	50	35	0	40	25
	Benzeno	-	-	-	-	-	-	8	2,0
	SO_2	350	24	0	125	3	0	-	-
Ponto 2 (Verão 2007)	NO_2	230	18	0	-	-	-	46	5,4
	CO	-	-	-	10 000	-	0	-	-
	PM_{10}	-	-	-	50	35	**1**	40	39
	Benzeno	-	-	-	-	-	-	8	0,4
	SO_2	350	24	0	125	3	0	-	-
Ponto 2 (Inverno 2007)	NO_2	230	18	0	-	-	-	46	1,8
	CO	-	-	-	10 000	-	0	-	-
	PM_{10}	-	-	-	50	35	**3**	40	**42**
	Benzeno	-	-	-	-	-	-	8	1,2
	SO_2	350	24	0	125	3	-	-	-

Nota:

(1) Valor limite com a margem de tolerância correspondente ao ano em análise.

(2) Para o Monóxido de Carbono, o valor limite é referente a um período octo-horário.

Analisando os valores registados nas campanhas de monitorização observa-se o cumprimento dos valores limite estipulados no Decreto-Lei n.º 111/2002, para todos os poluentes com excepção das partículas no ponto de amostragem P2. Em P2 as partículas excedem, pontualmente, o valor limite diário estabelecido. Os valores médios de PM_{10} das campanhas de medição, também no ponto 2, aproximam-se bastante ou ultrapassam o valor limite anual legislado. No entanto, esta comparação é meramente indicativa, uma vez que os valores indicados na legislação referem-se a um ano de medições e os valores das medições são relativos a campanhas semanais por estação do ano.

4.10.5 MODELAÇÃO DA DISPERSÃO ATMOSFÉRICA

A caracterização da situação de referência passou igualmente pela modelação da dispersão dos poluentes à escala local (ver **Anexo X**). As estimativas foram efectuadas para um ano completo de dados, tendo sido utilizado o ano de referência de 2004 com dados recolhidos na estação meteorológica do Aeroporto de Faro.

A comparação entre as concentrações máximas estimadas pelo modelo de simulação e os valores de referência ou legalmente aplicáveis é apresentada no quadro seguinte. Chama-se a atenção para o facto de os valores presentes nestes quadros corresponderem aos valores máximos estimados (VE) para cada poluente em análise, dentro do universo de todos os receptores (áreas) e para as 8 760 horas simuladas (um ano completo).

A comparação é efectuada também através da aplicação de um factor de segurança (designado por F2) atribuído aos resultados dos modelos Gaussianos, como o utilizado neste estudo. Por aplicação deste factor entende-se que os valores reais, estatisticamente, poderão ser metade ou o dobro dos valores estimados numericamente pelo modelo.

Ao comparar os resultados das simulações com a legislação portuguesa ou com valores de referência internacionais é possível verificar se, em algum receptor (área), se prevê que se ultrapasse o limite legal para a qualidade do ar.

4.10.5.1 Comparação dos resultados com a legislação

No Quadro 4.10.11 estão resumidas as estimativas efectuadas pelo modelo. Chama-se a atenção para o facto de os valores deste quadro corresponderem aos valores máximos estimados (VE) para cada poluente em análise, dentro do universo de todos os receptores e para as 8 760 horas simuladas (um ano completo). No quadro referido, apresenta-se a comparação entre as concentrações calculadas pelo modelo de simulação e os valores legais aplicáveis.

Quadro 4.10.11 – Resumo dos resultados das simulações (μg.m^{-3}) e comparação com os respectivos valores limite da legislação nacional (Situação de Referência)

Poluente		NO_2	CO	PM_{10}	SO_2	Benzeno
Base Horária	**VE** (μg.m-3) Sem F2[(1)]	2 613	-	-	317	-
	VE (μg.m^{-3}) Com F2[(2)]	1 307 5 226	-	-	158,5 634	-
	VL (μg.m^{-3})	200[(3)]	-	-	350	-

Poluente		NO_2	CO	PM_{10}	SO_2	Benzeno
Base Diária	**VE** ($\mu g.m^{-3}$) Sem F2[(1)]	-	17 804	20	70	-
	VE ($\mu g.m^{-3}$) Com F2[2)]	-	8 902 35 608	10 40	35 140	-
	VL ($\mu g.m^{-3}$)	-	10 000	50	125	-
Base Anual (Valor limite para protecção da saúde humana)	**VE** ($\mu g.m^{-3}$) Sem F2[(1)]	57	-	3,0	6,9	2,0
	VE ($\mu g.m^{-3}$) Com F2[2)]	29 114	-	6,0 1,5	3,5 13,8	1 4
	VL ($\mu g.m^{-3}$)	40 [(3)]	-	40	20[(6)]	5
Base Anual (Valor limite para protecção da vegetação)	**VE** ($\mu g.m^{-3}$) Sem F2[(1)]	71 (5)	-	-	-	-
	VE ($\mu g.m^{-3}$) Com F2[2)]	36 142	-	-	-	-
	VL ($\mu g.m^{-3}$)	30 [(4)]	-	-	-	-

Legenda: VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais.

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados.

(3) Em vigor a partir de 1 de Janeiro de 2010

(4) Valor Limite de NOX no ar ambiente

(5) Concentração Máxima Estimada de NOX

(6) No caso do SO_2 o valor limite na base anual, é para protecção dos ecossistemas

O Quadro 4.10.12 apresenta, para os poluentes NO_2, SO_2 e PM_{10}, o número de receptores com um número de excedências superiores ao máximo permissível no Decreto-Lei n.º 111/2002, e a área correspondente, com e sem aplicação do F2[35].

Quadro 4.10.12 – Resumo das excedências relativamente aos valores limite (Situação de Referência)

Poluente	Área do domínio (km^2) com excedências em n.º superior ao permitido		N.º de excedências
	Com F2	Com F2	
NO_2 Base Horária	0,63	0,36 1,62	18
SO_2 Base Horária	0	0 0	24
SO_2 Base Diária	0	0 0	3
PM_{10} Base Diária	0	0 0	35

[35] Factor 2 ou F2 é o factor de segurança atribuído aos resultados dos modelos Gaussianos; ou seja, os valores reais, estatisticamente, poderão ser metade ou o dobro dos valores estimados numericamente.

Analisando os resultados presentes nos quadros anteriores, é possível referir que:

- O valor máximo horário estimado de NO_2 é muito superior ao valor limite para a protecção da saúde humana, com e sem aplicação do factor F2. As excedências ao valor limite horário ultrapassam o número máximo de horas permitido (18 horas), em vários receptores, com e sem aplicação do factor F2. Aplicando o factor F2 mais conservativo aos valores simulados, obtém-se uma área mais alargada em incumprimento, 1,62 km^2, correspondente a 2,6% do domínio total;

- Em termos de valores médios anuais, o NO_2 estimado encontra-se também em incumprimento do valor limite para a protecção da saúde humana, sendo as áreas de incumprimento restritas ao interior do aeroporto;

- O CO apresenta valores máximos estimados para períodos octo-horários superiores ao valor limite da legislação, com e sem aplicação do factor F2. Estes valores são detectados no interior do perímetro do Aeroporto;

- Não ocorrem excedências aos valores limite diário e anual de PM_{10} durante o ano simulado, em todo o domínio de estudo, com e sem aplicação do factor F2. De facto, os valores estimados são reduzidos;

- Assumindo que os valores estimados para o SO_2 são estatisticamente representativos das condições reais, os valores obtidos em todo o domínio são inferiores aos valores limite, para todos os períodos de integração considerados;

- Aplicando o factor F2 mais conservativo aos valores, o valor limite horário e diário é ultrapassado, em número de vezes inferior ao máximo permitido, o que indica que, na Situação de Referência, as exigências legais relativas ao SO2 são cumpridas, no domínio de estudo e para as condições de emissão assumidas;

- Os valores de concentração anuais de benzeno encontram-se aquém do valor limite para a protecção da saúde humana, com e sem aplicação do F2.

4.10.5.2 Comparação dos resultados entre os valores estimados e os valores medidos

De forma a verificar a representatividade dos valores estimados pelo modelo de dispersão EDMS, procedeu-se à sua comparação com valores medidos nas estações da rede de qualidade do ar.

O Decreto-Lei n.º 111/2002 indica uma exactidão mínima para modelação, conforme descrito no Quadro 4.10.13.

Quadro 4.10.13 – Objectivos de Qualidade indicados no Decreto-Lei n.º 111/2002

Decreto-Lei nº 111/2002	SO_2 e NO_2 (exactidão)	Partículas em suspensão (exactidão)	Benzeno (incerteza)	CO (incerteza)
Médias 1H	50-60%	--	--	--
Médias 8H	--	--	--	50%
Médias 24H	50%	Ainda não definidas	--	--
Médias Anuais	30%	50%	50%	--

O Quadro 4.10.14 apresenta a comparação entre os valores máximos e médios medidos e estimados em cada ponto.

Quadro 4.10.14 – Comparação entre os valores obtidos nas simulações e os valores medidos nas Estações de Monitorização de Qualidade do Ar (2007)

LOCAL MEDIÇÂO			NO_2	CO	PM_{10}	SO_2 (4)	Benzeno (3)
AFONSO III	**Base Horária**	VE ($\mu G.M^{-3}$)	37,0	-	-	2,5	-
		VM ($\mu G.M^{-3}$)	142,6	-	-	(2)	-
		VARIAÇÃO (%)	-74,1	-	-	-	-
		Incerteza / Exactidão Máxima Permitida (%)	50-60%	-	-	50-60%	-
	Base Diária	VE ($\mu g.m^{-3}$)	-	15,0	0,16	0,21	-
		VM ($\mu g.m^{-3}$)	-	1250 (1)	128,8	(2)	-
		Variação (%)	-	**-98,8**	-99,9	-	-
		Incerteza / Exactidão Máxima Permitida (%)	-	50%	-	50%	-
	Base Anual	VE ($\mu g.m^{-3}$)	0,2		0,03	0,01	0,001 (3)
		VM ($\mu g.m^{-3}$)	20,5	-	30,9	(2)	0,2
		Variação (%)	**-99,0**	-	**-99,9**	-	**-99,5**
		Incerteza / Exactidão Máxima Permitida (%)	30%	-	50%	30%	50%
Joaquim Magalhães	**Base Horária**	VE ($\mu g.m^{-3}$)	194,5	-	-	23,7	-
		VM ($\mu g.m^{-3}$)	125,3	-	-	88,5	-

LOCAL MEDIÇÂO			NO_2	CO	PM_{10}	SO_2 [4]	Benzeno [3]
		Variação (%)	55,2	-	-	-73,2	-
		Incerteza / Exactidão Máxima Permitida (%)	50-60%	-	-	50-60%	-
	Base Diária	VE ($\mu g.m^{-3}$)	-	448,8	1,1	3,2	-
		VM ($\mu g.m^{-3}$)	-	[2]	66,9	20,6	-
		Variação (%)	-	-	-98,4	-84,5	-
		Incerteza / Exactidão Máxima Permitida (%)	-	50%	-	50%	-
	Base Anual	VE ($\mu g.m^{-3}$)	1,2	-	0,11	0,15	0,02 [3]
		VM ($\mu g.m^{-3}$)	19,6	-	25,1	2,6	[2]
		Variação (%)	**-93,9**	-	**-99,6**	-94,2	-
		Incerteza / Exactidão Máxima Permitida (%)	30%	-	50%	30%	50%

[1] Relativo a valores médios de oito horas [2] Parâmetro não medido

[3] Dos Compostos Orgânicos Voláteis estimados, considerou-se que 2,6% correspondem a benzeno

(4) Os valores relativos ao poluente SO_2 serão apresentados no versão final do relatório.

VM – Valor Máximo Medido **VE** – Valor Estimado para o mesmo período de VM

No que diz respeito à comparação de valores estimados, no ano completo simulado, com os valores medidos nas estações de monitorização da rede nacional, posicionadas no centro urbano de Faro, verifica-se que, de uma forma geral, as concentrações estimadas pelo modelo são mais reduzidas, com excepção do NO_2, na estação Joaquim Magalhães.

As estações de Faro são influenciadas de forma mais directa pelas emissões de tráfego, entre outras, que se encontram na área urbana em que se inserem. O modelo estimou apenas a contribuição das emissões do Aeroporto nos valores estimados, não tendo entrado com as restantes emissões que afectam directamente a estação em causa.

Verifica-se também, que a variação entre os valores estimados e os valores medidos é superior à incerteza/exactidão máxima estipulada na legislação, na maioria dos poluentes estudados. A excepção ocorre com o NO_2 horário, que na Estação Joaquim de Magalhães, apresenta uma aproximação entre o valor estimado e medido enquadrada nas exigências do modelo.

As diferenças obtidas entre os valores medidos e os valores estimados pelo modelo podem ser consequência dos seguintes factores:

1. Emissões: Nas estimativas efectuadas foi efectuada uma aproximação ao perfil operacional do tráfego aéreo, tendo como base os valores médios anuais de 2007. Este perfil foi também aplicado ao tráfego rodoviário. Assim, nos sete dias de medição, o perfil real de operação de cada fonte poderá ter sido menos variável ao longo do dia do que o perfil de variação médio, assumido na modelação. O facto dos valores de concentração serem menos variáveis nas medições do que na modelação (na generalidade, o valor médio é bastante próximo do valor máximo de cada poluente) pode ser resultado de, na modelação, ser utilizado o perfil médio de actividade, de cada fonte associada ao funcionamento do aeroporto, igual para todos os dias do ano. Este perfil pode ter sido distinto ou mais afastado do perfil médio nos dias em que decorreram as medições;

2. Condições meteorológicas: As condições meteorológicas utilizadas na simulação referem-se a 2004, seleccionado por ser um ano representativo das condições normais da região em estudo. O período de medição refere-se a 2007. Para além disso, outros factores importantes, como a altura de camada de mistura, estimados pelo modelo mesometeorológico para colmatar a falta de informação disponível nas medições, poderão não ser comuns aos valores reais;

3. Localização das estações de medição: As estações de medição de qualidade do ar são influenciadas por factores locais não quantificados neste estudo, com elevada variabilidade espacio-temporal;

4. Modelo: Factores de incerteza e exactidão do modelo de dispersão.

4.11 AMBIENTE SONORO

O Estudo Acústico que se apresenta tem como principal objectivo avaliar os eventuais impactes gerados no ambiente sonoro resultantes de obras a realizar no Aeroporto de Faro. As obras a executar consistem em:

- Implantação de ILS (Instrument Landing System) e da Linha de Aproximação da Pista 10, de forma a melhorar as condições de segurança operacional do aeroporto e garantir uma melhor resposta à crescente procura de tráfego aéreo;

- Ampliação das plataformas actuais e de caminhos de circulação;
- Ampliação e remodelação da aerogare do Aeroporto de Faro.

São objectivos do presente Estudo Acústico, a análise e avaliação de eventuais impactes no ambiente sonoro decorrentes das obras referidas. Tais impactes poderão resultar não só da fase de construção como da fase de exploração após o final das obras previstas.

O Aeroporto de Faro possui duas pistas, n.º 10 e n.º 28, sobre uma única pista física, dependendo aquelas do sentido de circulação dos aviões, respectivamente, no sentido poente-nascente e no sentido nascente-poente. A pista possui uma extensão aproximada de 2 400 metros, localizando-se a cerca de 2 km a Oeste da cidade de Faro, numa zona de topografia plana.

A zona envolvente do Aeroporto de Faro apresenta densidade habitacional reduzida nos Quadrantes Oeste e Sul e média a elevada nos Quadrantes Norte, Nordeste e Este.

Figura 4.11.1 – Aeroporto de Faro e zona envolvente

A área envolvente próxima é sobretudo caracterizada pela existência de casas de habitação do tipo unifamiliar e prédios de habitação cuja altura não ultrapassa os 5 pisos, com anexos e com terreno circundante.

Figura 4.11.2 – Zona envolvente do Aeroporto de Faro

Próximo do perímetro do Aeroporto, desenvolvem-se algumas vias rodoviárias, tais como a Estrada Nacional n.º 125 (EN 125) e outras vias rodoviárias, locais de acesso aos moradores.

O ambiente sonoro local é determinado, essencialmente, pelo ruído emitido por tráfego aéreo, por tráfego rodoviário, por actividades decorrentes da circulação normal de pessoas ou de actividades domésticas e por fenómenos naturais, nomeadamente de animais, em especial durante o período nocturno, em que as fontes sonoras de origem mecânica assumem menor relevância.

O Estudo Acústico desenvolvido contemplou a investigação de eventual influência das obras previstas no Aeroporto de Faro, no ambiente sonoro das zonas da envolvente exterior com usos sensíveis ao ruído. Os trabalhos, que aqui se reportam, compreenderam diversas fases complementares:

- Caracterização e análise da envolvente acústica da zona de implantação do Aeroporto de Faro com a sua configuração actual, com base num programa experimental de medições acústicas;

- Cálculo previsional do ruído gerado pelas operações de construção previstas na obra do Aeroporto;

- Cálculo previsional do ruído gerado pelo tráfego aéreo, em condições de pleno funcionamento do Aeroporto, através da elaboração de Cartas de Ruído para os anos de 2007, 2011 e de 2020, tomados para referência;

- Avaliação dos eventuais impactes gerados no ruído ambiente junto dos usos do solo com sensibilidade ao ruído existentes na envolvente do Aeroporto de Faro decorrentes das obras do Aeroporto;

- Estudo e recomendação de medidas minimizadoras de ruído a adoptar de forma a minimizar e/ou controlar os impactes negativos registados.

4.11.1 DISPOSIÇÕES LEGAIS

A legislação nacional sobre o ruído ambiente em Portugal, actualmente enquadrada pelo Regulamento Geral do Ruído (anexo ao Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro), estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações.

De acordo com o Regulamento Geral do Ruído, as infra-estruturas de transporte são contempladas no seu artigo 19.º: "Infra-estruturas de transporte", que determina que "as infra-estruturas de transporte, novas ou em exploração estão sujeitas aos valores limite fixados no artigo 11.º".

O artigo 3.º, do Decreto-Lei n.º 9/2007, define:

- "zona sensível" como a "área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local ……". "zona mista" é "área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zonas sensível".

O artigo 6.º, do Decreto-Lei nº 9/2007, no n.º 2 estabelece que:

- "compete aos municípios estabelecer … a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas".

O artigo 11.º, do Decreto-Lei n.º 9/2007, estabelece que:

- As alíneas a) e b) do ponto 1 do artigo 11.º estabelecem em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, os seguintes valores limite de exposição: 65 dB(A) para o indicador L_{den} e 55 dB(A) para o indicador L_n nas "zonas mistas" e 55

dB(A) para o indicador L_{den} e 45 dB(A) para o indicador L_n nas "zonas sensíveis." Mas, se na proximidade das zonas sensíveis existir em funcionamento uma grande infra-estrutura de transporte, os valores limites passam a ser de 65 dB(A) para o indicador L_{den} e 55 dB(A) para o indicador L_n;

- De acordo com as alíneas d) e e) do mesmo ponto, para zonas sensíveis em cuja proximidade esteja projectada, à data de elaboração ou revisão do plano municipal, uma grande infra-estrutura de transporte, os valores limite de exposição são: 65 dB(A) para o indicador L_{den} e 55 dB(A) para o indicador L_n, no caso de tráfego aéreo e 60 dB(A) para o indicador L_{den} e 50 dB(A) para o indicador L_n para outro tipo de transporte;

- O ponto 3 do artigo 11.º estabelece que na ausência da classificação de zona mista e de zona sensível os valores limite de exposição a aplicar aos receptores sensíveis são: 63 dB(A) para o indicador L_{den} e 53 dB(A) para o indicador L_n.

No Artigo 14.º – Actividades ruidosas temporárias, é estipulado que "*É proibido o exercício de actividades ruidosas temporárias nas proximidades de edifícios de habitação, de escolas durante o respectivo horário de funcionamento, de hospitais ou similares aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20h00 e as 8h00".*

No entanto, o artigo 15.º – acrescenta que "*o exercício das actividades ruidosas temporárias pode ser autorizado nos dias úteis entre as 20h00 e as 8h00, aos sábados, domingos e feriados, mediante emissão de licença especial de ruído pelo respectivo município. A licença é concedida em casos excepcionais e devidamente justificados … e deve mencionar. … medidas de prevenção e de redução do ruído propostas, quando aplicável e outras informações consideradas relevantes.".*

Estes requisitos e critérios constituem o quadro legal subjacente ao presente estudo.

4.11.2 ENVOLVENTE ACÚSTICA

4.11.2.1 Introdução

O ruído é uma componente muito sensível do ambiente, afectando potencialmente de forma negativa a qualidade de vida do ser humano.

A exposição ao ruído ambiente poderá ocasionar consequências negativas na saúde, no comportamento dos indivíduos e nas actividades do homem, bem como efeitos psicológicos e sociais. Todos estes aspectos deverão ser acautelados como prevenção até pelos decorrentes custos económicos que a sua correcção pode implicar. O controlo do ruído ambiente tem como objectivos primordiais proteger a população dos ruídos intrusos que causam perturbação nas suas actividades diárias e prevenir o crescente aumento do ruído ambiente que se pode traduzir em diminuição da qualidade de vida.

As obras em análise, de implantação de ILS e da linha de aproximação da pista 10, de ampliação das plataformas e caminhos de circulação e de ampliação e remodelação da aerogare do Aeroporto de Faro, em análise, podem ser identificadas como actividades potencialmente ruidosas.

Durante a execução das obras poderá ocorrer uma alteração no ambiente sonoro local na proximidade da instalação aeroportuária, dos estaleiros e das frentes de obra, devido essencialmente às operações de: (i) Desmatação e decapagem de terras vegetais e/ou outros materiais impróprios; (ii) Preparação de caminhos e acessos de obra; (iii) Demolições; (ix) Reposição de caminhos afectados; (x) Desmonte de vedação existente, incluindo demolição de fundação corrida em betão; (xi) Demolições diversas na área de trabalhos.

Na fase de exploração poderá também ser observada uma alteração do ambiente sonoro na área de influência do Aeroporto, em função do ruído emitido pelo seu normal funcionamento, embora não se vislumbre, à partida, que as obras previstas impliquem necessariamente quaisquer alterações às características de funcionamento do aeroporto e, como tal, ao ruído resultante não só do tráfego aéreo como de outras actividades aeroportuárias. No entanto, esta situação foi estudada em pormenor.

Importa, deste modo, analisar as condições acústicas actualmente existentes e perspectivar os níveis sonoros futuros, no sentido de avaliar a existência de eventuais impactes no ruído ambiente local, nomeadamente junto dos usos do solo com sensibilidade ao ruído existentes, de acordo com os critérios consubstanciados nas disposições legais vigentes.

4.11.2.2 Descrição

O Aeroporto de Faro encontra-se a cerca de 2 km a Oeste da malha urbana da cidade de Faro, numa zona de topografia plana e na imediata proximidade da Ria Formosa.

A zona envolvente do Aeroporto de Faro apresenta densidade habitacional reduzida nos Quadrantes Oeste e Sul e média a elevada nos Quadrantes Nordeste e Este (zona urbana de Faro). É, sobretudo, caracterizada pela existência de casas de habitação do tipo unifamiliar e prédios de habitação cuja altura não ultrapassa os 5 pisos, com anexos e com terreno circundante.

Nos Quadrantes Norte e Oeste, existem casas de habitação do tipo unifamiliar com anexos e com terreno circundante pertencentes a Gambelas e Marchil (Norte), bem como o conjunto turístico residencial da Quinta do Lago (Oeste), a distâncias iguais e/ou superiores a 30 m do limite da área de implantação do Aeroporto de Faro.

No Quadrante Sul localiza-se a Ilha de Faro, onde se observam casas de habitação com 1 a 2 pisos, com terreno circundante e anexos, a distâncias iguais e/ou superiores a 1 km do limite da área de implantação do aeroporto de Faro.

Nos Quadrantes Nordeste e Este, localiza-se a cidade de Faro, com elevada densidade de usos do solo com sensibilidade ao ruído, situados a distâncias iguais e/ou superiores a 1,5 km do limite da área de implantação do Aeroporto de Faro, incluindo casas e prédios de habitação de tipologias diversas, edifícios religiosos, escolares (por exemplo, a Escola Preparatória e Secundária de Montenegro, Faro), hospitalares e unidades hoteleiras (tais como o Hotel Mónaco e o Hotel Íbis).

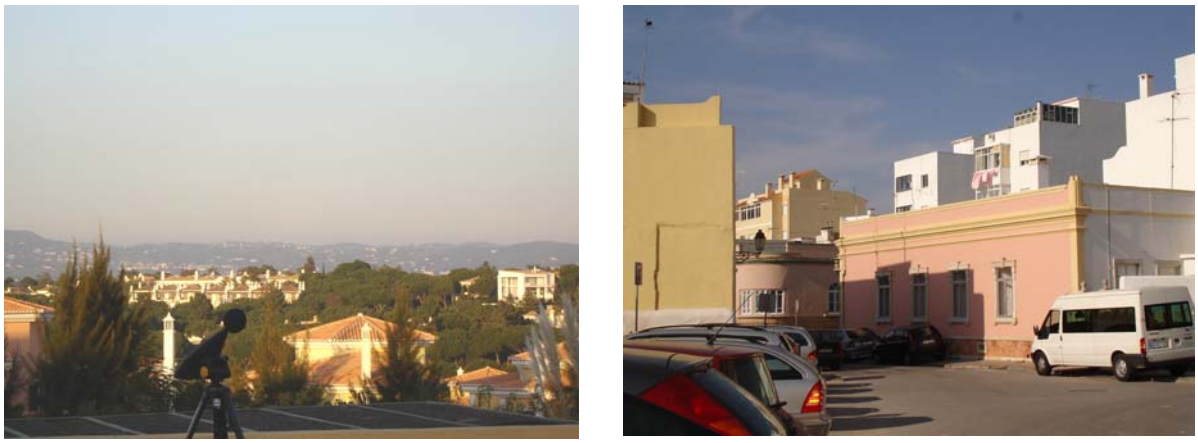


Figura 4.11.3 – Zona envolvente do Aeroporto de Faro

Para além dos usos com particular sensibilidade ao ruído, encontram-se implantadas na envolvente do Aeroporto unidades comerciais e de serviços das quais se destacam empresas e parques de estacionamento de aluguer de automóveis, unidades industriais e armazéns.

O ruído ambiente local é essencialmente contribuído por:

- Tráfego rodoviário que circula nas artérias rodoviárias existentes, tais como a EN125 e outras artérias rodoviárias de acesso local tais como, a Rua Aristides Sousa Martins, a Rua de S. Lourenço, a Rua Nova do Castelo e a Estrada Principal da Ilha de Faro;
- Tráfego aéreo no Aeroporto de Faro;
- Actividades humanas;
- Fenómenos naturais.

4.11.3 RUÍDO AMBIENTE LOCAL

4.11.3.1 Metodologia de avaliação

Para a caracterização adequada do ambiente sonoro na zona de influência do Aeroporto de Faro, foi realizado um programa de medições de ruído ambiente em locais distintos cujos usos ou funções são susceptíveis de serem afectados pelas obras do Aeroporto de Faro e pelo seu normal funcionamento após alteração da sua configuração actual.

Foram identificadas as fontes de ruído localmente existentes, diferenciando-as por grau de importância em termos da respectiva contribuição, para os valores de ruído ambiente local.

Os locais de avaliação foram seleccionados tendo em conta a sua proximidade ao Aeroporto, correspondendo, essencialmente, a utilização de habitação, e que, numa análise preliminar, podem ser afectados pelo ruído gerado pelas obras a realizar naquela infra-estrutura.

Foram seleccionados quatro locais que representam a globalidade das situações de vizinhança do Aeroporto com usos identificados como apresentando sensibilidade ao ruído.

Procedeu-se, nesses locais, à monitorização do ambiente sonoro local.

As medidas acústicas foram tomadas nos seguintes locais:

- **Local 1 –** no Quadrante Norte, na proximidade de casas de habitação cuja altura varia entre 1 a 3 pisos, a cerca de 150 m do limite da área de implantação do Aeroporto;

- **Local 2 –** no Quadrante Oeste, na zona da Quinta do Lago, na proximidade de apartamentos turísticos, a cerca de 2 km do limite da área de implantação do Aeroporto;
- **Local 3 –** no Quadrante Este, na cidade de Faro, na proximidade de prédios de habitação com 5 pisos e da Escola Secundária, a cerca de 2 km do limite da área de implantação do Aeroporto;
- **Local 4 –** no Quadrante Sul, na ilha de Faro, na proximidade de casas de habitação cuja altura varia entre 1 a 2 pisos, a cerca de 1 km do limite da área de implantação do Aeroporto.

A Figura 1, apresentada no **Anexo XI**, mostra a localização geográfica dos locais de avaliação acústica.

4.11.3.2 Procedimentos experimentais

As medições de ruído ambiente foram efectuadas com sonómetros digitais integradores, de modelos aprovados pelo Instituto Português da Qualidade (Diário da República, III Série de 28 de Outubro de 1993), munidos de microfone electret de alta sensibilidade e filtros de análise estatística.

O microfone foi equipado com um protector de vento para evitar sinais espúrios de baixa frequência devidos ao vento. Qualquer energia residual assume importância irrelevante na medida em que todas as medidas foram realizadas com malha de ponderação A.

Foi utilizado um tripé para garantir estabilidade ao sistema de medida.

Figura 4.11.4 – Sonómetro utilizado nas medições de ruído

O equipamento foi convenientemente calibrado com um calibrador pistonfone antes do início das medições. A calibração foi confirmada no final de cada sessão de medidas, não se tendo verificado desvios das posições de calibração.

As medições acústicas foram efectuadas em diversas campanhas experimentais realizadas nos meses de Dezembro de 2006, Janeiro de 2007 e Setembro de 2007 cobrindo uma ampla variação temporal. As medições foram tomadas na vigência do período diurno (07h00-20h00), do período entardecer (20h00-23h00) e do período nocturno (23h00-07h00).

Foram registados os valores do indicador de ruído diurno L_d, do indicador de ruído do entardecer L_e e o indicador de ruído nocturno L_n, expressos em dB(A). Com estes valores foi efectuado o cálculo do indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno L_{den} de acordo com o disposto no ponto j) do Artigo 3.º. do Regulamento Geral do Ruído:

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

Os valores encontrados permitem uma comparação directa com os limites estabelecidos na legislação em vigor.

Os procedimentos experimentais seguiram as recomendações descritas na normalização portuguesa aplicável, nomeadamente as constantes na NP-1730, "Acústica. Descrição e medição do ruído ambiente", Partes 1 e 2, Outubro 1996. Foram, ainda, respeitadas as recomendações constantes do documento “Procedimentos Específicos de Medições de Ruído Ambiente”, emitido pelo Instituto do Ambiente, em Abril de 2003.

Foram tomados tempos de integração variáveis, de acordo com as características do ambiente acústico nos locais, de forma a garantir a estacionaridade temporal dos sinais sonoros e a representatividade estatística dos registos.

4.11.3.3 Caracterização acústica

No Quadro 4.11.1 estão indicados os níveis sonoros registados na vigência dos períodos diurno (07h00-20h00), entardecer (20h00-23h00) e nocturno (23h00-07h00), na envolvente do Aeroporto de Faro, junto dos locais monitorizados que poderão vir a ser afectados pela construção e exploração do referido projecto.

Apresenta-se, para cada local, o valor do indicador de ruído L_{den}.

Quadro 4.11.1 – Índices de Ruído Ambiente registados em diversos locais situados na envolvente do Aeroporto de Faro, nos períodos diurno, entardecer e nocturno

Local de Avaliação Acústica	Fontes de Ruído	*Período Diurno*	*Período Entardecer*	*Período Nocturno*	L_{den} dB(A)
		L_d dB(A)	L_e dB(A)	L_n dB(A)	
1- Quadrante Norte	tráf. rodov. local tráf. aéreo fenómenos naturais	54,5	53,0	50,0	57,5
2 – Quadrante Oeste	tráf. rodov. local tráf. aéreo actividades humanas fenómenos naturais	54,5	52,5	47,5	56,0
3 – Quadrante Este	tráf. rodov. tráf. aéreo fenómenos naturais	61,0	58,5	52,0	62,0
4 – Quadrante Sul	tráf. rodov. local tráf. aéreo fenómenos naturais actividades humanas (p. diurno)	52,5	49,0	49,5	56,5

No quadro anterior apresentam-se, também, por ordem decrescente de importância, as fontes de ruído determinantes para o estabelecimento do ambiente sonoro dos locais de avaliação acústica seleccionados.

4.11.4 Análise do Ambiente Sonoro Local

Os registos constantes do Quadro 4.11.1 permitem concluir que o ambiente sonoro na envolvente da área de implantação do Aeroporto de Faro é determinado, essencialmente, pelo tráfego rodoviário que circula nas vias rodoviárias existentes, essencialmente, na estrada que liga Gambelas ao Aeroporto e na EN125, bem como pelo tráfego aéreo.

Para além da influência destas fontes sonoras, verifica-se que o ambiente sonoro é contribuído pelo ruído inerente às actividades humanas e, de uma forma secundária, pelos fenómenos naturais, essencialmente no período nocturno.

A análise dos valores medidos permite concluir:

- Em todos os locais avaliados, os valores obtidos são inferiores aos valores limite legalmente estabelecidos de 65 dB para o indicador de ruído L_{den} e de 55 para o indicador L_n, para zonas com classificação acústica de zona mista. Esta deverá ser a classificação mais provável, atendendo ao tipo de usos do solo existentes e à

proximidade de uma infra-estrutura de transporte desta dimensão. Aliás, outra classificação que não esta seria um procedimento contra as boas práticas;

- Os valores obtidos são também sempre inferiores aos limites legalmente estabelecidos para zonas que ainda não foram alvo de classificação acústica, ou seja, de 63 dB para o indicador de ruído L_{den} e de 53 para o indicador L_n;

- O ambiente sonoro observado na malha urbana de Faro (Local 3), sofre a influência directa do ruído emitido pela circulação rodoviária próxima nas artérias existentes, razão pela qual o indicador de ruído ambiente L_{den} assume valores da ordem de 62,0 dB(A) e o indicador de ruído L_n assume valores da ordem de 52 dB(A);

- Os valores observados nos períodos entardecer e nocturno são inferiores aos verificados no período diurno. Este decréscimo é devido, essencialmente, à diminuição de todas as actividades humanas que ocorrem na vigência do período diurno e à menor densidade de tráfego rodoviário que circula nas vias rodoviárias.

4.12 SÓCIO-ECONOMIA

4.12.1 METODOLOGIA

A caracterização dos factores sócio-económicos da zona de implantação do projecto e da sua envolvente centra-se na análise da evolução da demografia, da economia e da ocupação do solo. Para tal, consideraram-se os seguintes aspectos:

- Demografia: a análise demográfica visa caracterizar a população e a sua evolução temporal, a sua composição e estrutura etária e as respectivas dinâmicas. Esta análise é feita, maioritariamente, com base nos dados dos Censos de 1991 e 2001. Nesta caracterização são consideradas diferentes escalas de análise, designadamente de nível regional, concelhio e de freguesia;

- Actividades Económicas: a análise socio-económica da zona de implantação do projecto e da sua envolvente visa a caracterização dos sectores de actividade económica, as formas predominantes de ocupação do solo e o papel das actividades económicas para o desempenho da economia local e regional. Serão considerados os vários aspectos relacionados com o território e população, com a actividade económica e níveis de actividade;

- Condições Sociais e Qualidade de Vida: a análise destes indicadores incide na caracterização das acessibilidades, habitação, níveis de atendimento das infra-estruturas básicas, equipamentos sociais e níveis de escolaridade, de forma a caracterizar as condições sociais e qualidade de vida das populações residentes no concelho de Faro e concelhos limítrofes.

Em relação aos níveis de análise, o enquadramento regional baseia-se na informação contida em diversos Instrumentos e Planos de Ordenamento do Território, designadamente o Plano Nacional de Desenvolvimento Económico e Social, Grandes Opções do Plano (2005-2008), Programa Operacional de Acessibilidades e Transportes 2000/2006, Plano Rodoviário Nacional, Estratégia de Desenvolvimento do Algarve 2007-2013, Plano Regional de Ordenamento do Território do Algarve e Plano Director Municipal de Faro.

O enquadramento e caracterização da actividade aeroportuária tiveram presente o Relatório da Comissão do Sistema Aeroportuário "Orientações Estratégicas para o Sistema Aeroportuário Nacional", do MOPTC, de Junho de 2006.

Para além dos dados estatísticos, estudos e cartografia utilizada, a caracterização reflecte o trabalho de campo efectuado na área do projecto, que consistiu no reconhecimento do local destinado à instalação dos equipamentos de segurança (ILS) e Linha de Aproximação da Pista 10 e nas entrevistas realizadas nas Juntas de Freguesia de Almancil e de Montenegro.

4.12.2 ENQUADRAMENTO

O Algarve Central, onde se insere o Aeroporto Internacional de Faro, que se estende do concelho de Albufeira a Olhão, reparte-se entre o Barlavento e o Sotavento, cuja divisória passa por Quarteira, no concelho de Loulé.

Segundo Gaspar (1993), a emergência desta sub-região deve-se a dois factores fundamentais: ao carácter de transição entre o nascente e o poente e, de forma progressivamente mais acentuada e incisiva no território; e à crescente centralidade de Faro.

Para além do papel administrativo, progressivamente consolidado como capital regional, o concelho de Faro atraiu importantes infra-estruturas, destacando-se o aeroporto internacional e diversos equipamentos (Universidade, Politécnico e Hospital), que contribuíram para reforçar a sua centralidade regional.

As cidades vizinhas de Olhão e Loulé, assim como outros núcleos de feição urbana, para além de um papel local, têm consolidado bases económicas com alguma especificidade que as tornam complementares de Faro, definindo como que um *continuum* de cariz urbano até Albufeira.

O Algarve Central é constituído por cinco concelhos (Olhão, Faro, São Brás de Alportel, Loulé e Albufeira), ocupando uma superfície total de cerca de 1 391 km^2, representando cerca de 28% da superfície total da Região do Algarve.

4.12.3 DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O projecto em estudo localiza-se nos concelhos de Faro e Loulé, no distrito de Faro, abrangendo território das freguesias de Montenegro (Faro) e de Almancil (Loulé). Segundo a Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS), os concelhos de Faro e Loulé estão localizados na Região do Algarve (NUTS II).

Para efeitos da caracterização da situação de referência, a área de estudo compreende os concelhos e freguesias de implantação do projecto, assim como os concelhos limítrofes, quando tal se justificar. Para tal, consideram-se os seguintes níveis, em função da pertinência dos descritores e da disponibilidade de dados:

- Nacional – Continente;
- Regional – Região do Algarve;
- Concelhio – concelhos do Algarve Central (Albufeira, Faro, Loulé, Olhão e São Brás de Alportel);
- Local – freguesias dos concelhos de Faro e Loulé e lugares da área de implantação do projecto e suas imediações.

4.12.4 ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJECTO

Na caracterização da situação de referência deu-se particular realce às imediações da localização do projecto, uma vez que é na sua proximidade que os impactes decorrentes das fases de construção e de exploração se farão sentir com maior intensidade.

O Aeroporto Internacional de Faro insere-se numa área contígua ao Parque Natural da Ria Formosa, sendo que parte das obras de instalação da Linha de Aproximação da pista 10 recaem sobre essa área protegida.

A área de execução do projecto, e das respectivas obras de apoio, inserem-se numa zona com reduzida ocupação humana. Os terrenos onde será executado o projecto localizam-se nas freguesias de Montenegro e de Almancil.

Na proximidade do aeroporto, os principais núcleos urbanos são Gambelas e Montenegro, localizados a norte do aeroporto, salientando-se ainda, a norte, o *Campus* da Universidade do Algarve, em Gambelas.

Na projecção da Pista 10, para oeste, sensivelmente no sentido da linha de aproximação, destaca-se o complexo turístico da Quinta do Lago, equipado com campos de Golfe, designadamente o campo de golfe de S. Lourenço. Junto à cabeceira desta pista encontra-se a estrada municipal EM 527-1, que dá acesso à Praia de Faro. Junto ao limite NNW do Aeroporto, mas já fora do seu perímetro, localiza-se o Bairro do Plano dos Centenários (bairro com cerca de 15 casas, utilizadas maioritariamente como segunda habitação), cuja expansão se verificou nos anos cinquenta. A leste do aeroporto desenvolve-se a cidade de Faro, e para sul e na área contígua a leste localiza-se a área protegida da Ria Formosa.

Na envolvente próxima da área de estudo, constata-se a existência de uma componente económica associada à área do Parque Natural da Ria Formosa, nomeadamente, actividades agrícolas, pesca, piscicultura, moluscicultura, salicultura e ainda actividades recreativas e de lazer.

Apesar da Pista 10 ter uma taxa de utilização muito inferior à da Pista 28 (a cabeceira oposta – a Este), a localização destes aglomerados populacionais e da área protegida nas imediações da área de execução do projecto revestem-se de alguma sensibilidade ambiental e de segurança, em particular a população dos núcleos populacionais mais próximos do aeroporto, bem como as actividades económicas aí desenvolvidas.

4.12.5 DEMOGRAFIA

4.12.5.1 Dinâmica populacional

A evolução demográfica da região do Algarve seguiu, grosso modo, a tendência do país, tendo-se registado uma redução da sua população entre a década de 50 e os primeiros

anos da década de 70, devido ao processo simultâneo de emigração para a Europa e da migração para as principais áreas metropolitanas. À semelhança do resto do país, a partir de 1974, a sua população aumentou consideravelmente com a chegada de importantes contingentes de habitantes das ex-colónias, bem como de outras regiões e do estrangeiro.

A população da Região do Algarve era, em 2001, de 395 218 habitantes, de acordo com o último Recenseamento Geral da População (INE, 2001), o que representa um acréscimo de cerca de 16% em relação aos Censos de 1991 (Quadro 4.12.1). O crescimento populacional registado na Região do Algarve, para além de muito significativo, é muito superior ao crescimento apresentado pelas restantes regiões do país. Se considerarmos o período de 1970-2001, a população algarvia aumentou cerca de 22%.

Quadro 4.12.1 – Variação da População Residente, por Regiões (1991-2001)

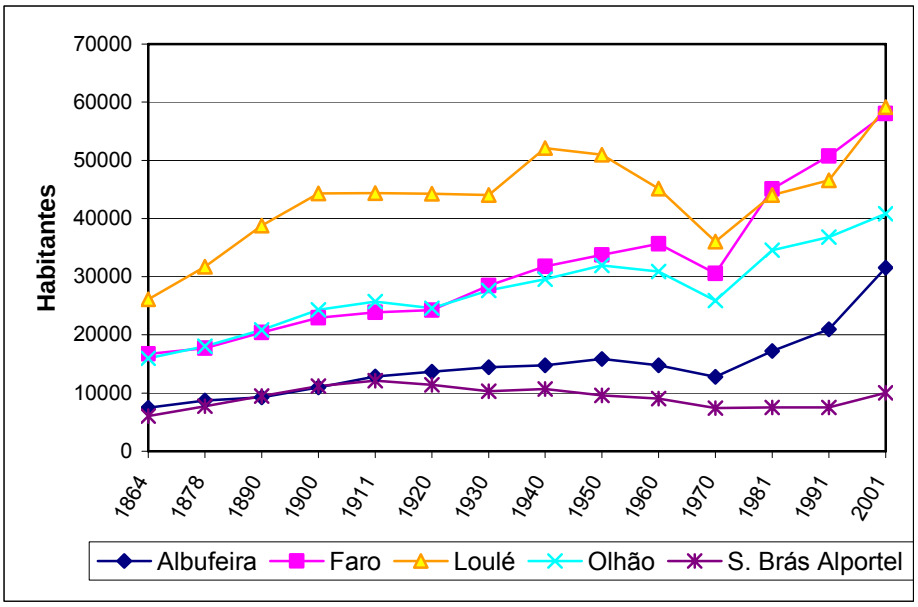
Unidade Geográfica (NUTS – 2002)	Variação 1991-2001 (%)
Portugal	5,0
Continente	5,3
Norte	6,2
Centro	4,0
Lisboa	5,6
Alentejo	- 0,7
Algarve	15,8
Região Autónoma dos Açores	1,7
Região Autónoma da Madeira	- 3,3

Fonte: INE, INFOLINE, Actualização de 2006.04.11

Na Figura 4.12.1, apresenta-se a evolução da população dos concelhos do Algarve Central, entre 1864 e 2001. Neste período obervou-se uma dinâmica semelhante nos concelhos de Faro, Olhão e Albufeira, com um crescimento populacional praticamente contínuo até 1950 (Faro continuou a crescer até 1960), um decréscimo acentuado até 1970 e um novo crescimento até ao último Censo de 2001.

O concelho de Loulé foi o que registou uma dinâmica populacional mais marcada entre 1864 e 1970, com períodos de crescimento acentuado, como o verificado entre 1864 e 1900 e entre 1930 e 1940, e de decréscimo muito significativo entre 1950 e 1970. O concelho serrano de S. Brás de Alportel foi marcado por variações pouco significativas, com um crescimento semelhante ao observado na maior parte dos concelhos até 1911, a que se seguiu um longo período de perda de população até 1970 e um novo crescimento, pouco expressivo, até 2001.

No período em apreço, a Região do Algarve, no seu todo, teve uma dinâmica de crescimento demográfico semelhante à dos concelhos referidos, passando de 177 310 habitantes para 395 218 habitantes, respectivamente de 1864 para 2001 (mais 123%).



Fonte: INE, Recenseamentos da População e Habitação

Figura 4.12.1 – Evolução da População Residente nos Concelhos do Algarve Central (1864 – 2001)

No actual mapa administrativo, a Região do Algarve contava, em 2001, com 16 concelhos e 84 freguesias. Apesar de, nas últimas três décadas, o Algarve ser uma região de forte atracção populacional, o seu povoamento apresenta grandes desequilíbrios intra-regionais.

Os desequilíbrios inter-concelhios na Região opõem a faixa litoral, muito povoada, ao interior serrano, pouco povoado, contrastando, ainda, com o intermédio Barrocal. Os concelhos situados no litoral algarvio apresentaram um crescimento populacional positivo nas últimas três décadas, ao contrário do que se verificou na maioria dos concelhos do interior serrano algarvio, que persistem num decréscimo populacional.

Relativamente à evolução recente da População Residente na Região do Algarve e nos concelhos em estudo, verifica-se que, a partir de 1960, estes concelhos tiveram uma tendência demográfica semelhante, marcada pelo declínio populacional nos anos 60 e princípios de 70, seguido de um crescimento generalizado de todos os concelhos a partir de meados de 70 até à actualidade (Quadro 4.12.2).

Quadro 4.12.2 – População Residente no Continente, Algarve e Concelhos, 1960-2001

	1960	1970	1981	1991	2001
Continente	8 292 075	8 074 960	9 336 760	9 375 926	9 869 343
Algarve	314 841	268 035	323 534	341 404	395 218
Albufeira	14 736	12 785	17 218	20 949	31 543
Faro	35 651	30 535	45 109	50 761	58 051
Loulé	45 126	36 065	44 051	46 585	59 160
Olhão	30 871	25 900	34 573	36 812	40 808
S. Brás Alportel	9 058	7 415	7 506	7 526	10 032

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População

Os concelhos da área de implantação do projecto e suas imediações apresentaram uma variação populacional elevada no período considerado. Na década transacta, sobressai o crescimento populacional em Albufeira (51%) e Loulé (27%). Por seu lado, a população de Faro teve um forte crescimento ao longo da década de 70 (47,7%), apresentando crescimentos inferiores a 15% nas duas décadas seguintes.

À semelhança de Faro, Olhão registou o seu maior crescimento populacional na década de 70 (33,5%), para apresentar valores muito mais modestos nas duas décadas seguintes. Quanto a São Brás de Alportel, o concelho mais interior dos cinco em apreço, nas décadas de 70 e 80 teve um crescimento populacional quase nulo, apresentando na última década um crescimento positivo muito significativo, da ordem dos 33% (apenas superado por Albufeira).

A dinâmica populacional das últimas décadas nas unidades territoriais consideradas reflecte uma tendência migratória concelhia com destino aos centros urbanos do litoral, em detrimento do interior, e do afluxo de migrantes de outras regiões do país e do estrangeiro (Quadro 4.12.3 e Figura 4.12.2).

Quadro 4.12.3 – Variação da População Residente nos Concelhos do Algarve Central (1950/60 a 1991/2001)

	1950/60	1960/70	1970/81	1981/91	1991/01
Continente	4,7	-2,6	15,6	0,4	5,3
Algarve	-4,1	-14,9	20,7	5,5	15,8
Albufeira	-6,9	-13,2	34,7	21,7	50,6
Faro	5,6	-14,4	47,7	12,5	14,4
Loulé	-11,4	-20,1	22,1	5,8	27,0
Olhão	-3,2	-16,1	33,5	6,5	10,9
S. Brás Alportel	-5,6	-18,1	1,2	0,3	33,3

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População, 1950 a 2001

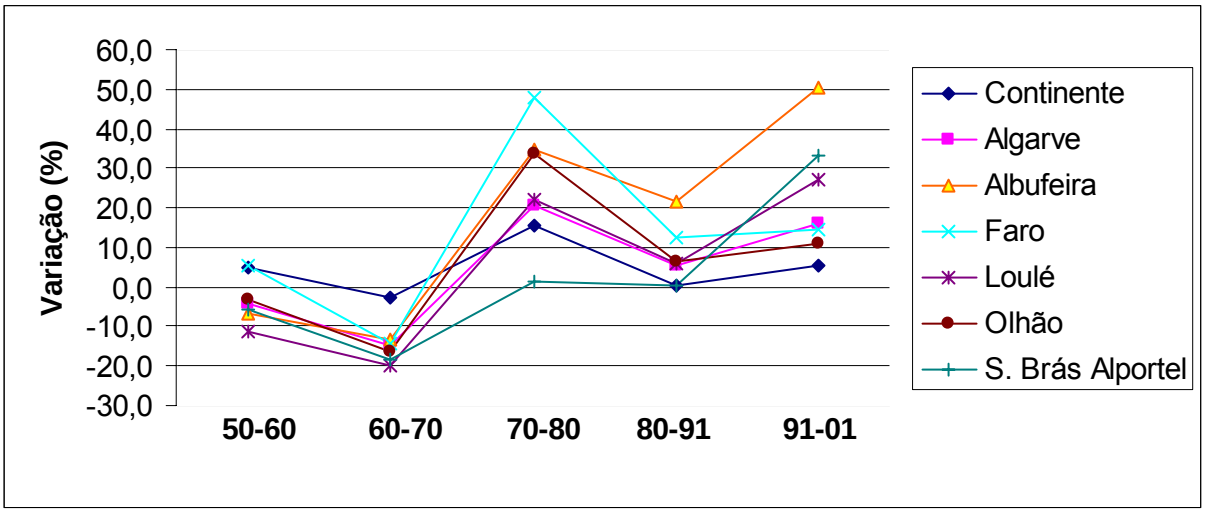


Figura 4.12.2 – Variação da População Residente no Continente, Algarve e Concelhos do Algarve Central (1950/60 a 1991/01)

A dinâmica demográfica do Algarve Central, em termos de indicadores globais, encontra-se espelhada no Quadro 4.12.4. Numa leitura sumária destes indicadores, ressalta de imediato o facto de todos eles apresentarem um Saldo Migratório Positivo, suficientemente forte para contrariar o efeito demograficamente negativo do Crescimento Natural.

Quadro 4.12.4 – Crescimento Natural, Saldo Migratório e Crescimento Efectivo, nos Concelhos do Algarve Central, 1991-2001

Região	Crescimento Natural		Saldo Migratório		Crescimento Efectivo
Concelho	Valor	Taxa (‰)	Valor	Taxa (%)	Valor
Algarve	- 6 120	-0,60	59 924	16,3	53 814
Albufeira	1 124	4,22	9 470	36,1	10 594
Faro	104	1,55	7 186	13,2	7 290
Loulé	- 755	-0,46	13 328	25,2	12 573
Olhão	- 366	-0,02	4 362	11,2	3 996
S. Brás Alportel	- 513	-2,49	3 019	34,4	2 506

Fonte: INE: Censos 1991 e 2001.

Restringindo a análise da dinâmica demográfica aos dois concelhos abrangidos pelo projecto, e às respectivas freguesias, observa-se que a evolução demográfica registada no período 1991-2001 apresenta diferenças significativas entre as várias unidades espaciais consideradas (Quadro 4.12.5).

Ao nível concelhio, conforme já referido, Loulé apresentou uma variação da população de 27%, enquanto que Faro registou 14,4%. Numa análise global da evolução demográfica nas freguesias, constata-se que uma parte delas registou um decréscimo significativo de

população, enquanto que outras registaram acréscimos consideráveis de população, com os valores a situarem-se entre -54,8% em Querença[36] e 57% em Quarteira, ambas freguesias do concelho de Loulé.

Quadro 4.12.5 – População Residente e Variação nos Concelhos e Freguesias, 1991-2001.

Região / Concelho / Freguesia	População Residente		Variação (%)
	1991	2001	1991-2001
Algarve	341 404	395 218	15,8
Faro	50 761	58 051	14,4
Conceição	3 662	3 751	2,4
Estói	3 100	3 538	14,1
St.ª Bárbara de Nexe	4 338	4 119	-5,0
São Pedro	14 374	12 761	-11,2
Sé	25 287	28 546	12,9
Montenegro (a)	3 313	5 336	61,1
Loulé	46 585	59 160	27,0
Almancil	6 012	8 799	46,4
Alte	2 349	2 176	-7,4
Ameixial	892	604	-32,3
Boliqueime	4 387	4 473	2,0
Quarteira	10 275	16 129	57,0
Querença	1 744	788	-54,8
Salir	3 385	3 023	-10,7
São Clemente	10 978	14 406	31,2
S. Sebastião	5 292	6 734	27,2
Benafim	1 271	1 141	-10,2
Tôr (b)	-	887	-

(a) Criada em 12/07/97. Freguesias reordenadas: Sé e São Pedro.
(b) Criada em 12/07/97. Freguesia reordenada: Querença.
Fonte: INE, Censos 1991 e 2001

Ao nível das freguesias, o projecto em estudo abrange território das freguesias de Montenegro e Almancil que pertencem, respectivamente, aos concelhos de Faro e de Loulé.

No concelho de Faro, a freguesia de São Pedro (Faro) registou um decréscimo de população da ordem dos 11%, entre os dois últimos Censos, enquanto que a freguesia da Sé (Faro) teve um aumento de cerca de 13%. A dinâmica demográfica registada nestas duas freguesias de Faro foi oposta, pese embora as respectivas taxas de natalidade, mortalidade e, consequentemente, de crescimento natural, em 2001, não apresentarem diferenças relevantes. Assim, esta evolução foi muito influenciada pelo comportamento do Saldo Migratório registado na última década, uma vez que a freguesia da Sé teve um saldo positivo de 2 727 habitantes enquanto que a freguesia de São Pedro apresentou um saldo negativo de 1 562 habitantes (Quadro 4.12.5 e Quadro 4.12.6).

[36] Com a criação da freguesia de Tôr, em 12/07/97 (DL 32/97), esta freguesia foi dividida em duas partes.

A freguesia de Montenegro, criada em 1997, por reordenamento da freguesia da Sé (Faro), tem registado um crescimento populacional muito acentuado no decorrer dos últimos anos[37]. Este crescimento demográfico resulta, em grande parte, da crescente oferta habitacional nas localidades de Montenegro e Gambelas, de certa forma influenciada pela localização da Universidade do Algarve em Gambelas.

No concelho de Loulé, a freguesia de Almancil apresenta uma variação da população superior a 46% entre 1991 e 2001, sendo superada, apenas, pela de Quarteira, que apresenta uma variação de 57%. A freguesia de Almancil, em 1991 e 2001, apresentou taxas de crescimento natural positivas (respectivamente 5,5 ‰ e 2,6 ‰) e um saldo migratório, igualmente positivo, de 2 602 habitantes (Quadro 4.12.5 e Quadro 4.12.6). Esta forte dinâmica populacional está associada, em grande parte, aos empreendimentos turísticos de qualidade, e de renome mundial, aí desenvolvidos, nomeadamente a Quinta do Lago, Vale do Lobo, Dunas Douradas e Vale do Garrão.

No Quadro 4.12.6 apresenta-se um conjunto de indicadores que traduzem as dinâmicas demográficas nos concelhos e freguesias, em 1991 e 2001, de forma a complementar e explicar a variação da população analisada. Por uma questão de referenciais de comparação, optou-se por apresentar a totalidade das freguesias dos dois concelhos em análise, à semelhança do que já tinha sido feito no Quadro 4.12.5.

Quadro 4.12.6 – Taxa de Natalidade, Mortalidade e Crescimento Natural no Concelho e Freguesias – 1991 e 2001

Região Concelho Freguesia	Taxa de Natalidade (‰)		Taxa de Mortalidade (‰)		Taxa de Crescimento Natural (‰)		Saldo Migratório	Taxa Migratória (%)
	1991	2001	1991	2001	1991	2001	1991/2001	1991/2001
Algarve	11,5	11,0	12,6	11,6	-1,1	-0,6	59 924	16,3
Faro	11,8	12,1	11,0	10,5	0,9	1,6	7 186	13,2
Conceição	14,7	12,5	11,5	11,5	3,3	1,1	29	0,8
Estói	9,9	7,6	16,1	11,6	-7,1	-4,0	660	19,9
St.ª Bárbara de Nexe	7,1	9,5	12,0	17,2	-4,8	-7,8	50	1,2
São Pedro	11,5	12,1	12,7	10,9	-1,1	1,3	-1 562	-11,5
Sé	12,7	13,0	9,1	9,6	3,6	3,3	2 727	10,1
Montenegro	-	12,0	-	8,1	-	3,9	-	-
Loulé	13,1	11,7	14,8	12,2	-1,7	-0,5	13 328	25,2
Almancil	15,6	12,5	10,1	9,9	5,5	2,6	2 602	35,1
Alte	7,2	4,6	20,4	23,4	-13,2	-18,8	208	9,2
Ameixial	4,5	1,7	26,9	19,9	-22,4	-18,2	-156	-20,9
Boliqueime	12,1	9,4	18,0	13,6	-5,9	-4,2	375	8,5

[37] Com base em dados fornecidos pelo INE (Quadro 1.02), a actual freguesia de Montenegro contaria com uma população de 3 313 habitantes em 1991.

Região Concelho Freguesia	Taxa de Natalidade (‰)		Taxa de Mortalidade (‰)		Taxa de Crescimento Natural (‰)		Saldo Migratório	Taxa Migratória (%)
	1991	2001	1991	2001	1991	2001	1991/2001	1991/2001
Quarteira	22,2	17,4	9,5	6,4	12,7	10,9	4 566	34,6
Querença	5,7	5,1	28,1	19,0	-22,4	-14,0	-722	-57,0
Salir	5,0	3,6	19,8	27,1	-14,8	-23,5	69	2,2
São Clemente	11,5	11,6	13,0	13,1	-1,5	-1,5	3 680	29,0
S. Sebastião	11,1	8,0	18,1	12,9	-7,0	-4,9	1 752	29,1
Benafim	2,4	5,3	18,9	16,7	-16,5	-11,4	47	3,9
Tôr	-	9,0	-	14,7	-	5,6	-	-

Fonte: INE – Censos 91, Censos 2001 e Estatísticas Demográficas (1991/2002); PROT Algarve, Volume II, Caracterização e Diagnóstico, Anexo N – Dinâmicas Demográficas, 2004.

A Região do Algarve comporta uma Taxa de Crescimento Natural negativa, que resulta do facto dos níveis de mortalidade serem superiores aos de natalidade. No entanto, o elevado saldo migratório desta região (59 924 habitantes) faz com que o Algarve tenha apresentado uma variação da população da ordem dos 16% entre 1991 e 2001 (Quadro 4.12.5 e Quadro 4.12.6).

O concelho de Faro, ao contrário da Região do Algarve, apresenta uma Taxa de Crescimento Natural positiva, uma vez que os índices de natalidade superam os de mortalidade. Por seu lado, à semelhança da Região, este concelho tem vindo a atrair população, apresentando um saldo migratório positivo de 7 186 habitantes, do que resulta uma Taxa Migratória no período 1991-2001 da ordem dos 13%.

Quanto ao concelho de Loulé, apresenta uma Taxa de Crescimento Natural negativa, sendo o seu índice de mortalidade superior ao da própria Região do Algarve. No entanto, este concelho registou um elevado saldo migratório positivo (13 328 habitantes), do qual resulta uma Taxa Migratória superior a 25%.

Ao nível das freguesias da área implantação do projecto, destaca-se o elevado saldo migratório registado na freguesia de Almancil entre 1991 e 2001 e respectiva taxa (35%). A freguesia de Montenegro, criada somente em 1997, registou um saldo migratório positivo no período em apreço, ainda que a inexistência de dados concretos para a globalidade do período não permitam fazer a sua quantificação com rigor.

4.12.5.2 Estrutura Etária

Conforme já referido, a Região do Algarve detinha em 2001 uma população de 395 218 habitantes. A distribuição da população algarvia por grupos de idades apresenta algumas particularidades que a diferenciam da média nacional, e das restantes regiões, conforme se apresenta no Quadro 4.12.7.

Ao nível das regiões (NUTS II), a Região do Algarve detém uma baixa percentagem de população jovem (0-14 anos) e jovem adulta (15-64 anos), superando apenas o Alentejo. Já em relação ao grupo da população adulta, e potencialmente activa (25-64 anos), esta região apresenta valores dos mais elevados do país, sendo apenas suplantada por Lisboa, e situa-se ligeiramente acima da média nacional. O grupo da população idosa (idade igual ou superior a 65 anos) apresenta um valor acima da média nacional, sendo superado apenas pelas regiões Centro e Alentejo (Quadro 4.12.7).

Quadro 4.12.7 – Estrutura Etária da População, por Grupos de Idades, nas Regiões Portuguesas (2001)

Unidade Geográfica (NUTS II – 2002)	Grupos de Idades (anos)			
	0-14	15-24	25-64	+ 65
Portugal	16,0	14,3	53,4	16,4
Continente	15,8	14,2	53,5	16,5
Norte	17,5	15,1	53,4	14,0
Centro	15,0	13,7	51,8	19,4
Lisboa	14,9	13,8	55,9	15,4
Alentejo	13,7	12,9	51,0	22,3
Algarve	**14,6**	**13,1**	**53,6**	**18,6**
Região Autónoma dos Açores	21,4	17,0	48,6	13,0
Região Autónoma da Madeira	19,1	15,9	51,3	13,7

Fonte: INE – Censos 2001; INE, INFOLINE, Actualização de 2006.04.11

Desta forma, pode-se concluir que a população da Região do Algarve é menos jovem e mais envelhecida do que a média da população portuguesa, mas, por outro lado, é a região que tem a proporção de população potencialmente activa mais elevada. Esta particularidade decorre dos fortes fluxos migratórios das duas últimas décadas para o Algarve, que permitiram fixar nesta região população essencialmente em idade activa.

A estrutura etária da população algarvia sofreu algumas alterações, no decorrer da década de 90, da qual se evidenciou:

- uma diminuição significativa da população jovem (0-14 anos), de 17,9% para 14,6%;
- uma ligeira diminuição da população do grupo 15-24 anos, de 14,2% para 13,1%;
- um aumento considerável da população adulta em idade activa (25-64 anos), de 50,7% para 53,6%;
- um ligeiro aumento da população idosa (mais de 65 anos), de 17,3% para 18,7%.

O Algarve, no seu todo, enfrenta um problema sério de envelhecimento da população residente, bastante superior ao da média do Continente. Não obstante a tendência para se

acentuar o envelhecimento da população algarvia, existe uma diferenciação significativa entre os vários concelhos, estabelecendo-se um contraste entre os concelhos mais dinâmicos do litoral e os menos dinâmicos do interior, onde a redução de população jovem e o aumento da proporção de idosos se fazem sentir com mais intensidade (Figura 4.12.3).

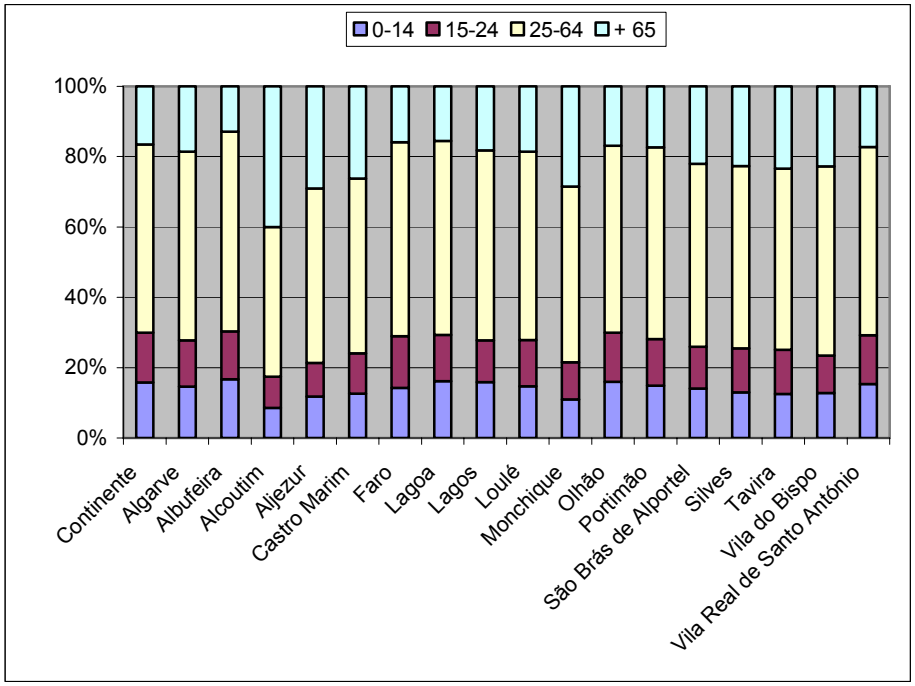


Figura 4.12.3 – Composição da população dos concelhos algarvios por grupos etários, 2001

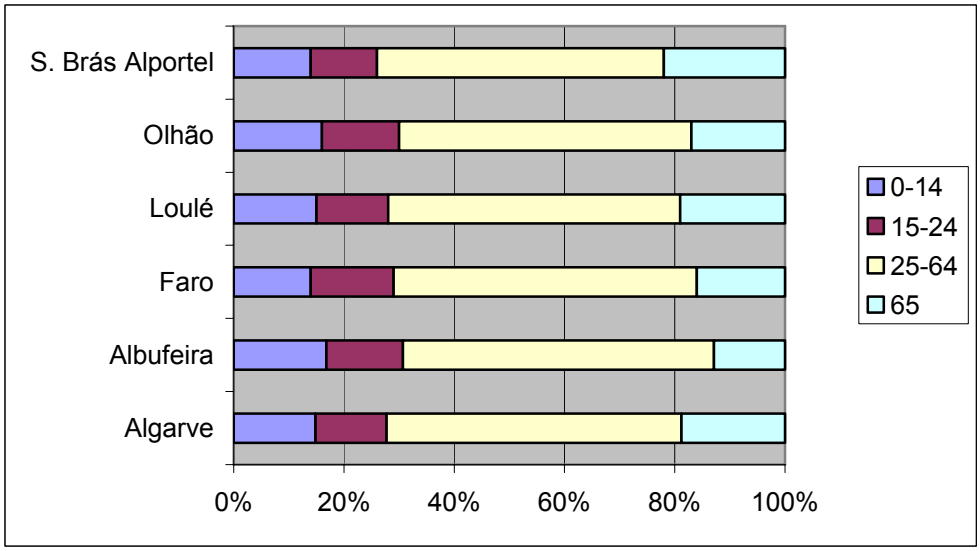
No Quadro 4.12.8 e na Figura 4.12.4 apresenta-se a composição da população em 1991 e 2001, por grandes grupos de idades para os concelhos do Algarve Central. Em 2001, estes cinco concelhos não apresentam diferenças significativas no padrão da composição da população por grupos de idades, com o grupo 0-14 anos a variar entre 14% e 17%; o grupo 15-24 anos, entre 12% e 15%; o grupo 25-64 anos, entre 52% e 57%; e o grupo de mais de 65 anos, entre 13% e 22%, ou seja, onde as diferenças são mais relevantes.

Em termos evolutivos, de 1991 para 2001, verificou-se uma redução generalizada no grupo dos mais jovens (0-14 anos) e um aumento, também ele generalizado, no grupo dos potencialmente activos (25-64 anos). Em relação à população idosa (+65 anos), Faro regista um aumento de 2% neste grupo de idades, enquanto que Albufeira reduziu a sua população em cerca de 1% neste grupo.

Quadro 4.12.8 – População por Grupos Etários nos Concelhos do Algarve Central, em Percentagem (1991-2001)

Região / Concelho	Idade (anos)							
	0-14		15-24		25-64		+65	
	1991	2001	1991	2001	1991	2001	1991	2001
Algarve	18	15	14	13	51	54	17	19
Albufeira	20	17	15	14	52	57	14	13
Faro	19	14	15	15	52	55	14	16
Loulé	17	15	13	13	51	53	19	19
Olhão	20	16	16	14	49	53	16	17
S. Brás Alportel	16	14	14	12	49	52	22	22

Fonte: INE, CENSOS 1991 e 2001



Fonte: INE, CENSOS 2001

Figura 4.12.4 – Composição da população dos concelhos por grupos etários, 2001

Ao nível das freguesias da área do projecto, identificam-se algumas diferenças significativas na distribuição percentual da população residente pelos quatro grupos de idades (Figura 4.12.5 e Quadro 4.12.9).

Nas freguesias de Faro, atente-se ao facto de Montenegro ter sido criada em 1997, por reordenamento da freguesia da Sé, pelo que os valores da variação 1991-2001 apresentados para estas duas freguesias reflectem esse facto.

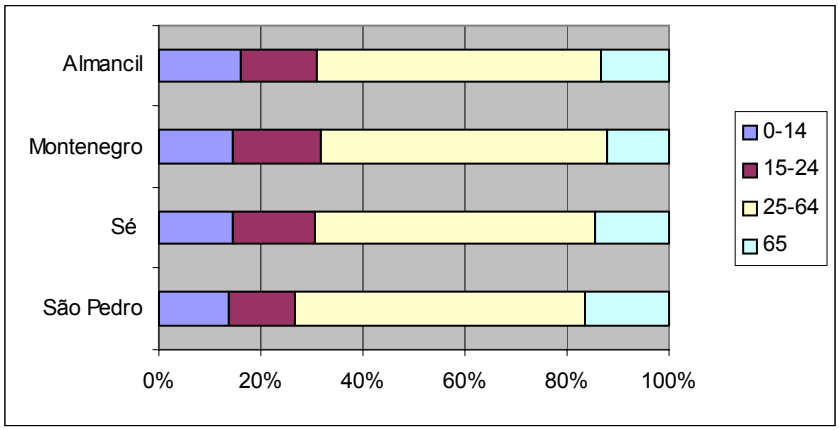


Figura 4.12.5 – Composição da população das freguesias por grupos etários, 2001

A freguesia de Montenegro apresenta a percentagem mais elevada no grupo de população entre os 15 e 24 anos (17,1%) e a menor proporção de população com mais de 65 anos (12,2%), relativamente às restantes freguesias. Quanto ao grupo da população adulta, o seu valor (56%) é um dos mais elevados, idêntico ao de Almancil e superado pela freguesia de São Pedro de Faro (56,8%). O facto da Universidade do Algarve estar localizada nesta freguesia de Montenegro, no lugar de Gambelas, poderá, em parte, explicar a elevada proporção de população no grupo etário 15 a 24 anos.

Em relação à freguesia de Almancil, do concelho de Loulé, sobressai a proporção de população com menos de 15 anos de idade (16,1%), valor que se situa bastante acima dos restantes. Esta freguesia apresenta, à semelhança de Montenegro, um valor elevado de população adulta e uma proporção relativamente baixa de população idosa (13,2%).

Quadro 4.12.9 – Estrutura etária da população residente segundo os grandes grupos etários em 2001 e variação (1991-2001).

Região Concelho Freguesia	População Total 2001	Grandes Grupos Etários 2001				Variação 1991-2001			
		0-14	15-24	25-64	> 65	0-14	15-24	25-64	> 65
		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Continente	9 869 343	15,8	14,2	53,5	16,5	- 15,7	- 8,2	11,9	26,9
Algarve	395 208	14,6	13,1	53,6	18,6	-5,3	7,3	22,5	24,6
Faro	58 051	14,3	14,6	55,2	15,9	-13,8	9,2	21,4	32,4
São Pedro (Faro	12 761	13,7	12,9	56,8	16,6	-18,6	-2,7	25,0	33,1
Sé (Faro)	28546	14,6	15,9	55,1	14,4	-14,7	10,8	20,5	33,2
Montenegro	5 336	14,7	17,1	56,0	12,2	26,5	75,7	67,4	67,6
Loulé	59 160	14,7	13,2	53,5	18,6	8,2	25,2	34,5	25,4
Almancil	8 799	16,1	14,7	56,0	13,2	17,0	49,5	58,5	40,6

Fonte: INE, Censos 1991 e 2001

No Quadro 4.12.10 apresenta-se um conjunto de índices relativos à estrutura da população residente em 1991 e 2001, que permitem caracterizar a dinâmica da população nas unidades territoriais consideradas, e que se passam a descrever.

A análise dos índices de dependência complementa a leitura feita anteriormente, em relação à estrutura da população residente. Estes indicadores são directamente afectados pelo processo de envelhecimento da população, constituindo uma forma sintética de acompanhar a evolução desse processo (Figura 4.12.6).

Na formulação destes indicadores, adoptou-se o seguinte critério: *jovens* (idade inferior a 15 anos), população em *idade activa* (15 a 64 anos) e *idosos* (65 e mais anos). Os índices de dependência, traduzem, grosso modo, o grau de *dependência* das populações muito jovens e das idosas em relação à população potencialmente activa, no sentido de produção potencial de riqueza.

A primeira leitura do Índice de Envelhecimento (IE), que traduz a relação entre a população idosa e a população jovem, mostra-nos que entre 1991 e 2001 o peso da população idosa, em relação à população jovem, aumentou significativamente em todas as unidades territoriais.

O Índice de Envelhecimento apresenta a relação mais favorável nas freguesias de Almancil e Montenegro, respectivamente 81,7 e 83,2 idosos por cada 100 jovens. A situação menos favorável regista-se no concelho de Loulé, onde existem 127 idosos (65 e mais anos) por cada 100 jovens até aos 14 anos.

O Índice de Dependência de Idosos, em 2001, situa-se entre 16,7 e 27,9 idosos por cada 100 adultos, respectivamente em Montenegro e Loulé, tendo o seu valor decrescido em várias das unidades administrativas entre 1991 e 2001.

Por seu lado, o Índice de Dependência de Jovens registou um forte decréscimo em todas as unidades territoriais no período de referência. A freguesia de São Pedro (Faro) registou o maior decréscimo, passando de 28,7 para 19,7 jovens por cada 100 adultos.

O Índice de Dependência Total, que relaciona a população em idade não activa (jovens e idosos) com a população em idade activa, decresceu em todas as unidades administrativas entre 1991 e 2001. Este decréscimo deve-se, essencialmente, à redução significativa da proporção de jovens e não tanto ao aumento da população adulta, o que, a médio prazo, irá

agravar os índices de vitalidade demográfica e potencial de força de trabalho autóctones nesta região.

Quadro 4.12.10 – Evolução dos Índices de Envelhecimento e de Dependência de Jovens, Idosos e Total, nas Freguesias, Concelhos e Região (1991-2001).

Região / Concelho / Freguesia	IE (%)		IDI (%)		IDJ (%)		IDT (%)	
	1991	2001	1991	2001	1991	2001	1991	2001
Algarve	96,9	127,5	26,7	27,9	27,5	21,9	54,2	49,8
Faro	72,5	111,3	20,4	22,8	28,1	20,5	48,6	43,3
São Pedro (Faro)	74,2	121,3	21,3	23,9	28,7	19,7	49,9	43,5
Sé (Faro)	62,9	98,4	18,0	20,3	28,6	20,6	46,5	40,9
Montenegro	62,7	83,2	16,9	16,7	26,9	20,1	43,8	36,8
Loulé	109,3	126,7	29,5	27,9	27,0	22,1	56,6	50,0
Almancil	68,0	81,7	20,8	18,6	30,5	22,8	51,3	41,5

Fonte: Censos 91 e 2001, INE

IE – Índice de envelhecimento; IDI – Índice de dependência de idosos; IDJ – Índice de dependência dos jovens; IDT – Índice de dependência total.

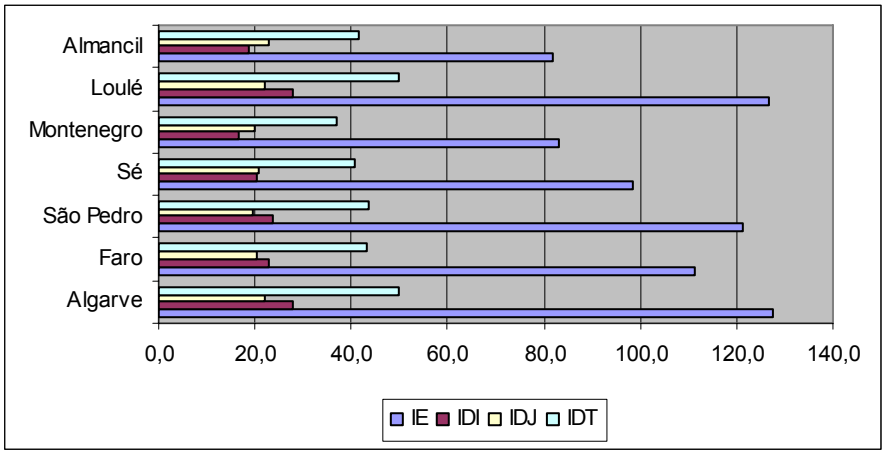


Figura 4.12.6 – Índices demográficos nos concelhos e freguesias, 2001

4.12.5.3 Famílias

A análise da evolução do número de famílias, relativamente aos anos de 1991 e 2001, na Região do Algarve, concelhos de Faro e Loulé e freguesias da área do projecto está expressa no Quadro 4.12.11. Durante a década de 90, a Região do Algarve registou um aumento global de 26% no número de famílias residentes. O concelho de Faro registou um aumento superior a 30%, enquanto que em Loulé esse aumento excedeu os 34%. A freguesia de Almancil protagonizou a maior variação no número de famílias residentes (48,9%), enquanto que a freguesia de São Pedro registou a menor variação (6,2%).[38]

[38] Esta freguesia foi reordenada, pela criação de Montenegro em 1997.

A freguesia de Montenegro, apesar de não haver registos estatísticos relativos ao número de famílias em 1991, registou um aumento significativo no número de famílias residentes, segundo informação dos autarcas locais, no decorrer da entrevista aí realizada. Por outro lado, através do trabalho de campo realizado nesta freguesia constatou-se a existência de muitos edifícios residenciais de construção recente, o que indicia o crescimento do número de famílias nesta freguesia.

A dimensão média das famílias residentes registou uma ligeira diminuição de 1991 para 2001, com o número médio de pessoas por agregado familiar a situar-se abaixo das três pessoas. Este facto deve-se ao progressivo envelhecimento da população residente na área em estudo, para além de outros factores de natureza social e económica.

Quadro 4.12.11 – Número e Dimensão Média das Famílias por Região, Concelho e Freguesias (1991-2001).

Região / Concelho / Freguesia	N.º de Famílias		Variação do N.º Famílias (%)	Dimensão Média das Famílias	
	1991	2001	1991 - 2001	1991	2001
Algarve	118 084	149 238	26,4	2,9	2,6
Faro	17 401	22 688	30,4	2,9	2,6
São Pedro (Faro)	4 894	5 199	6,2	2,9	2,5
Sé (Faro)	8 668	11 314	30,5	2,9	2,5
Montenegro	--	2 005	--	--	2,7
Loulé	16 248	21 827	34,3	2,9	2,7
Almancil	2 103	3 132	48,9	2,9	2,8

Fonte: INE, CENSOS 1991 e 2001.

4.12.5.4 Povoamento

A análise do povoamento ao nível local consiste na identificação e caracterização dos aglomerados populacionais da envolvente da área de implantação e execução do projecto. O Aeroporto de Faro está implantado em território que pertence à freguesia de Montenegro, concelho de Faro, e a linha de aproximação prevista abrange território da Freguesia de Almancil, concelho de Loulé.

A densidade populacional, e a sua análise em termos evolutivos, reflecte a variação da população residente, independentemente da unidade geográfica em causa, bem como a intensidade de ocupação urbana do território.

No Quadro 4.12.12 apresentam-se os dados relativos à densidade populacional na Região do Algarve e nos concelhos e freguesias em estudo, bem como a Tipologia de Áreas Urbanas, segundo a classificação do INE. A análise mais detalhada do povoamento ao nível dos lugares que se situam nas imediações da área de execução do projecto será feita

separadamente, uma vez que é a este nível que os níveis de perturbação poderão ter mais incidências.

Quadro 4.12.12 – Densidade Populacional por Região, Concelho e Freguesias (1991-2001)

Região / Concelho / Freguesia	Área (km²)	População Residente		Densidade Populacional (Hab/km²)		Tipologia de Áreas Urbanas (INE)
		1991	2001	1991	2001	
Algarve	4 995,6	341 404	395 218	68,3	82,4	
Faro	201,6	50 761	58 051	251,8	289,2	
São Pedro (Faro)	10,9	11 228	12 761	1 030,1	1 175,7	APU
Sé (Faro)	61,2	25 120	28 546	410,5	466,6	APU
Montenegro	22,8	3 313	5 336	145,3	233,9	APU
Loulé	764,2	46 585	59 160	61,0	81,5	
Almancil	63,5	6 012	8 799	94,7	138,6	APU

Fonte: INE, CENSOS 1991 e 2001
APU – Área Predominantemente Urbana

A densidade populacional aumentou de forma generalizada entre 1991 e 2001, conforme seria de esperar, uma vez que a população residente teve um crescimento significativo. As freguesias consideradas classificam-se todas elas como Áreas Predominantemente Urbanas (APU), ainda que as respectivas densidades populacionais apresentem variações significativas.

O concelho de Loulé, relativamente ao de Faro, tem uma densidade populacional substancialmente mais baixa nos dois períodos de referência, respectivamente 61 e 82 hab/km^2, enquanto que Faro tem, respectivamente, 252 e 289 hab/km^2. Em relação às freguesias, São Pedro (Faro) apresenta os valores mais elevados, respectivamente 1 030 e 1 176 hab/km^2, e Almancil os valores mais baixos, respectivamente 95 e 139 hab/km^2.

As áreas onde decorrerão as obras de execução do projecto situam-se, na sua maioria, nas proximidades de núcleos de desenvolvimento urbano e turístico, o que coloca algumas questões de natureza social e económica e, até mesmo, de segurança das pessoas e bens que aí habitam ou desenvolvem as suas actividades económicas.

Como referido anteriormente, os principais núcleos urbanos na proximidade do Aeroporto são Gambelas e Montenegro a norte (este último confinando com os terrenos do sector nascente do aeroporto através da Rua Egas Moniz). Também a norte, salienta-se o *campus* da Universidade do Algarve em Gambelas. No prolongamento do Aeroporto, para oeste, destaca-se o complexo turístico da Quinta do Lago, onde se localiza o golfe de S. Lourenço. Junto ao limite NNW do Aeroporto mas já fora da sua área, localiza-se o Bairro do Plano dos Centenários (bairro com cerca de 15 casas, utilizadas maioritariamente como segunda

habitação), cuja expansão se verificou nos anos cinquenta. A leste do Aeroporto desenvolve-se a cidade de Faro, a sul e na área contígua a leste localiza-se a área protegida da Ria Formosa e a sudoeste a Praia de Faro.

No Quadro 4.12.13 apresenta-se uma síntese das características demográficas e dos alojamentos para os principais núcleos populacionais nas proximidades da área de execução do projecto.

Quadro 4.12.13 – População Residente, População Presente, Famílias e Alojamentos nas freguesias de Almancil e Montenegro e Lugares em 2001.

Freguesia / Lugar	População Residente	População Presente	Famílias	Alojamentos Totais	Edifícios	Aloj/Edif
Almancil	8 799	10 324	3 132	6 834	5 384	1,26
Ludo	57	63	26	29	26	1,11
Quinta do Lago	100	93	95	860	862	1,00
Montenegro	5 336	5 557	2 005	3 000	2 214	1,36
Gambelas	1 401	1 301	646	691	499	1,38
Montenegro	3 487	3 304	1 413	1 651	1 221	1,35
Praia de Faro	207	184	117	557	421	1,32

Fonte: INE, CENSOS 2001

Os lugares de Montenegro e Gambelas são os mais próximos do local do projecto e, por isso, os que potencialmente serão mais afectados, em particular na fase de construção. Estes lugares registaram um forte crescimento demográfico na década transacta, conforme já foi descrito, sendo visível no local o forte crescimento do parque habitacional. A Universidade do Algarve contribuiu, em grande medida, para o facto da população presente ser superior à residente nesta freguesia de Montenegro.

Em 2001, a freguesia de Montenegro contava com 2 005 famílias, das quais 1 413 residiam na localidade de Montenegro (70,5%) e 646 em Gambelas (32,2%). Em relação aos alojamentos, 54% localizavam-se na localidade de Montenegro e 23% em Gambelas. Estas duas localidades contabilizavam 77% dos alojamentos totais e 92% da população da freguesia.

As características do edificado, nomeadamente as suas principais tipologias, localização e dimensões, ao nível local, foram observadas no decorrer das deslocações feitas à área do projecto, de forma a complementar os dados estatísticos disponíveis. A relação do número de alojamentos pelo número de edifícios traduz a tipologia do edificado e as suas dimensões.

Nas localidades em análise, a habitação tradicional algarvia, um fogo por edifício, é a mais representativa das mais antigas, onde predomina a habitação unifamiliar. No entanto, conforme foi observado localmente, os edifícios de alojamentos mais recentes têm 3 a 4 pisos para habitação, localizados em zonas de consolidação ou de expansão urbana mais recentes. Ainda assim, em termos estatísticos, a relação entre o número de alojamentos por edifício, em 2001, era inferior a 1,5.

A ocupação dos alojamentos familiares como residência habitual ou uso sazonal temporário nas duas freguesias consideradas reflecte, de certo modo, a vocação recreativa e turística desta região do litoral algarvio.

4.12.6 ACTIVIDADES ECONÓMICAS E CONDIÇÕES SOCIAIS

4.12.6.1 Enquadramento da Economia Regional e Concelhia

A Região do Algarve desempenha um papel importante na economia, ainda que o valor da sua produção represente apenas 4,1% do PIB nacional. O Algarve é responsável por cerca de metade do turismo internacional de Portugal e, em consequência, por cerca de 8% das exportações nacionais de bens e serviços. A dinâmica de desenvolvimento do Algarve permitiu que nos anos 70 e, em menor grau, na década de 80, esta região tenha evidenciado um salto muito significativo nos índices de desenvolvimento relativo, vindo a situar-se na média do país.

A evolução da economia tem assentado, em grande medida, nas actividades turísticas e num mercado imobiliário muito activo, em detrimento dos outros recursos regionais, tais como a agricultura e pescas.

O desempenho macroeconómico da Região do Algarve apresenta-se sistematizado no Quadro 4.12.14. Em 2003, esta Região representava 4,1% do Produto Interno Bruto português, a que correspondia 5 335 milhões de euros.

O Índice de Disparidade do PIB *per capita* do Algarve (106) comprova que esta região se aproximou, em termos económicos, da média nacional, ainda assim está muito longe do valor da Região de Lisboa (146). Quanto à produtividade (VAB/Emprego), a Região do Algarve está ligeiramente acima da média do país, com 24,3 milhares de euros (Quadro 4.12.14).

Quadro 4.12.14 – Indicadores de Desempenho Económico em 2003

Região	Produto Interno Bruto (PIB)				Produtividade (VAB/Emprego) Milhares de Euros	VAB (Milhões de Euros)
	Em % do Total Nacional	Valor (Milhões de Euros)	*Per Capita*			
			Valor (Milhares de Euros)	Índice de Disparidade		
Portugal	100,0	130 511	12,5	100	22,5	112 521
Continente	95,1	124 098	12,5	100	22,5	106 993
Algarve	4,1	5 335	13,3	106	24,3	4 599

Fonte: INE, Contas Regionais

4.12.6.2 Estrutura da Actividade Económica

No Quadro 4.12.15 apresenta-se um conjunto de dados globais e de indicadores relativos à população economicamente activa e respectivas taxas de actividade, em 1991 e 2001, para a Região do Algarve, concelhos de Faro e Loulé e freguesias da área do projecto.

A Taxa de Actividade total cresceu de 1991 para 2001 em todas as unidades de análise. Por seu lado, considerando os sexos diferenciados, a taxa de actividade registou, igualmente, um incremento em todas as unidades de análise. Como nota final, relativa a este indicador económico e social, saliente-se que a taxa de actividade da população feminina registou globalmente um incremento bastante superior ao verificado na população masculina.

(Página intencionalmente deixada em branco)

Quadro 4.12.15 – População Residente Economicamente Activa e Empregada, Segundo o Sexo e Ramos de Actividade e Taxas de Actividade em 1991 e 2001

Região / Concelho / Freguesia	População Economicamente Activa								Taxa de Actividade (%)					
	Total		Empregada						Em 1991			Em 2001		
			Total		CAE 0	CAE 1-4	CAE 5-9							
	HM	H	HM	H			Total	Relacionados Com a Actividade Económica	HM	H	M	HM	H	M
Continente	4 778 115	2 617 974	4 450 711	2 479 105	211 603	1 581 676	2 657 432	1 534 311	44,9	54,4	36,0	48,4	54,9	42,3
Algarve	192 348	107 761	180 395	102 618	11 034	40 551	128 810	84 518	43,3	54,2	32,7	48,7	55,1	42,4
Faro	29 841	15 777	28 158	14 959	1 433	4 906	21 819	12 524	46,2	55,2	37,8	51,4	56,2	46,9
São Pedro (Faro)	6 825	3 588	6 447	3 406	250	1 060	5 137	3 034	46,6	55,6	38,3	53,5	58,3	49,0
Sé (Faro)	14 855	7 467	13 976	7 039	503	1 876	11 597	6 356	48,2	55,5	41,7	52,0	55,4	49,0
Montenegro	2 813	1 555	2 662	1 404	90	429	2 143	1 310	47,8	57,0	38,5	52,7	58,0	47,4
Loulé	28 951	16 445	27 478	15 778	1 686	6 352	19 440	13 764	40,8	52,1	29,9	48,9	56,1	41,9
Almancil	4 664	2 730	4 457	2 639	268	1 204	2 985	2 310	44,8	56,4	33,5	53,0	60,4	45,2

Fonte: INE, Censos 2001

(Página intencionalmente deixada em branco)

A distribuição percentual da população economicamente activa e empregada pelos vários sectores de actividade apresenta um padrão semelhante nas diferentes unidades espaciais, com as devidas ressalvas que serão referidas (Quadro 4.12.16 e Figura 4.12.7).

Quadro 4.12.16 – População Residente Economicamente Activa e Empregada, por Sector de Actividade Económica (em percentagem)

Região Concelho Freguesia	CAE 0	CAE 1-4	CAE 5-9	
			Total	Serviços Relacionados c/ Actividade Económica
Continente	4,75	35,54	59,71	57,74
Algarve	6,12	22,48	71,40	65,61
Faro	5,09	17,42	77,49	57,40
São Pedro (Faro)	3,88	16,4	79,7	59,1
Sé (Faro)	3,60	13,4	85,6	54,8
Montenegro	3,38	16,12	80,50	61,13
Loulé	6,14	23,12	70,75	70,80
Almancil	6,01	27,01	66,97	77,39

Fonte: INE, Censos 2001

O sector das actividades primárias, agricultura, pescas e indústria extractiva (CAE 0), que durante décadas dinamizou e alimentou a economia regional, tem registado um declínio acentuado ao longo das últimas décadas. Segundo o Censos de 2001, este sector representava apenas 6,12% do emprego na Região do Algarve.

O Sector Primário, que ocupa cerca de 6% da população no concelho de Loulé e na freguesia de Almancil, reparte-se pela actividade agrícola, pela pesca e aquacultura e, em menor grau, pela salicultura. A actividade extractiva relacionada com as pedreiras existentes contribui para o peso relativo que este sector ainda representa na estrutura do emprego no concelho de Loulé.

A salicultura pratica-se pela extracção de sal marinho, particularmente na Ria Formosa, com a produção algarvia a representar cerca de 50% da produção salina nacional. Esta actividade tem registado alguma retracção em função das quebras de preços motivadas pela concorrência internacional e pelos métodos de produção artesanal pouco rentáveis, uma vez que não estão devidamente valorizados. As salinas são, em geral, exploradas por pequenos proprietários, empregando cerca de uma dezena de trabalhadores sazonais.

A extracção de areias constitui uma actividade económica com alguma importância no interior do sistema lagunar da ria Formosa, tendo como principal destino a indústria da construção civil.

O sector secundário, após o seu forte declínio na década de 70, representa cerca de 22% dos activos empregados em 2001, embora cerca de 2/3 desses pertençam ao sector da construção civil. O tradicional peso do sector industrial algarvio, baseado na transformação dos produtos agrícolas e da pesca, veio a decrescer acentuadamente a partir dos anos sessenta, em função da forte retracção registada naquelas actividades. A acentuada regressão da indústria conserveira constitui o aspecto mais relevante desta evolução.

Nos anos setenta e oitenta, a grande expansão do sector turístico algarvio veio introduzir uma forte dinâmica no sector da construção civil, que se tornou, assim, o principal ramo do sector industrial, em detrimento da indústria transformadora.

Nas últimas décadas acentuou-se a tendência para a terciarização da economia algarvia, associada ao crescimento da oferta turística. No turismo, o Algarve tem vindo a perder alguma importância relativa nos mercados tradicionais, pelo que a qualificação do turismo e a diversificação para segmentos incorporando mais serviço (turismo desportivo, turismo de negócios, de saúde e golfe) afirma-se como um desafio imperioso para contrariar esta ameaça.

O projecto de remodelação, ampliação e melhoria das condições de segurança do Aeroporto de Faro irá contribuir para a prossecução do objectivo da reafirmação do Algarve como destino turístico de eleição e do reforço da qualificação da oferta turística diversificada.

A análise da estrutura económica concelhia e local não apresenta diferenças significativas em relação à economia regional. No concelho de Faro as actividades terciárias têm um peso relativo, em termos de activos, superior a Loulé, e mesmo em relação ao Algarve, a que não é alheio o facto de Faro ser a Capital da Região. Por seu lado, ao nível das freguesias, Montenegro tem o maior peso percentual de activos no sector dos serviços (81%), dos quais 61% estão relacionados com a actividade económica (Figura 4.12.7).

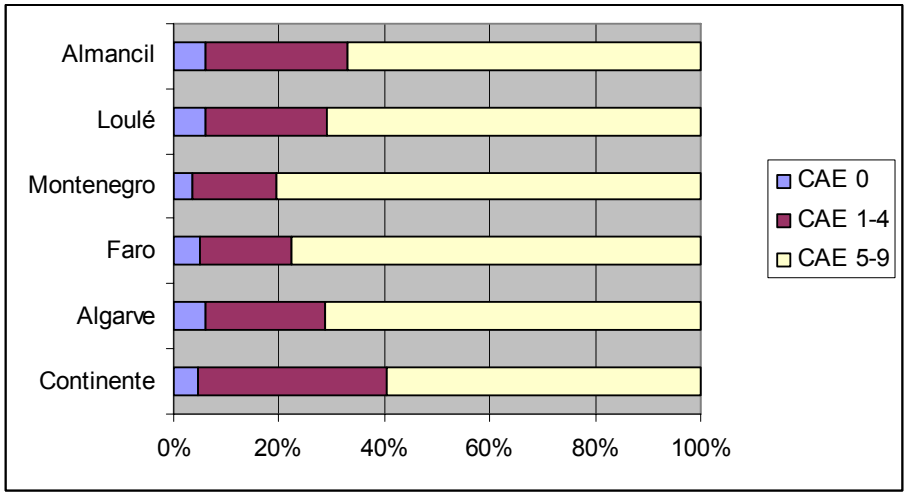


Figura 4.12.7 – Distribuição da População Empregada por Sectores de Actividade Económica (%)

A Ria Formosa é uma importante área de produção natural de bivalves, possuindo viveiros de produção de amêijoa, entre outros. Nas proximidades da área de execução do projecto da Linha de Aproximação existem alguns viveiros de bivalves, assim como áreas afectas a exploração de sal. As obras vão incidir, em parte, na zona onde é feita a captação da água salgada que alimenta as salinas (trecho da ribeira de S. Lourenço contíguo ao Dique do Ludo e tanque junto ao sector poente da Linha de Aproximação).

Segundo informação do representante da Empresa AGROSUL, são produzidas anualmente cerca de 12 000 toneladas de sal, as quais têm como destino uma fábrica de Olhão para o seu processamento e comercialização. As principais actividades da exploração de sal decorrem entre Abril e meados de Outubro, com alimentação semanal de água salgada do sistema lagunar da Ria Formosa através de uma comporta localizada no Dique do Ludo.

4.12.6.3 Estrutura empresarial

No Quadro 4.12.17 apresentam-se as empresas com sede nas unidades administrativas consideradas, segundo a classificação das actividades económicas (CAE – Rev2.1). Da leitura deste quadro verifica-se que a maior percentagem de empresas existente em todas as unidades territoriais pertence à actividade G (Faro 31,7% e Loulé 28,9%). Este sector engloba as empresas de comércio por grosso e retalho e as empresas de reparações diversas. O sector da construção (F), é o segundo mais representado nas unidades espaciais consideradas (Faro 17,7% e Loulé 22,2%). De resto, ao nível concelhio, as

empresas ligadas ao sector imobiliário (K) e as empresas do ramo alojamento e restauração (H) são as restantes que representam mais de 10% das empresas sediadas.

Quadro 4.12.17 – Empresas ao Serviço por Concelho da Sede, segundo a CAE-Rev. 2.1, em 31 de Dezembro de 2004

Região / Concelho	Total	A+B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	M a O
	(Número)	(%)										
Continente	1172214	6,1	0,2	10,1	0,0	17,9	34,4	10,3	2,6	2,5	9,7	6,1
Algarve	65957	9,0	0,1	4,6	0,0	19,8	29,9	16,9	2,0	1,6	10,0	6,2
Faro	8892	10,9	0,2	4,6	0,0	17,7	31,7	12,5	2,1	3,2	10,0	7,1
Loulé	11603	5,5	0,0	5,0	0,0	22,2	28,9	15,8	2,2	1,4	12,0	7,1

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região do Algarve, 2004.

No Quadro 4.12.18 apresenta-se o pessoal ao serviço nas empresas sediadas na área em estudo. Analisando este quadro, verifica-se que as maiores percentagens de emprego se repartem pelas empresas de comércio e de reparações (G), construção (F) e actividades imobiliárias (K).

Quadro 4.12.18 – Pessoal ao Serviço nas Empresas Sedeadas nos Concelhos, segundo a CAE-Rev. 2.1, em 31 de Dezembro de 2003

Região / Concelho	Total	A+B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	M a O
	(Número)	(%)										
Continente	2 665 321	1,6	0,5	29,7	0,6	12,4	21,8	6,2	6,5	2,9	11,6	6,3
Algarve	87 317	3,2	0,5	8,6	0,4	18,3	24,4	20,9	4,3	0,6	11,5	7,2
Faro	14 083	2,2	--	12,3	--	15,0	32,4	10,1	7,7	1,6	8,8	8,2
Loulé	17 239	2,4	0,2	5,8	--	19,8	23,0	18,0	4,6	0,2	18,5	7,6

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região do Algarve, 2004.

As sociedades sediadas na Região do Algarve geraram cerca de 6 0277 milões de euros em 2003, sendo a sua repartição pelas diferentes actividades económicas apresentadas Quadro 4.12.19. O sector do comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis, motociclos e bens de uso pessoal e doméstico (CAE – G) foi responsável por cerca de 43% do valor gerado pelas empresas sediadas no Algarve. Uma nota de destaque para o sector das indústrias extractivas (CAE – C) que no concelho de Loulé geraram 5,8 milhões de euros, nos quais estão contabilizados os provenientes da referida exploração de sal marinho.

Quadro 4.12.19 – Volume de negócios nas sociedades sedeadas nos concelhos, em 31 de Dezembro de 2003 (Milhões de euros)

Região / Concelho	Total	A+B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	M a O
		Classificação das Actividades Económicas – Rev. 2.1										
Algarve	6 277,3	113,6	36,0	585,3	33,9	1036,3	2684,2	632,6	273,6	7,5	597,8	276,5
Faro	1 454,0	10,0	--	301,7	--	131,1	672,8	42,0	106,3	1,3	99,5	60,2
Loulé	1 226,5	27,5	5,8	46,9	--	258,1	453,5	126,0	47,9	1,5	179,0	80,3

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região do Algarve, 2004.

4.12.6.4 População activa e desempregada

No Quadro 4.12.20 apresenta-se a situação da população residente desempregada, segundo as condições perante o desemprego e as taxas de desemprego em 1991 e 2001 para a Região do Algarve, concelhos e freguesias em análise.

A análise da evolução do desemprego de 1991 para 2001 mostra que o desemprego aumentou na Região do Algarve e nas restantes unidades administrativas em estudo neste período. Por seu lado, os níveis de desemprego são superiores na população feminina, com valores superiores a 6%, enquanto que na população masculina variam entre 3,3% (Almancil) e 5,7% na freguesia da Sé.

A análise da situação da população desempregada mostra claramente que a maior parcela dos desempregados está na condição de procura de novo emprego, da ordem dos 35% nos homens e nas mulheres com valores acima dos 36%, excepto em Montenegro que apresentava 31,8%.

Com base nos dados apresentados no Anuário Estatístico da Região do Algarve, a taxa de desemprego total em 2004 nesta região era de 5,5% (feminina 6,2%) e a proporção de desemprego de longa duração situava-se nos 40,7%. Por seu lado, a taxa de actividade total era de 51,2% (feminina 43,6%) e a taxa de emprego da população entre 15-64 anos era de 69,4% e a da população entre 55-64 anos era de 55,5%.

Quadro 4.12.20 – População residente desempregada, segundo a condição de procura de emprego e taxas de desemprego, na Região do Algarve, concelhos e freguesias

Região Concelho Freguesia	População Desempregada								Taxa de Desemprego (%)					
	Total		Procura do 1º Emprego			Procura de Novo Emprego			Em 1991			Em 2001		
	HM	H	HM	H	M	HM	H	M	HM	H	M	HM	H	M
Algarve	11953	5143	2160	7,4	10,7	9793	35,7	46,3	5,1	3,5	7,7	6,2	4,8	8,1
Faro	1683	818	458	12,2	15,0	1225	36,4	36,4	4,7	3,6	6,2	5,6	5,2	6,2
São Pedro (Faro)	378	182	99	13,0	13,2	279	35,2	38,6	4,2	3,4	5,2	5,5	5,1	6,1
Sé (Faro)	879	428	248	12,6	15,6	631	36,1	35,7	5,0	3,8	6,5	5,9	5,7	6,1
Montenegro	151	71	51	12,6	21,2	100	34,4	31,8	2,8	2,6	3,1	5,4	4,6	6,4
Loulé	1473	667	298	9,0	11,3	1175	36,3	43,4	4,3	3,0	6,3	5,1	4,1	6,4
Almancil	207	91	55	9,7	16,9	152	34,3	39,1	4,0	2,7	6,1	4,4	3,3	6,0

Fonte: INE, Censos 2001

4.12.6.5 Nível de escolaridade

A Região do Algarve apresenta níveis de escolaridade semelhantes à média nacional em 2001, tendo registado um decréscimo significativo na taxa de analfabetismo entre 1991 e 2001, para valores próximos da média nacional (10,4%). No concelho de Loulé 14,2% da população não completou qualquer nível de ensino. Ao nível das freguesias, Almancil regista níveis de escolaridade inferiores aos das freguesias de Faro consideradas, particularmente no nível de ensino superior (Quadro 4.12.21).

Quadro 4.12.21 – População residente segundo o nível de ensino atingido e taxa de analfabetismo

Região Concelho Freguesia	Total	Nível de ensino atingido							Taxa de analfabetismo	
		Nenhum (%)	Básico			Secundário	Médio	Superior	1991	2001
			1º ciclo	2º ciclo	3º ciclo					
	Hab	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Continente	9 869 343	14,2	35,0	12,5	10,8	15,8	0,8	10,9	10,9	8,9
Algarve	395 218	14,9	34,5	10,9	11,8	18,0	0,7	9,2	14,2	10,4
Faro	58 051	11,8	29,8	9,5	11,2	19,9	1,0	16,7	8,7	7,5
São Pedro (Faro)	12 761	12,2	29,3	9,4	11,6	20,1	0,9	16,4	8,9	7,2
Sé (Faro)	28 546	10,0	25,6	9,3	11,4	22,6	1,3	19,8	6,4	5,4
Montenegro	5 336	12,1	26,6	8,8	11,3	19,2	1,0	21,0	11,9	7,2
Loulé	59 160	14,2	36,5	11,3	11,4	17,7	0,7	8,2	14,5	9,6
Almancil	8 799	13,6	37,1	11,2	12,3	17,7	0,7	7,4	12,3	8,2

Fonte: Censos 2001, INE.

4.12.6.6 Sector do Turismo

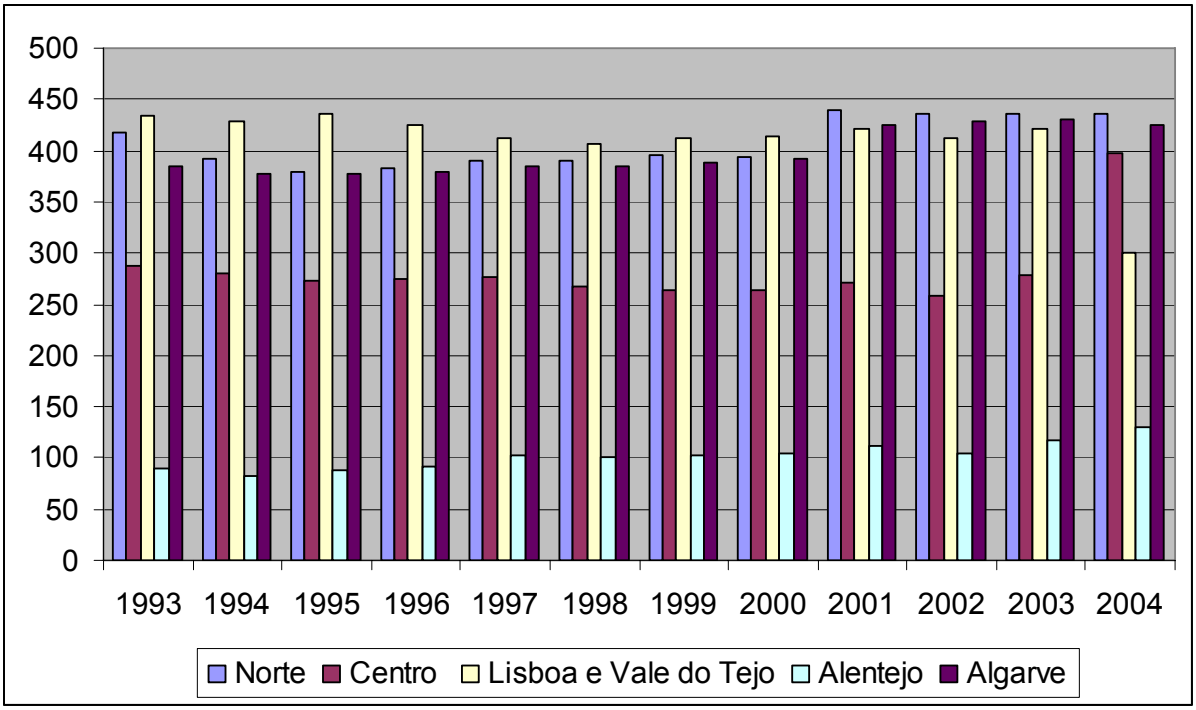
Uma vez que a execução do projecto de remodelação/ampliação e instalação do sistema de segurança na pista 10 do Aeroporto de Faro se relaciona directamente com o sector do turismo, optou-se por tratar esta componente da economia separadamente das restantes actividades económicas.

O grande desenvolvimento turístico da região algarvia ocorre a partir dos anos 60/70, induzindo uma expansão crescente do Sector Terciário, com particular realce para os ramos da hotelaria, restauração, comércio e outras actividades conexas, estimulando paralelamente o desenvolvimento dos serviços de carácter social e, mesmo, os serviços prestados às empresas.

Neste ponto da caracterização socio-económica procede-se a uma análise dos principais aspectos relativos ao universo da oferta hoteleira, com base na informação disponível mais recente. Trata-se de uma análise predominantemente estatística, com base na informação disponibilizada pelo INE e Direcção-Geral do Turismo.

A oferta do alojamento turístico do Algarve cresceu substancialmente desde o início da década de 90 até ao presente, com uma evolução que nalguns aspectos é diferenciada da evolução da oferta de alojamento turístico no resto do país. Na Figura 4.12.8 apresenta-se a evolução da oferta total de alojamentos hoteleiros entre 1993 e 2003, por NUTS II.[39]

[39] De 1993 a 2000, dados por NUTS II (antiga); de 2001 a 2004, dados por NUTS II (2002). Fonte: INE, Estatísticas do Turismo.



INE – Anuário Estatístico da Região Algarve (1993-2004).

Figura 4.12.8 – Número de estabelecimentos hoteleiros por NUTS II, 1993-2004

O número de estabelecimentos hoteleiros no Algarve aumentou de 384 em 1993 para 425 em 2004, ou seja, uma variação de 11%. Em relação às dormidas, o aumento foi de 24%, que corresponderam a 13 252 870 de dormidas em 2004.

No Quadro 4.12.22 apresenta-se uma síntese da capacidade hoteleira e respectiva ocupação para os concelhos do Algarve Central, relativa aos estabelecimentos classificados na Direcção Geral do Turismo, em 2004.

Quadro 4.12.22 – Alojamentos turísticos e indicadores de utilização para o Algarve Central, 2004

Região Concelho	Estabelecimentos hoteleiros	Capacidade de alojamento	Dormidas em estabelecimentos hoteleiros	Hóspedes em estabelecimentos hoteleiros	Estada média por hóspede (dias)	Taxa de ocupação (%)
Algarve	425	96 487	13 252 873	2 438 736	5,4	40,9
Albufeira	141	37 906	5 364 333	836 401	6,4	43,2
Faro	21	1 464	205 343	122 647	1,7	38,7
Loulé	60	12 195	1 832 505	396 835	4,6	42,7
Olhão	4	184	--	--	--	--
S. Brás Alportel	1	66	--	--	--	--

Fonte: INE, INFOLINE, Pesquisa por Unidade Territorial.

No Quadro 4.12.23 apresenta-se o número de hóspedes nos estabelecimentos hoteleiros no Algarve e nos concelhos mais significativos da área em estudo, segundo o país de

residência habitual. Esta análise é importante uma vez que o país de origem dos turistas que procuram a região Algarvia reflecte, de um modo geral, a utilização do transporte aéreo.

Quadro 4.12.23 – Hóspedes nos estabelecimentos hoteleiros do Algarve, segundo o país de residência habitual, 2004

	Total Geral	Total EU (%)	União Europeia (15)							E.U.A (%)
			Total (%)	(%)						
				Portugal	Alemanha	Espanha	França	Itália	Países Baixos	Reino Unido	
Algarve	2438736	94,6	94,1	34,6	9,7	5,7	1,2	0,8	5,4	28,8	1,2
Albufeira	836401	94,5	94,3	26,0	10,7	4,3	0,9	0,6	7,9	35,3	0,8
Faro	122647	92,4	92,0	51,2	6,4	9,2	3,1	3,3	2,0	12,8	1,5
Loulé	396835	95,3	94,5	37,8	4,5	5,4	1,0	0,6	1,7	37,6	1,7

Fonte: INE, Estatísticas do Turismo

Os principais países de origem dos hóspedes que utilizam os estabelecimentos hoteleiros do Algarve pertencem à União Europeia dos 15 (dados de 2004), com um valor de 94%. Dentro deste, sobressai o Reino Unido, que em termos de Região representa cerca de 29% e Portugal (turismo interno) com cerca de 35%. No concelho de Faro, mais de 50% dos hóspedes são nacionais, enquanto que em Albufeira a maior parte é oriunda do Reino Unido, com 35% dos hóspedes. Os mercados emissores dos Países Baixos e Alemanha também são expressivos, sendo estes maioritariamente potenciais utilizadores do transporte aéreo. Os originários dos Estados Unidos (EUA), não têm muita expressão estatística, no entanto são utilizadores do transporte aéreo.

No Quadro 4.12.24 apresenta-se o número de dormidas nos estabelecimentos hoteleiros no Algarve e nos concelhos mais significativos da área em estudo, segundo o país de residência habitual. Esta análise, não sendo tão importante como a anterior, na óptica da utilização do transporte aéreo, traduz a estada média por hóspede em estabelecimentos hoteleiros, assim como a respectiva origem dos utilizadores.

Quadro 4.12.24 – Dormidas nos estabelecimentos hoteleiros do Algarve, segundo o país de residência habitual, 2004

	Total Geral	Total EU (%)	União Europeia (15)							E.U.A (%)
			Total (%)	(%)						
				Portugal	Alemanha	Espanha	França	Itália	Países Baixos	Reino Unido	
Algarve	13.252.873	94,6	94,1	23,6	13,1	3,1	0,9	0,5	7,6	35,4	0,7
Albufeira	5.364.333	94,2	94,0	17,7	13,4	2,4	0,7	0,5	9,3	40,3	0,5
Faro	205.343	92,2	91,8	52,0	5,4	9,6	3,1	2,8	1,8	13,0	1,6
Loulé	1.832.505	95,9	95,0	27,4	5,8	3,4	0,9	0,5	2,3	47,0	1,0

Fonte: INE, Estatísticas do Turismo

A maior ocupação nos estabelecimentos hoteleiros do Algarve tem como origem residentes na Europa, com destaque para o Reino Unido, em termos da Região (35%), Albufeira (40%)

e Loulé (47%), e Portugal, que representa 52% das dormidas em Faro. Dos restantes países europeus apresentados, os originários dos Países Baixos e Alemanha ainda apresentam valores significativos. Quanto aos provenientes dos EUA, o seu valor relativo global não atinge 1%.

No Quadro 4.12.25 apresenta-se a estada média por hóspede em estabelecimentos hoteleiros do Algarve, verificando-se que cada hóspede tem uma estadia média compreendida entre os 3 e 8 dias, ao nível da Região, enquanto que ao nível concelhio varia entre 1 e 8 dias (Albufeira – Alemanha).

Faro apresenta uma média invulgarmente baixa em relação às restantes unidades espaciais, o que pode ter subjacente a utilização local das facilidades de hospedagem por ocasião do embarque/desembarque de transporte aéreo no Aeroporto de Faro.

Quadro 4.12.25 – Estada média por hóspede em estabelecimentos hoteleiros no Algarve, segundo o país de residência habitual, 2004

	Total Geral (dias)	Total EU (dias)	União Europeia (15)							E.U.A (dias)
			Total	(dias)						
				Portugal	Alemanha	Espanha	França	Itália	Países Baixos	Reino Unido
Algarve	5,4	5,4	5,4	3,7	7,4	3,0	4,1	3,7	7,7	6,7	3,2
Albufeira	6,4	6,4	6,4	4,4	8,0	3,6	5,0	5,3	7,5	7,3	4,1
Faro	1,7	1,7	1,7	1,7	1,4	1,7	1,7	1,4	1,5	1,7	1,8
Loulé	4,6	4,6	4,6	3,4	6,0	2,9	4,3	4,1	6,1	5,8	2,8

Fonte: INE, Estatísticas do Turismo

4.12.6.7 Infra-estruturas e níveis de atendimento

Ao nível das infra-estruturas básicas existentes na Região do Algarve e nos concelhos de Faro e Loulé, o nível de atendimento das respectivas populações está expresso no Quadro 4.12.26. Segundo os dados apresentados pelo INE, relativos a 2003, verifica-se que o abastecimento domiciliário de água cobria 90% da população do Algarve, 99% da população do concelho de Faro e 80% da população de Loulé.

A população servida por sistemas de drenagem de águas residuais e por ETAR era da ordem dos 85% em Faro e 76% em Loulé. Nos dois concelhos, a taxa de tratamento de águas residuais é de 100%. Ao nível da recolha dos resíduos sólidos, os dois concelhos têm um nível de atendimento de 100%.

Quadro 4.12.26 – População Servida por Infraestruturas de Saneamento Básico – 2003

Região / Concelho	População Servida (%)			Taxa de Tratamento de Águas Residuais (%)
	Sistemas de Abastecimento de Água	Sistemas de Drenagem de Águas Residuais	Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR)	
Algarve	90,2	82,6	77,2	93,8
Faro	99,0	85,0	85,0	100,0
Loulé	80,0	76,0	76,0	100,0

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Algarve, 2003

4.12.6.8 Condições sociais e qualidade de vida

A qualidade de vida nas várias regiões do Continente apresenta níveis diferenciados, conforme se constata da leitura do Quadro 4.12.27.

O contributo da Grande Lisboa (293,9) para o índice de Rendimento Nacional em 2002 foi cerca de 6 vezes superior ao do Algarve (53,9). Estes valores atestam bem do grau de concentração populacional e das actividades económicas na região de Lisboa e Vale do Tejo, e em particular na Grande Lisboa, relativamente ao restante território nacional.

O Índice de Conforto incorpora a dimensão social (saúde e educação), para além da dimensão económica, verificando-se que também a este nível a Grande Lisboa sobressai claramente em relação às restantes unidades consideradas, com o Algarve a ocupar a última posição.

O índice de Consumo traduz o poder de compra regional efectivo. Neste indicador, a Região do Algarve suplanta as restantes, incluindo Lisboa e Vale do Tejo, excepto em 2002. O que que significa que em comparação com outras regiões, o Algarve teve nestes anos um poder de compra superior.

Quadro 4.12.27 – Índices de Rendimento, de Conforto e de Consumo, 2000-2003

Regiões NUTS III (1989)	Índice de Rendimento (1)			Índice de Conforto (2)			Índice de Consumo (3)		
	2000	2001	2002	2000	2001	2002	2000	2001	2002
Norte	300,9	289,7	291,8	333,9	325,4	319,6	83,6	82,0	82,5
Centro	146,3	147,5	222,4	182,7	184,4	253,2	85,0	85,4	92,9
Lisboa e Vale Do Tejo	370,8	459,2	357,0	278,6	375,5	282,2	121,9	124,4	128,1
Alentejo	51,4	50,3	77,3	68,5	69,4	96,4	97,3	94,9	99,1
Algarve	**53,9**	**53,2**	**51,5**	**44,9**	**45,3**	**48,8**	**136,9**	**126,4**	**123,0**

Os índices de rendimento e conforto são expressos em permilagem e representam a contribuição de cada região para o global (1000).

O índice de consumo corresponde a uma média nacional de 100, em torno da qual ocorrem as variações.

(1) O índice de rendimento (I.R.) utiliza as seguintes variáveis: impostos, consumo de energia, parque automóvel, bancos e comércio retalhista

(2) O índice de conforto (I.C.) é construído pela ponderação a 20% dos índices de rendimento, de comércio, de investimento camarário, de saúde e ensino

(3) O Índice de consumo é um quociente entre o Sales Índex (S.I. =0.8 I.R. + 0.2 I.P.) e o Índice de População.O R faz parte da sigla I.R. (Índice de Rendimento) e o P faz parte da sigla I.P. (Índice de População)

Fonte: Sales Index – Análise do Poder de Compra Regional 2003 – MARKTESTE

Ao nível dos equipamentos e estabelecimentos de ensino para os diferentes graus, a sua distribuição espacial consta do Quadro 4.12.28.

Na proximidade da área de intervenção localiza-se o Pólo da Universidade do Algarve em Gambelas, a norte do Aeroporto, e em Montenegro a Escola do Ensino Básico do 2.º e 3.º ciclo, e anexa a esta localiza-se a Escola Primária. Estas duas escolas localizam-se na urbanização da Quinta do Pinheiro, entre as ruas Norton de Matos a norte, a rua José S. Ferradeira a leste, a rua Bento de Jesus Caraça a sul e a EN 125-10 a oeste.

No Quadro 4.12.29 apresenta-se um conjunto de indicadores de saúde que retratam a Região do Algarve e os concelhos de Faro e de Loulé, uma vez que este aspecto é importante quando se trata das condições sociais da população residente e da capacidade de resposta de cuidados de saúde para a população turista.

Quadro 4.12.28 – Estabelecimentos de Ensino, Segundo o Ensino Ministrado, em 2002/2003

Região / Concelho	Ensino Público e Privado												
	Educação Pré-Escolar		Ensino Básico						Ensino Secundário		Escolas Profissionais	Ensino Superior	
			1º Ciclo		2º Ciclo		3º Ciclo						
	Público	Privado	Público	Privado	Público	Privado	Público	Privado	Público	Privado		Público	Privado
	Nº												
Algarve	78	92	225	17	57	5	62	4	18	3	6	11	3
Faro	3	25	23	4	7	2	8	1	3	-	3	9	-
Loulé	14	13	39	2	9	2	8	2	2	2	1	-	1

Fonte: INE, INFOLINE, Pesquisa por Unidade Territorial.

Quadro 4.12.29 – Indicadores de Saúde por Região e Concelho, em 2003

Região / Concelho	Pessoal enfermagem ao serviço Centros Saúde	Médicos por 1000 habitantes	Médicos não especialistas por concelho de residência	Médicos especialistas por concelho de residência	Pessoal médico ao serviço nos centros de saúde	Farmácias e Postos de Medicamentos por 1000 habitantes	Centros de Saúde	Consultas	
								Nos hospitais	Nos centros saúde
Algarve	327	2,6	456	654	267	0,3	15	277816	842412
Faro	34	7,5	158	306	39	0,3	1	--	125242
Loulé	43	1,6	2	59	34	0,3	1	--	114869

Fonte: INE; Anuário Estatístico da Região do Algarve, 2004; INE, INFOLINE, Pesquisa por Unidade Territorial.

(Página intencionalomente em branco)

No Quadro 4.12.30 apresentam-se alguns indicadores de saúde por região, destacando-se o número de médicos por 1 000 habitantes, cujo valor em Faro é claramente superior à média da Região e também do concelho de Loulé.

Quadro 4.12.30 – Indicadores de Saúde por Região e Concelho, em 2003

Região / Concelho	Pessoal enfermagem ao serviço Centros Saúde	Médicos por 1000 habitantes	Farmácias e Postos de Medicamentos por 1000 habitantes	Centros de Saúde	Consultas	
					Nos hospitais	Nos centros saúde
Algarve	327	2,6	0,3	15	277 816	842 412
Faro	34	7,5	0,3	1	--	125 242
Loulé	43	1,6	0,3	1	--	114 869

Fonte: INE; Anuário Estatístico da Região do Algarve, 2004

4.12.7 ACESSIBILIDADES E INFRA-ESTRUTURAS DE TRANSPORTE E COMUNICAÇÕES

4.12.7.1 Sector Rodoviário

A estrutura rodoviária principal da Região do Algarve, que se ilustra na Figura 4.12.9, é composta por uma via transversal de elevada capacidade (A22 ou Via Longitudinal do Algarve), duas ligações ao exterior da região em vias de alta capacidade (IP1/ A2 para Norte e Via Rápida para Huelva/Sevilha a nascente), sendo a restante rede rodoviária constituída por vias longitudinais e transversais de menor capacidade.

Fonte: Plano Rodoviário 2000

Figura 4.12.9 – Infra-estruturas rodoviárias na Região do Algarve – PRN 2000

A via intra-regional de elevada capacidade desenvolve-se entre Lagos e Castro Marim (IC4 entre Lagos e Albufeira e IP1 entre Albufeira e Castro Marim) e articula com os principais "corredores rodoviários" de entrada na região, designadamente:

- IP1/A2, que foi concluído em 2002 e é a auto-estrada (operada em regime de portagem real) que assegura a ligação do Algarve ao resto do país; articula com a A22 no nó de Paderne, próximo de Albufeira;

- Fronteira com Espanha em Ayamonte, que articula com o extremo nascente da A22, através da ponte sobre o rio Guadiana;

- O IC1 que é a principal via sem portagem de carácter nacional alternativa à A2 – itinerário complementar da rede nacional;

- A EN120 que permite a ligação de Aljezur a Lagos e à A22 – estrada nacional entre o Nó do IC4/A22 e Lagos;

- A EN122 que se desenvolve desde Beja até Vila Real de Santo António, com passagem por Mértola, Alcoutim e Castro Marim – estrada nacional entre Castro Marim e Vila Real de Santo António.

Em 2001, a EN125, não obstante já estar em funcionamento a A22 entre Algoz e Castro Marim, registava um volume de tráfego no troço entre Faro e Olhão de cerca de 28 500 veículos/dia. Entre Faro e Loulé o volume de tráfego era ainda mais significativo (40 500 veículos/dia). Saliente-se que nestes dois troços a EN125 já tem duas faixas por sentido. No Barlavento, é de assinalar que entre Albufeira e Lagos os volumes de tráfego registados se situavam entre, aproximadamente, os 20 000 e os 24 500 veículos/dia (PROT, Volume II, Anexo P, 2004).

O tráfego de veículos pesados na EN125 entre Faro e Loulé, no referido período, teve um crescimento acumulado de 23% (crescimento médio anual de aproximadamente 3,4%, crescimento inferior ao global). De facto, enquanto que em 1995 o tráfego de veículos pesados representava 7% do tráfego motorizado, em 2001 este já tinha diminuído para 5%. Já num troço entre Albufeira e Lagos (a Nascente de Lagoa) verifica-se um crescimento acumulado dos veículos pesados (49%), que é superior ao crescimento global (enquanto que em 1995 o tráfego de veículos pesados era de 6% e em 2001 era de 7%).

O transporte rodoviário em autocarro é assegurado pelas denominadas carreiras interurbanas, que ainda continuam a ser concessionadas pela Administração Central (Direcção-Geral de Transportes Terrestres), cujo serviço é fundamentalmente efectuado pela empresa 'EVA – Transportes' e, em menor dimensão, pela 'Frota Azul – Algarve' (com centro de exploração em Portimão).

4.12.7.2 Mobilidade

De acordo com os Censos 2001, no que se refere aos movimentos pendulares (para trabalho e para escola), constata-se que o automóvel é utilizado em 56% das viagens pendulares de entrada ou saída na Região do Algarve (no total há 17 587 viagens pendulares inter-regionais/dia/sentido).

No que respeita à utilização do autocarro (carreiras regulares) nas viagens pendulares constata-se que constitui opção em 14% das viagens pendulares de entrada ou saída na Região do Algarve. Note-se ainda que o transporte colectivo privado (relacionado com a empresa ou escola) é utilizado em 13% destas viagens pendulares.

4.12.7.3 Sector Ferroviário

As infra-estruturas ferroviárias da Região do Algarve são constituídas pela Linha do Sul (entre Norte/Lisboa e Tunes) e pela Linha do Algarve (entre Lagos e Vila Real de Santo António). A Linha do Algarve que se desenvolve entre Lagos e Vila Real de Santo António tem uma extensão de 141 km e 45 estações/ apeadeiros. Estas duas linhas articulam-se em Tunes e possuem ambas bitola larga (1 668 mm).

As características que apresentam não propiciam a utilização generalizada deste modo de transporte como alternativa relevante ao modo rodoviário. Com efeito, quer o traçado, quer os diversos sub-sistemas ferroviários não foram durante muito tempo alvo de qualquer investimento de vulto na modernização.

A localização das estações face aos principais aglomerados urbanos é relativamente favorável entre Faro e Vila Real de Santo António, mas desfavorável entre Faro e Lagos (em particular em Loulé, Quarteira, Albufeira e Lagoa).

Na Região do Algarve o único terminal de mercadorias localiza-se em Loulé. Note-se que não existe acesso ferroviário aos portos de Faro e Portimão. É de referir, ainda, que não existe ligação ferroviária entre a Região do Algarve e a Andaluzia.

4.12.7.4 Sector Fluvial e Marítimo

A actividade portuária da região pode dividir-se, grosso modo, em três sub-sectores: o sector comercial, o sector do recreio e o sector da pesca, e como sub-sector associado o da construção e reparação naval.

O sector do comércio está limitado a dois portos: o porto de Faro e o porto de Portimão.

O porto de Faro situa-se na vizinhança da cidade de Faro, no interior da ria Formosa, e movimenta, entre outros, granéis líquidos e sólidos, principalmente combustíveis e cimento. O acesso marítimo ao porto faz-se através da barra regularizada de Faro - Olhão ao longo de um canal.

O porto de Portimão situa-se na margem direita do estuário do rio Arade a montante da Marina. Como porto de pesca a sua posição é das mais importantes do País, tendo, pelo que respeita à pesca da sardinha, sido considerado nalguns anos como o segundo porto a nível nacional.

O seu movimento comercial era constituído por exportação de madeiras, conservas de peixe, frutos secos, pasta de figo, óleos e farinha de peixe e cortiça, blocos de sienite, e pela importação de matérias-primas para a indústria conserveira, cimento, combustíveis líquidos, etc. Ultimamente, só tem sido significativo o movimento de blocos de pedras (sienito das pedreiras de Serra de Monchique) e cimento.

O movimento começou a reafirmar-se a partir de 1984 e 1985 em que se exportaram, respectivamente, 75 000 e 122 000 toneladas de mercadorias, tendo-se verificado um significativo decréscimo no último triénio.

Este porto é o principal porto de escala dos cruzeiros turísticos. O acesso marítimo faz-se através da barra do Arade num canal de navegação. Este porto tem sido utilizado esporadicamente para transporte de equipamentos de grandes dimensões: pás e turbinas para os aerogeradores dos parques eólicos.

O sector do recreio náutico é o mais dinâmico e tem registado um elevado crescimento, com a construção de Marinas, Portos de Recreio, Docas ou simples Fundeadouros. A região possuirá, presentemente, para cima de 3 000 postos de amarração para embarcações de diferentes classes.

O sector da pesca atravessa ainda uma fase de reconversão que é fruto da política de pescas da Comunidade Europeia. A região possui boas infra-estruturas portuárias para a pesca: Baleeira, Lagos, Portimão, Albufeira, Quarteira, Olhão, Tavira, V.R. St.º António são alguns exemplos de localidades com infra-estruturas para a descarga e comercialização do pescado, e para o estacionamento e aprestamento da frota de pesca.

4.12.7.5 Sector Aéreo

Sistema Aeroportuário Nacional

O Sistema Aeroportuário Nacional integra actualmente 99 infra-estruturas:

- 5 Aeroportos Principais: Portela, Francisco Sá Carneiro, Faro, Madeira, Ponta Delgada;
- 10 Infra-estruturas Complementares Insulares: Porto Santo, Lajes, Horta, Santa Maria, Flores, Graciosa, Pico, Corvo, S. Jorge (1 heliporto aprovado);
- 84 Infra-estruturas Complementares Continentais: 24 aeródromos certificados, 2 aeródromos aprovados, 9 heliportos certificados (49 heliportos aprovados).

Actualmente a procura do Sistema Aeroportuário Nacional ultrapassa os 22 milhões de passageiros e as 135 mil toneladas de carga. Em 2025, as estimativas apontavam para uma procura de 46,8 milhões de passageiros e de 259 milhares de toneladas de carga.

Durante o primeiro semestre do ano transacto (2006) a Comissão do Sistema Aeroportuário, nomeada pelo Ministério das Obras Públicas Transportes e Comunicações (MOPTC), desenvolveu um trabalho de definição das Orientações Estratégicas para o Sistema Aeroportuário Nacional. Este trabalho permitiu identificar um conjunto de soluções, discriminando as valências associadas a cada infra-estrutura.

Esta Comissão estabeleceu como “ambição” para o Sistema Aeroportuário Nacional, assegurar ao país a disponibilidade das infra-estruturas aeroportuárias necessárias para os próximos 20 anos, que permitam:

- A prestação eficiente e competitiva de serviços de qualidade orientados aos clientes;
- Facilitar a competitividade das empresas portuguesas;

- Suportar a mobilidade das pessoas facilitando o ordenamento do território e a coesão nacional através do estabelecimento e cumprimento das obrigações de serviço público;
- A complementaridade com outras infra-estruturas de transportes;
- A inserção do território Português numa rede mundial de transportes.

Dos dez objectivos estratégicos estabelecidos para o sistema aeroportuário nacional, destacam-se os três seguintes, uma vez que o projecto em estudo vai ao encontro da prossecução dos mesmos:

- Desenvolver as infra-estruturas e os serviços aeroportuários necessários para dar resposta à duplicação prevista do tráfego a 20 anos;
- Atingir níveis similares à média europeia relativamente à satisfação dos clientes com as infra-estruturas e os serviços aeroportuários;
- Melhorar o posicionamento face aos aeroportos concorrentes;
- Operar em conformidade com os mais elevados padrões de segurança garantindo o bom estado das infra-estruturas do Sistema.

As orientações estratégicas para o Aeroporto de Faro visam os seguintes objectivos:

- Captar tráfegos em outras origens europeias e em particular ampliar a catchment area para o Sul da Andaluzia;
- Melhorar os níveis de serviço aos clientes ficando acima da qualidade média Europeia;
- Posicionar-se como o aeroporto turístico de referência do Algarve e do Sudoeste da Andaluzia.

Para a prossecução destes objectivos foram estabelecidas as seguintes acções:

- Atrair linhas aéreas para estabelecer novas rotas entre Faro e outros aeroportos europeus em colaboração com os agentes económicos;
- Melhorar as operações para aumentar a eficiência e minimizar o efeito da sazonalidade;
- Desenvolver novas soluções multimodais para potenciar a conexão do aeroporto com a Região e com Huelva;

- Estabelecer acordos de níveis de serviço com as entidades que prestam serviços no aeroporto;
- Potenciar o desenvolvimento dos serviços de não-aviação;
- Adequar a capacidade física do aeroporto consoante a necessidade;
- Promover as condições para as companhias aéreas estabelecerem bases operacionais em Faro.

No Quadro 4.12.31 apresenta-se o Programa de Investimentos previsto a realizar no Sistema Aeroportuário Nacional, para o período 2006-2010, na parte que respeita ao Continente. Para o Aeroporto de Faro está previsto um investimento total de cerca de 72 milhões de euros.

Quadro 4.12.31 – Síntese do programa de investimentos a realizar no Sistema Aeroportuário no período 2006-2010 (Valores em milhares de euros)

Aeroporto	Área de Movimento	Terminal de PAX	Terminal de Carga	Projectos STIC	Outros	Total
Lisboa	57 253	161 150	18 450	4 200	70 791	311 844
Porto	4 301	34 111	12 617	2 176	17 790	70 995
Faro	28 058	22 160	0	2 945	18 612	71 775
Continente	89 612	217 421	31 067	9 321	107 193	454 614

Fonte: MOPTC – Orientações Estratégicas Para o Sistema Aeroportuário Nacional, 30 de Junho de 2006.

Transporte Aéreo Comercial

Durante o ano de 2006 aterraram 137 142 aeronaves comerciais nos aeroportos localizados no território nacional, o que correspondeu a um movimento de cerca de 25,2 milhões de passageiros, de onde resultaram variações homólogas de 6,8% e de 11,7%, respectivamente[40].

No mesmo período, foram desembarcados cerca de 12,3 milhões de passageiros e embarcados aproximadamente 12,4 milhões de passageiros. De registar que cerca de 433 mil movimentos corresponderam a passageiros em trânsito directo.

Os movimentos de tráfego internacional foram responsáveis por 71% do total de movimentos de aeronaves e por 76,4% do movimento total de passageiros observado nos

[40] Na totalidade dos aeroportos principais e infra-estruturas complementares insulares.

aeroportos nacionais. Complementarmente, o tráfego nacional de aeronaves e passageiros contribuiu com 29% e 23,6%, respectivamente (Quadro 4.12.32).

Quadro 4.12.32 – Movimento aeroportuário nacional e nos aeroportos do Continente, 2006

Movimento / Aeroportos	Aeronaves (a)			Passageiros (b)			Carga e Correio (c)		
	2005 (n.º)	2006 (n.º)	Variação homóloga	2005 (10^3)	2006 (10^3)	Variação homóloga	2005 (ton)	2006 (ton)	Variação homóloga
Portugal	128 389	137 142	6,8%	22 516	25 150	11,7%	154 923	159 124	2,7%
Continente	98 111	107 285	9,4%	18 351	20 807	13,4%	126 961	134 878	6,2%
Lisboa	60 736	65 806	8,3%	10 732	12 315	14,8%	100 056	99 482	-0,6%
Faro	16 064	18 447	14,8%	4 658	5 090	9,3%	1 530	953	-37,8%
Porto	21 311	23 032	8,1%	2 961	3 403	14,9%	25 375	34 444	35,7%

Fonte: INE – Destaques, Actividade dos Transportes – Janeiro a Dezembro de 2006 (01Março07)
(a) Aterragens
(b) Passageiros embarcados, desembarcados e trânsito directo
(c) Carga e correio desembarcados e embarcados

Infra-estruturas Aeroportuárias do Algarve

As principais infra-estruturas aeroportuárias da Região do Algarve são o Aeroporto de Faro e o Aeródromo Municipal de Portimão. O Aeroporto de Faro constitui um dos principais pilares de suporte à economia da região. É o segundo maior aeroporto nacional em termos de passageiros transportados, representando 25% do total de passageiros transportados nos aeroportos do Continente e 20% do país, em 2006.

De acordo com a informação estatística da ANA, SA[41] (Aeroportos de Portugal, S.A.), em 2006 o Aeroporto de Faro, ao nível do tráfego comercial, registou um total de 37 431 movimentos, com uma média de 103 movimentos por dia. Em 2005, foram registados 34 185 movimentos de tráfego comercial, pelo que a variação homóloga entre 2005 e 2006 foi de 9,5%.

No decorrer de 2006, a distribuição mensal dos movimentos situou-se entre 1 562 em Janeiro e 4 590 em Agosto, a que correspondeu uma média diária da ordem dos 50 e 148 movimentos, respectivamente. O período do ano que regista um maior número de movimentos vai de Maio a Outubro, com médias diárias, respectivamente de 125 e 122 movimentos. Em 2006, o pico dos movimentos registou-se em Agosto, com uma média de

[41] Estatísticas de Tráfego 2006, Direcção de Estratégia e Marketing Aeroportuário, ANA.

148 movimentos diários, enquanto que em 2005 este mesmo pico tinha ocorrido em Julho, com uma média de 138 movimentos (Quadro 4.12.33 e Figura 4.12.10).

Quadro 4.12.33 – Síntese das estatísticas aeroportuárias: Faro 2006

	Passageiros	Movimentos Comerciais
Total comercial de 2006	5 089 617	37 431
Pico mensal (Agosto)	676 133	4 590
Pico médio diário (Agosto)	21 811	148
Mínimo mensal (Janeiro)	157 569	1 562
Mínimo médio diário (Janeiro)	5 083	50

(Excluindo trânsitos)

Ao nível do tráfego comercial, em 2006 foram movimentados 5 089 617 passageiros, enquanto que, em 2005, foram movimentados 4 754 732 passageiros, a que corresponde uma variação homóloga de 7%.

O valor mensal mais elevado do total comercial de passageiros transportados verificou-se em Agosto (676 133), a que correspondeu uma média de 21 811 passageiros/dia e, à semelhança dos movimentos, o período de maior tráfego de passageiros está compreendido entre Maio e Outubro, respectivamente com 540 755 e 520 019 passageiros movimentados, o que representa médias diárias de 17 444 e 16 775, respectivamente. O menor valor mensal do total comercial de passageiros transportados verificou-se em Janeiro (157 569), a que correspondeu uma média de 5 083 passageiros/dia.

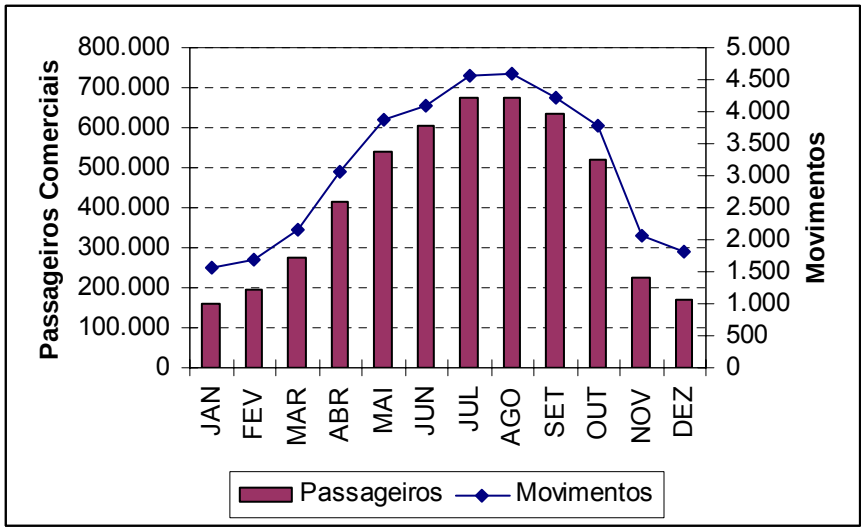


Figura 4.12.10 – Movimentos e passageiros comerciais – Faro 2006

O tráfego internacional possui uma elevada importância no mercado deste aeroporto. Em 2006, este segmento do tráfego comercial representou 96,2% dos passageiros movimentados (95,9% em 2005).

No que se refere à nacionalidade dos passageiros, saliente-se que, em 2006, 98,4% eram oriundos dos países que integram a União Europeia. Destes, 59,9% eram oriundos do Reino Unido e 11,3% da Alemanha.

Ainda no capítulo do tráfego comercial, em 2006 registaram-se 1 320 movimentos de táxis aéreos (variação homóloga de 21% em relação a 2005), representando um movimento de 4 382 passageiros (variação homóloga de 30% em relação a 2005).

Com base nas estatísticas de 2006, em relação ao tráfego não comercial (Estado, militar e outros)[42], foram registados 4 919 movimentos em 2006, enquanto que em 2005 esse valor se cifrou em 3 674 movimentos, a que corresponde uma variação homóloga de 33,9%. O tráfego não comercial movimentou 1 412 e 2 247 passageiros, respectivamente em 2006 e 2005, pelo que a variação homóloga foi de -37,2%.

O movimento de carga no Aeroporto de Faro não tem uma expressão significativa e tem vindo a decrescer. Em 2002 foram movimentadas cerca de 1 600 toneladas (1,2% da carga total movimentada nos aeroportos portugueses), em 2005 foram movimentadas apenas 1222 toneladas, enquanto que em 2006 esse valor se quedou pelas 966 toneladas.

O Aeroporto de Faro, à semelhança de outras infra-estruturas de transportes da região, apresenta uma sazonalidade de procura muito marcada. Em 2006, no mês com maior movimento (Agosto) realizou-se 13,3% do movimento anual de passageiros, enquanto que no mês com menor movimento (Janeiro) apenas se registou 3,1% do movimento anual.

O Aeroporto de Faro dispõe de duas pistas[43] (10 e 28) com uma taxa de utilização bastante diferenciada. A pista 28 é a mais utilizada em aterragens e descolagens, devido às condições meteorológicas locais predominantes serem favoráveis à sua utilização e, também, devido à inexistência do sistema ILS e linha de aproximação na pista 10 (o qual é objecto do presente estudo).

[42] Nas estatísticas da ANA de 2005, os táxis aéreos também eram contabilizados no tráfego não comercial.

[43] A infra-estrutura é a mesma: pista 28 sentido nascente/poente; pista 10 sentido poente/nascente.

No Quadro 4.12.34 apresenta-se uma síntese dos movimentos por pista para o período de 2003 a 2005. Verifica-se que, independentemente dos anos, a pista 28 tem uma taxa de utilização muito superior à da pista 10, registando 66% do total de movimentos em 2005. Em 2003 e 2004 a taxa de utilização da pista 28 ainda foi superior, correspondendo, respectivamente a 72% e 75% do total anual de movimentos. Ao nível de chegadas e partidas, o rácio em cada pista é semelhante.

Quadro 4.12.34 – Movimentos no Aeroporto de Faro, por pista, 2003-2005

Ano	Movimentos nas Pistas (n.º)						
	Pista 10			**Pista 28**			Total
	Chegadas	Partidas	Total	Chegadas	Partidas	Total	
2003	4 409	4 428	8 837	11 545	11 509	23 054	31 891
2004	4 727	4 372	9 099	13 685	14 042	27 727	36 965
2005	6 657	6 198	12 855	12 329	12 774	25 103	38 021
	Movimentos nas Pistas (%)						
	Pista 10			**Pista 28**			Total
	Chegadas	Partidas	Total	Chegadas	Partidas	Total	
2003	13,8	13,9	27,7	36,2	36,1	72,3	31 891
2004	12,8	11,8	24,6	37,0	38,0	75,0	36 965
2005	17,5	16,3	33,8	32,4	33,6	66,0	38 021

Fonte: ANA, Aeroportos e Navegação, 2006.

Em 2007, com base nos dados apurados e disponíveis no *portal* da ANA, o Aeroporto de Faro acumulou até ao mês de Julho 23 167 movimentos de aeronaves, totalizando 3 103 764 passageiros, o que representa uma variação homóloga média da ordem dos 9% do número de passageiros transportados, relativamente ao mesmo período de 2006 (Quadro 4.12.35).

Quadro 4.12.35 – Tráfego no Aeroporto de Faro: Resumo das Estatísticas de 2007

Resumo das Estatísticas de 2007									
Mês	**Voos**			**Passageiros**			**Carga (ton)**		
	Valor (n.º)	Variação (%)	Valor Acum.	Valor (n.º)	Variação (%)	Valor Acum.	Valor (n.º)	Variação (%)	Valor Acum.
Julho	4 961	8,5	23 167	723 935	7,1	3 103 764	107,4	-52,9	469,3
Junho	4 528	10,2	18 206	645 222	6,4	2 379 829	65,0	-55,9	361,9
Maio	4 252	10,0	13 678	583 774	8,0	1 734 793	54,5	-18,1	296,9
Abril	3 325	8,9	9 426	433 023	4,4	1 151 019	54,5	13,4	240,9
Março	2 492	16,1	6 101	324 812	18,6	717 996	56,4	1,7	186,4
Fevereiro	1 821	8,1	3 609	213 504	9,2	393 184	58,1	18,8	130
Janeiro	1 788	14,5	1 788	179 680	14,0	179 680	71,9	41,7	71,9

Fonte: ANA, Aeroportos de Portugal (*consulta on-line, 11 Setembro 2007*)

No ano de 2007, o Aeroporto de Faro confirmou a tendência de crescimento de operações regulares, facto que se deve maioritariamente a um incremento de operações de companhias *Low Cost* no aeroporto. Assim, o Aeroporto de Faro registou um crescimento nos voos regulares, criando mais 5 rotas para novos destinos (Aberdeen, Dortmund, Gerona, Teeside e Zurique). Na actualidade, o Aeroporto de Faro, em relação aos voos regulares, comporta 336 partidas por semana, 33 companhias aéreas, 60 destinos e 15 países da Europa.

A previsão do tráfego de passageiros e movimentos sintetizados no Plano Director do Aeroporto de Faro e nos Boletins de Estatística da ANA de 2007, para o horizonte 2008 a 2020, aponta um crescimento continuado do número de movimentos de aeronaves e de passageiros (Quadro 4.12.36). Com base nos valores estimados, prevê-se que o Aeroporto de Faro registe um crescimento no movimento de passageiros da ordem dos 23,52% até 2011, relativamente ao valor observado em 2007. No horizonte 2020 é esperado um acréscimo do número de passageiros de cerca de 25,74% em relação a 2011 e o número de aeronaves decrescerá devido à entrada em operação de um Aeródromo nas imediações do Aeroporto de Faro, esperando-se que venha a operar essencialmente a denominada Aviação Geral, actualmente processada no Aeroporto de Faro.

Quadro 4.12.36 – Estimativas de tráfego para o Aeroporto de Faro (2007-2020)

	2005[44]	**2007**[45]	**2011**[46]	**2020**[47]
Movimentos	38 023	45 425	57 390	48 970
Variação: N_1-N_0 (%)	-	19,47	26,34	-14,67
Passageiros	4 756 979	5 472 791	6 760 000	8 500 000
Variação: N_1-N_0 (%)	-	15,05	23,52	25,74

* - O decréscimo está relacionado com a entrada em operação de um Aeródromo nas imediações do Aeroporto de Faro.
Fonte: ANA – Aeroportos de Portugal, Plano Director de Faro
* - O decréscimo está relacionado com a entrada em operação de um Aeródromo nas imediações do Aeroporto de Faro.
** - Variação relativa a 2005
Fonte: ANA – Aeroportos de Portugal, Plano Director de Faro

[44] Fonte: Boletim de Estatísticas ANA 2005

[45] Fonte: Boletim de Estatísticas ANA 2007

[46] Fonte: Plano Director do Aeroporto de Faro

[47] Fonte: Plano Director do Aeroporto de Faro

4.13 PATRIMÓNIO

4.13.1 INTRODUÇÃO

Pretende a ANA, Aeroportos de Portugal, S.A. realizar as obras de Infra-Estruturas para ILS e Linha de Aproximação da Pista 10, Ampliação de Plataformas, Caminhos de Circulação e Ampliação e Remodelação da Aerogare. Destes, o projecto da Linha de Aproximação da pista 10, com cerca de 900 m de comprimento a partir do topo da referida pista, prolonga-se por terrenos de sapal situados a poente do aeroporto. Neste caso, será utilizado um processo de implantação no terreno que resultará numa linha descontínua com apoio das estruturas sobre base de estacaria oca, de 30 m em 30 m (Desenhos 4, 5 e 6, **Anexo I – Desenhos do projecto**). As estacas ocas serão cravadas até 10 m de profundidade. O projecto prevê também a ampliação da aerogare, a construção de três plataformas (sul, nascente e de manutenção), o estabelecimento de caminhos periféricos e nas zonas entre-pistas com a designação de RET nascente e poente. Os estaleiros serão implantados em quatro áreas e mais uma alternativa (Desenho 7, **Anexo I – Desenhos do projecto**).

Ao longo deste estudo, o projecto foi evoluindo no sentido da definição de alguns aspectos ainda em alternativa no seu início, nomeadamente no sentido de conseguir a solução menos impactante para a Linha de Aproximação da pista 10, pelo que se verificam algumas diferenças entre a descrição do projecto na fase de pedido de autorização para os trabalhos arqueológicos e a descrição que agora se faz.

4.13.2 METODOLOGIA DO ESTUDO

Para o presente estudo determinou-se a seguinte metodologia:

Estabelecimento de Situação de Referência com base na bibliografia disponível, Carta Arqueológica Nacional, bases de dados do Instituto Português de Arqueologia e Centro Nacional de Arqueologia Náutica e Subaquática, informação oral entre os elementos da comunidade local e ainda prospecção arqueológica sistemática, das zonas a afectar pela obra, de acordo com cartografia disponibilizada até à data do trabalho de campo. Em terrenos emersos, a prospecção foi feita por observação directa e a prospecção em meio aquático foi complementada com utilização de detector de metais.

4.13.3 SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

A área onde irá ser implantada a linha de aproximação localiza-se no paleo-estuário da Ribeira de S. Lourenço actualmente uma zona húmida atravessada por três esteiros: Maria Nova, Baião e Charradas (Carta Geológica de Portugal (CGP), folha 53A), o primeiro situado já fora da zona de intervenção.

4.13.3.1 Informação bibliográfica e de bases de dados

As margens deste estuário terão sido ocupadas por populações desde o paleolítico encontrando-se os mais antigos testemunhos nos achados de artefactos líticos provenientes do Ludo (Carta Arqueológica de Portugal (CAP), 261-263; Manuppella, Ramalho, Antunes e Pais, 1987, 47). Não são conhecidos vestígios posteriores até ao período romano na margem do antigo estuário. Os mais próximos vestígios de presença neolítica foram detectados na Quinta das Moças (Montenegro) (*Endovélico* em www.ipa.min-cultura.pt) e do Bronze Final, em Pontes do Marchil (CAP, 261).

Na Quinta do Lago, ainda junto à margem do antigo estuário, situa-se a estação arqueológica de época romana constituída por um complexo industrial ligado à exploração de recursos marinhos (CAP, 261; Arruda e Fabião, 1990). A implantação no interior de um estuário navegável e abrigado terá favorecido não só a chegada do pescado como o escoamento do produto final da sua transformação. A actividade de extracção do sal, fundamental à indústria dos preparados de peixe poderá igualmente ter ocorrido nas imediações. São também testemunho da exploração económica do estuário neste período, os achados isolados de pesos de rede, nos esteiros do Ancão e Ramalhete durante trabalhos de dragagem (Simplício, 2000). O conjunto das actividades económicas documentadas terá certamente determinado para o local uma navegação relativamente intensa em época romana, tanto mais que este período antecede o momento dos grandes assoreamentos dos rios (Castelo-Branco, 1958). O pequeno cepo em chumbo de âncora romana encontrado na Barreta constitui o único testemunho da navegação desse período, conhecido nesta área (*Endovélico* em www.ipa.min-cultura.pt).

Para o período medieval está documentada, na envolvente do projecto, a existência de dois importantes portos: o porto de Pereiro e o porto de Farrobilhas, o primeiro mais antigo e o segundo com fundação no século XIV (Oliveira, 1989, 101). A partir deles se escoavam os produtos das terras de Loulé que daqui seguiam para Faro e depois para o norte da Europa (Blot, 2003, 285-286). A localização de ambos os portos não está esclarecida sendo no

entanto provável que o porto de Pereiro se situasse na zona do actual Ludo, servindo a população de Faro (Oliveira, 1978). O porto de Farrobilhas, com a respectiva povoação, igreja e reduto, fundada por louletanos, situar-se-ia a poente na zona de confluência da ribeira de Gondra (Oliveira, 1978). A sobrevivência dos topónimos *Alfarrobete* ou *Alfarrobalete* documentados para o século XIX e XX ou a denominação das defesas de costa, nomeadamente a bateria de Farrobilhas existente, no século XVIII no sítio do Ancão (Calixto, 1979, 27) e ainda a localização da armação de Farrobilhas frente ao Ancão, levam-nos a admitir a localização do antigo porto na zona do Ancão, próximo do actual lago da Quinta do Lago, protegido por ilha barreira com abertura provável, na época, no sítio do Ancão (Andrade, 1990, 305).

Foi precisamente junto a Farrobilhas que se deu, no reinado de D. Afonso IV, a batalha naval entre Portugueses e Castelhanos tendo tido ambas as frotas grandes perdas devido a um temporal súbito que se abateu sobre o local (Martins, 1990). Em 1596 Farrobilhas foi arrasada por uma armada inglesa de 130 velas comandada pelo Conde de Essex, a qual terá entrado pela barra então aberta no sítio do Ancão com o objectivo de atacar Faro (Oliveira, 1989, 101).

Consultada a base de dados do Centro Nacional de Arqueologia Náutica e Subaquática (CNANS), verificamos existir informação sobre naufrágios com referência genérica a Faro: 'perto de Faro', 'junto a Faro', 'frente a Faro' ou ainda 'costa do Algarve: Faro?'. Existem no entanto três entradas com referência menos genérica: naufrágio de bergantim inglês em 1789 no lugar da Sé; naufrágio de bergantim inglês em 1832, nas Quatro Águas; naufrágio de vários navios durante batalha naval sob tempestade no século XIV frente a Farrobilhas. Destas três ocorrências apenas a última poderá eventualmente localizar-se dentro da nossa área de estudo.

Reportando-nos agora às actividades económicas marítimas ou estuarinas não devemos deixar de referir que a pesca com recurso a armações existiu no local desde, pelo menos os século XVI, período para o qual temos documentação escrita (Guerreiro e Magalhães, 1983, 164). Existiam então quatro armações na costa de Faro: Cabo, Zimbral, Ponta Bêbeda e Farrobilhas distanciadas uma légua umas das outras. No final do século XIX estão documentadas as do Cabo de Santa Maria e Ramalhete (Silva, 1891, 220). Uma carta hidrográfica de 1942 apresenta ainda duas armações nesta área: Barrinha e Ramalhete. Esta, foi a última a ser desactivada no local. Era lançada em frente ao esteiro do Ancão pelo

lado de fora e o respectivo arraial, constituído pelos os barracões de apoio, situava-se na margem norte do esteiro do Ramalhete a sul da Arábia.

De referir ainda a presença de vestígios de um moinho de maré, junto à vedação do aeroporto (Simplício, 2001). Trata-se muito provavelmente do moinho cartografado no *Plano da Barra do Encão*, no final do século XIX, com a designação de Moinho de José Vicente.

4.13.3.2 Recolha de informação oral

Existiu a oportunidade de conversar com alguns elementos da população local que testemunharam a memória da construção dos diques com recurso a velhas embarcações carregadas de pedra. Este facto não é surpreendente dado ter-se encontrado noutras zonas estuarinas do país o mesmo processo construtivo encontrando-se mesmo documentado em informação de obras hidráulicas levadas a cabo pala Companhia das Lezírias no rio Tejo no início do século XX. No presente caso, procurou-se determinar o período de construção do dique que encerra o sapal do Ludo. A consulta da cartografia antiga leva, no entanto a concluir que a obra terá sido realizada entre os finais do século XIX, inícios do século XX, uma vez que não aparece cartografado em levantamento do final do século XIX (Carta Corographica das Barras e Portos, folha nº 37 de Faro e Olhão, levantada entre 1870 e 1873). Uma carta hidrográfica de 1942 assinala já a sua presença e a Carta Geológica de Portugal (folha 53-A), confere-lhe a designação de "Dique da C.D.H".

4.13.3.3 Prospecções arqueológicas

Entre os dias 27 e 30 de Novembro de 2006, procedeu-se a prospecções arqueológicas sistemáticas das áreas a intervencionar pelo presente projecto.

1 - **Áreas destinadas a estaleiros**: das diversas áreas assinaladas destinadas à instalação de estaleiros (Desenho 7, **Anexo I – Desenhos do projecto**), apenas a área de pinhal não apresentava sinais de anteriores intervenções (Fotos 1 a 3, **Anexo XII**). Aqui, os terrenos arenosos apresentavam, nalguns pontos, fraca visibilidade devido à presença de tapete de erva (Foto 2, **Anexo XII**). Não obstante, pudemos observar alguns fragmentos cerâmicos incaracterísticos (Foto 4, **Anexo XII**) e blocos argamassados de provável cronologia romana. Estes últimos, no entanto, pelas marcas que apresentam de terem suportado cabos de aço, terão sido reutilizados encontrando-se muito provavelmente fora do local de origem (Foto 5, **Anexo XII**). Não se observa material significativo à superfície do terreno que indicie presença de jazida arqueológica.

A restante área apresentava terrenos bastante intervencionados com sinais de terraplenagens com escavação nuns casos e aterro noutros (Fotos 6 e 7, **Anexo XII**).

2 – Áreas de instalação de plataformas: a área destinada à instalação de plataformas encontra-se integralmente no interior da área vedada do aeroporto (Fotos 8 e 9, **Anexo XII**). Nesse local, durante a prospecção arqueológica pudemos observar três pequenos fragmentos cerâmicos (Foto 10) não sendo, no entanto observáveis materiais à superfície que indiciem presença de jazida arqueológica. Condições razoáveis de visibilidade.

3 – Áreas destinadas a melhoramentos de acessos periféricos: terrenos em grande parte já intervencionados junto à vedação actual do aeroporto (Foto 11, **Anexo XII**). A área situada a sul da zona vedada, no seu extremo poente apresenta terrenos fortemente antropizados no limite da zona húmida. Condições difíceis de observação por se tratar de área de dejecção de lixos e entulhos (Fotos 12 a 14, **Anexo XII**). Não foram detectados quaisquer vestígios de natureza patrimonial.

4 – Área destinada à instalação da linha de aproximação: Terrenos húmidos com salinas desactivadas, viveiros de peixe e esteiro (Fotos 15 a 20, **Anexo XII**) cuja observação foi complementada pela utilização de um detector de metais (Fotos 16 a 18, **Anexo XII** Neste caso as condições de visibilidade foram boas com duas excepções: o canal correspondente ao esteiro do Baião cuja profundidade de cerca de 1,5 m em fundos de lodo apenas permitiram a prospecção sustentada pelo detector de metais (Foto 18, **Anexo XII**); a zona de sapal entre o canal do esteiro do Baião e a estrada foi de difícil acesso devido à altura da vegetação que não permitia a progressão no terreno (Fotos 19 e 20, **Anexo XII**). Nos percursos de prospecção efectuados não foram observados vestígios arqueológicos e o detector de metais manteve um funcionamento regular, sem ocorrências.

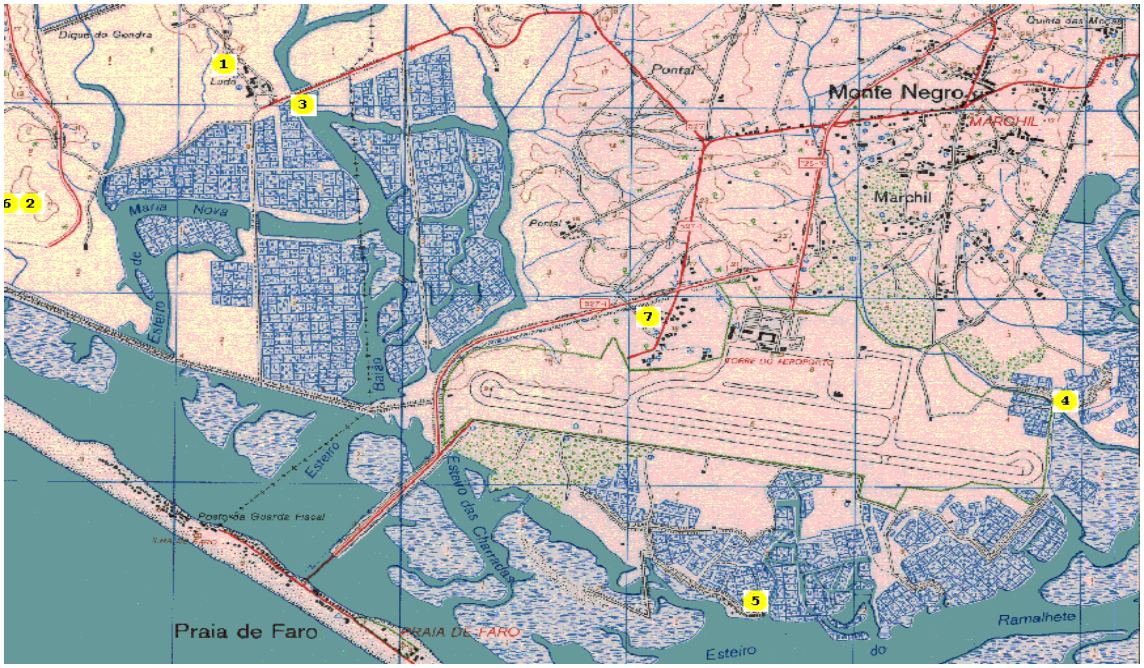
4.13.3.4 Síntese da Situação de Referência

Apesar da ocupação humana conhecida na área de estudo e da utilização económica do estuário da ribeira de S. Lourenço, ao longo do tempo, não existe Património Classificado na zona de obra nem na sua envolvente mais imediata, de acordo com informação fornecida pelo IPPAR.

De igual forma não se conhece existência de vestígios arqueológicos no local nem foram detectados indícios significativos durante os trabalhos de prospecção.

Alguns naufrágios são conhecidos na zona de Faro, não havendo, no entanto, em nenhum caso, localizações precisas.

Nestas condições, a ocorrência mais próxima do local de obra podendo, eventualmente, coincidir com a zona de intervenção para implantação da linha de aproximação sobre estacaria oca de cravagem directa (sem necessidade de saneamento de lodos), é a que respeita à perda de navios no século XIV "junto a Farrobilhas".



1. Indústrias líticas atribuíveis ao paleolítico
2. Complexo industrial romano
3. Porto medieval do Pereiro (localização aproximada)
4. Moinho do José Vicente
5. Arraial da armação do Ramalhete
6. Povoado medieval islâmico
7. Ocorrência de blocos argamassados de provável cronologia romana

Figura 4.13.1 – Síntese do património conhecido e zonas potenciais

5. PERSPECTIVAS DE EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO SEM O PROJECTO. ALTERNATIVA ZERO

5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

É sempre importante caracterizar minimamente a Alternativa Zero (a que resulta da evolução sem a implementação do Projecto) para identificar o comportamento tendencial do sistema em análise e melhor enquadrar a avaliação de impactes realizada. Este exercício apenas tem interesse pela identificação da potencial evolução tendencial sem o projecto e perceber se a avaliação realizada poderá estar ajustada, sobre ou subavaliada.

Neste contexto importa evidenciar que o Aeroporto Internacional de Faro se insere numa área contígua ao Parque Natural da Ria Formosa. A área da Ria Formosa encontra-se classificada como área integrante da Rede Natura 2000, e está inserida em redes internacionais de conservação: Zona Húmida de importância internacional inscrita na Lista de Sítios da Convenção de Ramsar; Zona de Protecção Especial para Aves (Directiva 79/409/CEE); Sítios Geminados Europeus – geminando com Domaine de Certes, Le Teich (França); Sítio da Lista nacional de Sítios ao abrigo da Directiva Habitats (92/43/CEE) aprovado em Conselho de Ministros (Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97).

No entanto, a área do Aeroporto Internacional de Faro, encontra-se já muito artificializada, assumindo sob o ponto de vista de regional, uma elevada importância, uma vez que constitui o principal acesso turístico à região do Algarve, tendo crescido paralelamente ao aumento da procura turística internacional da região. Como tal, define-se como uma infra-estrutura fundamental ao desenvolvimento da principal actividade económica da região.

Neste contexto, o projecto em estudo prevê a criação e ampliação de infra-estruturas, preparando o aeroporto para o crescimento de tráfego aéreo previsto para os próximos anos, adoptando elevados padrões de segurança, assegurando as condições futuras necessárias a nível de infraestruturas, equipamentos e funções.

A evolução prospectiva sem o projecto leva a identificar as actuais infra-estruturas como claramente insuficientes para o adequado acolhimento e processamento de passageiros, na mais importante região turística do país, e num sector tão relevante para a economia nacional (além da regional) como é o turismo, o que se traduzirá num impacte negativo muito significativo, de âmbito regional e mesmo nacional.

Por outro lado, a única pista que apresentará condições de segurança, para quaisquer condições meteorológicas, de acordo com os padrões internacionais de transporte aéreo e o normativo ICAO será a Pista 28. O que pode levar ao desvio de aeronaves para outros aeroportos quando se verificam condições meteorológicas desfavoráveis, no caso de utilização da pista 10.

Pode assim, considerar-se que, a nível socio-económico, a evolução sem o projecto será, no futuro, significativamente mais negativa do que a situação actualmente conhecida.

5.2 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Na ausência do projecto não se prevê que possam ocorrer alterações geológicas ou geomorfológicas com significado na área do Aeroporto de Faro, mantendo-se a artificialização já existente.

Na área prevista para a Linha de Aproximação da pista 10, manter-se-ão as condições actuais de semi-naturalidade, com as valas, comportas e tanques de alimentação das salinas, e também os esteiros por onde se processam o escoamento da ribeira de São Lourenço e os fluxos de maré.

5.3 SOLOS E CAPACIDADE DE USO DO SOLO

Na ausência do projecto os solos manterão o seu potencial produtivo, embora reduzido. No sector sul, na área exterior à vedação, os solos apresentam ocupação agrícola embora se observe tendência para o abandono dessa actividade.

No sector da Linha de Aproximação da pista 10 não se prevê que os solos possam ter qualquer aproveitamento futuro dado corresponderem a área de sapal.

5.4 USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

No que respeita à evolução prevista para esta área, considerando a alternativa zero, situação de não implementação do projecto em estudo, prevê-se essencialmente o seguinte:

- Por um lado, toda a área a norte do Aeroporto, situada fora do Parque Natural da Ria Formosa e classificada no PDM de Faro como “Espaços Urbanizáveis”, será provavelmente alvo de expansão urbana, prevendo-se que venha a consolidar-se como tecido urbano ou periurbano associado à cidade de Faro;

- Por outro lado, a maior parte da envolvente ao Aeroporto de Faro está situada dentro do Parque Natural da Ria Formosa, cujo Plano de Ordenamento obriga a que seja mantido como área dedicada fundamentalmente à conservação da natureza. Logo, prevê-se que esta área se mantenha essencialmente como está, sendo sujeita apenas a acções de estudo e promoção da vida selvagem e de recuperação ou reabilitação de áreas degradadas. Prevê-se ainda a manutenção de actividades agrícolas e recolectoras tradicionais;

- Finalmente, para a área do Aeroporto de Faro, definida no PDM de Faro como área de Equipamentos, Serviços e Infra-estruturas, a Estratégia de Desenvolvimento do Algarve 2007-20013, o Plano Operacional de Acessibilidades e Transportes e o Plano Regional de Ordenamento do Território – Algarve prevêem a expansão aeroportuária, para possibilitar o aumento da sua capacidade e o reforço das condições de segurança. Esta previsão coincide com o projecto presentemente em estudo, pelo que a sua não realização – isto é, a Alternativa Zero – se traduz no não cumprimento do disposto nestes planos.

5.5 RECURSOS HÍDRICOS

5.5.1 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

A análise da evolução da situação actual sem o projecto, no que aos Recursos Hídricos de Superfície diz respeito, leva a concluir que a zona onde será efectuada a implantação da Linha de Aproximação da pista 10 (em área húmida) é relativamente estável do ponto de vista das características da qualidade da água.

Numa situação sem projecto, os efluentes provenientes do AFR continuarão a ser enviados para tratamento na ETAR do Noroeste de Faro, sendo de assinalar uma melhoria relevante no que ao tratamento das águas pluviais diz respeito, através da instalação de novas caixas de separação de hidrocarbonetos previstas no projecto de rectificação e conservação do sistema de drenagem pluvial do AFR. Também poderá ocorrer uma melhoria progressiva no controlo das fontes de poluição tópicas locais, a par da continuidade das acções de monitorização e controlo dos efluentes finais das ETAR localizadas na área envolvente à Ria Formosa e da remodelação da ETAR do Noroeste de Faro, que passará de um tratamento secundário para um tratamento terciário, com reflexo na melhoria da qualidade da água da Ria Formosa.

5.5.2 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

A evolução da área de estudo sem a consideração do projecto tenderia a manter a superfície de infiltração actual, assim como as captações inventariadas no capítulo da caracterização da situação de referência. Nestas condições não se verificaria uma redução da superfície de infiltração.

Admite-se que as captações situadas na área prevista para o restabelecimento do caminho periférico, no sector sul, tenderiam progressivamente para uma situação de abandono, ou, de reduzida utilização, como se verifica actualmente.

5.6 ANÁLISE DA DINÂMICA DE ESCOAMENTO

Para este descritor, não se evidenciam quaisquer indícios de algum tipo de processo evolutivo em curso. Pode, deste modo, concluir-se que, na ausência de projecto, irão ser mantidas as actuais condições de escoamento anteriormente analisadas.

5.7 ECOLOGIA

5.7.1 FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS TERRESTRES

A vegetação de sapal tem carácter *permanente*, isto é, não está sujeita a processos de sucessão ecológica para além das comunidades actualmente presentes. As comunidades actuais do Sapal de Faro representam já o ecossistema terminal, ou seja, aquele que corresponde ao máximo de maturidade ecológica. Não sendo previsível a alteração sensível dos factores ambientais que determinam a sua persistência e em face de uma incidência de ameaças relativamente reduzidas, estima-se que não haja alterações futuras – de estrutura, composição e qualidade ambiental, – relativamente à situação de referência, na ausência do projecto a curto e médio prazo. Outros tipos de vegetação, residualmente representados na área em estudo, estão sujeitos a processos sucessionais e interacções antrópicas. Têm, no entanto, uma representação diminuta e uma contribuição para o valor de conservação global, quase insensível, no contexto em causa.

5.7.2 FAUNA TERRESTRE

Não se prevêem alterações significativas a curto/médio prazo ao nível das comunidades faunísticas da situação actual sem projecto, desde que se mantenham as ocupações actuais do solo.

É possível criar pelo menos dois cenários para a evolução da Situação de Referência sem Projecto.

- **Cenário 1 – Mais favorável, com recuperação de área de salicultura, crescimento moderado da piscicultura, estanque do crescimento do turismo de massas, da construção civil e empreendimentos turísticos; Alterações climáticas não se agravam significativamente.**

  Não se verificam alterações significativas nas actuais ocupações do solo, excepto o declínio progressivo da salicultura. As alterações climáticas não serão muito drásticas e não haverá alteração significativa do cordão dunar e do sistema lagunar existente. O turismo de massas proveniente do estrangeiro é estancado, passando a dominar o turismo de qualidade, tornando-se mais restrito o acesso às massas das estâncias ou "resorts" turísticos e balneares. O aumento da área de piscicultura é pequeno a moderado e bem planeado no espaço. O Estado e a Comunidade Europeia (CE) subsidiam a salicultura como forma de manter esta actividade tradicional e o habitat para a fauna, pelo menos em parte da área de salinas actual, sendo a gestão destas salinas geridas pelo ICNB ou por ONG's da área do ambiente e de outro carácter, mas sem fins lucrativos. Não se verifica também diminuição ou degradação da área de sapal e de vasa entre-marés e a poluição urbana e agrícola é sustida.

  Por um lado, algumas salinas são reactivadas, logo haverá uma pequeno aumento da área de salicultura tradicional activa e, por outro, outros talhões de salinas não activas são apenas mantidas com as comportas fechadas e com uma pequena coluna de água, proveniente apenas da precipitação atmosférica. Alguma área de salina é reconvertida em tanques de piscicultura.

  Neste cenário, observa-se a manutenção ou apenas um ligeiro declínio de espécies de aves que dependem do sistema de salinas, uma vez que pelo menos as salinas que são mantidas activas através de incentivos financeiros ambientais conseguem suster populações minimamente viáveis, nomeadamente de perna-longa *Himantopus himantopus*. As populações de flamingo *Phoenicopterus roseus* e, eventualmente, de colhereiro *Platalea leucorodia* mantêm-se ou aumentam, mas as oscilações populacionais estão

dependentes das condições e do sucesso reprodutivo nas áreas de criação. Mantendo-se as condições minimamente favoráveis, em termos de uso do solo e clima, ao fim de 10-15 anos pequenos núcleos reprodutores de flamingo e de colhereiro surgem na AE. Globalmente não se verifica perda significativa de biodiversidade na Ria e na AE e as populações de determinadas espécies, como corvos-marinhos (*Phalacrocorax* sp.), Ardeídeos (garças), Larídeos (gaivotas) e Sternídeos (andorinhas-do-mar) aumentaram ligeiramente fruto do crescimento moderado da área de piscicultura.

- **Cenário 2 – Desfavorável, com declínio da salicultura, aumento grande da piscicultura, crescimento do turismo de massas, crescimento urbano; Alterações climáticas agravam-se significativamente.**

  Para além do declínio acentuado da salicultura tradicional verificam-se alterações significativas nas actuais ocupações do solo. A salicultura, em particular a tradicional, reduz-se a uma expressão irrisória, que só é mantida pontualmente por algumas ONG's, com pouco ou nenhum apoio da CE e do Estado (o Plano Sectorial da Rede Natura 2000 não tem capacidade de suportar os encargos). Por outro lado, as alterações dos recursos haliêuticos, e a insuficiência das pisciculturas extensivas em suprir a diminuição dos stocks de peixe marinho selvagem, promovem a expansão acentuada das explorações de piscicultura intensivas em terra (Santos e Miranda 2006), dominantemente sobre antigas salinas e algumas áreas de sapal. O aumento do turismo de massas, em resultado do falhanço da implementação de uma política de turismo de qualidade no país, bem como a melhoria das condições económicas dos países da CE, em particular do Leste, e sucesso das companhias aéreas de "*Low Cost*" fazem aumentar a pressão turística na costa algarvia. Em consequência verifica-se um acentuar do crescimento da construção civil e dos empreendimentos turísticos na faixa costeiras, incluindo sobre sapais e antigas salinas. O crescimento do turismo, nomeadamente proveniente do estrangeiro, obriga à necessidade da duplicação das pistas do AFR, expansão que só se pode fazer para o lado do oceano e logo à custa de área de sapal. As alterações climáticas agravam-se e acabam por corresponder às piores previsões feitas em 2006 pelo SIAM II (aumento do nível médio do mar, erosão costeira - no sistema de ilhas

barreira da Ria Formosa o risco de erosão é Alto a Muito Alto -, alterações na biologia de bivalves, etc.) (Santos e Miranda 2006). Em consequência verifica-se a diminuição da área de sapal e lodaçal (vasa entre-marés), devido à compressão costeira (a construção civil não permite a reconstrução de sapal para o interior) (Santos e Miranda 2006), devido à ocupação de parte do sistema lagunar pela subida do nível do mar e rompimento de ilhas e restingas da barreira arenosa da Ria.

As consequências para os habitats costeiros e para a sua fauna são catastróficos, tanto na Ria Formosa como na AE. A população de perna-longa sofreu um declínio considerável, estando agora reduzida a menos de 10% dos efectivos nacionais estimados em 2005 e muito dispersa, tal como as populações invernantes de flamingo e alfaiate, para as quais, tal como para a primeira espécie, as salinas activas, ou não, eram um dos habitats mais importantes. As populações de limícolas em geral (*Calidris* sp., *Tringa* sp., *Numenius* sp., etc.) sofreram também grandes decréscimos, mas não tão acentuados como as anteriores três espécies referidas, uma vez que com mais facilidade encontram habitats de alimentação alternativos, como locais de vasa entre-marés.

Em contrapartida, motivado pela expansão da piscicultura intensiva, verificou-se aumento populacional de espécies como corvos-marinhos (*Phalacrocorax* sp.), Ardeídeos (garças), Larídeos (gaivotas) e Sternídeos (andorinhas-do-mar), entre outras, e por consequência um aumento de conflitos entre a fauna selvagem e a produção piscícola.

5.7.3 ECOLOGIA AQUÁTICA

A manutenção das condições favoráveis à sobrevivência das espécies da ictiofauna, de moluscos e de crustáceos decápodes detectados na área de estudo, estará inteiramente dependente da funcionalidade do complexo sistema de comportas unidireccionais basculantes responsável pelo abastecimento de água salgada proveniente da Ria Formosa.

Estas comportas basculantes interferem significativamente com a dinâmica diária das marés da Ria Formosa e promovem uma retenção artificial de água doce proveniente da Ribeira de São Lourenço. O elevado estado de degradação das comportas, promovido pela erosão e deposição de grandes quantidades de organismos marinhos epibiontes, associado a uma

manutenção praticamente inexistente, permite antever a curto-médio prazo que estes equipamentos percam a sua funcionalidade.

Perante este cenário, é bastante provável que o afluxo de água salgada proveniente da Ria Formosa deixe de ocorrer e conduza a uma alteração profunda da zona de estudo. De entre as possíveis alterações pode salientar-se:

- Um aumento excessivo da salinidade e uma diminuição dos níveis de oxigénio; durante os meses mais quentes;
- Uma descida acentuada da salinidade e uma concentração de eventuais poluentes promovida pela retenção das águas provenientes da Ribeira de São Lourenço durante os meses de chuva.

Estas alterações tornarão as condições dos diversos habitats demasiado extremas para a sobrevivência dos organismos da ictiofauna, de moluscos e de crustáceos decápodes detectados na área de estudo.

Deste modo, é expectável que, caso as comportas basculantes não sejam alvo de uma manutenção regular, assista-se a uma deterioração progressiva dos actuais habitats da área de estudo. Esta degradação terá como consequência a diminuição ou, numa situação extrema, o desaparecimento das espécies da ictiofauna, de moluscos e de crustáceos decápodes existentes.

De forma adicional, a cessação do funcionamento das comportas basculantes incrementará o nível de estagnação da água a montante das comportas, o que poderá constituir uma importante ameaça para as áreas de cultivo de bivalves a jusante das comportas. Este ambiente de águas estagnadas será favorável à proliferação de organismos patogénicos, que poderão afectar a qualidade dos bivalves marinhos produzidos nesta área. Este factor constitui uma potencial ameaça para a viabilidade comercial desta actividade e em última análise para a saúde pública.

5.7.4 FITOPLANCTON

A comunidade fitoplanctónica não só responde rapidamente a alterações das variáveis físico-químicas e biológicas da água, como também influencia essas variáveis (por exemplo, a turbidez da água e a concentração de oxigénio dissolvido e nutrientes).

Com ou sem este projecto, o fitoplâncton da zona do Ludo continuará a estar sujeito a regular e a ser regulado por variadas pressões ambientais que afectam o crescimento, composição e sucessão da comunidade. A comunidade fitoplanctónica continuará a mostrar variabilidade sazonal e inter-anual, e as florescências de fitoplâncton tóxico poderão ou não ocorrer.

Na realidade, a sucessão das comunidades fitoplanctónicas repete-se geralmente numa base anual, mas é imprevisível (Smayda, 1980), não se podendo assim prever como evoluirá a comunidade no futuro. É por isso que a monitorização regular do fitoplâncton é tão importante, quer no âmbito de estudos de avaliação de impactes ambientais específicos, quer no âmbito de programas de monitorização ambiental como os requeridos pela Directiva-Quadro da Água, pois só assim se poderão detectar alterações perniciosas não previsíveis, como as florescências de algas tóxicas.

5.8 PAISAGEM

No que respeita à evolução prevista para esta paisagem, considerando a Alternativa Zero, situação de não implementação do projecto em estudo, prefiguram-se duas situações distintas:

1. Por um lado, toda a área dentro da grande unidade de paisagem V127 – Ria Formosa – encontra-se numa situação de grande estabilidade, correspondendo sobretudo a sistemas de paisagem naturais – sapal, cordão dunar, estuário. Também as áreas urbanas incluídas nesta unidade – o centro da cidade de Faro e áreas de ocupação turística na zona do Ludo – estão já plenamente consolidadas, sendo a sua expansão impossibilitada pela fronteira que fazem com o sapal ou o mar e pelos Planos Directores Municipais e Planos de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa e da Orla Costeira. Como tal, as perspectivas de evolução da paisagem desta área correspondem à manutenção da situação actual, eventualmente com passagem de áreas de agrossistema estuarino a sapal, por abandono da actividade de extracção de sal;

2. Por outro lado, a área correspondente à grande unidade de paisagem V126 – Litoral do Centro Algarvio – apresenta ainda possibilidades de expansão urbana, prevista no Plano Director Municipal de Faro, para a zona a norte do Aeroporto de Faro. Como tal, a paisagem a Norte da área de implementação do projecto em estudo sofrerá decerto modificações num futuro próximo, com a consolidação da malha

urbana – tanto pelo desenvolvimento do tecido periurbano como pela expansão das áreas de ocupação turística – em áreas actualmente ocupadas por floresta e agricultura.

5.9 QUALIDADE DO AR

Relativamente à evolução da situação sem projecto, partindo do princípio de que o acréscimo de tráfego aéreo e rodoviário considerados no estudo se manteriam constantes, caso não fossem aplicadas as alterações previstas, os resultados obtidos na fase de exploração demonstram que:

- O acréscimo de tráfego previsto para 2011 ronda os 43%, sendo assim expectável que o acréscimo de emissões ocorresse em proporção semelhante. Contudo, após a conclusão das obras, a concentração de poluentes é da ordem dos 27% (excepção feita às partículas que rondam os 33%);

- Se porventura as obras não se efectuassem e o aumento dos níveis de tráfego se mantivesse nos 43%, possivelmente obter-se-ia um cenário mais crítico em termos de valores máximos de concentração;

- No que diz respeito à área afectada por concentrações elevadas, dado que as alterações propostas implicam uma maior aproximação da área emissora às habitações existentes na envolvente do aeroporto, obtém-se um cenário mais desfavorável nesta situação, do que sem qualquer tipo de alterações (Alternativa Zero).

5.10 AMBIENTE SONORO

Para além da caracterização do estado do ambiente sonoro das áreas envolventes do Aeroporto de Faro, importa ainda estimar a sua evolução considerando a actual configuração do Aeroporto de Faro.

O tráfego rodoviário é, nas zonas com maior densidade de usos sensíveis ao ruído da envolvente do Aeroporto de Faro, a fonte sonora determinante no ambiente sonoro. Tratando-se de zonas típicas de veraneio, a implantação de empreendimentos e instalações de apoio aos turistas fará prever uma alteração da rede viária existente, sendo expectável uma crescente perturbação do ambiente sonoro local existente, resultante do acréscimo de tráfego rodoviário.

No entanto, esta evolução processar-se-á com alguma lentidão na medida em que, por um lado, a rede viária próxima se encontra consolidada, tendo sido alvo de reformulação e actualização em anos recentes, e, por outro lado, o crescimento do tráfego rodoviário não tem implicações muito significativas no aumento dos níveis de ruído (a duplicação do volume de tráfego conduz a um aumento de ruído da ordem de 3 dB).

Também as estimativas de evolução do volume de movimentos no Aeroporto de Faro, que se analisam de forma detalhada no Capítulo 0, apontam para uma evolução gradual e sustentada no volume de tráfego aéreo até ao ano de 2011 e, logo, dos níveis sonoros gerados. Entre o ano de 2011 e o ano de 2020, verifica-se uma diminuição de tráfego aéreo, sendo os valores de 2020 marginalmente superiores aos de 2007, pelo que se verifica um acréscimo marginal nos níveis sonoros gerados.

De uma forma global, poder-se-ão estimar acréscimos de ruído da ordem de 3-4 dB, para um período temporal da ordem dos 10 a 15 anos, resultantes essencialmente do acréscimo do tráfego rodoviário nas estradas e acessos existentes, bem como, com menor significância, do aumento do tráfego aéreo no Aeroporto de Faro.

Estes acréscimos pressupõem, no entanto, a manutenção das emissões de ruído actuais, ou seja, não contemplam a evolução tecnológica. Esta terá, nas próximas décadas, uma influência significativa nas emissões de ruído das aeronaves. Não se espera, contudo, uma redução muito destacada nas emissões dos veículos automóveis. Como a influência determinante continua a ser a de origem rodoviária, podem manter-se aquelas previsões dentro de um cenário conservativo.

5.11 SÓCIO-ECONOMIA

A não execução do projecto, manteria a situação actual de utilização das pistas com um nível de segurança abaixo do desejado, persistindo uma menor segurança na pista 10 por inexistência do ILS e da Linha de Aproximação, para condições meteorológicas adversas. Igualmente se manteria a incapacidade de dar resposta adequada à procura crescente desta plataforma aeroportuária, quer em termos de carga, quer em termos de passageiros, correndo-se o risco de afastamento de tráfego para outros aeroportos vizinhos. Este afastamento teria como reflexos um impacte negativo na população e actividades económicas, de âmbito local, regional e nacional.

5.12 PATRIMÓNIO

Os vestígios patrimoniais, eventualmente existentes no interior dos sedimentos da área destinada à instalação da linha de aproximação, tenderão a manter-se estáveis no que respeita à sua conservação.

Os meios anaeróbios que decorrem da presença de estratos lodosos tendem a conservar a matéria orgânica aí existente. É o caso das antigas embarcações que são os vestígios em potencial neste local.

6. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTES AMBIENTAIS

6.1 METODOLOGIA

A abordagem metodológica seguida consistiu na identificação, caracterização e avaliação dos impactes para cada um dos descritores de análise seleccionados e na apresentação de um quadro síntese final da avaliação realizada, com a identificação das medidas minimizadoras, sempre que aplicáveis, da sua eficácia potencial e, ainda, de alguns programas de monitorização (expostos em capítulo próprio), se justificáveis, para o adequado enquadramento ambiental do Projecto durante a sua fase de construção e/ou exploração.

Não se apresentam matrizes simples de acções *vs* descritores ambientais, com a qualificação/quantificação de impactes de cada acção específica discriminada com carácter exaustivo, por se considerar que as referidas matrizes são, frequentemente, indutoras de uma sobrevalorização ou subvalorização dos diferentes tipos de impactes, consoante é maior ou menor o grau de discriminação das acções que caracterizam a implementação do projecto nas suas diferentes fases.

A opção metodológica seguida permite não perder nunca o significado físico e compreensivo do impacte potencialmente gerado, indo também de encontro ao modo de "raciocínio" integrado que o cérebro humano e os especialistas, como avaliadores, acabam por realizar.

No sentido de fundamentar e objectivar a avaliação de impactes realizada pelos diferentes especialistas procurou criar-se, com cada um dos peritos envolvidos, uma escala de valoração da magnitude e significância dos impactes. Estes dois conceitos surgem por vezes associados, pelo que pretendeu reflectir-se na escala:

- o grau/intensidade da afectação potencial de determinado recurso e a respectiva extensão ou expressão espacial, o que traduz a **magnitude** do impacte (impactes elevados, médios ou reduzidos);

- a importância local, regional, nacional ou internacional do recurso afectado, e a sensibilidade/vulnerabilidade do recurso em função do tipo de acções previstas no projecto em apreciação, o que é traduzido pela **significância** do impacte (impactes muito significativos, significativos ou pouco significativos).

Optou-se por adoptar uma metodologia de avaliação dominantemente qualitativa, que permitisse transmitir, de forma balizada, o tipo, intensidade e significado dos impactes ambientais determinados pelo projecto em cada uma das vertentes do meio.

Os critérios que suportaram a *classificação* dos impactes em cada um dos domínios de análise foram os seguintes (a escala não abrange os "impactes não significativos"):

- *geologia, tectónica e sismicidade* – os *impactes são pouco significativos* se as alterações induzidas pelo projecto forem reduzidas e localizadas; os *impactes são considerados significativos* se o projecto induzir alterações assinaláveis nas características geológicas, geomorfológicas, tectónicas e sísmicas numa área de âmbito loco-regional; serão *muito significativos* se aquelas alterações se verificarem numa extensão de âmbito regional;

- *recursos hídricos superficiais e subterrâneos* – os *impactes são pouco significativos* se o projecto não produzir alterações de qualidade dos recursos hídricos (superficiais e subterrâneos) e se não interferir com o regime de escoamento; os *impactes são significativos* se ocorrer uma alteração do regime de escoamento, ou da qualidade da água, ou do balanço hídrico de determinada área local; serão *muito significativos* quando aquelas alterações se verificarem em áreas consideráveis e a expressão espacial das alterações passar da escala local para a regional;

- *hidrodinâmica e dinâmica sedimentar* – os *impactes são pouco significativos* se resultarem em alterações reduzidas ou pouco importantes e localizadas; os *impactes são significativos* se ocorrerem alterações notáveis, com carácter duradouro, no regime de escoamento e na dinâmica da água e dos sedimentos, sendo *impactes muito significativos* caso essas alterações determinem a criação de uma nova dinâmica de carácter loco-regional, quer a nível da água, quer dos sedimentos;

- *solos* - os *impactes são pouco significativos* se forem afectadas áreas de solos pobres ou com fraca aptidão agrícola e florestal, numa extensão com significado apenas local; os *impactes são considerados significativos* se forem afectadas áreas importantes de solos ou áreas mais reduzidas de solos de boa aptidão agrícola, através da respectiva impermeabilização, potenciação do risco de erosão ou de alcalização / sodização dos solos; serão *muito significativos* quando a extensão afectada for relevante à escala regional e nacional e o grau de incerteza daqueles riscos decresce, tornando-os impactes muito prováveis ou certos;

- *uso dos solos e ordenamento do território* – os *impactes são pouco significativos* se o projecto for concordante com a aptidão e tipologia de uso dos solos consagrados em instrumentos de planeamento e se não conflituar com condicionantes legais em vigor; os *impactes são considerados significativos* se forem afectadas áreas importantes, nomeadamente se os solos possuírem boa aptidão para outros fins que não os do projecto, ou, quando a implementação do projecto conflituar com o disposto em instrumentos de planeamento / ordenamento do território – Planos Directores Municipais, Planos Especiais de Ordenamento do Território – sendo *muito significativos* quando a extensão das regiões afectadas for relevante;

- *ecologia terrestre e aquática* – os *impactes são pouco significativos* se resultarem em alterações pouco importantes sobre os ecossistemas existentes, não envolverem perda importante de recursos ou se a área afectada é reduzida; os *impactes são significativos* se induzirem afectações importantes sobre os ecossistemas existentes, nomeadamente alterações nos processos ecológicos que levem a uma redução da resiliência do sistema e à afectação de espécies com estatuto conservacionista, ou afectem a diversidade ou a estabilidade das populações vegetais e/ou animais; os *impactes são considerados muito significativos* se a importância dos recursos e/ou ecossistemas afectados for grande e a extensão das áreas afectadas for considerável;

- *qualidade do ar* – os *impactes são pouco significativos* se o projecto permite o cumprimento da legislação vigente no que respeita a emissões e à qualidade do ar na envolvente; os *impactes serão significativos* se ocorrer violação de critérios ou padrões de qualidade legalmente estabelecidos, sendo *muito significativos* caso essa violação determine um considerável afastamento aos padrões estabelecidos e se a extensão das regiões afectadas for importante, ou, ainda, se se verificarem durante um período temporal alargado;

- *ambiente sonoro* – os *impactes são pouco significativos* se o projecto permite o cumprimento da legislação vigente no que respeita a emissões e à qualidade do ambiente sonoro nos receptores da envolvente; os *impactes são considerados significativos* se ocorrer, com frequência, violação de padrões de qualidade legalmente estabelecidos, sendo *muito significativos* quando essa violação determina um considerável afastamento aos padrões estabelecidos e tiver um carácter permanente ou de elevada frequência;

- *paisagem* – os *impactes são pouco significativos* se o projecto, para as suas características, fica localizado numa área de grande capacidade de absorção visual ou se não induz alterações biofísicas assinaláveis; os *impactes são considerados significativos* quando o projecto induzir alterações sobre áreas de valor cénico ou paisagístico assinalável – em função das suas características biofísicas, nomeadamente o valor ou raridade de determinada paisagem, a sua sensibilidade paisagística –, para um número significativo de observadores potenciais; serão *impactes muito significativos* se os parâmetros de apreciação referidos assumirem uma expressão relevante;

- *património* - os *impactes são pouco significativos* quando o projecto não provocar afectação de ocorrências de valor patrimonial; os *impactes são significativos* quando o projecto induzir afectação de ocorrências de valor patrimonial de carácter histórico, construído, arquitectónico, arqueológico, etnográfico ou cultural; serão *impactes muito significativos* quando aquelas ocorrências possuírem valor a nível nacional ou internacional, ou, quando a extensão da área afectada for considerável a nível loco-regional;

- *sócio-economia* – os *impactes são pouco significativos* quando o projecto não induzir alterações sobre a forma e os padrões de vida das populações afectadas, ou alterações na actividade socio-económica e no emprego, ou não produzir alterações da qualidade de vida ou do ambiente, entre outras; os *impactes são significativos* quando o projecto induzir alterações assinaláveis em um ou mais dos aspectos referenciados, à escala loco-regional e/ou nacional; serão *impactes muito significativos* quando qualquer dos referidos efeitos se verificar à escala nacional e/ou internacional.

No processo de avaliação, os impactes identificados e analisados foram classificados, sempre que possível, de acordo com os seguintes parâmetros:

- a sua *natureza* (positivo ou negativo);
- a sua *significância* (muito significativos, significativos ou pouco significativos, traduzindo a importância relativa do recurso afectado);
- a sua *magnitude* (baixa, média ou elevada, traduzindo a extensão da área afectada);
- a sua *probabilidade* de ocorrência ou grau de certeza (certos, prováveis ou incertos);

- a sua *duração* (temporários ou permanentes);
- o seu *início* - nas fases de construção (imediatos), de exploração (a médio ou longo prazo) ou de desactivação (a médio/longo prazo), quando esta última fase é passível de avaliação por estar perfeitamente definida (como é o caso da selagem de aterros após o seu enchimento);
- a sua *reversibilidade* (reversíveis ou irreversíveis);
- a sua *incidência* (directos ou indirectos);
- a sua *dimensão espacial* (locais, regionais ou nacionais).

A probabilidade de ocorrência ou o grau de certeza de impactes é determinado com base no conhecimento das características de cada uma das acções e de cada factor ambiental, permitindo identificar impactes certos, prováveis ou improváveis/incertos.

Quanto à duração, os impactes são considerados temporários no caso de se verificarem apenas durante um determinado período, sendo permanentes em caso contrário.

Os impactes têm um carácter irreversível ou reversível, consoante os correspondentes efeitos permaneçam no tempo ou se anulem, a médio ou longo prazo, designadamente quando cessa a respectiva causa, durante o horizonte do projecto, ou, no caso de ser possível a avaliação da fase de desactivação, após as acções que a determinam.

Os impactes são considerados imediatos se se verificarem durante ou imediatamente após a fase de construção do projecto. No caso de só se manifestarem a prazo, são classificados de médio prazo (sensivelmente até cinco anos) ou longo prazo.

Para além disso, e quando se considerou pertinente, estabeleceu-se a distinção entre impactes directos e indirectos, ou seja, entre aqueles que são determinados directamente pelo projecto e aqueles que são induzidos pelas actividades com ele relacionadas.

Procedeu-se, igualmente, à consideração de eventuais impactes cumulativos, isto é, impactes que resultam da acumulação de efeitos menores, cuja expressão é assinalável a partir de um determinado limiar, ou, impactes que resultam de acumulação de efeitos de outros projectos na envolvente.

Não são previsíveis impactes sinérgicos que são os que resultam da interacção de impactes directos ou indirectos resultando em impactes ou riscos ambientais de significância maior e mais gravosa que a simples adição dos impactes contribuintes.

Finalmente, importa referir que após a previsão e avaliação dos potenciais impactes ambientais determinados pelo projecto, procedeu-se à proposta de medidas de minimização e/ou de compensação de impactes negativos, tendentes a reduzir a respectiva magnitude e/ou significância.

6.2 CLIMA

6.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção não se prevêem alterações com significado sobre o clima local.

6.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

O funcionamento das infra-estruturas construídas não determina impactes no clima local.

6.3 GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA

6.3.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Os principais impactes na morfologia e relevo resultam, principalmente, das actividades de terraplenagens, de execução dos aterros para a construção das plataformas, RET´s, caminhos de circulação, do restabelecimento de caminhos de acessos de obra e da linha de aproximação, e de escavação, nomeadamente para ampliação do STRIP Sul e para ampliação da aerogare.

No conjunto, estima-se que os movimentos de terras envolvam cerca de 137 773,00 m^3 de escavação e os aterros cerca de 68 605,00 m^3. Uma vez que as terras resultantes das escavações poderão não ser suficientes para a sua utilização nos aterros das plataformas a executar, é expectável a necessidade de recorrer a manchas de empréstimo exteriores ao aeroporto (cerca de 1 000,00 m^3).

Os movimentos de terras mais significativos corresponderão à ampliação de plataformas, RET e caminhos de circulação, onde se prevêem volumes de escavação com cerca de 45 600,00 m^3. O restante volume de escavação corresponderá ao necessário para executar a obra relativa às infra-estruturas do ILS e Linha de Aproximação (89 173,00 m^3).

Os aterros envolverão cerca de 69 605,00 m^3 de terras, dos quais 69 200,00 m^3 corresponderão à ampliação das plataformas, RET e caminhos de circulação e 405,00 m^3 corresponderão ao restabelecimento do caminho periférico, relativo ao ILS da pista 10.

As obras a realizar durante a fase de construção, em especial as escavações e os aterros, para a implantação das plataformas e ampliação da aerogare, provocarão alterações localizadas nas formas de relevo superficiais, o que constitui um impacte negativo na morfologia da área em estudo, de reduzida magnitude, cumulativo, imediato, permanente e irreversível, devendo ser considerado pouco significativo no âmbito local dada a actual artificialização da área. A maior parte das intervenções será confinada à área do aeroporto, havendo lugar a uma pequena intervenção no lado sul da vedação para alargamento da faixa de segurança (STRIP Sul) que abrangerá o actual caminho não pavimentado e algumas faixas de parcelas particulares com vestígios de ocupação agrícola.

A demolição do antigo edifício dos bombeiros provocará uma alteração das formas locais (já artificializadas), não se considerando que essa alteração possa assumir um impacte negativo com significado, sendo a afectação estritamente de âmbito local e temporária.

A demolição referida determinará a necessidade de movimentação de resíduos e de terras, prevendo-se que o impacte negativo seja pouco significativo, certo, de magnitude reduzida dada a pequena dimensão da área a intervencionar, temporário e de âmbito local.

A movimentação de terras com maior expressão, se efectuada na época das chuvas, poderá provocar impactes directos e indirectos ao acentuarem os processos erosivos, considerando-se provável, de âmbito local e pouco significativo, dada a reduzida inclinação do terreno. Poderá ocorrer com maior incidência nos taludes dos aterros e de escavação a realizar na faixa do restabelecimento do caminho periférico, no sector sul.

Para a construção da linha de aproximação será necessária a execução de aterros pontuais e temporários para acesso aos locais de fundação das estacas onde existem solos aluvionares e onde não será possível utilizar o batelão. Estes aterros modificarão localmente as formas naturais, constituindo um impacte negativo de magnitude moderada, por se tratar de uma zona húmida de sapal, certo, imediato, reversível (dado que os aterros serão removidos após conclusão das obras), considerando-se pouco significativo no âmbito local. Estes impactes ocorrerão nos locais dos suportes 2, 7, 14, 15 e 16.

Importa salientar que as características geotécnicas dos terrenos da Linha de Aproximação se apresentam, globalmente, desfavoráveis às obras a realizar, particularmente por estarem associadas a processos de assentamentos significativos, derivados da fraca resistência ao

corte e elevada deformabilidade das formações superficiais. Estas considerações decorrem da análise aos estudos realizados para a construção do ILS da Pista 28 realizados em 2001, em terrenos de sapal e de pisciculturas do lado nascente da pista, dado que os estudos geológico/geotécnicos para as obras em estudo ainda não estão concluídos.

Considera-se que destes factos resultam algumas incertezas acerca dos métodos de construção dos pequenos aterros a realizar, o que apenas será possível confirmar após conclusão do referido estudo geológico/geotécnico.

Como referido na descrição do projecto, será necessário recorrer à utilização dos coroamentos dos diques "motas" para o acesso a zonas de cravação de estacas ocas, o que poderá configurar situações de risco de instabilidade consoante a capacidade de carga dos diques. A eventual ruptura dos diques dos tanques de alimentação e de aquecimento de água para as salinas é um impacte negativo, incerto, podendo ser significativo, temporário e de âmbito local.

O eventual reforço de alguns diques para permitir o acesso aos locais de fundação das estacas, que terá um carácter permanente, constituirá um impacte positivo dado que permitirá a sua recuperação/reabilitação e respectivo aumento da capacidade de carga, permanente, certo, significativo e de âmbito local, servindo futuramente para as utilizações correntes após conclusão das obras.

A colocação das estacas 5, 6 e 7, dada a proximidade da base do talude do muro de um dos tanques de aquecimento de água para as salinas (lado nascente da Linha de Aproximação), poderá instabilizar os taludes do muro, o que configura um impacte negativo, incerto, que poderá ser significativo se afectar a estabilidade do muro, temporário e de âmbito local.

Igualmente, a colocação das estacas 22 e 23, dada a proximidade relativamente ao tanque de abastecimento de água das salinas e a estaca 21 pela sua proximidade à vala de adução dos tanques das salinas (lado poente da Linha de Aproximação), poderá determinar um impacte negativo, incerto, que poderá ser significativo se afectar a estabilidade do muro ou da vala, temporário e de âmbito local.

As movimentações do batelão nos esteiros, na fase de construção, e a cravação das estacas ocas poderá dificultar a navegação de pequenas embarcações em baixa-mar, embora não se preveja que haja uma modificação significativa da morfologia dos fundos, dado ser a cravagem de estacas ocas uma operação relativamente rápida e que não exige qualquer saneamento de lodos. Assim, o impacte será negativo, incerto, pouco significativo, de magnitude reduzida, de âmbito local.

6.3.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Na avaliação dos impactes geomorfológicos na fase de exploração destacam-se duas situações distintas: uma relativa às obras da Linha de Aproximação numa área mista (natural e artificializada pelos tanques de alimentação e de aquecimento de água das salinas) e a outra relativa às restantes intervenções na área artificializada do aeroporto e junto do lado sul da vedação.

Na **Linha de Aproximação**, a estrutura final das plataformas de suporte das luminárias terá cerca de 1 m de altura acima do nível mais alto da água (preia-mar) e cerca de 2,5 m na zona de atravessamento do esteiro do Baião (suportes 10 e 11). A estrutura do passadiço em treliça terá cerca de 1,00 m de largura e 1,2 m de altura, estendendo-se por cerca de 660 m.

No conjunto, a estrutura da Linha de Aproximação, que será construída sobre estacas, constituirá o principal impacte negativo pela artificialização das formas que provoca, apesar da altura da parte superior do passadiço atingir apenas 2,2 m acima do nível de preia-mar na maior parte da extensão e 3,7 m no atravessamento do esteiro do Baião. Assim, a presença desta estrutura traduz-se por um impacte negativo, certo, significativo, de magnitude elevada, permanente e de âmbito local.

Na fase de exploração será anulado o impacte da presença dos aterros de acesso aos locais das estacas ocas e do respectivo estaleiro de apoio dado que serão removidos após conclusão das obras, e limpa a área de estaleiro, o que será positivo.

Por outro lado, não são previsíveis impactes significativos na navegabilidade no esteiro principal (ribeira de S. Lourenço), na fase de exploração, dado que a Linha de Aproximação desenvolve-se aí a uma altura superior (passadiço em treliça) de modo a permitir a passagem de pequenos barcos utilizados nestes esteiros.

Nas **restantes intervenções**, os impactes pela alteração das formas dentro da área do aeroporto, resultam da presença das plataformas, que em geral se elevam cerca de 1,5 m da superfície, podendo atingir 4 m nalguns locais, assim como da presença do edifício de ampliação da aerogare e do Hangar no lado nascente.

A presença do Hangar, com cerca de 65 m de largura, 69 m de comprimento e 22 m de altura, constituirá um impacte negativo, de magnitude moderada, certo, permanente, de âmbito local e pouco significativo dado que se localizará na área intervencionada a leste da Aerogare.

A ampliação da Aerogare, que abrangerá uma área de 26 160 m^2, não configura um impacte morfológico com significado dado que manterá a cércea actual.

Não se considera que estas alterações tenham um impacte com significado dada a artificialização da área. Nas áreas a sul da actual vedação, o impacte morfológico terá uma expressão maior dado que abrangerá áreas com ocupação agrícola (embora se verifique um abandono quase generalizado) e onde as escavações e aterros serão de maior magnitude, traduzindo-se por um impacte negativo, certo, de magnitude moderada, permanente e de âmbito local.

Das acções induzidas aos terrenos pelos fenómenos vibratórios, produzidos pelos sismos, chama-se particular atenção para a possibilidade de se poderem vir a registar fenómenos de liquefacção das camadas arenosas (processo de passagem de um solo saturado do estado sólido ao estado líquido), nomeadamente nas zonas baixas, associadas à Linha de Aproximação, onde ocorrem formações arenosas e lodosas saturadas.

6.4 SOLOS, CAPACIDADE DE USO DO SOLO

6.4.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

A intervenção sobre os solos pressupõe a movimentação de terras necessária à implantação do projecto com a decapagem prévia de solos orgânicos e outros materiais não apropriados para aterro numa espessura média de 0,25 m, junto à vedação, devido ao alargamento do STRIP sul, nas zonas com ocupação agrícola (embora abandonada) – a menos da área da Linha de Aproximação da Pista 10 que terá um processo construtivo específico de modo a minimizar os impactes sobre a flora de sapal, preservando-a, assim como aos solos lodosos.

Os trabalhos de decapagem dos solos junto à vedação sul acima referenciada e as movimentações de terras determinarão processos de mobilização (erosão e arrastamento) de solos. Estas acções determinam um impacte negativo, de magnitude reduzida, provável, temporário, apenas com significado localmente devido à perda de solos que eventualmente sejam mobilizados para o exterior da área de implantação das obras, sobretudo no sector sul (STRIP sul) onde os solos têm maior aptidão, apesar de reduzida (solos com capacidade de uso Ds e associações de solos de capacidade Cs+Ds), e onde se identificam actividades agrícolas. Será mais significativo no caso de ocorrência de precipitações intensas que gerem escoamento elevado ou de vento forte. No entanto, pelo facto de se tratar de uma área praticamente plana, não se prevê que o escoamento superficial possa ter significado

importante no arrastamento de solos, assim como não se prevê que o vento tenha influência significativa nessa mobilização, admitindo-se que os processos erosivos possam ter menor significado.

As obras das infra-estruturas do ILS e da Linha de Aproximação da Pista 10, da ampliação das plataformas e vias de circulação, determinarão impactes de natureza irreversível sobre os solos pela sua ocupação permanente. No entanto, tendo em conta a reduzida capacidade produtiva dos solos presentes e como se prevê a decapagem e aproveitamento dos solos decapados, as interferências previstas resumem-se à afectação da capacidade produtiva local desses solos e não à sua afectação enquanto recurso natural. Assim, considera-se de magnitude reduzida a potencial afectação de solos, embora mais significativa a sul da actual vedação do Aeroporto (STRIP Sul próximo da cabeceira da Pista 10) dada a utilização agrícola potencial que aí se observa.

Durante a fase de construção poder-se-á verificar a poluição do solo, em resultado de derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis. No entanto, considera-se que um eventual derrame será imediatamente contido de acordo com os sistemas de segurança normalmente existentes neste tipo de obra, não constituindo um impacte negativo significativo.

Durante a fase de construção serão produzidos resíduos sólidos, decorrentes da realização da obra e da existência e do funcionamento do estaleiro, os quais, se não forem removidos, poderão provocar a contaminação dos solos, admitindo-se, porém, que não atinjam proporções significativas, tanto mais que todas as empreitadas de significado possuem um adequado enquadramento ambiental da gestão de resíduos, em cumprimento das disposições legais em vigor, implementadas pelo empreiteiro no âmbito do acompanhamento ambiental da obra e verificadas pela respectiva fiscalização. Neste contexto, não são de prever impactes resultantes da gestão inadequada de resíduos durante a fase de construção.

Na fase de obra, a movimentação de veículos e maquinaria provocará a compactação dos terrenos na área de intervenção e eventualmente nas suas imediações. A compactação dos solos é negativa, temporária, pouco significativa dado que os solos (a sul) serão previamente decapados e de âmbito local. Como se referiu anteriormente, os solos com maior capacidade de utilização localizam-se a sul da vedação, numa área agrícola, sendo nesse local que os efeitos negativos da potencial compactação poderão ser mais significativos.

Na Linha de Aproximação, as estacas ocas com 40 cm de diâmetro (4 estacas por cada uma das 14 plataformas de suporte das luminárias e 2 estacas para cada uma das 9 plataforma de suporte) não provocarão afectações com significado nos solos halomórficos (salinos) dada a reduzida expressão espacial que apresentam no conjunto, e ausência de aptidão destes solos. As plataformas terão uma base com 1,5m de largura ou 3,0 m de largura no sentido longitudinal e com 5,2 m de comprimento no sentido transversal.

6.4.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Nesta fase os eventuais impactes negativos sobre os solos decorrerão de derrames acidentais de substâncias nocivas, tal como foi referido para as águas subterrâneas.

Tendo em conta os sistemas de drenagem das plataformas e caminhos de circulação e de segurança existentes nas instalações do aeroporto, não se prevê que um eventual derrame possa causar um impacte negativo com significado nos solos, quer os solos presentes nos espaços de enquadramento da área de estudo, quer nos solos da envolvente.

Uma eventual contaminação teria maior significado no sector sul (STRIP Sul) dado que nesse local os solos têm maior aptidão e ocupação agrícola.

6.5 USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Na análise dos impactes no uso do solo e ordenamento do território consideraram-se, por um lado, as alterações ao nível do uso do solo e suas consequências, e, por outro, a compatibilização destas alterações com as várias figuras de ordenamento do território definidas na área de influência do projecto.

Os impactes serão avaliados para as diferentes fases de desenvolvimento do projecto, fase de construção e fase de exploração, e considerando as acções que o compõem, agrupadas de acordo com o seu enquadramento na legislação.

No que respeita à **instalação e actividade dos estaleiros** necessários às obras de implementação do projecto, estes terão um impacte negativo, pouco significativo no uso do solo, uma vez que se localizarão dentro da área actual do aeroporto, de magnitude baixa, directo e de dimensão local. Este impacte verifica-se apenas durante a fase de construção, sendo reversível e inexistente na fase de exploração com a limpeza das respectivas áreas.

A **presença e movimentação de maquinaria**, nomeadamente de máquinas e veículos pesados necessários ao transporte de materiais, terá um impacte negativo, muito pouco

significativo e de baixa magnitude no uso do solo e ordenamento do território.

Ainda no que diz respeito aos trabalhos preparatórios, é de referir que a **desmatação e limpeza superficial dos terrenos** implicará um impacte nulo em toda a obra, uma vez que esta se desenvolverá sobretudo em áreas aeroportuárias sem vegetação natural.

A **movimentação de terras** e consequente **criação de novas áreas de aterro** nas áreas de restabelecimento dos caminhos, necessário devido aos espelhos do *glide* e do *localizer* (infra-estruturas do ILS), resultará num impacte significativo no que diz respeito ao uso do solo, uma vez que esta acção implicará a alteração da morfologia do terreno e a destruição das camadas superficiais do solo, em áreas incluídas no POOC-VVRSA (e na REN, no caso da área a leste do aeroporto, a alterar devido ao espelho do *localizer*). Este será um impacte certo, de baixa magnitude, significativo, permanente e irreversível, de dimensão local, que se fará sentir nas fases de construção e de exploração.

A **pavimentação dos novos troços de caminho periférico e de serventias exteriores** terá um impacte de baixa significância no uso do solo e ordenamento do território. A pavimentação do caminho na área de restabelecimento do caminho periférico do aeroporto, necessário devido ao espelho do localizer, poderia ter um impacte mais significativo, uma vez que esta é área de REN, mas tal não acontece por esta impermeabilização ocorrer em área de aterro, onde as cotas naturais do terreno estão alteradas. Este será um impacte de magnitude e significância reduzidas, permanente e reversível, de dimensão local.

A **pavimentação das áreas** destinadas a ampliação das plataformas e caminhos de circulação do aeroporto terá um impacte de baixa significância no uso do solo e ordenamento do território, pois ocorrerá sobre área de aterro dentro do perímetro actual do aeroporto. Este será um impacte de magnitude e significância reduzidas, permanente e reversível, de dimensão local.

A **criação de acessos temporários** necessários às obras de implantação da linha de aproximação da Pista 10 terá no uso do solo um impacte negativo muito significativo, uma vez que implicará a alteração, ainda que temporária, de áreas de sapal e de salina. Quanto ao ordenamento do território, esta acção terá também um impacte de elevada significância, uma vez que implica a alteração da vegetação e do uso do solo em área do POOC-VVRSA, do PO-PNRF e da REN, sobrepondo-se ainda ao Sítio da Rede Natura 2000 Ria Formosa/Castro Marim e à ZPE Ria Formosa. Este será um impacte de elevada significância, de dimensão local e de baixa magnitude, verificando-se apenas durante a fase

de construção, sendo reversível (ainda que a médio prazo) e inexistente na fase de exploração.

A **construção da Linha de Aproximação da Pista 10** terá um impacte negativo significativo, de média magnitude, local, permanente e irreversível, decorrente da alteração do uso do solo no local afectado, áreas de sapal, canal e salina. Esta acção consiste na construção de uma estrutura metálica elevada, assente em estacas ocas, o que implica alterações pontuais da ocupação do solo. Também no ordenamento do território esta acção terá um impacte negativo muito significativo, de média magnitude, uma vez que esta área se insere em Espaço Lagunar (uso sustentável dos recursos) do POOC-VVRSA; em Zona de Reserva Natural do PNRF; em Sítio da Rede Natura 2000 Ria Formosa/Castro Marim; na ZPE Ria Formosa; e em REN. Este será um impacte de média magnitude, de dimensão local, permanente e irreversível.

A construção ou ampliação dos edifícios da aerogare e do centro de alimentação da pista (CAP) terá um impacte nulo no uso do solo e ordenamento do território, uma vez que estas estruturas estão planeadas para terrenos aeroportuários sem qualquer restrição em termos de ocupação do solo.

A **construção do edifício do hangar** terá um impacte negativo pouco significativo no ordenamento do território, uma vez que, apesar de estar previsto para a área *non aedificandi* de uma ETAR, esta servidão é um aspecto a rectificar pelo Plano Director (aspecto já solicitado pela ANA, S.A.) na medida em que a ETAR, localizada no terreno depois do aeroporto, não pode interferir com as servidões deste que se sobrepõem às daquela infraestrutura de sanemanto. Este será um impacte negativo, de baixa magnitude e significância, permanente e reversível, de dimensão local, fazendo-se sentir nas fases de construção e, sobretudo, de exploração.

A **alteração à actividade aeroportuária** decorrente da implementação do projecto em estudo terá impacte apenas na fase da sua exploração, impacte esse que se considera positivo para o ordenamento do território. Isto porque esta acção contribui para a implementação, no terreno, de acções previstas no Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, na Estratégia de Desenvolvimento do Algarve 2007 – 2013, no Plano Regional de Ordenamento do Território do Algarve e no Programa Operacional de Acessibilidades e Transportes 2000/2006. Globalmente, esta acção terá um impacte positivo de elevada significância e de média magnitude, permanente e reversível, de dimensão regional.

6.6 RECURSOS HÍDRICOS

6.6.1 RECURSOS HÍDRICOS DE SUPERFÍCIE

6.6.1.1 Fase de Construção

Os principais impactes passíveis de ocorrer sobre as águas superficiais, resultam essencialmente da colocação das estacas ocas para suporte da linha de aproximação da Pista 10, do derrame acidental de substâncias na água e do funcionamento dos estaleiros.

Relativamente à **colocação das estacas**, o impacte negativo resultante será pouco significativo, de reduzida magnitude, local, temporário e reversível, pois as estacas são ocas e a respectiva cravação nas áreas com água (construção com a máquina sobre barcaça) não induzirá perturbações notáveis na ressuspensão de sedimentos, considerado-se serem perturbações locais e de carácter momentâneo. Neste contexto, considera-se que ao fim de um dia a situação estará estabilizada e seguramente ao fim de 2 dias não haverá diferença entre a situação antes e depois.

Relativamente às acções construtivas em meio aquático, poderá verificar-se, acidentalmente, algum **derrame de substâncias na água**. No entanto, este representa um impacte negativo, pouco significativo, incerto embora pouco provável, temporário, reversível e local.

Em meio terrestre, quer o **funcionamento dos estaleiros**, quer algumas acções construtivas, podem ter algum impacte no presente descritor, caso ocorra o derrame de substâncias poluentes como óleos, combustíveis e gorduras, bem como de efluentes originados pela actividade normal de um estaleiro de obra (lavagem de materiais, etc.). Uma vez que todos os efluentes e desperdícios resultantes deverão ser alvo de destino apropriado, consoante as suas características e assumindo que serão adoptadas as restantes medidas gerais de minimização e de boas práticas recomendadas, espera-se que os impactes destas operações na qualidade da água sejam, previsivelmente, temporários, de reduzida magnitude, pouco significativos e reversíveis, podendo mesmo vir a ser nulos.

Em suma: os impactes que ocorrerão sobre os recursos hídricos superficiais durante a fase de construção serão considerados: negativos, de reduzida magnitude, pouco significativos, incertos embora pouco prováveis, temporários, reversíveis, directos e a uma escala local.

6.6.1.2 Fase de Exploração

Na fase de exploração das novas infra-estruturas do aeroporto, nas **operações de carga e descarga de combustíveis e de materiais diversos**, poderão ocorrer derrames acidentais. O derramamento de combustíveis, óleos e outras substâncias formam películas na superfície da água o que provocaria uma diminuição da qualidade da água, se não fossem adoptadas medidas de minimização para contenção e resolução dos efeitos destas ocorrências acidentais.

Não se esperam quaisquer outros impactes negativos, durante esta fase, visto que as águas residuais produzidas são encaminhadas para a ETAR do Noroeste de Faro e atendendo a que será instalado um novo sistema de separadores de hidrocarbonetos (projecto de rectificação e conservação identificado no capítulo 2.5.2) que melhorará substanciamente o tratamento das águas pluviais/escorrências, que neste momento é deficitário.

Em suma: os impactes que ocorrerão sobre os recursos hídricos superficiais durante a fase de exploração serão considerados: negativos, de baixa magnitude, pouco significativos, incertos, temporários, reversíveis, directos e a uma escala local.

6.6.2 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

6.6.2.1 Fase de Construção

Os principais impactes sobre as águas subterrâneas, resultantes das obras para as infra-estruturas do ILS, linha de aproximação e de ampliação de plataformas e da aerogare derivam, fundamentalmente, das acções de escavação e construção das fundações das estruturas a implantar, bem como das acções de compactação e impermeabilização dos solos nas novas superfícies ou da ocorrência de derrames acidentais de substâncias nocivas.

Durante as operações de escavação, necessárias à construção de fundações, verificar-se-ão interferências com o nível freático local, que se encontra próximo da superfície dada a proximidade da Ria Formosa, sendo necessário proceder ao seu rebaixamento. Prevê-se, por isso, alterações no comportamento hidrodinâmico do aquífero superficial, considerando-se, no entanto, que as escavações poderão constituir um impacte negativo, pouco significativo, localizado, temporário, reversível e minimizável.

Na fase de construção, a movimentação de veículos e maquinaria provocará a compactação dos terrenos, modificando as condições naturais de infiltração, diminuindo a área de infiltração das águas da precipitação e aumentando o escoamento superficial. No entanto, dada a natureza arenosa das formações e a reduzida área de compactação (parte da área a intervencionar já se encontra impermeabilizada ou compactada), não se prevê que a recarga global do sistema aquífero possa ser afectada, não configurando por isso um impacte negativo com significado.

Segundo os elementos de projecto disponíveis, as intervenções a realizar provocarão a impermeabilização de cerca de 259 000 m^2, repartidos pelas várias plataformas, caminhos de circulação e outras infra-estruturas como assinalado no Quadro 6.6.1, o que corresponde a cerca de 11,2% da área do Aeroporto de Faro (actualmente a área impermeabilizada do Aeroporto corresponde a cerca de 28% da área).

Salienta-se que o limite do sistema aquífero não abrange cerca de metade da área da plataforma nascente, o RET nascente, a plataforma de manutenção, o Hangar e dois estaleiros de frente de obra, reduzindo assim a área impermeabilizada sobre o sistema aquífero (Figura 4.6.8):

Quadro 6.6.1 – Áreas de impermeabilização

Designação	Área (m^2)
RET Poente	25 000
RET Nascente	26 000
Plataforma Sul	20 000
Plataforma Sul Nascente e Norte Nascente	65 000
Plataforma de Manutenção + Caminho com Posição de Espera	26 000
Restabelecimento do Caminho Periférico	18 000
Caminho de Circulação	25 000
Plataforma do Espelho Reflector do Localizer	2 526
Ampliação da Aerogare	4 100
Zona Técnica (Hangar+CAP+Parqueamento de Viaturas e Acessos)	8 000
Busgate+Acessos Pedonais	5 300
Estaleiro Central* (área disponível – 60 000 m^2) ***	10 000
Estaleiro Alternativo* (área disponível – 10 000 m^2) ***	5 000
Estaleiros de Frente de Obra* (área disponível – 100 000 m^2) ***	0
Estacionamento	22 000
Total**	259 400

* Consideraram-se as áreas de estaleiro como áreas impermeabilizadas. Actualmente a área do estaleiro central encontra-se com a superfície regularizada e compactada, tendo sido ocupada por estaleiro de obras no aeroporto. As restantes áreas de

estaleiro de frente de obra encontram-se em áreas impermeabilizadas e não se conhece a utilização futura da área do estaleiro alternativo.

** Não se inclui no total a área de estacionamento porque se admite que corresponderá à área do actual estacionamento, não havendo por isso acréscimo de área impermeabilizada.

*** Área disponível – Área passível de ser utilizada e depois destruída.

Durante a fase de construção, poder-se-á verificar um eventual derrame acidental de óleos e/ou combustíveis e a sua correspondente infiltração no solo. Esta ocorrência poderá ser mais gravosa nas áreas objecto de escavação, facilitando a propagação de potenciais poluentes por redução da espessura da camada não saturada e atingindo mais facilmente as águas subterrâneas do aquífero superficial, deteriorando a sua qualidade. Considera-se esta ocorrência um impacte negativo, provável, cujo significado e magnitude dependem da quantidade e das substâncias envolvidas, sendo no entanto minimizável.

Dos pontos de água inventariados admite-se que se possam registar algumas afectações, sobretudo devido ao alargamento do STRIP Sul que abrange dois furos com o número de inventário C66 (Furo vertical e poço) e C68 (Furo). Esta afectação corresponde a um impacte negativo, certo, significativo, permanente e de âmbito local, embora minimizável. Embora se localizem a cerca de 70 a 80 m, os furos C67, C69 e C70 não são susceptíveis de afectação uma vez que as obras não interferirão com os mesmos.

Destaca-se também a existência de um furo licenciado (F9 – Figura 4.6.8) a cerca de 80m a NW do limite da área do estaleiro alternativo (B) e a cerca de 110 m a NE do limite da área do estaleiro central, e de dois poços na zona da Arábia, a sul das duas áreas dos estaleiros central e alternativo, com a referência C64, a 85 m de distância, e C65 a 50 m de distância. Embora não se preveja que possam ser afectados com as actividades dos estaleiros, importa conhecer a sua localização exacta com vista à sua identificação e sinalização.

No sector leste, a cerca de 100 m a nordeste do local previsto para a plataforma leste e a cerca de 100 m a norte do local previsto para o Hangar, identifica-se um poço com a referência C1, não se prevendo igualmente que possa sofrer afectação com as obras na sua proximidade.

As acções de escavação a realizar na proximidade de furos ou poços pouco profundos poderão contribuir para o abaixamento do nível de água. Embora se tenham identificado alguns furos e poços na proximidade da área de intervenção (indicados na situação de referência e nos impactes na fase de construção), não se afigura provável o abaixamento do seu nível. Considera-se a eventual ocorrência de abaixamento do nível um impacte

negativo, pouco provável, significativo no caso de inviabilizar a utilização actual da água e de âmbito local.

A construção da Linha de Aproximação da Pista 10 não terá impactes negativos nas águas subterrâneas.

6.6.2.2 Fase de Exploração

Na fase de exploração das novas infra-estruturas do aeroporto, nas operações de carga e descarga de combustíveis e de materiais diversos, poderão ocorrer derrames acidentais, os quais deverão ser imediatamente contidos de acordo com os sistemas de segurança existentes nas instalações. Dado que as superfícies são pavimentadas, e serão convenientemente drenadas, não se prevê que um eventual derrame possa causar um impacte negativo com significado na qualidade das águas subterrâneas, sobretudo dos furos e poços existentes na proximidade da área de intervenção.

Uma eventual ruptura devido a acidente nas condutas de efluentes líquidos, poderá propagar-se para os solos de áreas anexas exteriores ao aeroporto e por infiltração deteriorar a qualidade das águas subterrâneas. Esta eventual ocorrência provocaria impactes nas águas subterrâneas, podendo ser significativo no caso de falharem os mecanismos de segurança e de magnitude variável em função das quantidades envolvidas. Porém, considera-se este impacte pouco provável, e de âmbito local.

Conforme indicado na descrição do projecto, o sistema de drenagem conterá separadores de hidrocarbonetos, nomeadamente nas áreas de circulação, na área do Hangar, oficinas e áreas de estacionamento de aeronaves, não se prevendo por isso que eventuais derrames acidentais destas substâncias possam atingir as águas subterrâneas.

6.7 ANÁLISE DA DINÂMICA DE ESCOAMENTO E DINÂMICA SEDIMENTAR

Apresenta-se, neste sub-capítulo, uma síntese do descritor Análise da Dinâmica de Escoamento e Dinâmica Sedimentar, cujo relatório se apresenta no **Anexo IV.**

6.7.1 MODELAÇÃO DOS PROCESSOS HIDRODINÂMICOS

A implementação de um modelo numérico, teve como objectivos principais descrever os processos de transporte que condicionam o tempo de residência da água na zona do Ludo e confirmar e aprofundar o modelo conceptual resultante da análise dos dados de campo.

No Capítulo 5 do **Anexo IV**, foi feita uma descrição das escorrências associadas à bacia hidrográfica da Ribeira de São Lourenço, localizada a montante da zona de estudo. Sendo que a caracterização dos processos hidrodinâmicos e dos sedimentos se centrou na zona do Ludo.

No capítulo "Breve análise das condições actuais", é feita uma breve descrição da zona do Ludo, podendo fazer-se uma divisão desta zona em dois subsistemas que não comunicam entre si: um situado mais a Oeste (zona A da Figura 6.7.1); e um mais a Este, adjacente ao aeroporto (zona B+C da Figura 6.7.1). Estes subsistemas encontram-se intersectados a montante por uma estrada.

Como foi dito anteriormente, as trocas de água entre o estuário (zona D da Figura 6.7.1) e a zona do Ludo Este (zona B+C da Figura 6.7.1), são controladas de forma dominante pela passagem hidráulica n.º 1 (*cf.* Figura 4.7.1). As zonas identificadas como B e C estão divididas por um dique que intersecta a Norte a estrada que limita a zona de estudo a montante. Este dique não divide, no entanto, totalmente as duas zonas existindo perto do Aeroporto um canal de comunicação entre elas.

Assim, de uma forma simplificada pode dividir-se a área de estudo em 4 zonas:

A – subsistema Oeste da zona do Ludo;

B – pertence ao susbsistema Este da zona do Ludo e troca directamente água com o estuário de forma dominante pela passagem hidráulica n.º 1;

C – pertence ao susbsistema Este da zona do Ludo e é adjacente ao aeroporto;

D – zona exterior ou estuário.

Optou-se por definir um domínio para o modelo que permitisse estudar de forma detalhada os processos de transporte nas zonas B+C, uma vez que estas são as que potencialmente serão mais influenciadas pela solução de projecto a implementar. Desta forma, o limite Norte do domínio do modelo coincide aproximadamente com a estrada que limita a zona de interesse a montante. A jusante foi necessário integrar a zona do estuário (D) adjacente à zona B, de forma a ser possível simular de forma dinâmica os processos que ocorrem na passagem hidráulica. Optou-se, também, por integrar a zona A de forma a ser possível no futuro também estudar esta zona.

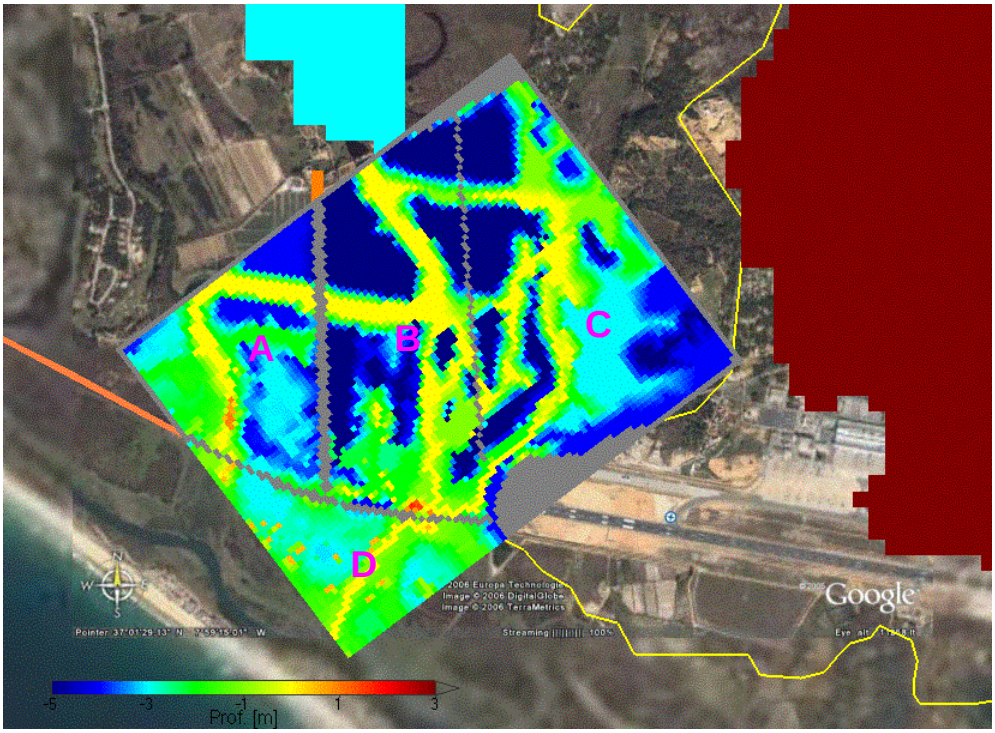


Figura 6.7.1 – Domínio do modelo numérico implementado para estudar em detalhe os processos de transporte

Optou-se por simular 2 cenários, o primeiro cenário (Cenário 1) teve por objectivo simular os processos que ocorreram no sistema nos quinze dias antes (1.ª parte) e depois (2.ª parte) do dia 21 de Novembro de 2006, quando foram recolhidos os dados de campo. Aproximadamente 15 dias antes do dia das medidas ocorreu precipitação intensa e residentes locais afirmaram que o nível na zona de estudo subiu de forma evidente. Como condição inicial, admitiu-se para o nível 2 m no interior da zona (0,5 a 1 m acima do nível normal que ocorre nesta zona) e uma salinidade de 5 psu. Basicamente, estimou-se uma condição inicial que reflectisse qualitativamente, o efeito de um evento forte de precipitação.

O Cenário 2 teve como objectivo estudar a renovação de água na zona de Ludo em condições extremas de caudal.

No **Anexo IV** apresentam-se detalhadamente os resultados dos cenários simulados.

O modelo implementado para a zona, permitiu explicar de forma coerente os valores medidos, quer no que respeita às variações de nível, quer no que respeita às variações de salinidade. Verifica-se assim, que as alterações de nível e salinidade dependem, por um lado, do funcionamento da comporta, que constitui assim um elemento crítico do sistema, e, por outro lado, de eventos de precipitação intensos que contribuem, pontualmente, para um

incremento do nível acompanhado da redução da salinidade. No entanto, como mostram os resultados do modelo (e os relatos recolhidos no local), após a ocorrência destes picos de precipitação, o escoamento do volume de água acumulado nestas situações faz-se de forma relativamente rápida.

A análise da solução de projecto (*cf.* Figura 6.7.2), mostra que as estacas ocas ocuparão uma área bastante reduzida e somente um pequeno número será localizada em zonas que possam potencialmente interferir com o escoamento nos esteiros. Embora não exista um mapeamento detalhado da zona, de acordo com a solução de projecto apresentada, é expectável que as estacas que podem vir a estar nestas condições sejam essencialmente as n.º 1, 6, 10, 16 e 19, sendo que estas duas últimas em qualquer caso já deverão estar localizadas nas margens do esteiro e a n.º 10, por se localizar no centro do canal de maiores dimensões, não terá condições para produzir alterações do escoamento que irá para além de uma interferência local.

A estaca n.º 6 localizar-se-á no topo de um dos esteiros pelo que a sua interferência com o escoamento também deverá ser limitada. No caso da estaca n.º 1, como se localizará na zona de um esteiro com largura reduzida, este problema poderá ser mais relevante. No caso de se verificar que efectivamente a estaca ocupará uma área do esteiro que possa ser suficiente para produzir alterações no escoamento, deverão ser tomadas medidas no sentido de o alargar de forma a garantir a permanência da secção de escoamento. Esta acção terá sempre uma expressão limitada e terá um **impacte reduzido** com um âmbito meramente local.

Pode assim concluir-se que, no que respeita à hidrodinâmica, os impactes sendo incertos (já que dependerão do grau de interferência das estacas com o escoamento), a existir, terão uma incidência directa mas serão de magnitude reduzida, pouco significativos e terão sempre uma dimensão local (restringida à área próxima das estacas).

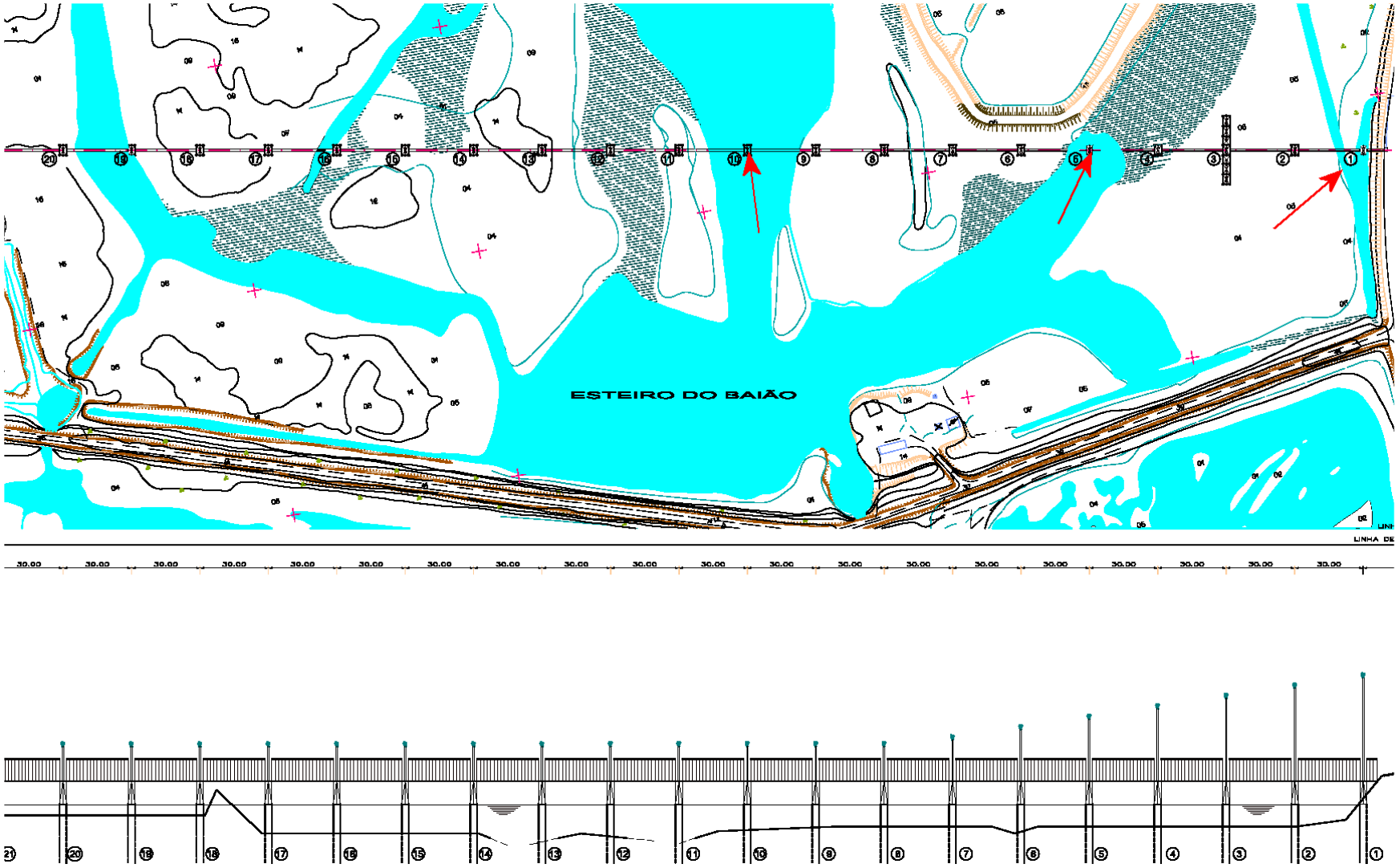


Figura 6.7.2 – Plano de alinhamento das estacas

(Página intencionalmente deixada em branco)

6.7.2 ANÁLISE DOS IMPACTES NA DINÂMICA SEDIMENTAR

A análise dos impactes nos processos de transporte sedimentar, por falta de uma base de conhecimento das características dos sedimentos locais e em face do conhecimento limitado da geometria dos esteiros, tanques e canais, terá de ser efectuada com base na análise e avaliação qualitativa dos processos hidrodinâmicos, apresentada anteriormente.

Em qualquer caso, tendo-se concluído que os impactes sobre a hidrodinâmica decorrentes da implementação de projecto serão reduzidos, é igualmente seguro afirmar que também serão reduzidos os impactes sobre a dinâmica sedimentar (nomeadamente numa óptica de médio-longo prazo, que é a mais significativa em termos ambientais).

No que respeita aos impactes de curto prazo (incluindo nesta categoria o período de construção), em função da natureza dos sedimentos (maior ou menor percentagem de lodo e respectivo grau de compactação) e do processo de cravação das estacas ocas (especialmente em termos de transporte e colocação do equipamento no local) poderão ocorrer processos de mobilização de sedimentos que se poderão traduzir num aumento local e temporário da turbidez.

Em qualquer dos casos, dado que o sistema apresenta sempre correntes de magnitude reduzida, não é provável que este aumento de turbidez, a acontecer, tenha condições para afectar uma zona com um carácter mais alargado do que o próprio local da estacaria. Como é evidente, tal como já se referiu a propósito da análise dos processos hidrodinâmicos, este aspecto será mais relevante no caso das estacas que terão de ser cravadas em zonas com maior interferência com o escoamento. Neste caso, a estaca n.º 10 por se localizar no centro do canal de maior dimensão e é a que está sujeita a menores velocidades do escoamento, será a que apresenta maiores condições para ter uma área de influência mais alargada em termos de uma eventual dispersão de uma pluma túrbida. Deve, no entanto, chamar-se a atenção mais uma vez para o facto de que a possibilidade de ocorrência da pluma depender fortemente das características dos sedimentos locais.

Assim, em relação a este aspecto, pode concluir-se que, embora incertos, existe a possibilidade de resultarem impactes directos negativos e de carácter local. Estes impactes serão em qualquer caso pouco significativos, de magnitude reduzida e reversíveis com o decorrer do tempo. Durante a fase de construção, em função das características dos sedimentos de fundo e dos métodos de construção utilizados, poderá verificar-se um

aumento de turbidez local resultante, quer do processo de cravação das estacas, quer da colocação no local do equipamento para a respectiva cravação. No entanto, as estacas a utilizar são ocas, e a respectiva cravação nas áreas com água (construção com a máquina sobre barcaça) não induzirá perturbações notáveis na ressuspensão de sedimentos, considerando-se que estas perturbações serão locais e de carácter momentâneo.

Os impactes deverão ter uma expressão mais visível nas zonas de mais difícil acesso e nas estacas que serão cravadas nos esteiros (e.g. estacas n.º 1, 6, 10 e 16). Logo após a fase de construção, no caso das estacas situadas nos esteiros, com especial relevância para a estaca n.º 1 que se situará num esteiro estreito, poderão verificar-se pequenos ajustamentos na forma como se faz o escoamento caso se venha a verificar que a estaca ocupa uma parte activa do esteiro em termos de escoamento. No entanto, dada a reduzida dinâmica destes esteiros o sistema tenderá a recuperar rapidamente e a adaptar-se às novas condições.

6.8 ECOLOGIA

6.8.1 FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS TERRESTRES

Os impactes expectáveis sobre a flora, vegetação e habitats e decorrentes da implementação do Projecto de Infra-estruturas para ILS e da Linha de Aproximação da Pista 10, Ampliação de Plataformas e Caminhos de Circulação e Ampliação e Remodelação da Aerogare do Aeroporto Internacional de Faro, são os decorrentes da destruição pontual ou alteração do coberto vegetal e populações florísticas presentes na área de intervenção – e com alguma probabilidade – em alguma porção da sua envolvente directa (*buffer*).

Estes impactes podem resultar: i) do efeito mecânico directo das acções do Projecto como sejam escavações, aterros, instalação de estruturas permanentes com remoção ou destruição da vegetação correspondente, a circulação de maquinaria, implantação de estaleiros, caminhos de obra e outras estruturas temporárias e, em geral, todas as que acarretem a alteração do uso do solo; ii) ou de alterações de habitat induzidas pelas acções correspondendo a impactes eventualmente relevantes de carácter indirecto que resultariam da alteração permanente ou temporária dos regimes de circulação de água ou sedimentos, com efeito nos níveis de maré e salinidade e como tal afectando a dinâmica das condições de existência das comunidades de plantas (i.e. de *habitat* no sentido formal e não daquele da Directiva). No entanto, de acordo com os relatórios da componente de Hidrodinâmica e Dinâmica Sedimentar, a hipótese em estudo – construção em estacas ocas da Linha de

Aproximação – não acarreta alterações indirectas de habitat consideradas por nós ecologicamente significativas. Assim, tais impactes indirectos são também considerados irrelevantes.

No que respeita à componente em estudo, consideram-se relevantes apenas os impactes com incidência na área exterior envolvente do Aeroporto. A área interior do perímetro não contém vegetação suficientemente valiosa ou conservada para ser considerada nesta avaliação. Ou seja, na área interior ao perímetro do Aeroporto, por natureza uma área artificializada, estimam-se como irrelevantes os valores florísticos e de habitat aí existentes e como tal também os impactes na flora e vegetação.

Por último, alguns dos impactes são considerados temporários (fase de construção) e como tal reversíveis pois nas áreas correspondentes a estruturas temporárias e por via dos procedimentos de 'perturbação mínima' aplicados no projecto, existe a probabilidade de recuperação espontânea da vegetação, nomeadamente da de sapal, salgados e lagunas.

Os impactes sobre habitats e espécies com valor de conservação, que podem ser elevados por via da sua raridade, diversidade e estatuto legal de protecção, apesar de estritamente pontuais, são sempre impactes cuja importância deve ser avaliada, – mesmo que de área limitada como é o caso – pois acarretam alguma probabilidade de redução na área global desses habitats e do efectivo populacional das espécies. Esses impactes poderiam, em princípio, corresponder a um empobrecimento ou redução do património biogenético regional e nacional caso fossem afectados de endemismos regionais de área muito estrita. Como exemplo, citem-se os endemismos do Algarve na área da linha de aproximação da Pista 10 (ver Quadro 6.8.1). No que respeita aos habitats, a redução em termos absolutos, das áreas conhecidas dos habitats na Rede Nacional de Sítios é efectivamente muito pequena – da ordem de menos de 0,1% no máximo – e, como tal, pode afirmar-se à *priori* com muita certeza que não fazem perigar a persistência, viabilidade ou representatividade global desses habitats.

Em princípio, estariam sujeitas a alguma probabilidade de impacte as áreas absolutas de habitats dominantes que constam no Quadro 6.8.1 (e por inerência aqueles que lhe estão cartograficamente implícitos, mas não representados).

Note-se que, das áreas totais apresentadas no Quadro 6.8.1, apenas uma parte é efectivamente destruída ou afectada com elevada probabilidade (*e.g.* área de intervenção, aterros, caminhos, locais de instalação ou passagem frequente de máquinas). A restante

área de *buffer* é aquela que se considera, por princípio, estar sujeita a impactes ou risco de impactes, com uma probabilidade de ocorrência muito variável e com elevado grau de incerteza (e por maioria de razão, pouco prováveis).

Em resumo, as únicas estruturas permanentes consideradas relevantes em termos de estimativa de impacte são apenas aquelas associadas aos 'pontos de luz' da Linha de Aproximação ou seja a área de *buffer* designada na carta respectiva pelo n.º 1. (N1, no Quadro 6.8.1). As restantes áreas N2, N3 e N4 são, após análise das acções previstas, consideradas operacionalmente não sujeitas a impactes. Trata-se, nestes três últimos casos, dos impactes resultantes da construção de caminhos, em áreas confinantes com o perímetro do Aeroporto, que afectam pequenas extensões de sapal em baixo estado de conservação.

No Quadro 6.8.2, apresenta-se uma estimativa das áreas e tipo de habitat afectado com uma probabilidade *certa* e correspondente a um impacte *permanente*. Correspondem aquelas áreas onde se localizarão as estacas dos 'pontos de luz'.

No Quadro 6.8.3, apresentam-se a estimativa das áreas e tipo de habitat afectado pelos encontros e estruturas de suporte dos passadiços ('sapatas'), correspondendo igualmente a impactes *certos* e *permanentes* (Desenho 9, **Anexo Cartográfico**).

Os impactes das *acções temporárias* da obra e que se assume terem algum grau de reversibilidade (desde completamente reversível a parcialmente reversível) são aqueles que resultam das 'frentes de obra', para acesso aos pontos de implantação das estacas e ainda do estaleiro, sendo que alguns pontos são implantados com acesso por barcaça e correspondem a impactes negligenciáveis. As áreas afectadas, por habitat, são as constantes do Quadro 6.8.4 (Desenho 10**, Anexo Cartográfico**).

A reversibilidade dos impactes que implicam a destruição da vegetação, mas que não correspondem a uma ocupação total e definitiva da área afectada, é variável. Se por um lado a vegetação de sapais, juncais e salgados é bastante resiliente e garantidas que estejam as suas condições de habitat (solo, regime de marés, etc.) e se pode presumir a sua recuperação rápida (re-ocupação do biótopo), dever-se-á, no entanto, ter em conta alguns aspectos. Em primeiro lugar, relativamente aos habitats de sapal baixo e médio que possam ocorrer, estas parecem depender dum balanço positivo da deposição-arrastamento de sedimentos associado ao ciclo de maré. Nomeadamente na área a montante do dique do Ludo esta circulação de sedimentos e a flutuação de nível relativa ao ciclo de maré é

bastante reduzida. Assim, o efeito facilitador da recuperação por acção da própria maré é muito atenuado. Em segundo lugar não há garantia que o substrato não se veja irremediavelmente afectado para além dos limites de tolerância ecológicos das espécies que constituem o habitat. Assim, mesmo sendo a recuperação de sapal intrinsecamente incerta só é possível presumir uma recuperação parcial ou a irreversibilidade do impacte num caso extremo.

Deve notar-se que os habitats considerados são os dominantes na paisagem, estando, de novo, implícita a presença dos micro-habitats e daqueles de menor área e também os táxones RELAPE que lhes correspondem (ver. Capítulo 4.8.1).

Quadro 6.8.1 – Áreas de habitats dominantes sujeitos a alguma probabilidade de impacte (i.e. risco de impacte) no interior nos buffers [unid.=m^2].

HABITAT	N1 1.00	N2 2.00	N3 3.00	N4 4.00
1140	44 307,00	7 967,00	0,00	31 520,00
1110	43 943,00	0,00	0,00	0,00
1420pt1+1320	3 053,00	2 497,00	0,00	6 624,00
1150	84 925,00	0,00	37 159,00	19 860,00
5330	4 634,00	0,00	0,00	0,00
1410	17 751,00	0,00	0,00	0,00
92D0	994,00	0,00	0,00	0,00
1410+1420	63 434,00	8 724,00	0,00	0,00
1420+1310	10 626,00	0,00	0,00	0,00
1420	21282,00	0,00	0,00	32 300,00
2260	2 280,00	0,00	3 026,00	0,00
1420+1140	0,00	0,00	0,00	29 382,00
TOTAL BUFFER	297229,00	19 188,00	40 185,00	119 686,00

[Nota: consideram-se 4 sub-áreas N1, N2, N3 e N4 identificadas na carta e correspondentes respectivamente e no sentido W-E: N1: Linha de Aproximação; N2: caminho espelho do GLIDE a W; N3 caminho espelho do GLIDE a E; N3 – caminho LOCALIZER. Unidade: m$^{2.}$ As áreas foram estimadas através da intercepção das áreas correspondentes aos habitats e *buffers* no SIG].

Quadro 6.8.2 – Áreas de habitats afectadas por impactes *certos* e permanentes decorrentes da instalação dos pontos de luz em estacas.

	Ponto de luz (n.º) / encontro	Área absoluta afectada (m^2)	% do total no buffer N1
HABITAT			
1140	12	0,5	0,00112
1110	5, 10	1	0,00227
1420pt1+1320	-	-	0,00000
1150	19, 20, 22, 23	1,25	0,00174

	Ponto de luz (n.º) / encontro	Área absoluta afectada (m^2)	% do total no buffer N1
5330	2	0,25	0,00539
1410	3, 4	2	0,01126
92D0	-	-	0,00000
1410+1420	7, 8, 9, 13, 14, 15, 18	2,5	0,00393
1420+1310	-	-	0,00000
1420	-	-	0,00000
2260	-	-	0,00000
1420+1140	-	-	0,00000
TOTAL BUFFER	**16**	**7,5**	**0,00252**

[Nota1: o diâmetro de cada estaca = 0,4 m; assim a área de cada estaca vem: 2 x 3,14 x (0.4 / 2) = 0,125 m^2;

[Nota2: os pontos de luz são numerados, de acordo com as informações de projecto de 1 a 23, sendo o n.º 1 o mais próximo do perímetro actual do aeroporto e o 23 o mais longínquo.

Quadro 6.8.3. - Áreas de habitats sujeitos a impactes *certos* e *permanentes* por via da construção de aterros e outras estruturas de suporte nos 'encontros' com o terreno.

HABITAT	Area (m^2)	% do total no buffer N1
1410	15,29	0,035
92D0	65,53	0,149
1410+1420	34,95	0,079
1410	72,79	0,165
1420+1310	89,10	0,204
1420	7,80	0,018
1150	39,33	0,089
1420	101,96	0,231
1410+1420	72,39	0,164
total	**499,15**	**1,133**

Quadro 6.8.4 – Impactes *temporários* e *reversíveis* decorrentes das 'frentes de obra' para acesso aos pontos de instalação de pontos de luz e apoios do passadiço.

HABITAT	Area (m^2)	% do total no buffer N1
5330	238,63	0,54
1410	209,81	0,48
92D0	112,91	0,26
1410+1420	265,81	0,60
1410+1420	603,68	1,37
1410	1181,60	2,68
1420+1310	304,709	0,69
1410	160,98	0,37
1140	328,87	0,75
1410+1420	262,92	0,60
1110	502,95	1,14
1150	2,56	0,0058
1420	465,83	1,06

HABITAT	Area (m^2)	% do total no buffer N1
1150	820,15	1,86
1150	361,19	0,82
1420	550,91	1,25
1410+1420	424,90	0,96
Total	**6798,49**	**15,43**

Sumariamente, os impactes certos e permanentes afectam 1,13 % (soma do total dos Quadro 6.8.2 e Quadro 6.8.3) da área total do buffer; os impactes temporários estimam-se em 15,43% da área total do buffer.

6.8.1.1 Impactes por acções

Fase de construção

Instalação e actividade dos estaleiros

Presume-se que as áreas de estaleiro de maior dimensão e de carácter permanente se localizarão fora dos buffers ou no interior do perímetro do aeroporto, de acordo com um princípio geral de perturbação ambiental mínima. Como tal, neste caso, o impacte é irrelevante. Os impactes relevantes são os que decorrem de pequenos estaleiros temporários aos quais haja necessidade de recorrer no decurso da obra no interior do sapal. O impacte decorre da compressão, revolvimento e perturbação da estrutura do solo e vegetação. Apesar de alguma resiliência que este tipo de vegetação possui (a de sapal alto onde se presume existirá maior estabilidade do solo e ausência de maré bi-diária – habitat 1420 s.l.), os estaleiros representam a destruição parcial da porção aérea, raizame e revolvimento ou compressão do solo, de natureza temporária.

O estaleiro semi-permanente situado na casa junto ao dique do Ludo situa-se numa área sem habitats relevantes. Estima-se o seu impacte como negligenciável ou nulo.

Estimam-se estes impactes como: negativos, de muito baixa significância, directos, magnitude baixa, temporários, reversíveis e de carácter local.

Presença e movimentação de maquinaria

À semelhança do já referido no caso dos estaleiros, presume-se que o parqueamento nocturno de máquinas (a "frente de obra" principal) se situe fora dos buffers, pelo que este impacte é irrelevante.

O trânsito de máquinas pode induzir um impacte indirecto pelo levantamento de poeiras. Contudo, estas não são de molde a interferirem com o processo de fotossíntese das plantas, e, por maioria de razão, das comunidades vegetais.

Estima-se este impacte como: negativo, pouco significativo, provável, reversível e de baixa magnitude.

Desmatação e limpeza superficial dos terrenos

Esta acção é pontual nas implantações da linha de aproximação e de apoio do passadiço, sendo contabilizada na acção "construção da linha de aproximação da Pista 10". No caso das áreas N2, N3 e N4 (isto é, fora da área da linha de aproximação), estimam-se os impactes desta acção como negligenciáveis.

Movimentação de terras e pavimentação dos novos troços de caminho

As movimentações de terra permanentes e de maior extensão correspondem aquelas áreas dentro do Aeroporto ou correspondentes aos caminhos nos buffers N2, N3. Relativamente a estes considera-se que não existe impacte relevante. No caso da área mais a Este do aeroporto [N4] existe a possibilidade de algum impacte acidental na área de sapal [habitat 1420], que se considera, caso sejam acauteladas as precauções expectáveis: impactes negativos pouco significativos, de baixa magnitude, directos e indirectos, temporários, reversíveis, incertos e de carácter local.

Pavimentação das áreas

Tratam-se de áreas interiores ao perímetro actual do Aeroporto. Como tal não se consideram impactantes do ponto de vista da componente em estudo.

Criação de acessos temporários

Estes impactes são parcialmente assimiláveis aos da acção "trânsito de máquinas". No entanto, o impacte a ter em conta nesta acção resulta do trânsito persistente de máquinas para acesso aos pontos de instalação das estruturas permanentes e consequente destruição/alteração da vegetação. Mesmo atendendo a um princípio de perturbação mínima, que se resuma à implementação de pequenos aterros ou alargamento de caminhos para aceder aos locais a intervir, corresponde mesmo assim, a um impacte sobre a flora e habitats que é relevante. A necessidade de trânsito de máquinas (pessoal) durante mais de um ano numa área confinada corresponde por certo à destruição efectiva e directa das

plantas num período alargado até à recuperação da vegetação, assim como a alteração da estrutura do solo com efeitos negativos indirectos na vegetação. Tendo em consideração que muitos destes percursos são efectuados em estrados assentes em malha 'geotextil' ou em batelão no caso de planos de água, estima-se que este impacte cesse e seja reversível – pela recuperação espontânea da vegetação na maioria da área afectada. Estima-se globalmente que afecte 15% da área do buffer.

Genericamente, o impacte estimado para esta acção é: negativo, significativo, directo, de baixa magnitude, temporário, reversível e de carácter local.

Construção da Linha de Aproximação da Pista 10

De acordo com o estimado nos Quadro 6.8.2 e Quadro 6.8.3 e assumindo uma área perturbada pelas estacas dos pontos de luz acrescida das áreas de 'encontro' com o terreno, incluindo apoios do passadiço e respectivos aterros e sapatas, onde o sapal não se desenvolverá estruturalmente de forma adequada, os impactes da linha de aproximação da Pista 10 correspondem a uma depleção na vegetação de sapal que é muito pequena em relação área total: 1,13 % da área total do buffer (cerca de de 500 m^2).

Tais impactes são considerados, na fase de construção: impactes negativos significativos, de magnitude média, directos, permanentes, irreversíveis, certos e de carácter local.

Dado o seu carácter local, este impacte que se estima como significativo, é no entanto, regionalmente pouco importante.

Fase de exploração

Não se estimam efeitos sensíveis na dinâmica populacional das plantas que possam decorrer da presença das estruturas permanentes. Alguns efeitos possíveis poderiam decorrer de interferências na biologia reprodutiva das plantas que dependesse de aves ou outros animais, não sendo o caso nos sapais – a interrupção de corredores de dispersão, etc. Nenhum destes efeitos se estima como relevante para as estruturas em causa. Como tal não há impactes a considerar nesta fase.

6.8.2 FAUNA TERRESTRE

6.8.2.1 Introdução

Com o objectivo de responder quer às necessidades de melhoria das condições de segurança da navegação área no Aeroporto de Faro (AFR), quer para dar resposta ao crescente número de passageiros verificado e esperado, o presente projecto preconiza a construção, ampliação e remodelação de diversas infra-estruturas. De entre estas, pelos seus potenciais efeitos sobre a fauna de vertebrados selvagens, destaca-se a construção de um ILS (*Instrument Landing System*) e da Linha de Aproximação na Pista 10, com o propósito de aumentar a segurança operacional. A importância do impacte da Linha de Aproximação sobre a fauna e os seus habitats advém do facto da sua localização se situar no interior da Quinta do Ludo (ver Figura 6.8.1). O Ludo é reconhecidamente um local importante para a conservação da biodiversidade e da avifauna em particular, estando por isso incluído na área do Parque Natural da Ria Formosa (PNRF), na ZPE, na ZEC, no Sítio Ramsar e na IBA designados para a Ria Formosa.

Embora a versão final do projecto, actualmente em estudo, apenas apresente uma solução em estacaria oca para a LA, foram inicialmente consideradas três soluções possíveis. A colaboração entre projectistas, o proponente e a equipa do EIA permitiu que, durante a fase de desenvolvimento do projecto, fossem excluídas as duas soluções potencialmente geradoras de maiores impactes. Sendo que estas soluções preconizavam a construção de uma plataforma em aterro para instalação da LA, à semelhança da que existe actualmente para a Pista 28. Assim, apenas a solução com instalação da LA sobre estacas ocas acabou por ser considerada, sendo sobre esta que será efectuada a consequente avaliação de impactes.

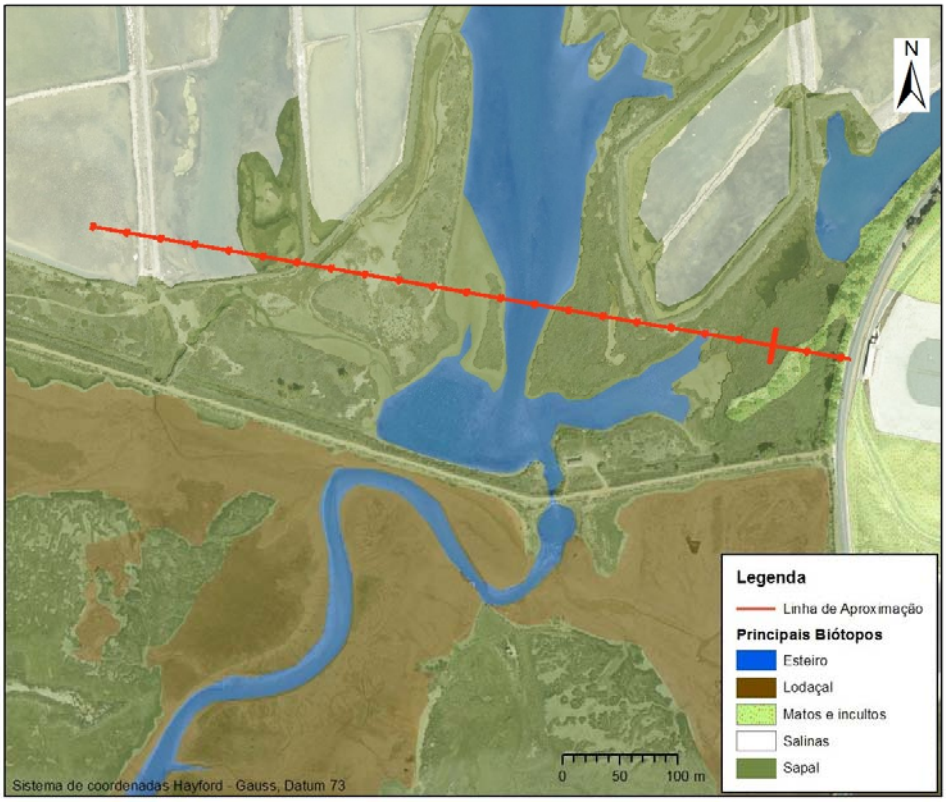


Figura 6.8.1 – Implantação prevista da Linha de Aproximação da Pista 10 e principais biótopos actualmente existentes no local.

6.8.2.2 Metodologia de Avaliação de Impactes

Para a previsão e identificação dos impactes sobre a fauna terrestre induzidos pelo projecto, procedeu-se à discriminação dos conjuntos de actividades nas acções parcelares com relevância para este componente. A natureza das diversas acções a realizar durante a implementação, exploração e possível desactivação da construção das novas estruturas, produzem impactes, quer nos biótopos existentes na área, quer nas espécies e vão ter repercussões diferenciadas nas diferentes populações animais.

A avaliação de impactes segue a seguinte metodologia:

1) A principal superfície avaliada foi a Área de Estudo (AE), i.e. os terrenos do AFR, e uma envolvente num raio de 500 m em torno deste, bem como uma outra envolvente de raio de 1 500 m relativamente à projectada infra-estrutura da Linha de Aproximação à Pista 10;

2) Foram tidos em conta, como referência base, os valores faunísticos – espécies e biótopos –, que ocorrem ou potencialmente ocorrem em cada local da AE e que

foram descritos no capítulo da Situação de Referência (situação actual), e os que ocorrerão em consequência da implementação do projecto (situação futura após execução do projecto);

3) Foram avaliados os impactes que irão verificar-se durante as fases de construção e de exploração das infra-estruturas.

6.8.2.3 Fase de Construção

De todas as obras previstas na fase de execução do projecto destacam-se, pela sua importância e possíveis implicações para as comunidades faunísticas terrestres, apenas aquelas que são relevantes para esta componente.

INFRA-ESTRUTURAS PARA O ILS E LINHA DE APROXIMAÇÃO DA PISTA 10

As obras de infra-estruturação necessárias à instalação do sistema de aproximação e aterragem por instrumentos (ILS/DME) podem ser discriminados nos seguintes conjuntos de acções: i) Espelho Reflector do GLIDE (Ladeira de Descida); ii) ampliação do STRIP sul da Pista 10-28; iii) RESA da Pista 28; iv) Espelho Reflector do LOCALIZER (Azimute); v) Linha de Aproximação (LA).

Com a excepção da LA, os restantes conjuntos de acções requerem, sumariamente, a necessidade de providenciar a existência de áreas extensas, niveladas e desimpedidas em redor da pista, pelo que foram agrupadas para efeitos de análise.

Instalação dos espelhos do Glide e do Localizer, ampliação do Strip sul e RESA da Pista 10-28

Para a realização destes trabalhos será necessário proceder a desmatações, desmonte da vedação existente, movimentação de terras e reposição de caminhos e serventias. Muitas das acções decorrerão no interior do actual perímetro do AFR, o que irá afectar alguns locais onde se formam charcas temporárias no Inverno, por deficiente drenagem ou por subida dos níveis freáticos, as quais funcionam como pontos de atracção para algumas espécies. Durante os trabalhos de campo observámos cegonha-branca *Ciconia ciconia*, garça-branca *Egretta garzetta* e colhereiro *Platalea leucorodia* a utilizarem estes habitats temporários. Apesar da presença constante de uma equipa de falcoeiros, estes locais exercem uma atracção forte sobre algumas espécies ou seus indivíduos. Embora não seja desejável a presença de aves junto das pistas, por razões de segurança, as obras irão muito

provavelmente inviabilizar a utilização de parte significativa dos biótopos verdes ou naturalizados que actualmente existem dentro do perímetro do AFR, em resultado da sua eliminação. O efeito será benéfico para a segurança dos voos, mas do ponto de vista estritamente da fauna as obras terão um efeito negativo. Este impacte sobre a fauna será no entanto inteiramente desprezável em face da reduzida extensão afectada (seja em termos efectivos, seja do ponto de vista relativo comparado com as superfícies dos habitats na AE e na Ria Formosa), e do pequeno número de indivíduos afectados. Por outro lado, em áreas adjacentes ao perímetro serão afectados alguns dos biótopos exteriores, em particular no lateral sul. Aí será necessário proceder a alguns trabalhos de aterro e escavação com volumes significativos, com maior incidência na zona a sul da cabeceira da Pista 10 (alargamento do Strip na zona do Glide Path), e junto à LA da Pista 28, no extremo nascente (espelho do Localizer). No primeiro caso será afectada uma pequena área dos biótopos Matos e Incultos e Agrícola, os quais apresentam baixo valor faunístico neste local dada a grande perturbação a que estão sujeitos. No segundo caso, uma muito pequena porção de sapal será afectada, se não pelo aterro, pelo menos pela reposição do caminho de terra exterior que circunda o AFR. Situação semelhante poderá ocorrer numa estreita faixa lateral, entre a instalação do radar e as instalações dos bombeiros, devido ao alargamento do Strip, que poderá afectar marginalmente uma pequena porção de salinas, actualmente abandonadas. Em qualquer um dos casos, as áreas de biótopos afectados não são significativas. Estas obras irão causar também perturbação às espécies que frequentam estes locais e sua proximidade, mas estas podem encontrar facilmente outras áreas mais afastadas. Para além disso, actualmente já existe um elevado grau de perturbação causado pelo normal funcionamento do aeroporto e pela presença de muitos veraneantes, que usam o caminho de terra exterior para actividades de lazer, tais como BTT, passeios a pé e *plane spotting*. Por tudo isto, considera-se que os impactes decorrentes destas acções serão negativos, pouco significativos, de baixa magnitude, certos, temporários, reversíveis, de origem directa e indirecta e de âmbito local.

Instalação da Linha de Aproximação da Pista 10

A construção desta infra-estrutura é, de todas as acções a levar a cabo durante a fase de construção, a que potencialmente irá causar impactes mais importantes sobre as comunidades faunísticas e respectivos biótopos. Embora a solução aqui em análise seja por fundação em estacas ocas e não por aterro, como inicialmente considerado, a sua instalação irá sempre afectar alguns dos biótopos mais importantes da área de estudo: sapais, salinas e lodaçais (veja-se Figura 6.8.1, anterior). Nos locais em que não é possível

colocar com auxílio de um batelão as estacas para suporte das luminárias, terão de ser abertos acessos de obra sobre esses biótopos, acções estas que levarão à destruição da vegetação de sapal nos locais atravessados e à alteração das características funcionais das salinas afectadas. No entanto, uma vez que tais acessos terrestres serão temporários e feitos por segmentação das frentes de intervenção, permitindo que sejam retirados logo que a respectiva frente de obra esteja terminada, pensamos que após a fase de construção estes biótopos virão a recuperar com relativa rapidez. Tal não seria de todo possível se a opção construtiva fosse feita com recurso à realização de acessos permanentes ou feita por aterro, como inicialmente proposto, e não por estacaria como aponta a solução actualmente em apreço. Durante os cerca de 11 meses previstos para a instalação da LA, a perturbação causada pelos trabalhos irá ter algumas implicações na fauna das imediações, afastando-a para outros locais com biótopos idênticos. Isto reflectir-se-á não apenas nos indivíduos que actualmente frequentam esta área da Quinta do Ludo, mas também aqueles que usam a Ria nas imediações do dique que separa as duas áreas. Finalmente, a solução construtiva e as características das estacas metálicas a utilizar não fazem prever uma alteração digna de nota nos parâmetros biológicos e físico-químicos da água dos esteiros e das salinas, pelo que serão desprezáveis os hipotéticos efeitos negativos para a avifauna aquática resultantes de alguma degradação destes habitats enquanto áreas de alimentação. Por tudo isto, prevêem-se que os impactes daí decorrentes sejam negativos, pouco significativos, de média magnitude, certos, temporários, reversíveis, de origem directa e indirecta e de âmbito local.

AMPLIAÇÃO DE PLATAFORMAS, RET'S, CAMINHOS DE CIRCULAÇÃO E INFRA-ESTRUTURAS PARA O HANGAR

A construção destas infra-estruturas será inteiramente realizada no interior das actuais instalações do AFR, pelo que não são esperados impactes significativos sobre a fauna. Conforme anteriormente referido, durante o Inverno podem formar-se algumas charcas temporárias em alguns locais não pavimentados do AFR, as quais constituem zonas atractivas para algumas espécies. Assim, estas serão naturalmente afectadas pelas obras previstas, obrigando-as a deslocarem-se para outros habitats com características semelhantes no exterior, mas tal não constitui necessariamente um impacte negativo. De facto, a sua presença constitui uma ameaça para a segurança das aeronaves devido ao perigo de colisão mas, simultaneamente, tal representa também um perigo à própria integridade física das aves, razão que leva a considerar o impacte como positivo, uma vez que as aves serão obrigadas a afastarem-se para fora das instalações do AFR.

Relativamente às operações de modelação das áreas das plataformas com recurso a aterro, os solos serão provavelmente provenientes de locais de empréstimo exteriores ao AFR. Caso estes locais se situem fora das áreas protegidas envolventes e sejam devidamente licenciados, não são esperados impactes negativos significativos para a fauna e seus biótopos de suporte na AE e no PNRF. Raciocínio idêntico é feito para o depósito de parte ou da totalidade dos solos provenientes das escavações para a construção do hangar, desde que seja feito em aterro licenciado e fora do PNRF. Por todas estas razões considera-se que, globalmente, estas acções não têm um impacte significativo na componente faunística.

AMPLIAÇÃO E REMODELAÇÃO DA AEROGARE

Pelas suas características, não são esperados quaisquer impactes sobre a componente em análise durante a fase de construção. Releva-se que, mesmo assim, são de cumprimento obrigatório, e portanto, um dado adquirido, as boas práticas ambientais na fase de empreitada, as quais constam já como um conjunto de medidas referidas no *site* da APA e que integram todas as DIA dos projectos sujeitos a AIA. Por outro lado, as boas práticas integram, também, os próprios Cadernos de Encargos da ANA, S.A.

6.8.2.4 Fase de Exploração

Após a conclusão da fase de construção, a perturbação causada por esta cessará quase por completo. De facto, durante a exploração não é esperado um grande número de impactes negativos para a fauna, com excepção dos que se enumeram em seguida.

INFRA-ESTRUTURAS PARA O ILS E LINHA DE APROXIMAÇÃO DA PISTA 10

Linha de Aproximação

Como já referimos diversas vezes, esta será a infra-estrutura que maiores impactes directos causará sobre a fauna de vertebrados terrestres. Findas as obras de instalação e cumprindo-se as medidas mitigadoras previstas, ao fim de algum tempo, que será variável consoante os biótopos, é expectável que estes recuperem praticamente na totalidade, dadas as características da solução adoptada. Já quanto aos efeitos sobre os indivíduos que frequentam o local ou que o sobrevoam, os impactes são muito mais complexos e variáveis quanto à sua natureza, o que torna mais difícil a sua avaliação. Se, por um lado, existem hoje em dia bastantes trabalhos sobre os impactes ambientais da construção e/ou

ampliação de aeroportos situados em zonas húmidas[48], por outro, a informação sobre os impactes concretos das linhas de aproximação é quase inexistente.

A LA da Pista 10 só terá as luzes acesas quando esta pista se encontra em funcionamento, e quando é assim as luzes estarão acesas permanentemente. Os dados estatísticos disponibilizados pela ANA, SA. demonstram que a Pista 28 tem uma utilização bastante superior, com 66% a 75% dos movimentos (dados de 2003 a 2005), o que se deve às condições meteorológicas dominantes (regime de ventos) (ver Figura 6.8.2). Como se pode verificar pela Figura 6.8.2, dois terços da frequência de ventos que se verificam no AFR provêm dos quadrantes de Oeste. Mesmo com um expectável aumento da utilização desta pista após a entrada em funcionamento deste sistema, assume-se que a predominância da utilização da Pista 28 manter-se-á sem alterações sensíveis, pelo que o número de dias ao longo do ano em que a LA estará inactiva e apagada será significativo. Isto é, a Pista 10 tenderá a estar activa apenas para cerca de um terço dos movimentos.

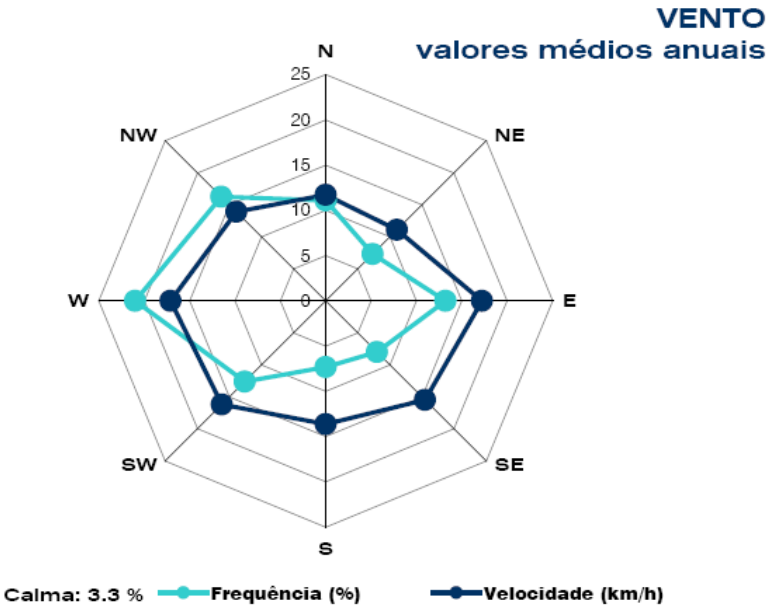


Figura 6.8.2 – Frequência e velocidade médios anuais dos ventos nas 8 direcções cardinais, da estação meteorológica do Aeroporto de Faro (IM 2007).

Por outro lado, é de esperar que muitas aves venham a utilizar esta estrutura como locais de poiso, tais como corvos-marinhos *Phalacrocorax carbo*, gaivotas e guinchos *Larus sp.*, bem

[48] Durante muitos anos a localização de aeroportos em zonas húmidas foi uma tendência mundial, pois tratavam-se de solos marginais e com baixo valor económico, o que as tornava locais atractivos para a localização destas infra-estruturas. Só mais tarde, à medida que os valores ecológicos e ambientais foram tomando importância, é que as zonas húmidas passaram a ser valorizadas do ponto de vista do património natural, adquirindo um valor que é muitas vezes conflitual com a presença de um aeroporto. Recorde-se que o AFR foi inaugurado em 1965.

como outras espécies de aves aquáticas. Assim, esta utilização da LA por parte da fauna pode apresentar-se como vantajosa, pois permitirá, por exemplo, facilitar a exploração dos recursos alimentares, nomeadamente marinhos, das imediações. No entanto, essa atractividade também pode ser prejudicial para a fauna, pois algumas espécies, em particular Passeriformes, poderão ver aumentar a pressão predatória sobre si e outras ver aumentados os riscos de colisão com as aeronaves, pelo menos até que se habituem neste último caso (*cf.* Gilmer e Stewart 1983; White e Thurow 1985, p.ex.). Também são de prever riscos de colisão de aves com a própria estrutura da LA, especialmente durante a noite quando este não estiver em funcionamento, i.e. com as luzes apagadas.

Relativamente ao impacte que a iluminação poderá ter sobre a fauna, não existem estudos realizados em concreto para este tipo de infra-estruturas. No entanto, diversos outros trabalhos têm incidido sobre os seus possíveis efeitos na fauna (HCN 2000). As principais consequências da iluminação são (HCN 2000):

- Melhoria na orientação mas também aumento da desorientação;
- Atracção, fixação ou repulsa;
- Disfunção dos ritmos biológicos (ritmo dia-noite, relógio biológico, ritmo sazonal e calendário biológico);
- Alteração da qualidade do habitat.

Por exemplo, o grau de atracção é determinado pela luminescência e pelo comprimento de onda da luz. Já os efeitos nos ritmos biológicos dependem da alternância na duração entre a luz e a escuridão. Existem bastantes casos documentados de atracção nocturna de aves migratórias por estruturas iluminadas, causando por vezes milhares de mortes por exaustão e colisão: faróis, torres de telecomunicações, torres eólicas, edifícios e ceilómetros[49]. A desorientação causada pela iluminação é maior nos dias em que se verificam más condições atmosféricas, como chuva e nevoeiro, aumentando a probabilidade de colisão com a infra-estrutura iluminada. Uma maior concentração de insectos em torno das luzes pode aumentar o número dos seus predadores, em especial morcegos, o que pode ser benéfico para estes em termos energéticos, mas poderá eventualmente aumentar os riscos de colisões. Contudo, tais riscos deverão ser desprezáveis, tendo em conta o processo altamente eficiente e preciso de orientação nocturna destes animais – "radar". Outros casos

[49] Ceilómetro – aparelho usado para medir a distância à base das nuvens em aeroportos e que durante as décadas de 1950 e 1960 causaram elevada mortalidade de aves, antes de terem sido alteradas as características dos feixes de luz).

existem em que a iluminação causa o afastamento de certas espécies dos locais iluminados. Estudos realizados junto a infra-estruturas rodoviárias demonstraram haver impactes negativos sobre determinadas espécies quando essas passam a ser iluminadas, tendo-se verificado uma diminuição da densidade dos indivíduos reprodutores directamente relacionada com a distância às estradas (Longcore e Rich 2004).

Em face, por um lado, da escassez de informação relativa ao impacte da presença e funcionamento das linhas de aproximação aeroportuárias e, por outro, da complexidade de impactes que uma estrutura com essas características pode causar, julgamos ser pertinente realizar um programa de monitorização para avaliar quais os verdadeiros impactes em concreto da LA da Pista 10. Assim, será possível acompanhar e promover eventuais medidas minimizadoras adequadas (se necessárias) e pensadas em função do conhecimento adquirido. Pensa-se, contudo, que também o Aeroporto de Faro possui já, há largos anos, este e outro tipo de luzes (embora no seu interior) e que tal facto não tem gerado, aparentemente, impactes negativos notáveis sobre a avifauna.

Assim, consideramos que os impactes poderão classificar-se como negativos, pouco significativos, de média magnitude, certos, permanentes (até à eventual desactivação), de origem directa e indirecta.

Operação do Aeroporto de Faro

Para além do reforço das condições de segurança da navegação área, as infra-estruturas projectadas em análise neste EIA visam também responder ao aumento de movimentos verificados nos últimos anos no AFR e a uma igual tendência no futuro próximo. Em 2011 cerca 6,7 milhões de passageiros passarão por este aeroporto e são esperados 8,5 milhões em 2020. No entanto, julgamos ser de todo pertinente avaliar de que modo o normal funcionamento do AFR após a conclusão das obras poderá gerar impactes, dada a sensibilidade da envolvente.

Além dos aspectos relacionados com a presença e funcionamento da LA da pista 10, analisados anteriormente, os principais impactes expectáveis são:

- Aumento da perturbação – Um maior movimento de aeronaves ao longo do tempo (crescimento previsto) irá provocar uma maior perturbação, em especial devido ao ruído. Embora alguns trabalhos sugiram existir uma habituação por parte dos animais a este fenómeno (*e.g*. Gilmer e Stewart 1983; White e Thurow 1985), poderá também ocorrer que esse aumento passe o limiar do actualmente tolerável. Com

efeito, o limiar de tolerância à perturbação varia de espécie para espécie (Newton 1998), pelo que algumas das espécies que actualmente ocorrem e que são tolerantes ao grau de ruído e movimento das aeronaves que hoje é provocado, poderão deixar de o ser e desaparecer da envolvente (efeito de exclusão);

- Aumento da pressão turística sobre a Ria Formosa – Um aumento de cerca de 3 milhões de passageiros até 2020 fará aumentar grandemente o afluxo do número de turistas e, por conseguinte, a pressão dos veraneantes e da actividade turística em geral sobre a Ria, em consequência do aumento, se não forem tomadas precauções para aliviar essa pressão ou minimizar globalmente os seus efeitos. O aumento dos efluentes, a criação de novos empreendimentos turísticos, aumento da fruição como áreas de lazer dos espaços naturais, aumento da perturbação directa, o abandono de actividades económicas tradicionais como a salicultura em favor de outras mais lucrativas como a piscicultura intensiva e o turismo, entre outras, são alguns dos problemas que precisam de ser acautelados ao nível regional;

- Aumento da probabilidade de colisão de aves com as aeronaves (*Bird Strikes*) – Com o aumento do número de voos a chegar e a partir do AFR, também as probabilidades de colisões aumentam. Segundo o estudo efectuado pela ANA, SA. sobre esta questão (Machado, 2003), registaram-se na área de influência imediata do AFR 61 colisões entre 1995 e 2003. Se considerarmos que ainda existem algumas colisões que não são relatadas (FAA 2005), este número será porventura maior. Segundo Machado (2003), as principais espécies identificadas nas colisões foram: gaivotas e guinchos (*Larus sp.*) – 26,2%; andorinhas (*Hirundo rustica*) – 9,8%; pombos (*Columba sp.*) – 4,9%; mocho-galego *Athene noctua* – 3,3%; seguindo-se os patos (*Anas platyrhynchos* e *A. clypeata*), borrelho-de-coleira-interrompida *Charadrius alexandrinus*, fuselo *Limosa limosa*, maçarico-galego *Numenius phaeopus* e pintassilgo *Carduelis carduelis*, todos com 1,6% das ocorrências. No entanto, 49% das aves não foram identificadas. Ao maior número de gaivotas registado não será alheia a proximidade da ETAR Noroeste de Faro relativamente à Pista 28, aquela onde se registaram mais colisões. Assim, e apesar das medidas de gestão da avifauna impostas no AFR, julgamos que o aumento dos movimentos e a presença de uma ETAR por lagunagem na envolvente serão factores que conduzirão ao aumento da probabilidade de colisões. Aliás, este aumento é uma tendência verificada internacionalmente (FAA 2005).

Adicionalmente, há que ter em consideração as consequências indirectas e nefastas para o ambiente que poderão ocorrer aquando de uma eventual colisão grave com, p.ex. uma ave de grandes dimensões, e que poderá implicar uma aterragem de emergência. Nestas condições, uma das medidas protocoladas de aplicação imediata nestes casos de emergência é a necessidade de o avião ter de efectuar *fuel dumping* antes da aterragem, provocando assim um acidente de poluição sobre os habitats e a fauna da AE e do PNRF, de maior ou menor gravidade consoante os habitats afectados e a quantidade de combustível derramado;

- A Ria Formosa e a AE de estudo em particular devem grande parte da sua importância ao número variado de espécies de aves invernantes e ao volume dos seus efectivos que as visita e/ou fazem dela estada permanente nos meses de Outono (finais) e de Inverno. De acordo com os dados fornecidos pela ANA, **os meses com menor número de movimentos de aeronaves** verificam-se, sensivelmente, de **Novembro** a **Março** (ver Figura 6.8.3), coincidindo pois com o período de invernada das aves migratórias na AE e no PNRF, i.e., a altura do ano em que são maiores o afluxo e a presença de aves. Como se pode observar no gráfico da Figura 6.8.3, o número de movimentos na Pista 10 não parece variar substancialmente ao longo do ano. Embora não se possa extrair uma tendência quanto ao aumento do número de voos ao longo dos 3 anos em questão, em ambas as pistas, relativamente à Pista 10 parece ter-se verificado, com efeito, um maior movimento de aeronaves no ano de 2005 relativamente a 2003. Independentemente das variações anuais entre uma pista e outra, que poderão ser devidas a diferenças climáticas inter-anuais normais, o caso é que, como dissemos, os maiores movimentos de aeronaves verificam-se a partir de Março/Abril até Outubro/Novembro, atingindo os picos em Julho e Agosto.

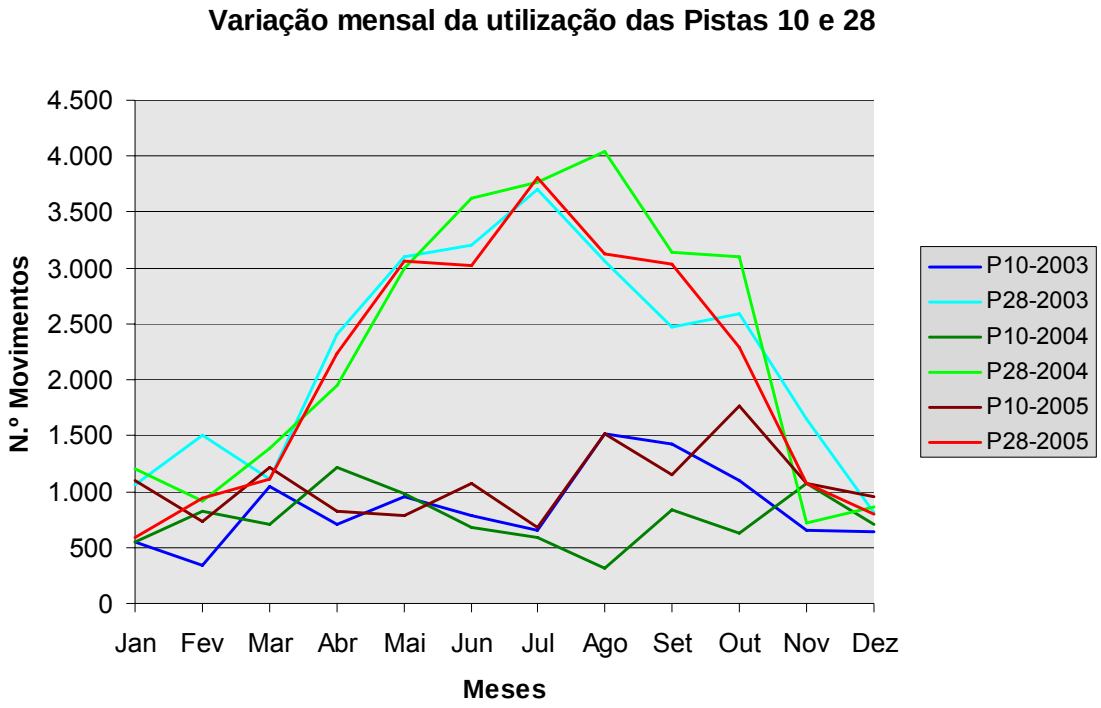


Figura 6.8.3 – Número de movimentos de aeronaves nas duas pistas do Aeroporto de Faro ao longo dos meses do ano, no período de 2003 e 2005 (Fonte: ANA).

Ou seja, por via da biologia das aves, por um lado, e da apetência turística pelo Algarve não se efectuar nos meses menos frios e menos solarengos do ano, por outro, **o maior movimento das aeronaves não coincide com a estadia de um maior número de aves e de espécies na AE e na Ria Formosa**. Ou seja, os impactes da perturbação e mortalidade causadas pelo movimento das aeronaves são muito menores do que caso os picos de aves e de movimentos de aeronaves coincidissem. Finalmente, tendo em conta os quadrantes de onde provêm os ventos dominantes, que são do lado Oeste (*cf*. Figura 6.8.2), e os dados relativos ao movimento de aeronaves numa e noutra pista (*cf*. Figura 6.8.3), é de esperar que se mantenha esta tendência no futuro, com a Pista 28 a suportar a maioria dos movimentos (entre 2/3 a 3/4). Este conjunto de dados fazem pois crer que os impactes sobre a fauna causados pela operação do ILS e da Linha de Aproximação da Pista 10 não assumam tanta importância como seria de supor.

Por tudo isto, os impactes gerais do funcionamento do AFR sobre as comunidades faunísticas e seus habitats de suporte serão negativos, pouco significativos, de baixa magnitude, certos, permanentes (até a uma eventual desactivação), reversíveis, directos e indirectos e de âmbito local e regional.

6.8.3 ECOLOGIA AQUÁTICA

6.8.3.1 Indicadores de Impacte

Com o objectivo de quantificar os impactes da instalação da infra-estrutura da Linha de Aproximação da Pista 10 sobre a ictiofauna e as comunidades de moluscos e crustáceos decápodes consideraram-se três indicadores: (1) decréscimo das áreas propícias para a ictiofauna; (2) decréscimo das áreas propícias para moluscos; (3) decréscimo das áreas propícias para crustáceos decápodes na área de estudo.

A extensão de *habitat* alterado é o factor que reflecte de forma mais quantificável o impacte que o empreendimento terá sobre a ictiofauna e as comunidades de moluscos e crustáceos decápodes da área de estudo. Desta forma, foi utilizada uma metodologia que tem em conta a percentagem de área afectada para cada impacte identificado.

O nível de significância dos impactes das acções relacionadas com a implementação e exploração do empreendimento sobre a ictiofauna e as comunidades de moluscos e crustáceos decápodes foi determinado com base num índice de impacte. Este índice é proporcional ao Índice de Valorização de Áreas (IVA). A cada parcela avaliada associou-se um índice de impacte para cada factor de impacte identificado para essa parcela. Foram calculados três índices de impacte correspondentes aos três indicadores.

O Índice de Significância do Impacte (ISI) será determinado da seguinte forma:

$$ISI = \sum (IVA \times AA \times A^{-1}) \times MI$$

Na fórmula acima apresentada, IVA é o Índice de Valorização de Áreas da parcela para o indicador de impacte considerado, AA é a área da parcela afectada pelo factor de impacte, A é a área total da parcela e MI magnitude do factor de impacte.

O valor do IVA de cada indicador é o valor reescalonado em quatro categorias do IVA original (Quadro 6.8.5).

Quadro 6.8.5 – Categorização dos valores de IVA original

Indicador	IVA original (intervalos)	IVA
Ictiofauna	Sem importância <20	0
	Importância mínima 20 – 50	1
	Importância intermédia 50 – 100	2
	Importância máxima> 100	3
Moluscos	Sem importância <20	0

Indicador	IVA original (intervalos)	IVA
	Importância mínima 20 – 50 Importância intermédia 50 – 100 Importância máxima> 100	1 2 3
Crustáceos Decápodes	Sem importância <20 Importância mínima 20 – 50 Importância intermédia 50 – 100 Importância máxima> 100	0 1 2 3

A Magnitude de Impacte (MI) de um determinado factor (negativo ou positivo) resultará da média dos valores atribuídos a cada tipologia de impacte (probabilidade, duração, dimensão temporal, dimensão espacial e reversibilidade) de acordo com o Quadro 6.8.6.

Quadro 6.8.6 – Valores atribuídos a cada tipologia de impacte

Tipologia	Categoria
Probabilidade	Incerto – 1 Provável – 2 Certo – 3
Duração	Temporário – 1 Permanente – 3
Dimensão espacial	Local – 1 Global – 3
Reversibilidade	Reversível – 1 Irreversível – 3

Determinaram-se, por fim, os níveis de significância de impacte (NSI) local e global com base na proporção entre os ISI calculados para as componentes do empreendimento susceptíveis de afectar significativamente a ictiofauna e as comunidades de moluscos e crustáceos decápodes e os respectivos ISI máximos locais e globais. O ISI máximo local foi determinado assumindo que as parcelas afectadas tinham um IVA máximo e que a magnitude do impacte era máxima. O cálculo do ISI máximo global resultou do cenário em que toda a área era afectada e que a magnitude do impacte era máxima.

O Nível de Significância de Impacte é então calculado da seguinte forma:

$$NSI \approx ISI \times ISImax^{-1} \times (\pm 4)$$

O factor +/- 4 foi introduzido por forma aos NSI variar entre -4 (impacte negativo inaceitável) e +4 (impacte positivo muito ecentuado). O arredondamento do NSI é efectuado por excesso. O Quadro 6.8.7 mostra a relação entre o NSI e o significado do impacte.

Quadro 6.8.7 – Relação entre a proporção ISI / ISI máximo e o nível de significância do impacte (NSI)

NSI	Significado
- 4	Inaceitável: degradação extensiva e irreversível de valores da ictiofauna, da comunidade de moluscos ou crustáceos decápodes de importância nacional ou internacional
- 3	Negativo, muito significativo: perda de usos do ecossistema de forma irreversível
- 2	Negativo significativo: perda permanente de usos à escala local, ou afectação de usos de forma gravosa mas reversível e transitória.
- 1	Negativo, pouco significativo: alteração ambiental tendencialmente negativa mas sem perda de usos ou com afectação ligeira e transitória dos usos.
0	Sem impacte mensurável.
+ 1	Pouco significativo: alteração ambiental tendencialmente positiva, sem ganho de usos
+ 2	Significativo: alteração com ganho de qualidade ambiental
+ 3	Muito significativo: requalificação, para usos ambientais de uma situação degradada
+ 4	Positivo, muito acentuado: Criação de património natural de elevado valor, a partir de uma situação fortemente degradada

6.8.3.2 Identificação dos Impactes

No ponto 2 do **Anexo VII**, apresenta-se uma tabela que resume os principais factores a ter em consideração e os respectivos efeitos sobre a ictiofauna, os moluscos e crustáceos decápodes. São ainda apresentados os impactes potenciais e respectiva tipologia e magnitude do impacte (MI). As acções relacionadas com a implantação da Linha de Aproximação da Pista 10 que mais irão afectar a ictiofauna, a comunidade de moluscos e de crustáceos decápodes actuarão sobretudo a três níveis: (1) alteração/destruição dos *habitats*; (2) perturbação dos locais de reprodução, repouso ou alimentação; (3) mortalidade acidental.

Alteração/Destruição dos habitats

Na fase de construção da Linha de Aproximação da Pista 10 ocorrerá uma pequena substituição parcial de parte dos *habitats* actuais por aquela infraestrutura do projecto (embora pontual pelo facto da mesma desenvolver-se em estacaria), o que implicará algumas modificações decorrentes dos trabalhos de construção. O aumento do grau de humanização que a zona irá sofrer temporária e localmente não irá afectar seguramente de forma significativa esta área, uma vez que esta apresenta já uma enorme artificialização. Embora se verifique a presença de um estaleiro de obra na área de estudo (localizado na área 7AB), serão utilizados acessos já existentes, não devendo este factor contribuir para a alteração das características dos *habitats*. Contudo, deverá merecer particular atenção a

parcela ocupada pelas bocas cava terra *Uca tangeri* (polígono 6), uma vez que estas aparentam apresentar na área de estudo uma reduzida área vital.

Perturbação dos locais de reprodução, repouso ou alimentação

Com a construção da Linha de Aproximação da Pista 10 poderá ocorrer um acréscimo da presença humana na área. No entanto, face à restrição da utilização de novos acessos (reservados apenas a pessoal autorizado), os locais anteriormente pouco acessíveis não deverão tornar-se mais frequentados, sendo assim expectável que não ocorra qualquer perturbação dos membros da ictiofauna. A existir perturbação dos membros das comunidades de moluscos e crustáceos decápodes presentes na área de estudo, esta será sempre reduzida. A parcela ocupada pelas bocas cava terra *Uca tangeri* (polígono 6) não deverá sofrer um acréscimo de pressão pela presença humana, uma vez que esta está localizada junto a um caminho pedestre bastante frequentado.

Mortalidade acidental

Durante a fase de construção, o funcionamento de algumas máquinas afectas à obra, e eventuais alterações temporárias e reversíveis no uso do solo, poderão ser responsáveis pelo esmagamento de alguns animais. A possibilidade de algumas mortes poderá ocorrer directa ou indirectamente em virtude da deterioração da qualidade da água, como consequência da suspensão dos sedimentos e/ou derrame de substâncias potencialmente tóxicas (e.g óleos ou hidrocarbonetos, devido ao funcionamento das máquinas). A utilização de estacas ocas reduzirá significativamente o risco de suspensão de sedimentos e qualquer derrame acidental de óleos ou hidrocarbonetos, devido ao funcionamento das máquinas poderá ser facilmente controlado através da aplicação de substâncias que potenciam a sua remoça da água.

6.8.3.3 Avaliação dos Impactes

A localização da Linha de Aproximação da Pista 10 poderá interferir parcialmente com algumas das áreas identificadas no presente estudo com importância média para a preservação da ictiofauna e da comunidade de crustáceos decápodes e importância máxima para a preservação da comunidade de moluscos. Contudo, é importante salientar a enorme artificialização do local, a reduzida riqueza específica apresentada (quando comparado por exemplo com a área contígua a montante das comportas hidráulicas basculantes) e a

natureza da intervenção (que evitará a alteração permanente do solo, ou seja a destruição da área de sapal).

Desta forma, é apenas provável que surjam potenciais impactes negativos de magnitude reduzida durante a fase de construção, e eventualmente durante a fase de exploração, nomeadamente ao nível das obras periódicas de manutenção da estrutura.

No Quadro 6.8.8 apresentam-se os valores médios de magnitude do impacte negativo, calculados com base na matriz de impactes, para cada fase de implementação da Linha de Aproximação da Pista 10. Não se prevêem impactes positivos, à excepção da criação de novos habitats que poderão permitir a fixação de espécies características (ex. moluscos gastrópodes e crustáceos cirrípedes e decápodes).

Quadro 6.8.8 – Magnitude global do impacte negativo da implementação (construção e exploração) da Linha de Aproximação da pista 10

	Construção	Exploração
Magnitude média	**1.35**	**0.75**

No Quadro 6.8.9 apresentam-se os resultados relativos aos níveis de significância de impacte sobre a área ocupada pela Linha de Aproximação da pista 10 para cada fase de implementação (construção e exploração) e por indicador de impacte. Verificaram-se pequenas diferenças nos índices de significância de impactes entre os três indicadores, sendo estes ligeiramente superiores para os moluscos, seguidos dos crustáceos decápodes e por fim pela ictiofauna.

Quadro 6.8.9 – Índices de Significância de Impactes (ISI) máximos local e global, Índices de Significância de Impactes para as fases de instalação e exploração da Linha de Aproximação da pista 10 Níveis de Significância de Impactes (NSI) locais e globais.

Índices	Fase	Ictiofauna	Moluscos	Crust. Decápodes
ISI máximo local		- 0,12	- 0,25	- 0,19
ISI máximo global		- 78,00	- 102,00	- 89,00
ISI	Construção	- 0,06	- 0,18	- 0,11
ISI	Exploração	- 0,06	- 0,18	- 0,11
NSI local	Construção	- 1	- 1	- 1
NSI local	Exploração	- 1	- 1	- 1
NSI global	Construção	- 1	- 1	- 1
NSI global	Exploração	- 1	- 1	- 1

6.8.3.4 Considerações Finais

Os principais impactes negativos estimados para a **fase de construção** estão relacionados com a destruição pontual do habitat, o risco de esmagamento de indivíduos e a ressuspensão local de sedimentos na área de estudo. Contudo, face à utilização de estacas ocas para construção das estruturas necessárias à implementação do projecto em estudo, e ao facto de apenas ser colocada uma nova estaca após a estabilização da área onde foi colocada a estaca que a precede, o risco real de uma ressuspensão significativa e prolongada de sedimentos é minimizado. O impacte pode ser classificado como de natureza negativa, de reduzida magnitude, pouco significativo, de incidência directa, temporário, produzindo efeitos imediatos, de probabilidade incerta, reversível e com uma dimensão local.

Outro eventual impacte durante a fase de construção poderá ser o derrame acidental de óleos, combustíveis e outras substâncias potencialmente tóxicas sobre o solo e a água. Este impacte apresenta uma natureza negativa, de reduzida magnitude, pouco significativo, de incidência directa, temporário, produzindo efeitos imediatos, de probabilidade incerta, reversível e com uma dimensão local.

Em relação à **fase de exploração**, foram considerados como principais impactes: 1) a consolidação da humanização da área do AFR e envolvente apresenta uma natureza negativa, de reduzida magnitude, pouco significativo, de incidência indirecta nos ecossistemas envolventes, de duração permanente, produzindo efeitos de probabilidade incerta e com uma dimensão local; e 2) o derrame acidental de óleos, combustíveis e outras substâncias potencialmente tóxicas sobre o solo e a água, que tem natureza negativa, de reduzida magnitude, pouco significativo, de incidência directa, temporário, produzindo efeitos imediatos, de probabilidade incerta, reversível e com uma dimensão local, se não contidos. Contudo, nestas situações prevê-se uma intervenção imediata de modo a minimizar potenciais efeitos negativos, fazendo estas intervenções parte dos níveis de actuação ambiental do AFR.

Contudo, é importante salientar o carácter temporário pouco significativo e a reversibilidade destes impactes, assumindo este facto maior importância pela área de estudo estar inserida no Parque Natural da Ria Formosa. Adicionalmente, é conhecida a capacidade de recuperação das áreas de sapal após a realização de intervenções de curta duração que não promovam mudanças dramáticas ao nível da alteração dos solos e de destruição dos habitats, como será o caso.

A magnitude destes impactes é tanto maior, quanto maior for a intervenção nas zonas de *habitat* consideradas mais relevantes para as componentes da ictiofauna, de moluscos e de crustáceos decápodes. Contudo, esses mesmos impactes podem e devem ser reduzidos através da aplicação de medidas minimizadoras.

A área para implantação da Linha de Aproximação da Pista 10 tem sido sujeita ao longo dos anos a uma constante pressão antropogénica, em alguns pontos de forma praticamente irreversível. Como consequência, esta não reflecte minimamente a diversidade e riqueza específica ao nível da ictiofauna, moluscos e crustáceos decápodes existentes no Parque Natural da Ria Formosa (ver ponto 1 do **Anexo VII**). No entanto, a manutenção de alguns valores naturais referidos neste estudo obrigam à tomada de medidas mitigadoras na área directamente afectada pelo projecto. Simultaneamente, o efeito destas medidas permitirá evitar a degradação da área contígua a jusante das comportas basculantes, minorando a probabilidade de um potencial prejuízo socio-económico motivado por alguma interferência negativa com os viveiros de bivalves.

Apesar destes impactes e dos condicionamentos negativos pouco significativos previstos, o estudo efectuado permite apontar um parecer favorável à execução do projecto, com a condição de serem totalmente cumpridas as medidas minimizadoras enunciadas no Capítulo 7.7.3.

6.8.4 FITOPLÂCTON

Indicadores de Impacte

Os impactes da instalação da Linha de Aproximação da Pista 10 sobre a comunidade de fitoplâncton podem ser quantificados através dos seguintes indicadores:

- alterações na diversidade específica de fitoplâncton;
- alterações na abundância e biomassa de fitoplâncton;
- ocorrência de florescências fitoplanctónicas.

A avaliação destes indicadores é recomendada durante a fase de construção das infra-estruturas, devendo estabelecer-se um programa de monitorização da qualidade da água da zona (ver capítulo 9.5).

Identificação dos Impactes

Fase de construção

Cravação das estacas na zona imersa

Esta acção poderá provocar ressuspensão do sedimento, aumentando a turbidez da água e diminuindo assim a luz disponível para a fotossíntese. No entanto, esta perturbação será de curta duração (inferior a 2 dias por estaca cravada), o impacte no fitoplâncton será pouco significativo, de reduzida magnitude, directo, certo, temporário, reversível e local.

Na realidade, este tipo de perturbação ocorre naturalmente no sistema, pois sempre que chove, as escorrências de terra para a água provocam um aumento da turbidez e diminuição da disponibilidade luminosa para o crescimento fitoplanctónico.

Funcionamento das máquinas afectas à obra e demais acções construtivas em terra

Esta acção poderá provocar escorrências de material terrestre e aumentar a turbidez da água. Como foi já referido, o aumento da turbidez ocorre naturalmente com a precipitação, portanto este impacte será pouco significativo e incerto. Embora pouco provável, o funcionamento das máquinas afectas à obra poderá provocar derrames acidentais de contaminantes para a água. Se tal acontecer e se forem tomadas as medidas necessárias para remover o contaminante, o impacte no fitoplâncton será pouco significativo, de reduzida magnitude, temporário, imediato, reversível e local.

Fase de exploração

Na fase de exploração, as operações de manutenção das infra-estruturas poderão provocar também derrame de substâncias que poderão afectar a qualidade da água e todas as comunidades biológicas. Estas acções terão um impacte negativo, de reduzida magnitude e significância, de incidência directa, incerto, temporário, imediato, reversível e local.

6.9 PAISAGEM

6.9.1 INTRODUÇÃO

Os impactes sobre a paisagem decorrentes da implementação do Projecto de Infra-estruturas para ILS e Linha de Aproximação da Pista 10, Ampliação de Plataformas e Caminhos de Circulação e Ampliação e Remodelação da Aerogare do Aeroporto de Faro

traduzem-se, fundamentalmente, em criar novas estruturas de apoio ao tráfego aéreo na zona das salinas a poente do AFR e em acrescentar as infra-estruturas aeroportuárias já existentes na área do Aeroporto, elementos a que esta paisagem já não é estranha. A implementação do projecto acarreta, no entanto, alterações na paisagem, directa ou indirectamente, que se traduzem em impactes mais ou menos negativos. Estes dependem das características da área de implantação do projecto, assim como das características deste último, pelo que a sua análise permite prever os impactes ao nível da paisagem que se descrevem nos pontos seguintes.

Na análise dos impactes na paisagem foram consideradas duas componentes, tal como anteriormente, na caracterização da situação de referência:

- Uma primeira abordagem identifica os impactes de carácter estrutural, que provocarão alterações nos elementos que constituem as componentes básicas da paisagem, causando perturbações ou mesmo alterações ao nível das unidades de paisagem identificadas. Estes são impactes de incidência directa na paisagem, que se traduzem na alteração ou destruição estrutural da paisagem;

- Uma segunda abordagem foca a sua atenção nos impactes visuais, que se traduzem numa alteração da qualidade estética da paisagem. Esta é função da qualidade e da capacidade de absorção da paisagem, ou seja, da sua sensibilidade paisagística, e ainda da acessibilidade da paisagem, função da rede de estradas e povoados da região. Este tipo de impactes tem uma dupla incidência, numa primeira fase directa, por imposição de elementos estranhos à paisagem, depois de forma indirecta, pela destruição de componentes constituintes da paisagem que até então contribuíam para a sua harmonia e qualidade visual.

Os impactes serão considerados para as duas fases de desenvolvimento do projecto, fase de construção e fase de exploração, e considerando as várias acções e componentes que o integram.

Efectuou-se ainda uma previsão da bacia visual do projecto em estudo, considerando para tal um raio de 4 km.

6.9.2 BACIA VISUAL DO PROJECTO

A análise de visibilidade realizada para a totalidade do projecto (Desenho 18, **Anexo Cartográfico**) abrange um total de cerca de 7 850 ha, dos quais 1 910 ha estão sobre o mar. Da restante área, 70,6% (4 193 ha) estão dentro da bacia visual do projecto.

Algumas partes do projecto em estudo serão avistadas da cidade de Faro, de Montenegro e de Pontes de Marchil; de troços das várias estradas que cruzam a área de estudo, das quais se destacam as estradas n.º 125, 125-10, 527, 527-1 e 2518-1. Importa, no entanto, realçar que o modelo usado na análise de visibilidades não inclui os obstáculos visuais que são, na realidade, as manchas de arvoredo existentes na envolvente do aeroporto e os edifícios da cidade de Faro. Deste modo, a bacia visual real é inferior à estimada, sobretudo no que respeita à cidade de Faro. Estima-se que as novas construções do aeroporto sejam visíveis apenas da frente de ria e dos locais mais elevados da cidade. Há que considerar ainda que as estruturas a implementar são em tudo semelhantes às que já existem no local, pelo que o seu impacte é menor do se fossem construídas em terreno livre.

6.9.3 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES

No que respeita à **instalação e actividade dos estaleiros** necessários à implementação do projecto em estudo, esta terá necessariamente um impacte negativo na estrutura da paisagem, significativo, de magnitude baixa, temporário e reversível, uma vez que implica alterações no uso do solo, com a consequente alteração da unidade de paisagem respectiva. Este impacte verifica-se apenas durante a fase de construção, sendo reversível e inexistente na fase de exploração, com a limpeza das áreas utilizadas; será um impacte de muito baixa significância, uma vez que os estaleiros serão instalados dentro da área actual do aeroporto. Esta acção terá ainda um impacte visual negativo, significativo, de magnitude baixa, ainda que temporário e parcialmente reversível, que apenas se fará sentir durante a fase de construção.

A **presença e movimentação de maquinaria**, nomeadamente a circulação e o estacionamento de máquinas e de camiões de transporte de materiais, terá um impacte negativo pouco significativo, reversível e de baixa magnitude na paisagem, uma vez que esta acção se restringe quase exclusivamente a estradas já existentes e com um tráfego considerável. Durante toda a fase de construção verificar-se-ão sempre impactes visuais negativos sobre a paisagem decorrentes da movimentação de maquinaria necessária à execução dos trabalhos. Este impacte será mais significativo na fase de construção da infra-

estrutura da linha de aproximação da Pista 10. O pó levantado pelos trabalhos constitui também um elemento de perturbação durante a fase de construção.

Ainda no que diz respeito aos trabalhos preparatórios, é de referir que a **desmatação** e **limpeza superficial dos terrenos** implicará um impacte nulo em toda a obra.

A **movimentação de terras** nas áreas de restabelecimento dos caminhos, necessário devido aos espelhos do *glide* e do *localizer*, resultará num impacte de elevada significância, uma vez que esta acção implicará a destruição do relevo actual e consequente alteração da morfologia do terreno nas unidades V127-Espaços Naturais e V127-Agrossistema Estuarino. A presença e movimentação de maquinaria necessária a esta acção, assim como o aumento da concentração de partículas em suspensão e a formação de nuvens de poeira, terão também um impacte visual negativo, ainda que de baixa significância e magnitude. Este será um impacte certo, de baixa magnitude, permanente e irreversível, que se fará sentir apenas na fase de construção.

O **aumento das áreas de aterro** nas áreas de restabelecimento dos caminhos originará um impacte visual negativo pouco significativo, de baixa magnitude, permanente e irreversível, de dimensão local. A actual área de aterro do aeroporto é já de grande dimensão, pelo que o acréscimo decorrente da obra em estudo é mínimo, não se criando novas barreiras físicas ou visuais.

A **pavimentação dos novos troços do caminho periférico e das serventias exteriores**, terá um impacte de muito baixa significância na paisagem, uma vez que esta é uma área de aterro, onde as cotas naturais do terreno estão alteradas. Este será um impacte de magnitude baixa, permanente e reversível, de dimensão local.

A **pavimentação das áreas** destinadas a ampliação das plataformas e caminhos de circulação do aeroporto terá um impacte de baixa significância na paisagem, pois ocorrerá sobre área de aterro dentro do perímetro actual do aeroporto, onde as cotas naturais do terreno estão alteradas. Este será um impacte de magnitude baixa, permanente e reversível, de dimensão local.

A **criação de acessos temporários** necessários às obras de implementação da Linha de Aproximação da Pista 10 terá na paisagem um impacte negativo muito significativo, uma vez que serão afectadas áreas de V127-Espaços Naturais e V127-Agrossistema Estuarino bem

conservadas. Esta será um impacte de dimensão local e de baixa magnitude, verificando-se apenas durante a fase de construção, sendo reversível e inexistente na fase de exploração.

A **construção da Linha de Aproximação da Pista 10** terá um impacte negativo, decorrente da alteração da paisagem no local afectado, áreas de V127-Espaços Naturais e V127-Agrossistema Estuarino bem conservadas, onde será imposta uma estrutura metálica artificial. Este impacte terá média magnitude e será de dimensão local, permanente e irreversível.

A **construção ou ampliação dos edifícios da aerogare, do hangar e do centro de alimentação da pista** terá um impacte visual negativo significativo, decorrente da criação de novas estruturas construídas, de volumetria bastante considerável. A significância deste impacte é minimizada pelo facto de estas construções se localizarem junto de outras de altura e aspecto semelhante. Considera-se que esta acção terá um impacte inicialmente entendido como negativo, mas depois percepcionado como positivo pela modernidade dos edifícios da nova aerogare, significativo, de média magnitude, permanente e irreversível, de dimensão espacial local, fazendo-se sentir nas fases de construção e de exploração.

6.10 QUALIDADE DO AR

Apresenta-se, neste sub-capítulo, uma síntese do descritor Qualidade do Ar, cujo relatório se apresenta no **Anexo X.**

6.10.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Para a quantificação dos impactes na fase de construção não foram efectuadas simulações dada a inexistência, à data, de dados que possibilitassem efectuá-lo.

Esta fase envolve, para os diversos projectos (com excepção da linha de aproximação da pista 10) trabalhos de escavação/terraplenagem onde serão envolvidos meios mecânicos pesados importantes durante centenas de horas de trabalho. Nesta fase, para além da normal mobilização para a atmosfera de partículas inertes, serão emitidas quantidades significativas de poluentes, nomeadamente óxidos de azoto e partículas, decorrentes dos motores das máquinas pesadas envolvidas.

As emissões na fase de construção, ao contrário do que se verifica ao nível da fase de exploração, normalmente têm um carácter mais localizado no espaço e mais restrito no

tempo (por se tratar de uma actividade temporária), abrangendo áreas pertencentes à envolvente próxima do aeroporto.

Dados os traçados dos veículos afectos às obras de construção, bem como a localização dos estaleiros e a possível inclusão de uma central de betão na área do estaleiro central (no ponto mais afastado da população), será importante proceder à monitorização das emissões atmosféricas e ou da qualidade do ar, nas habitações existentes na envolvente mais próxima do Aeroporto, conforme indicado no Plano de Monitorização (Capítulo 9.6).

Em suma, os impactes durante a fase de construção são considerados negativos, magnitude reduzida, pouco significativos a significativos, temporários, imediatos, prováveis, reversíveis e locais.

6.10.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

A avaliação de impacte na qualidade do ar refere-se à fase de exploração do aeroporto, após implementação das alterações estruturais e de funcionamento previstas para a sua área de implantação. A avaliação do impacte é efectuada com recurso à modelação numérica para o ano em análise.

Nas simulações efectuadas são contemplados dois cenários de emissão:

Cenário A – Avaliação do impacte da actividade do AFR nas novas condições de funcionamento na qualidade do ar local, no ano 2011 (ano de conclusão das obras);

Cenário B – Avaliação do impacte da actividade do AFR nas novas condições de funcionamento na qualidade do ar local, no ano 2020 (horizonte de projecto).

6.10.2.1 Novas condições de funcionamento

Após a conclusão das obras previstas, o Aeroporto passará a funcionar sob novas condições:

1. A Pista 10 estará dotada de um sistema ILS com a respectiva linha de aproximação;
2. O edifício da Aerogare será ampliado para Norte e para Este, contemplando a Nascente da sua estrutura uma *busgate*, não existente actualmente;
3. Os aviões terão mais duas plataformas para estacionamento, posicionadas a Sul e a Nascente das actualmente existentes, como consequência serão necessários mais

caminhos de circulação. As placas de estacionamento estarão preparadas para receber aviões de maior porte, caso necessário.

As áreas de intervenção no Aeroporto de Faro estão assinaladas na Figura 6.10.1.

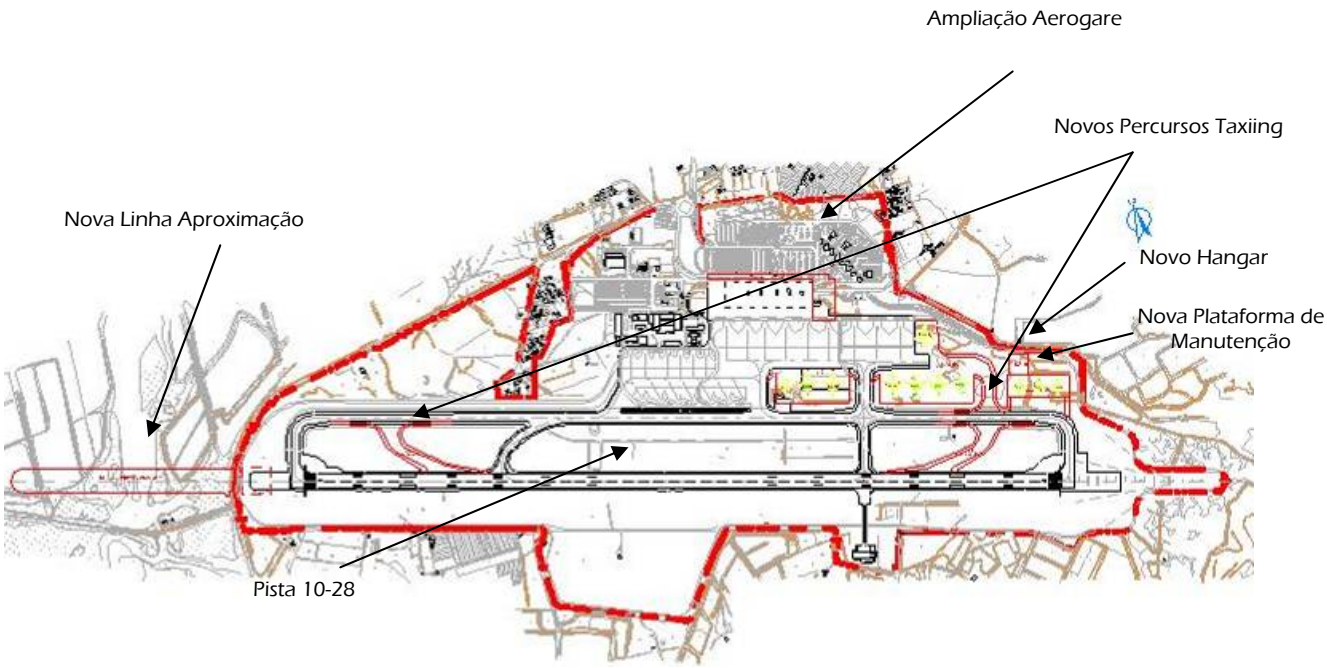


Figura 6.10.1 – Planta do Aeroporto de Faro, com as áreas de ampliação assinaladas.

6.10.2.2 Inventário de emissões

Como consequência das novas condições de funcionamento, o Aeroporto sofrerá um aumento significativo de tráfego aéreo até 2011 (cerca de 23,5% face a 2007) que será contemplado na modelação do Cenário A da Fase Futura, conforme descrito na metodologia.

No ano horizonte de projecto (2020) o tráfego sofre uma redução face a 2011, devido a factores externos ao aeroporto, contudo, o número de LTO aumenta 7,8% em relação ao ano de referência. As emissões do ano 2020 serão contempladas na modelação do Cenário B da Fase Futura.

Em termos de utilização das pistas 10-28, foi assumida a mesma configuração da fase de referência.

Os perfis de operação considerados na simulação do ano horizonte de projecto basearam-se nas estatísticas de tráfego 2007. Assim, em ambas as fases de avaliação, os perfis

operacionais são os mesmos. O mix de aviões também se manteve face à referência, segundo indicações do proponente.

O inventário de emissões fornecido pelo modelo de dispersão, com a quantidade de cada poluente emitida no ano em estudo, por cada tipo de fonte, é apresentado no **Error! Not a valid bookmark self-reference.** e Quadro 6.10.2 para os Cenários A e B, respectivamente.

Quadro 6.10.1 – Resumo de emissões consideradas na Fase Futura – Cenário A (2011)

Fonte	Poluente (kg.ano^{-1})				
	NO_x	CO	PM_{10}	SO_x	COV
Aviões	208 157	102 743	4 117	19 099	51 470
GSE	39 826	350 293	1 109	2 943	12 325
APU	9 658	6 559	0	1 189	450
Parques de Estacionamento	677	1 088	26	0	141
Vias Rodoviárias	10 399	19 725	455	0	2 037
Total	268 718	480 409	5 707	23 231	66 423

Quadro 6.10.2 – Resumo de emissões consideradas na Fase Futura – Cenário B (2020)

Fonte	Poluente (kg.ano^{-1})				
	NO_X	CO	PM_{10}	SO_x	COV
Aviões	177 563	87 434	3 511	16 287	43 872
GSE	33 984	298 909	946	2 511	10 517
APU	8 240	5 597	0	1 015	384
Parques de Estacionamento	827	1 255	31,55	0	165
Vias Rodoviárias	10 523	19 840	459,40	0	2 052
Total	231 137	413 035	4 948	19 813	56 990

O Inventário de Emissões obtido no Cenário A e B da Fase Futura revela, tal como na Fase de Referência, a actividade dos aviões e fontes directamente associadas (GSE e APU) como a principal fonte emissora de todos os poluentes em estudo.

Comparando as emissões de ambas as fases futuras, verifica-se que a actividade dos aviões e fontes directamente associadas (GSE e APU) gerou mais emissões no ano 2011 do que no ano 2020, o que é natural, dado o decréscimo de número de movimentos observado. Contudo, as emissões associadas ao funcionamento dos parques de estacionamento e ao tráfego rodoviário é maior em 2020 do que 2011, em consequência do crescimento de passageiros no ano 2020.

6.10.2.3 Modelação da Dispersão Atmosférica

No **Anexo X** apresenta-se a distribuição espacial dos valores obtidos para os poluentes em estudo.

Comparação dos resultados com a legislação

No Quadro 6.10.3 estão resumidas as estimativas efectuadas pelo modelo, na Situação Futura. É de salientar que os valores deste quadro correspondem aos valores máximos estimados (VE) para cada poluente em análise, dentro do universo de todos os receptores e para as 8 760 horas simuladas (um ano completo). No mesmo quadro apresenta-se a comparação entre as concentrações calculadas pelo modelo de simulação e os valores legais aplicáveis.

Quadro 6.10.3 – Resumo dos resultados das simulações (μg.m^{-3}) e comparação com os respectivos valores limite da legislação nacional (Situação Futura) – Cenário A

Poluente		NO_2	CO	PM_{10}	SO_2	Benzeno
Base Horária	VE (μg.m-3) Sem F2(1)	2 307	-	-	267	-
	VE (μg.m-3) Com F2(2)	1 154 4 614	-	-	148 534	-
	VL (μg.m-3)	200 (3)	-	-	350	-
Base Diária	VE (μg.m-3) Sem F2(1)	-	13 332	14	50	-
	VE (μg.m-3) Com F2(2)	-	6 666 26 664	7 28	25 100	-
	VL (μg.m-3)	-	10 000 (1)	50	125	-
Base Anual	VE (μg.m-3) Sem F2(1)	76 (5)	-	3,0	7,3	2,06
	VE (μg.m-3) Com F2(2)	38 153	-	1,5 6	3,7 14,6	1,03 4,12
	VL (μg.m-3)	30 (4)	-	40	20	5
Base Anual	VE (μg.m-3) Sem F2(1)	61	-	-	-	-
	VE (μg.m-3) Com F2(2)	31 122	-	-	-	-
	VL (μg.m-3)	40 (3)	-	-	-	-

Legenda: VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

(3) Em vigor a partir de 1 de Janeiro de 2010

(4) Valor Limite de NOx no ar ambiente

(5) Concentração Máxima Estimada de NOx

Quadro 6.10.4 – Resumo dos resultados das simulações (μg.m^{-3}) e comparação com os respectivos valores limite da legislação nacional (Situação Futura) – Cenário B

Poluente		NO_2	CO	PM_{10}	SO_2	Benzeno
Base Horária	VE (μg.m-3) Sem F2(1)	1 801	-	-	193	-
	VE (μg.m-3) Com F2(2)	901 3602	-	-	87 386	-
	VL (μg.m-3)	200 (3)	-	-	350	-
Base Diária	VE (μg.m-3) Sem F2(1)	-	10 187	9,4	35	-
	VE (μg.m-3) Com F2(2)	-	5 094 20 374	4,7 18,8	18 70	-
	VL (μg.m-3)	-	10 000 (1)	50	125	-
Base Anual	VE (μg.m-3) Sem F2(1)	70 (5)	-	2,4	6,3	1,76
	VE (μg.m-3) Com F2(2)	35 140	-	1,2 4,8	3,2 12,6	0,88 3,52
	VL (μg.m-3)	30 (4)	-	40	20	5
Base Anual	VE (μg.m-3) Sem F2(1)	52	-	-	-	-
	VE (μg.m-3) Com F2(2)	26 104	-	-	-	-
	VL (μg.m-3)	40 (3)	-	-	-	-

Legenda: VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

(3) Em vigor a partir de 1 de Janeiro de 2010

(4) Valor Limite de NOx no ar ambiente

(5) Concentração Máxima Estimada de NOx

O Quadro 6.10.5 apresenta, para os poluentes NO_2, SO_2 e PM_{10}, o número de receptores com um número de excedências superior ao máximo permissível no Decreto-Lei n.º 111/2002, e a área correspondente, com e sem aplicação do F2[50].

Quadro 6.10.5 – Resumo das excedências relativamente aos valores limite (Situação Futura) – Cenário A

Poluente	Área do domínio (km^2) com excedências em n.º superior ao permitido	N.º de excedências

[50] Factor 2 ou F2:é o factor de segurança atribuído aos resultados dos modelos Gaussianos; ou seja, os valores reais, estatisticamente, poderão ser metade ou o dobro dos valores estimados numericamente.

	Com F2	Com F2	
NO_2 Base Horária	0,99	0,36 3,78	18
SO_2 Base Horária	0	0 0	24
SO_2 Base Diária	0	0 0	3
PM_{10} Base Diária	0	0 0	35

Quadro 6.10.6 – Resumo das excedências relativamente aos valores limite (Situação Futura) – Cenário B

Poluente	**Área do domínio (km^2) com excedências em n.º superior ao permitido**		**N.º de excedências**
	Com F2	Com F2	
NO_2 Base Horária	0,54	0,27 2,79	18
SO_2 Base Horária	0	0 0	24
SO_2 Base Diária	0	0 0	3
PM_{10} Base Diária	0	0 0	35

Analisando os resultados presentes nos quadros anteriores, é possível referir que:

- O valor máximo horário de NO_2 estimado no ano horizonte de projecto é inferior ao máximo estimado no ano 2011. Contudo, em ambos os cenários há ultrapassagem, com uma margem significativa, do valor limite para a protecção da saúde humana, com e sem aplicação do factor F2;

- A área afectada por concentrações acima do valor limite em mais de 18 horas no ano simulado também é superior no Cenário A. Assim, em 2011, as excedências ao valor limite horário ultrapassam o número máximo de horas permitido em 11 receptores, sem aplicação do factor F2, o que equivale a uma área de 0,99 km^2, 1,7% do domínio em estudo. Aplicando o factor F2 mais conservativo aos valores simulados, obtém-se uma área mais alargada em incumprimento, correspondente a 6,5% do domínio de estudo. No Cenário B, por sua vez, considerando os valores estimados estatisticamente representativos das condições reais, contabilizam-se seis receptores com mais de 18 horas em excedência ao valor limite. Aplicando o factor F2 mais conservativo aos valores simulados neste cenário, obtém-se uma área mais

alargada em incumprimento; contudo ainda reduzida face ao domínio considerado (4,8% do domínio total);

- Em termos de valores anuais, em ambos os cenários obtêm-se valores máximos de NO_2 e o NO_X em incumprimento do valor limite para a protecção da saúde humana e da vegetação, respectivamente, com e sem aplicação de F2 aos valores estimados. É de realçar que o valor apresentado no Quadro 6.10.3 e no Quadro 6.10.4 representa o valor máximo obtido na totalidade dos receptores considerados;

- O CO apresenta concentrações máximas octo-horárias estimadas superiores nas condições de emissão do Cenário A do que no Cenário B. No entanto, em ambos os cenários, os valores estimados estão acima do valor limite, apesar de no caso do Cenário B a margem de excedência ser muito ténue;

- Tal como o verificado noutros poluentes, os valores máximos diários e anuais de partículas são superiores no Cenários A face ao B. Nos dois cenários, os valores de PM_{10} estimados são muito reduzidos, não ocorrendo excedências aos valores limite diário e anual do poluente durante o ano simulado, em todo o domínio de estudo, com e sem aplicação do factor F2. Assim, considera-se que as emissões deste poluente, pelas fontes em estudo, são negligenciáveis para a qualidade do ar local;

- O Cenário A apresenta valores mais elevados que o Cenário B para todos os períodos de integração considerados na análise do SO_2;

- Assumindo que os valores estimados são estatisticamente representativos das condições reais, os valores obtidos em todo o domínio, em ambos os cenários, são inferiores aos valores limite, para todos os períodos de integração considerados. Contudo, aplicando o factor F2, mais conservativo, aos valores obtidos nos dois cenários, o valor limite horário é ultrapassado num número de vezes inferior ao máximo permitido, o que indica que, na Situação Futura, as exigências legais relativas ao SO_2 são cumpridas no domínio de estudo e para as condições de emissão assumidas em cada Cenário;

- Os valores de concentração anuais de benzeno decrescem no ano 2020 face a 2011. Os valores máximos obtidos em cada um dos cenários encontra-se bastante aquém do valor limite para a protecção da saúde humana, com e sem aplicação do F2.

6.10.2.4 Comparação com a Situação de Referência

No Quadro 6.10.7 é efectuada uma comparação directa entre os valores de concentração estimados na Situação de Referência e na Situação Futura, Cenários A (2011) e B (2020). O Quadro 6.10.8 apresenta as áreas afectadas por valores em incumprimento, em cada um dos cenários.

Quadro 6.10.7 – Resumo comparativo das concentrações máximas estimadas em cada cenário

Poluente	Base	VME ($\mu g.m^{-3}$)		Variação entre o Cenário A e a Situação de Referência (%)	VME ($\mu g.m^{-3}$)	Variação entre o Cenário A e a Situação de Referência (%)
		Situação de Referência	Situação Futura Cenário A		Situação Futura Cenário B	
NO_2	Horária	2 613	2 308	-12	1 801	-31
	Anual	57,3	61,1	+7	52,4	-9
CO	Octo-horária	17 804	13 332	-25	10 187	-43
PM_{10}	Diária	19,7	14,0	-29	9,4	-52
	Anual	3,29	2,8	-15	2,4	-27
SO_2 (1)	Horária	317	269	-15	193	-39
	Diária	69,6	50,1	-28	35,1	-50
	Anual	6,9	7,3	+6	6,3	-9
Benzeno	Anual	2,02	2,06	+2	1,76	-13

VME – Valor Máximo Estimado

(1) Os valores estimados de SO_2 nos 3 Cenários considerados serão apresentados na versão final do presente relatório.

Quadro 6.10.8 – Apresentação das áreas afectadas por valores em incumprimento da legislação, nos três cenários

Poluente	Base	Área do domínio (km^2) com excedências ao valor limite em n.º superior ao permitido					
		Situação de Referência 2007		Situação Futura 2011		Situação Futura 2020	
		Sem F2	Com F2[1]	Sem F2	Com F2[1]	Sem F2	Com F2[1]
NO_2	Horária	0,63	1,62	0,99	3,78	0,54	2,79
	Anual	0	0	0	0	0	0
CO	Octo-horária	0,27	0,9	0,09	0,45	0,09	0,36
PM_{10}	Diária	0	0	0	0	0	0
	Anual	0	0	0	0	0	0
SO_2 (2)	Horária	0	0	0	0	0	0
	Diária	0	0	0	0	0	0
	Anual	0	0	0	0	0	0
Benzeno	Anual	0	0	0	0	0	0

(1) Para efeitos de comparação, apenas é considerado o valor obtido pela aplicação do factor F2 mais conservativo, ou seja, o dobro dos valores estimados.

(2) As áreas em excedência aos valores limite de SO_2, nos 3 Cenários considerados serão apresentadas na versão final do presente relatório.

Da análise efectuada aos valores estimados na Situação de Referência e nos dois cenários da Situação Futura, salientam-se as seguintes observações:

1. Os valores máximos de todos os poluentes, estimados para períodos de curto termo (1h, 8h e 24h) sofrem uma redução nos dois cenários da Fase Futura face à Situação de Referência. Dado as emissões totais dos poluentes serem maiores nos cenários A e B do que no Cenário de Referência, pressupõe-se que a redução do valor máximo estimado possa ser consequência de uma maior distribuição das fontes emissoras dentro do perímetro do Aeroporto, devido à implantação de duas novas plataformas, e de percursos alternativos de *taxiing*. A área de emissão aumenta do ano de referência para os anos das fases futuras, o que implica que são emitidas menores quantidades por unidade de área de emissão;

2. Em termos de valores médios de longa duração, verifica-se um ligeiro acréscimo dos valores de concentração do ano de referência para o ano 2011, com excepção das Partículas. O valor anual de concentração destes poluentes aumenta devido ao acréscimo do número de movimentos de aviões em cerca de 26,3% e do tráfego rodoviário. Em 2020, o decréscimo verifica-se também para os valores anuais, pois o acréscimo de emissões não foi suficiente para superar a redução sofrida com as alterações estruturais. O ano horizonte de projecto é o que apresenta valores de concentração em ar ambiente mais favoráveis;

3. Actualmente, as concentrações de NO_2 apresentam 1,1% e 2,8 % do domínio em situação de incumprimento da legislação, sem e com aplicação do factor F2 mais conservativo, aos valores estimados, respectivamente. Em 2011, as excedências ao valor limite horário ultrapassam o número máximo de horas permitido em 11 receptores, sem aplicação do factor F2, o que equivale a 1,7% do domínio em estudo. Aplicando o factor F2 mais conservativo aos valores simulados, obtém-se uma área mais alargada em incumprimento, correspondente a 6,5% do domínio de estudo. No Cenário B, por sua vez, considerando os valores estimados estatisticamente representativos das condições reais, contabilizam-se seis receptores com mais de 18 horas em excedência ao valor limite. Aplicando o factor F2 mais conservativo aos valores simulados neste cenário, obtém-se uma área mais alargada em incumprimento; contudo ainda reduzida face ao domínio considerado (4,8% do domínio total). Será de salientar que nos três cenários simulados, os receptores com mais de 18 registos horários de valores acima de 200 $\mu g.m^{-3}$, se

distribuem apenas pela área do aeroporto e imediações. A zona populacional não é afectada por valores em incumprimento;

4. Em relação ao CO, verifica-se que as excedências ao valor limite de concentração deste poluente no ar ambiente, ocorrem em maior número de receptores na Fase de Referência do que em qualquer uma das Fases de Avaliação de Impactes. É notória a melhoria na qualidade do ar ambiente nas novas condições de funcionamento do aeroporto, mais ainda no ano 2020, que alia um decréscimo de actividade dos aviões e fontes directamente associadas, incluindo os GSE, fonte maioritariamente responsável pelos valores de emissão do CO.

Na hipótese do acréscimo estimado de tráfego aéreo se manter, mesmo sem as alterações previstas ao nível das infra-estruturas do Aeroporto, possivelmente obter-se-ia um cenário mais crítico em termos de valores máximos de concentração. Já no que diz respeito à área abrangida pelos valores mais elevados, esse pressuposto não pode ser assumido, uma vez que, com as alterações propostas, a área de emissão fica mais próxima das habitações da envolvente. Estes dois factores deverão ser considerados quando se analisa o acréscimo de valores de concentração com o projecto a que este estudo diz respeito, e o consequente impacte na envolvente, tanto mais que, em 2020, com o decréscimo dos movimentos de tráfego aéreo, os valores sofrem nova redução.

Em suma: Os impactes na fase de exploração podem ser considerados: negativos, de magnitude média e alta, significativos para o poluente NO_2, CO, SO_2 e pouco significativos para os restantes poluentes, permanentes, imediatos, certos, reversíveis, locais e regionais.

6.11 AMBIENTE SONORO

6.11.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Um Aeroporto é susceptível de induzir um impacte significativo nas zonas circundantes, do ponto de vista do ruído, devido aos elevados níveis sonoros característicos das aeronaves.

No caso de implantação de ILS da Pista 10, da ampliação de plataformas e caminhos de circulação e ampliação e remodelação da Aerogare do Aeroporto de Faro o ruído tem a sua génese tanto nos trabalhos de construção (fase de construção, transitória) como nas operações de voo (fase de exploração, definitiva).

A fase de construção é caracterizada, em cada local, pela sua delimitação temporal. Durante esta fase, nem todas as operações de construção empregam equipamento e maquinaria ruidosa. Consequentemente, em cada local, as operações ruidosas apenas ocuparão uma fracção do tempo total de construção.

O ruído gerado na fase de construção/remodelação envolvem operações de terraplenagem, escavação, e transporte de materiais, com recurso a diversos tipos de equipamento. Embora todas estas operações estejam delimitadas no tempo, os níveis de ruído produzidos durante o seu funcionamento poderão ser elevados.

Na fase de exploração, o ruído tem a sua génese nas operações de voo, ruído das aeronaves, e no tráfego rodoviário que assegura os acessos de pessoas e cargas.

O ruído de tráfego aéreo tem carácter permanente, na fase de exploração. Serão contabilizados os diversos factores operacionais determinantes do ruído como o modelo de aeronaves (tipo de propulsão e envergadura), a densidade de tráfego e as características do Aeroporto.

Os níveis sonoros produzidos nas áreas circundantes do Aeroporto não assumem valores suficientemente elevados para serem traumáticos. Não haverá lugar a efeitos físicos do ruído no Homem – perdas auditivas, surdez. Este não será, contudo, o caso no espaço interno do Aeroporto, nomeadamente as zonas da pista, onde os níveis sonoros serão bastante intensos. Esta situação não está em consideração no presente estudo.

Os efeitos do ruído situam-se ao nível da incomodidade. O factor tempo (cumulativo) intervirá na génese da reacção humana à exposição ao ruído, já que o tráfego aéreo se assume como uma fonte sonora com funcionamento descontínuo. Poderá haver lugar a reacções negativas por parte das populações como resultado do incómodo induzido. Efeitos mais graves, psicossomáticos, poderão igualmente ocorrer, por persistência de incomodidade, mas situar-se-ão ao nível de casos pontuais dada a variabilidade da natureza humana.

As zonas mais críticas são as residenciais, escolares e hospitalares ou quaisquer outras que pela sua natureza (função/utilização) exijam níveis de ruído baixos. A perturbação do sono pelo ruído é um factor importante a considerar, razão porque importa verificar eventuais perturbações no período nocturno. A perturbação da atenção e concentração afectará utilizações escolares de forma especial. As características de intermitência do ruído de

tráfego aéreo contribuem para aumentar o grau de incomodidade induzido. Estas utilizações estão contempladas na legislação Portuguesa que consigna limitações acústicas estritas.

Os graus de Poluição Sonora serão avaliados a partir dos níveis de ruído gerados e dos limites impostos pela legislação nacional aplicável.

Ficando o Aeroporto de Faro na vizinhança de algumas zonas povoadas, importa fazer um estudo tanto dos níveis de ruído a esperar, como das eventuais facilidades ou dificuldades em implementar soluções de minimização.

A implementação dessas soluções poderá ter consequências de índole diversa, de que se podem destacar a potenciação do próprio aeroporto ou a alteração das utilizações existentes nos locais vizinhos.

6.11.2 PREVISÕES DE RUÍDO

6.11.2.1 Fase de Construção

Os trabalhos de construção necessários para a implementação de ILS e linha de aproximação na Pista 10, na ampliação de plataformas e caminhos de circulação e ampliação e remodelação da aerogare do Aeroporto de Faro envolvem operações diversas de movimentação de terras, nomeadamente terraplenagens e transporte de terras e materiais, instalação de estaleiros, reposição de caminhos afectados, demolições, ocupação de espaços, bem como operações acessórias necessárias aos trabalhos tais como o funcionamento de martelos pneumáticos ou betoneiras.

Algumas operações implicam a produção de níveis elevados de ruído – utilização de martelos pneumáticos, trabalhos de escavação. Outros geram níveis mais baixos – transporte de/em veículos pesados.

Enquanto umas operações têm duração limitada no tempo em cada local, outras afectarão toda a área vizinha durante quase todo o tempo de construção. Estas últimas operações implicarão, em termos médios, níveis mais elevados do que os resultantes do funcionamento normal das instalações existentes.

A movimentação de camiões é uma fonte de ruído complementar. Pelo facto do acesso aos locais de obra se processar através das artérias existentes, com densidade de tráfego elevada e em zonas habitadas, poderão constituir uma fonte suplementar de perturbação no ambiente sonoro.

Deverá ser considerada, ainda, uma fase de pós-construção que inclui a remoção dos estaleiros, recolha de materiais e a reposição da situação inicial.

A dispersão da energia sonora proveniente das operações de construção com a distância faz-se em geometria esférica. Como consequência, o decaimento da energia sonora é inversamente proporcional ao quadrado da distância, ou seja, diminui com 6 dB por dobro da distância. A este efeito de atenuação têm de ser adicionados os efeitos de outros mecanismos de atenuação sonora, tais como o relevo do terreno, a influência do vento e as perdas na atmosfera.

Como foi referido anteriormente, as obras a executar no Aeroporto de Faro consistem do seguinte conjunto de componentes funcionais:

1. implantação de ILS (*Instrument Landing System*) e Linha de Aproximação na Pista 10;
2. ampliação das plataformas actuais e de caminhos de circulação;
3. ampliação e remodelação da aerogare.

Os trabalhos de implementação de ILS na Pista 10 incluirão a implantação de espelhos, antenas e esteiras técnicas, e construção de acessos para equipamentos e pessoal.

Os trabalhos de ampliação das plataformas existentes implica a construção de novos stands para aeronaves a implantar no Quadrante Nordeste, onde, na sua proximidade, se observam usos do solo com sensibilidade ao ruído, a distâncias iguais e/ou superiores a 350 m de distância.

A ampliação e remodelação da aerogare do Aeroporto de Faro consistem num incremento da área da aerogare para o Quadrante Este. Estas obras implicam alterações no layout do Terminal de bagagens, através da construção de um novo Terminal no Piso -1 e através de um acréscimo de área da sala de recolha.

Todos os trabalhos de construção do Aeroporto de Faro englobam, essencialmente:

- terraplenagens e escavações das fundações dos novos edifícios;
- demolições;
- modelação dos terrenos, incluindo remoção e movimentação de terras;
- construção dos acessos rodoviários e respectiva pavimentação;

- construção de novas salas de apoio ao Terminal de bagagens;
- fixação de vedações;
- instalação de Estaleiros;
- movimentação de veículos pesados com materiais.

O estaleiro central e o estaleiro de frente localizar-se-ão nos terrenos desocupados do Aeroporto de Faro, nos Quadrante Oeste e Este respectivamente.

As casas de habitação mais próximas situar-se-ão a cerca de 30 m do estaleiro central e a 600 m do estaleiro de frente.

A propagação do ruído e a atenuação da sua energia com a distância depende da lei de dispersão das ondas sonoras e de fenómenos de reflexão, de absorção e outras perdas. Tomando como referência o nível sonoro medido ou previsto a uma distância x_0 determinada, o nível a uma distância *x* qualquer vem dado por:

$$L(x) = L(x_0) + D(\theta) - A$$

em que o factor direccional $D(\theta)$ representa a directividade da fonte sonora e o factor de atenuação *A* vem dado por

$$A = A_{disp} + A_{absor} + A_{terr} + A_{vent} + A_{outr}.$$

O termo A_{disp} representa a atenuação de energia imposta pela dispersão de energia na frente de onda.

Para os equipamentos e actividades de construção, verifica-se onda esférica, $A_{disp} = 20 \log (x/x_0)$. A energia decai de 6 dB por cada duplicação da distância de afastamento.

O termo A_{absor} representa a atenuação de energia devida a mecanismos de perdas na atmosfera (absorção molecular, transformações e condução de calor). Embora a sua importância seja desprezável para as baixas frequências ou para pequenas distâncias, para distâncias da ordem das centenas de metros ou para frequências acima dos 500 Hz a importância desta contribuição pode ser considerável.

O termo A_{terr} pode englobar efeitos variados relativos ao tipo e geometria do terreno. Efeitos de absorção, de reflexão, de atenuação no solo são aí incluídos. O termo A_{vent} engloba o

efeito de ventos dominantes eventualmente existentes, mas que para este tipo de emissões sonoras não se considera relevante.

Com base no algoritmo de propagação sonora referido, é possível determinar os valores dos níveis sonoros L_{Aeq} resultantes de operações e de equipamentos de construção que poderão vir a ser utilizados nas obras do Aeroporto de Faro, com base em resultados de diversas medições acústicas realizadas na proximidade de equipamentos e actividades similares.

O Quadro 6.11.1 apresenta os valores previstos.

Quadro 6.11.1 – Níveis sonoros L_{Aeq} gerados por operações e equipamentos de construção

Actividades /operação	$L_{Aeq\ dB(A)}$					
	Até 50 m	**100 m**	**300 m**	**600 m**	**1000m**	**2000m**
Movimentação de terras e escavação	72-75 (30 m)	62-65	52-55	44-47	40	34
Betoneiras e equivalentes	73-81 (50 m)	67-75	57-65	49-57	45-53	39-47
Martelo pneumático	80-84 (20 m)	66-70	56-60	50-54	46-50	40-44
Escavadora giratória de lagartas	68 (30m)	58	48	42	38	32

Os níveis sonoros previstos durante a fase de construção junto dos receptores com sensibilidade ao ruído dependerão de:

- tipo(s) de actividade(s) / operação(ões) / maquinaria de construção que estiverem a decorrer em simultâneo;
- localização da frente de obra;
- distância da frente de obra aos receptores com sensibilidade ao ruído; e,
- horário de funcionamento da obra (período diurno, do entardecer e/ou período nocturno).

Refira-se que, na presente fase de trabalho, não tivemos acesso a dados específicos referentes ao tipo de maquinaria a utilizar e ao período de laboração que será praticado na fase de construção/remodelação do Aeroporto de Faro.

Não sendo possível prever com exactidão os níveis sonoros junto dos receptores sensíveis ao ruído, pode, no entanto, considerar-se que a situação normal será a correspondente à simultaneidade de operações/actividades com utilização de equipamentos mais ruidosos e de equipamentos e actividades menos ruidosas.

Os valores indicados no Quadro 6.11.1 devem, então, ser tomados como indicativos, permitindo inferir ordens de grandeza dos níveis sonoros previstos durante a execução das diferentes operações e actividades construtivas, consoante a distância de proximidade às operações.

Poder-se-á então estimar, que os níveis sonoros L_{Aeq} produzidos por máquinas escavadoras e de transporte de terras e/ou materiais, para diferentes distâncias às operações, situar-se-ão entre os 72 dB(A) e os 75 dB(A), a cerca de 30 m. A 100 m de distância, estes valores decrescem para um intervalo que se situa entre os 62 dB(A) e os 65 dB(A). Este intervalo não excederá os 55 dB(A) a partir dos 250 m de distância. Para distâncias superiores a 600 m, os níveis expectáveis serão inferiores a 45 dB(A).

Considerando as operações inerentes ao funcionamento de betoneiras, os níveis sonoros L_{Aeq} produzidos, situam-se entre os 73 dB(A) e os 81 dB(A), a cerca de 50 m de distância. A 100 m de distância, estes valores decrescem para um intervalo que se situa entre os 67 dB(A) e os 75 dB(A) enquanto que a 300 m os níveis expectáveis situam-se entre os 57 dB(A) e os 65 dB(A). Para distâncias superiores a 600 m, os níveis expectáveis serão inferiores a 55 dB(A).

6.11.2.2 Fase de Exploração

Ruído de Tráfego Aéreo

O ruído de tráfego aéreo é o resultado da propagação do campo sonoro gerado pelo avião (fonte sonora) até ao local de observação (receptor). Sob o ponto de vista acústico, e para efeitos de previsão de níveis sonoros no solo, o avião pode ser modelado por uma fonte pontual em movimento sobre uma determinada trajectória.

O campo sonoro que atinge o receptor pode ser calculado com base na divergência de uma onda esférica, se forem conhecidas as características acústicas da fonte a uma distância de referência. A atenuação do campo sonoro devido a absorção pela atmosfera deve também ser contabilizada, de acordo com indicadores meteorológicos no momento da observação. A existência de ventos influi de forma significativa nos valores previstos para o campo sonoro, pelo que uma indicação suficientemente detalhada do movimento das massas de ar na vizinhança do local de observação se torna necessária, para uma previsão que se pretende rigorosa.

Para a previsão de indicadores de ruído, tais como L_{Aeq}, é necessário determinar a evolução dos níveis sonoros durante o intervalo de tempo a que se reporta a estimação desses indicadores.

Durante um intervalo de tempo suficientemente lato, vários aviões podem penetrar a zona de análise, sendo necessário integrar as contribuições individuais de cada fonte na trajectória que lhe está associada, durante o intervalo de tempo a que a análise se reporta.

Uma primeira classificação das fontes de ruído associadas à exploração normal de um aeroporto permite dividi-las em dois grandes grupos: as que são inerentes ao aeroporto e as que são induzidas pela sua existência.

No primeiro grupo incluem-se: aeronaves executando operações de voo e movimentos em terra, veículos de transporte interno de passageiros, cisternas e outros veículos de apoio, que constituem as fontes móveis e ainda serviços de manutenção (inclui-se aqui a operação tecnicamente designada de "run-up" e que constitui um teste aos motores), centrais de energia e geradores de emergência que constituem as fontes fixas.

No segundo grupo podem ser incluídos outros factores, tais como o acréscimo de tráfego rodoviário nas vias circundantes e o desenvolvimento comercial/industrial/turístico das áreas próximas.

Previsões de Ruído de Tráfego Aéreo

O parâmetro determinante para qualquer modelo de previsão corresponde às características acústicas das aeronaves durante os diferentes estádios que presidem às operações de aterragem e de descolagem.

Os parâmetros fundamentais que determinam os níveis sonoros emitidos são os seguintes:

(i) Composição do mix das aeronaves e características de emissão sonora das unidades motrizes que equipam as aeronaves.

A composição da frota é um parâmetro determinante, uma vez que os níveis sonoros emitidos pelas aeronaves dependem directamente das características dos seus motores.

(ii) Distribuição de rotas e perfis de descolagem e aterragem utilizados pelas aeronaves.

(iii) Condições Meteorológicas.

A emissão sonora (e, logo, a perturbação induzida no ambiente sonoro da comunidade envolvente do Aeroporto) depende fortemente das condições meteorológicas em presença, uma vez que estas condicionam os procedimentos de aterragem e de descolagem. Na realidade, os aviões operam sempre contra o vento e um dos critérios que preside à sua orientação é a direcção do vento predominante. Variações deste meteoro fazem também variar o sentido das referidas operações.

As variações da velocidade e direcção do vento podem influenciar substancialmente a exposição expectável ao ruído das comunidades próximas, uma vez que as referidas operações geram níveis de ruído distintos e utilizam diferentemente o espaço aéreo.

Além disso, sob influência de ventos dominantes, as condições de propagação do som alteram-se substancialmente, já que a velocidade do som é afectada. As variações de temperatura e humidade alteram igualmente as condições de propagação das ondas sonoras, mas os gradientes destas características não assumem qualquer significado na região do Algarve.

A orologia da região e a existência de construções elevadas podem determinar condições majoradas de emissão através da reflexão em superfícies extensas ou mecanismos de atenuação suplementar por efeito de écran ou por absorção no terreno.

Considere-se a equação de propagação de ruído já indicada atrás:

$$L(x) = L(x_0) + D(\theta) - A$$

onde

$$A = A_{disp} + A_{absor} + A_{terr} + A_{vent} + A_{outr}.$$

O factor $A_{disp} + A_{absor} + A_{terr}$ será integrado numa única expressão:

$$A = K \log10 (d / d_{ref})$$

onde d_{ref} será tomada como a distância de referência de 152 metros e o coeficiente K será um valor dependente do ângulo de elevação.

O termo A_{vent} engloba o efeito de ventos dominantes eventualmente existentes. Este efeito pode ser significativo para distâncias superiores a 200 ou 300 metros. A velocidade de

propagação altera-se com o meio em movimento (velocidade do som c = 342 + velocidade do vento m/s a 20°C). Assim, com o vento a favor, a propagação faz-se a uma maior velocidade e aquele termo é negativo. No entanto, contra o vento, pode haver lugar a curvatura dos raios sonoros e a formação de zonas de sombra, o que produz uma atenuação suplementar não desprezável.

A existência de ventos dominantes determina de forma significativa a verificação dos valores estimados especialmente para distâncias superiores a 250 metros. Acresce o facto das próprias operações de voo serem determinadas pela direcção de vento.

Em condições de vento a favor os valores serão possivelmente superiores aos estimados, dependentes da velocidade do vento. Com vento contra, os valores serão inferiores.

Estas considerações assumem particular importância já que os pontos de aterragem e de descolagem poderão diferir consoante a direcção do vento em algumas centenas de metros o que poderá revelar-se significativo na envolvente do Aeroporto.

Para os modelos de aeronaves considerados, admitiu-se que as suas características acústicas, nas diferentes operações, se relacionam com o tipo de motorização e tipificam as aeronaves existentes e previstas.

Foi adoptado como parâmetro descritor do ruído de tráfego aéreo o índice L_{Aeq}. Este pode ser estimado a partir de

$$L_{Aeq} = 10 log_{10}\left(\frac{1}{T}\sum_{i=1}^{N} 10^{L_{Ei}/10}\right)$$

onde L_{Ei} é o nível sonoro contínuo que contém, ao longo do tempo de integração de 1 segundo, a mesma energia do evento simples (variável no tempo), T é a duração do período de avaliação e N é o número de eventos, neste caso de movimentos de aeronaves.

A cada operação de cada tipo diferente de aeronave corresponderá um valor de nível sonoro de referência. A expressão geral do indicador L_{Aeq} passa então a ser escrita na forma:

$$L_{Aeq} = 10 log_{10}\left(\frac{1}{T}\sum_{i=1}^{M}\sum_{j=1}^{N}\sum_{k=1}^{P} 10^{L_{Eijk}/10}\right)$$

onde LE_{ijk} é o nível sonoro *LE (SEL)* emitido no j-ésimo movimento da operação de tipo k da aeronave de tipo i.

O trabalho previsional do ruído de tráfego aéreo recorreu ao Programa de Previsão de Acústica ambiente CadnaA versão 3.5. Este programa, foi desenvolvido pela firma DataKustik GmbH, em colaboração com diversas Universidades de diversos países, entre as quais o CAPS do Instituto Superior Técnico, em Lisboa.

Este programa de simulação integra os dados de topografia dos terrenos e todas as características do tráfego aéreo – distribuição de movimentos ao longo do período de análise, perfis e procedimentos de voo, todas as rotas e as características das aeronaves do *mix*.

Este programa de simulação foi utilizado para estudar e desenhar as cartas de Ruído correspondentes às situações de propagação do ruído gerado pelo tráfego aéreo, para os anos de 2007, 2011 e 2020 para os indicadores de ruído ambiente L_{den} e L_n.

Dados de Tráfego Aéreo

As previsões de ruído de tráfego aéreo basearam-se nos volumes de tráfego disponibilizados, que se mostram no quadro seguinte.

Quadro 6.11.2 – Cenário de evolução de tráfego aéreo no Aeroporto de Faro

	2005[51]	**2007**[52]	**2011**[53]	**2020**[54]
Movimentos	38 023	45 425	57 390	48 970
Passageiros	4 756 979	5 472 791	6 760 000	8 500 000

O número de movimentos considerados nas previsões foi, de acordo com os dados disponibilizados, de 45 425 movimentos para o ano 2007, de 57 390 movimentos para o ano 2011 e de 48 970 movimentos para o ano 2020.

O *mix* de aeronaves considerado foi o constante dos dados estatísticos para o ano de 2007. Para os anos de 2011 e 2020, o volume de cada tipo de aeronaves foi interpolado com base

[51] Fonte: Boletim de Estatísticas, ANA 2005

[52] Fonte: Boletim de Estatísticas, ANA 2007

[53] Fonte: Plano Director do Aeroporto de Faro

[54] Fonte: Plano Director do Aeroporto de Faro

no número de movimentos total previsto, admitindo a mesma tipologia de aeronaves e a mesma percentagem relativa dos diferentes tipos.

Níveis Sonoros Previstos

Os valores previstos para os indicadores de ruído L_{den} e L_n pelo Programa Cadna/A são apresentados sob a forma de Cartas de Ruído para os anos 2007, 2011 e 2020.

As Cartas de Ruído de 2007 foram calibradas com as cartas de ruído fornecidas pela ANA, tendo essas como base, dados de tráfego reais e sendo validadas com recurso aos resultados obtidos pelas estações de monitorização de ruído.

Para as Cartas de Ruído de 2011 e 2020, foi utilizado o mesmo factor de calibração relativamente aos dados de tráfego, de forma a garantir a consistência dos resultados finais.

As Cartas de Ruído foram elaboradas para as isófonas de referência de 65 e 63 dB(A) para o indicador de ruído L_{den} e para as isófonas de referência de 55 e 53 dB(A) para o indicador de ruído L_n, seguindo o código de cores recomendado pela Norma NP-1730.

As Cartas de Ruído são apresentadas às escalas de 1:50 000 e 1:25 000.

As Cartas de Ruído foram elaboradas de acordo com as Directrizes para elaboração de Mapas de Ruído, emitidas pela APA em Março de 2007.

Foram consideradas as condições meteorológicas médias, nomeadamente o regime de ventos.

A Figura 2, constante do **Anexo XI,** mostra o Mapa de Ruído para o indicador de ruído L_{den} e a Figura 3, constante do **Anexo XI,** mostra o Mapa de Ruído para o indicador de ruído L_n para o ano 2007, à escala 1:50 000.

A Figura 4, constante do **Anexo XI,** mostra o Mapa de Ruído para o indicador de ruído L_{den} e a Figura 5, constante do **Anexo XI,** mostra o Mapa de Ruído para o indicador de ruído L_n para o ano 2007, à escala 1:25 000, sobre fotografia aérea.

A Figura 6, constante do **Anexo XI,** mostra o Mapa de Ruído para o indicador de ruído L_{den} e a Figura 7, constante do **Anexo XI,** mostra o Mapa de Ruído para o indicador de ruído L_n para o ano 2007, à escala 1:25 000, sobre carta militar.

A Figura 8, constante do **Anexo XI,** mostra o Mapa de Ruído para o indicador de ruído L_{den} e a Figura 9, constante do **Anexo XI,** mostra o Mapa de Ruído para o indicador de ruído L_n para o ano 2011, à escala 1:50 000.

A Figura 10, constante do **Anexo XI,** mostra o Mapa de Ruído para o indicador de ruído L_{den} e a Figura 11, constante do **Anexo XI,** mostra o Mapa de Ruído para o indicador de ruído L_n para o ano 2011, à escala 1:25 000, sobre fotografia aérea.

A Figura 12, constante do **Anexo XI,** mostra o Mapa de Ruído para o indicador de ruído L_{den} e a Figura 13, constante do **Anexo XI,** mostra o Mapa de Ruído para o indicador de ruído L_n para o ano 2011, à escala 1:25 000, sobre carta militar.

A Figura 14, constante do **Anexo XI,** mostra o Mapa de Ruído para o indicador de ruído L_{den} e a Figura 15, constante do **Anexo XI,** mostra o Mapa de Ruído para o indicador de ruído L_n para o ano 2020, à escala 1:50 000.

A Figura 16, constante do **Anexo XI,** mostra o Mapa de Ruído para o indicador de ruído L_{den} e a Figura 17, constante do **Anexo XI,** mostra o Mapa de Ruído para o indicador de ruído L_n para o ano 2020, à escala 1:25 000, sobre fotografia aérea.

A Figura 18, constante do **Anexo XI,** mostra o Mapa de Ruído para o indicador de ruído L_{den} e a Figura 19, constante do **Anexo XI,** mostra o Mapa de Ruído para o indicador de ruído L_n para o ano 2020, à escala 1:25 000, sobre carta militar.

As previsões de ruído de tráfego aéreo efectuadas para o ano 2007 e para o ano 2011 mostram valores que apenas diferem em média cerca de 1 dB. Estes acréscimos dos níveis sonoros verificados em toda a envolvente da área em análise traduzem a normal evolução do número de movimentos no Aeroporto de Faro. Para o ano de 2020 prevê-se um decréscimo do tráfego aéreo relativamente a 2011, pelo que, consequentemente, se verificará uma diminuição dos níveis sonoros. Os níveis sonoros previstos para 2020 terão um acréscimo relativamente aos registados em 2007 inferior a 0,5 dB.

Os valores previstos para o ano 2011 e 2020 não incorporam quaisquer benefícios resultantes de evolução tecnológica. Ora, as novas gerações de aeronaves são e serão durante as próximas décadas sempre mais silenciosas do que as da geração imediatamente anterior, por um lado pela incorporação de novas tecnologias de redução de ruído e, por outro, pelas crescentes exigências europeias e da ICAO relativas à redução das emissões das aeronaves.

Vibrações

Não se atribui especial importância aos efeitos das vibrações geradas pelo tráfego aéreo no Aeroporto de Faro, na medida em que, por um lado, as classes de aeronaves actuais não geram valores energéticos demasiado elevados nas bandas de baixas frequências e, por outro, não há lugar a percussão directa em estruturas sólidas.

Não se observam, também, utilizações especialmente sensíveis susceptíveis de serem afectadas quer nas suas estruturas de suporte quer nas suas funções pela passagem das aeronaves. Os seus efeitos negativos centrar-se-ão nos seres humanos que poderão ser perturbados pelas componentes de baixa frequência do ruído emitido. Não se julga assumirem valores significativos as amplitudes das variações de pressão de muito baixa frequência (infrasónicas) resultantes da deslocação das massas de ar.

Não se consideraram, pois, estes efeitos diferenciados dos resultantes do ruído do tráfego rodoviário local.

6.11.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES NO RUÍDO AMBIENTE

6.11.3.1 Fase de Construção

Conforme já referido, as operações mais ruidosas inerentes às obras a realizar para implementação de ILS na Pista 10, para ampliação de plataformas e caminhos de circulação e para a ampliação e remodelação da aerogare do Aeroporto de Faro serão responsáveis pela geração de níveis de ruído elevados na sua imediata vizinhança.

As zonas potencialmente mais afectadas pelo ruído na fase de construção /remodelação do Aeroporto de Faro são as ocupadas pelas casas e prédios de habitação mais próximos do Aeroporto de Faro.

Na envolvente da zona de intervenção/ implantação de ILS verifica-se que os usos do solo com sensibilidade ao ruído, essencialmente, casas e prédios habitações mais próximos localizam-se no Quadrante Noroeste a cerca de 30 m.

Os trabalhos de ampliação das plataformas existentes, localizar-se-ão no Quadrante Nordeste, onde, na sua proximidade, se observam casas e prédios de habitação, a distâncias iguais e/ou superiores a 350 m de distância.

Na proximidade da zona de intervenção da ampliação e remodelação da aerogare do Aeroporto de Faro, para o Quadrante Este da sua localização actual, existem casas de habitação, a distâncias iguais e/ou superiores a 300 m de distância.

O estaleiro central e o estaleiro de frente localizar-se-ão nos terrenos desocupados do Aeroporto de Faro, nos Quadrante Oeste e Este respectivamente. As casas de habitação mais próximas situam-se a cerca de 30 m do estaleiro central e a 600 m do estaleiro de frente.

Embora o estaleiro central seja essencialmente utilizado para armazenamento de materiais, poderá vir a haver actividades de fabrico de betão passíveis de gerar eventuais impactes no ambiente sonoro.

Nos locais mais próximos do Aeroporto de Faro com ocupação sensível ao ruído, considerando a existência de actividades/operações com utilização de equipamentos mais ruidosos, os níveis sonoros previstos serão superiores a 65 dB(A).

Para os locais mais afastados com ocupação sensível ao ruído e considerando (i) uma situação da existência de actividades/operações com utilização de equipamentos mais ruidosos, os níveis sonoros não excederão os 60 dB(A) e (ii) uma situação da existência de actividades/operações com utilização de equipamentos menos ruidosos, os níveis sonoros serão inferiores a 55 dB(A).

Os valores são pontuais com duração limitada aos intervalos e períodos de execução de tarefas e operações, pelo que os valores médios de ruído serão, então, sempre inferiores. Estes valores pontuais poderão, contudo, ser sentidos pelas populações como fonte de incomodidade.

O transporte de materiais de construção/materiais sobrantes e equipamentos, em camiões, é uma fonte de ruído complementar.

O acesso à área de intervenção das obras de Aeroporto poderá eventualmente processar-se através da estrada que liga as localidades de Gambelas e Marchil ao Aeroporto, com pequena a média densidade de tráfego rodoviário e pela EN.125 com elevada densidade de tráfego.

O ambiente sonoro das zonas envolventes das vias rodoviárias exibe perturbação induzida pelo ruído de circulação rodoviária. A movimentação de veículos de e para a zona de obras

do Aeroporto de Faro poderá ocasionar, acréscimos marginais de ruído da ordem de 1 dB, junto às casas de habitação localizadas nas proximidades das referidas vias rodoviárias.

Assim, não se prevêem acréscimos significativos dos fluxos de tráfego de veículos pesados face aos volumes de tráfego existentes sendo que as percentagens típicas de acréscimo desse tráfego para este tipo de obras poderão conduzir a acréscimos de ruído pequenos, da ordem de 1 dB.

Em conclusão, as operações de construção/ remodelação da obras do Aeroporto de Faro poderão induzir impactes negativos no ruído ambiente nos locais mais próximos do Aeroporto de Faro. Estes impactes serão mais significativos se as operações de construção ocorrerem durante o período nocturno.

Recomenda-se a adopção de medidas minimizadoras de ruído na fase de construção, constantes do Capítulo □.

6.11.3.2 Fase de Exploração

A análise das Cartas de Ruído para o ano 2007 mostra que o ambiente sonoro da área envolvente do Aeroporto de Faro com utilização sensível ao ruído, apresenta valores inferiores a 63 dB(A) para o indicador de ruído L_{den} e valores inferiores a 53 dB(A) para o indicador de ruído L_n.

Como tal, os valores previstos junto aos usos com sensibilidade ao ruído encontram-se dentro dos valores limite legalmente estabelecidos para zonas que ainda não foram alvo de classificação acústica e consequentemente inferiores aos limites para zonas com classificação acústica de “zonas mistas”. O zonamento da área envolvente do AFR será provavelmente o de “zona mista”, aliás, a classificação desta zona como “zona sensível” seria um procedimento que iria contra as boas práticas.

As Cartas de Ruído para o ano 2011 mostram acréscimos de ruído marginais relativamente aos previstos em 2007, inferiores a 2 dB, na generalidade da envolvente do aeroporto. Como tal, os acréscimos serão pouco perceptíveis na área de influência do aeroporto, e são considerados independentes da implementação do projecto em análise, o qual parece não interferir na normal evolução do número de movimentos no Aeroporto de Faro.

As Cartas de Ruído para o ano de 2020 mostram um decréscimo dos níveis sonoros relativamente a 2011, inerente à diminuição do número de movimentos previsto. As

diferenças entre as cartas de ruído para 2020 e para 2007 são praticamente imperceptíveis uma vez que os níveis sonoros diferem, na generalidade, em valores inferiores a 0,5 dB.

Para nenhum dos anos em estudo se prevêem impactes negativos junto dos usos do solo com sensibilidade ao ruído existentes. Apenas no ano 2011 e para o indicador L_{den}, se observa que a isófona dos 63 dB(A) intersecta um número muito reduzido de usos do solo com e sem sensibilidade ao ruído, na zona Sul de Faro, situação que não se verifica para a isófona dos 65 dB(A). Atendendo ao tipo de usos do solo existentes e à provável classificação acústica de "zona mista", mesmo nesta situação não se prevêem impactes negativos dignos de registo.

Pelo exposto, os acréscimos previstos na fase de exploração encontram-se dentro dos valores correspondentes ao cenário de evolução na ausência do projecto, traduzindo a evolução prevista para o tráfego aéreo no Aeroporto de Faro.

Relativamente ao funcionamento de eventuais equipamentos a instalar na aerogare remodelada, tais como ventiladores ou sistemas de arrefecimento e aquecimento do ar, embora não tenham sido disponibilizados dados acústicos ou descrição dos mesmos, assume-se que os impactes resultantes não assumirão significado, uma vez que estes equipamentos funcionarão no interior do terreno do aeroporto, afastados dos usos sensíveis ao ruído existentes. Note-se, ainda, que a natural evolução tecnológica destes equipamentos poderá determinar uma redução efectiva dos níveis sonoros face à situação actual.

A localização definitiva das novas plataformas, consideravelmente afastadas de zonas habitadas, implicará que as operações das aeronaves em terra, nomeadamente de circulação e *run-up* não induzirão acréscimos dignos de registo no ambiente sonoro local.

6.12 SÓCIO-ECONOMIA

A identificação dos impactes é feita com base nos dados da memória descritiva e restantes elementos relativos ao projecto de construção de infra-estruturas para o ILS e Linha de Aproximação da Pista 10, ampliação de plataformas e caminhos de circulação e ampliação/remodelação da Aerogare.

A instalação do ILS/ DME (Instrument Landing System) e da Linha de Aproximação na Pista 10 visa equiparar as condições operacionais daquela pista ao nível da segurança da Pista 28. Parte-se do princípio de que, com a implementação dos procedimentos automáticos de

aproximação e aterragem nas duas pistas, se garante um nível mais elevado de segurança operacional e, consequentemente, uma melhor resposta à crescente procura do tráfego aéreo evitando-se, inclusive, o desvio de aeronaves para aeroportos alternativos devido a condições meteorológicas adversas.

As características do Aeroporto de Faro dificultam a instalação de um sistema ILS e Linha de Aproximação, nomeadamente devido à reduzida área disponível e ao facto de uma parte do projecto localizar-se em área do Parque Natural da Ria Formosa.

6.12.1 METODOLOGIA

A avaliação dos impactes socio-económicos induzidos pelo projecto em análise foi feita para as fases de construção e exploração, tendo em conta o faseamento das acções do projecto, integrando dois tipos de abordagem:

- Análise local/regional, em que foram avaliados os efeitos da implantação do projecto a nível local e regional, nomeadamente ao nível da demografia, emprego, actividades económicas e qualidade de vida das populações locais;

- Análise nacional, em que foi considerado como referência o território nacional em termos globais e a influência do projecto na economia nacional, no contexto das Orientações Estratégias para o Sistema Aeroportuário Nacional.

6.12.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

As obras para a Linha de Aproximação de 900 metros envolvem a colocação de estacas numa extensão de 670 m em área de sapal a poucas dezenas de metros a norte do Dique do Ludo, montagem da estrutura da plataforma onde serão instalados os postes com as luminárias do sistema e montagem do passadiço para assegurar a manutenção do sistema e para a passagem dos cabos eléctricos. Esta é a fase mais problemática do processo construtivo, uma vez que as características, condicionantes e uso da área prevista poderão afectar uma das componentes da base económica local (a salicultura), ainda que ela não tenha muita expressão, em particular em termos de emprego.

Para a fase de construção foram estabelecidas áreas de estaleiro, nomeadamente o estaleiro central (a poente), três estaleiros de frente de obra a nascente (junto à aerograre e placas de estacionamento) e também um estaleiro de apoio às obras de construção da

Linha de Aproximação, localizado junto ao Dique do Ludo (lado norte) nas imediações da edificação existente.

Durante a fase de construção, prevê-se uma utilização mais intensiva das vias rodoviárias que servem a área do aeroporto (N125-10), e, também, da estrada municipal EM 527-1 de acesso à Praia de Faro.

Para aceder aos estaleiros de frente de obra na área a nascente da aerogare, a obra foi pensada para ser realizada **sem o atravessamento do centro urbano de Montenegro e da Rua Egas Moniz**, atendendo a que para as obras já realizadas há quase 10 anos para o ILS e linha de aproximação da pista 28 geraram, na altura, muita perturbação, tendo agora os autarcas locais evidenciado a sua apreensão, como salientado pela Junta de Freguesia de Montenegro. Sabendo desta apreensão, apresentada pelo autarcas ao próprio Aeroporto de Faro, **assumiu o AFR o compromisso de realizar o acesso às frentes de obra a nascente, utilizando as vias internas do Aeroporto**. Com esta medida assumida já pelo AFR frente às populações, prevê-se que o tráfego de acesso às frentes de obra a nascente, através das vias internas do AFR, gere um impacte negativo, certo, de reduzida magnitude, pouco significativo, temporário, reversível e de âmbito local.

O acesso à área de construção da estrutura da Linha de Aproximação será efectuado a partir da EM 127-1, utilizando os coroamentos dos diques existentes, como referido na descrição do projecto. Embora não se conheça a capacidade de carga dos diques, a sua utilização por veículos pesados poderá conduzir a situações de ruptura dos diques, com reflexos negativos no sistema de alimentação das salinas, o que configura um impacte negativo, incerto, temporário, reversível e de âmbito local.

A localização do estaleiro da obra da Linha de Aproximação junto ao Dique do Ludo e o seu acesso a partir da estrada municipal EM 527-1, poderá ter alguma interferência com a circulação naquela estrada de acesso à Praia de Faro, prevendo-se, no entanto, que a afectação seja pouco significativa, temporária e de âmbito local.

A construção da estrutura da Linha de Aproximação, garantindo o vão e altura suficientes para passagem de pequenas embarcações, apenas pontualmente poderá interferir com a navegabilidade nos esteiros do Baião e outros de menor dimensão, o que resultará num impacte negativo, pouco significativo, de reduzida magnitude, provável, temporário, reversível e de âmbito local.

Durante esta fase do processo construtivo poderá ocorrer perturbação no sistema hídrico existente (nos fluxos de água das marés) e nas explorações locais de sal a norte do Dique do Ludo e viveiros de bivalves (a sul do Dique do Ludo), devido à eventual turvação da água. Caso se verifique esta perturbação no sistema hídrico que suporta a exploração das salinas (que se estima muito reduzida atendendo à solução de projecto adoptada, de cravagem de estacas ocas), será um impacte negativo, de reduzida a média magnitude, provável, temporário, reversível e de âmbito local.

A execução da linha de aproximação em terrenos ocupados por salinas e áreas potencialmente aproveitáveis para piscicultura extensiva determinará a ocupação irreversível dessas áreas com reflexos negativos na economia tradicional associada à cultura de sal ou outras espécies. Considera-se, contudo, que a afectação será pouco significativa, dado que as obras decorrerão num período limitado de tempo. A afectação será permanente, certa, irreversível e com significado apenas localmente.

Os trabalhos comuns às várias fases do processo construtivo e às diferentes alternativas agrupam-se, entre outros, em trabalhos preparatórios (e.g., limpeza de áreas e demolições), movimento de terras, pavimentação (dos novos troços do caminho periférico e serventias exteriores), colocação de rede metálica, estruturas e fundações (de apoio à montagem dos equipamentos), sinalização, instalações eléctricas e electrónicas, monitorização ambiental e expropriações.

Os diversos trabalhos comuns enunciados comportam impactes positivos e negativos simultaneamente. Ou seja, os impactes negativos terão a ver, essencialmente, com a perturbação da população local e afectação negativa temporária da economia de base local que é sustentada pela exploração de recursos na Ria Formosa. Os impactes positivos decorrem do investimento que vai ser realizado e da mobilização de recursos humanos para a sua execução.

Assim, os impactes negativos esquematizam-se da seguinte forma:

- ao nível da qualidade de vida, uma vez que vai aumentar a insegurança (devido à movimentação de viaturas pesadas e maquinaria diversa) e vai aumentar o nível de incomodidade (por via da geração de emissões sonoras e gasosas, poeiras, vibrações, etc.), considerando-se por isso um impacte negativo, de reduzida magnitude, certo, temporário, reversível e de âmbito local;

- ao nível do rendimento económico associado à exploração de recursos endógenos, considera-se um impacte negativo, de reduzida magnitude, provável, temporário, reversível e de âmbito local;

- ao nível do uso do solo, considera-se um impacte negativo, de reduzida magnitude, certo, permanente (durante o período de vida do projecto), reversível e de âmbito local;

- ao nível do cadastro e posse de propriedade, no caso da expropriação de terrenos no sector sul da área do aeroporto e na área da Linha de Aproximação, considera-se um impacte negativo, de reduzida magnitude, certo, permanente, irreversível e de âmbito local;

- afectação de captações (Furos e poços) no sector sul devido ao alargamento do Strip sul, constitui um impacte negativo, de reduzida magnitude, certo, permanente, irreversível e de âmbito local;

- ao nível da mobilidade e acessibilidades, porque vai interferir com o quotidiano da população residente e/ou utilizadora das imediações das obras e vias de circulação, não se prevendo contudo qualquer interrupção dessas vias por períodos significativos. No entanto, admite-se que a construção da passagem superior sobre a estrada 527-1 de acesso à praia na cabeceira poente da pista para instalação do trecho terrestre da Linha de Aproximação, possa afectar esporadicamente o tráfego naquela via. Este impacte negativo será de reduzida magnitude, provável, temporário, reversível e de âmbito local;

Por outro lado, os impactes positivos, decorrentes dos trabalhos comuns na fase de construção, esquematizam-se da seguinte forma:

- ao nível da população e estrutura demográfica, pelo provável afluxo de pessoas para trabalhar nestas obras. Considera-se este impacte positivo de reduzida magnitude, provável, temporário, reversível e de nível local e, eventualmente, regional;

- ao nível do emprego, porque vai criar postos de trabalho, ainda que temporários. Tendo em conta o prazo estimado para a construção do sistema ILS e Linha de Aproximação (11 meses para a Linha de Aproximação e de 30 meses para a ampliação de plataformas, caminhos), prevê-se que a criação de emprego temporário decorrente da fase de construção tenha um impacte positivo, certo,

significativo, temporário, reversível, de âmbito local e regional, mobilizando um certo número de pessoas para a construção da Linha de Aproximação e para as obras de ampliação de plataformas, aerogare e restantes obras;

- ao nível das actividades económicas, uma vez que poderá dinamizar a economia local, designadamente ao nível da restauração, comércio a retalho e prestação de serviços, prevendo-se por isso um impacte positivo, certo, provável, de magnitude moderada, temporário e de âmbito local, podendo beneficiar o sector da restauração em Montenegro e Gambelas, pela sua proximidade.

A avaliação dos impactes nacionais tem por base os dados económicos de investimento para a execução da fase de construção das infra-estruturas para o ILS e Linha de Aproximação da Pista 10.

A solução de estacas adoptada, que prevê um investimento global da ordem de 3 milhões de euros, corresponde em grande parte a incorporação nacional, o que se traduzirá num impacte positivo, certo, temporário, irreversível e de magnitude reduzida na economia nacional.

O investimento previsto para as obras de ampliação de plataformas, aerogare e restantes obras, que se estima em 81 milhões de euros, terá um impacte positivo, certo, temporário, irreversível e de magnitude moderada na economia nacional, constituindo um factor importante de dinamização do sector da construção civil na região.

No conjunto, a dinamização das actividades económicas na fase de construção do sistema ILS e Linha de Aproximação e dos restantes projectos na área de infra-estruturas aeroportuárias é naturalmente positiva, certa, temporária e de âmbito local, regional e nacional.

6.12.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

A instalação do ILS e linha de aproximação da pista 10 e a reconversão/qualificação de algumas infra-estruturas aeroportuárias, constituirá um impacte positivo para as populações em geral e para os utilizadores e operadores do Aeroporto de Faro em particular, na medida em que constituirá um reforço das condições de segurança de funcionamento do aeroporto, da sua operacionalidade e fiabilidade e da capacidade de processamento de passageiros e carga. Considera-se estas melhorias globais um impacte positivo, de magnitude elevada, certo, ocorrerá após conclusão das obras do Aeroporto, será permanente e irreversível,

considerando-se significativo no âmbito local, regional e nacional, tendo em conta que contribuirá para a melhoria da eficácia e imagem do sector aeroportuário nacional. Tendo em conta que o Aeroporto de Faro é utilizado por aeronaves do tráfego internacional, os benefícios terão também um âmbito internacional.

Este impacte positivo enquadra-se nas Orientações Estratégicas Para o Sistema Aeroportuário Nacional e, por outro lado, vão ao encontro das normas estabelecidas pela ICAO (International Civil Aviation Organization) sobre funcionamento e segurança dos aeroportos filiados nesta organização.

Idêntico benefício se registará devido à construção das faixas de segurança adjacentes à pista e à recuperação e reparação do caminho exterior, pois aumentará os níveis de segurança das populações residentes nas imediações, das aeronaves em operação e dos passageiros transportados.

Os actuais constrangimentos verificados ao nível da gestão operacional de infra-estruturas aeroportuárias, estão relacionados com os estacionamentos de aeronaves, circulação de equipamento, viaturas de assistência e dificuldades gerais de recepção de tráfego aéreo, o que requer a realização de um vasto conjunto de acções com vista à reposição do nível de serviço neste subsistema, bem como à antecipação do seu desenvolvimento em função das previsões de tráfego para o ano horizonte de projecto 2020, conforme assinalado abaixo:

Quadro 6.12.1 – N.º de movimentos e passageiros para o Aeroporto de Faro

	2005	2007	2011	2020
Movimentos	38 023	45 425	57 390	48 970
Passageiros	4 756 979	5 472 791	6 760 000	8 500 000

A criação das novas posições de estacionamento referidas na descrição do projecto, permitirá no futuro o parqueamento simultâneo de, no mínimo, 27 aeronaves, ou no máximo 33 aeronaves, em função das respectivas dimensões.

Assim, com a conclusão das intervenções ao nível da Plataforma de Estacionamento (prevista para 2011), espera-se poder aumentar a capacidade de processamento horário de aeronaves de 22 para 30 movimentos/hora, garantindo dessa forma o equilíbrio entre os diversos subsistemas que constituem a infra-estrutura aeroportuária até 2020, com o nível de serviço adequado. Além disso, permitirá acolher aeronaves de maiores dimensões. Considera-se por isso um impacte positivo, com reflexos no desenvolvimento socioeconómico da Região do Algarve e do sector do turismo em particular, dando assim

resposta, de forma indirecta, às necessidades crescentes da procura (5 472 791 passageiros em 2007 e 8 500 000 em 2020), certo, significativo, de magnitude elevada, permanente e de âmbito local, regional, nacional e internacional, beneficiando a economia regional e na origem dos passageiros e da carga movimentada. O impacte positivo terá incidência a partir de 2011, ano em que se prevê finalizar as intervenções.

Ainda como impactes positivos significativos salientam-se:

As duas saídas rápidas de pista ligando a pista ao TWY paralelo, permitirão aumentar a segurança das operações de voo assim como a maior disponibilidade das pistas. Dado tratar-se de um benefício para a segurança de pessoas e bens e para a operacionalidade do aeroporto, considera-se um impacte positivo, certo, significativo, de magnitude elevada e de âmbito local e regional.

A construção de uma plataforma de manutenção para uma aeronave de Código C de apoio ao hangar (a edificar por interesses privados, externos à ANA, S.A.), constituirá um impacte positivo no emprego e na capacidade de manutenção, podendo atrair para o aeroporto aeronaves que de outro modo procurariam outras infra-estruturas aeroportuárias para satisfação desses serviços. Este impacte é provável, significativo, de magnitude reduzida e de âmbito local, podendo beneficiar mão-de-obra especializada e assim o emprego.

No conjunto, os impactes socio-económicos do projecto são muito positivos, não se prevendo perturbações da população com significado, excepto ao nível das acessibilidades, sobretudo na fase de construção. Os impactes negativos estão relacionados sobretudo com a afectação temporária da exploração piscícola e de sal, existentes na área da linha de aproximação e a norte desta.

6.13 PATRIMÓNIO

De acordo com o quadro obtido para a situação de referência, a natureza das obras a executar e o grau de antropização dos terrenos a intervencionar, conclui-se que, apenas a área prevista para instalação da Linha de Aproximação da Pista 10, se apresenta passível de sofrer impactes negativos devido a eventual património existente.

Apesar de não ter sido aí detectado património, a notícia de perdas de navios, no século XIV, em local definido como “junto a Farrobilhas” (povoação situada nas imediações), assim como a existência de espessura considerável de sedimentos decorrente da própria colmatação do antigo estuário, levam-nos a ser prudentes na avaliação para este local.

Os trabalhos previstos para colocação de estacas ocas até nove metros no interior dos sedimentos poderão destruir eventual património, oculto e não detectado por observação, causando assim impacte negativo, imediato, de forma irreversível e permanente.

(Página intencionalmente deixada em branco)

7. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E/OU COMPENSATÓRIAS

7.1 CLIMA

Como não foram identificados quaisquer impactes durante a fase de construção ou a fase de exploração, decorrentes no projecto em estudo, não são indicadas quaisquer medidas de minimização.

7.2 GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA

As movimentações de terras deverão ser espacialmente limitadas de forma a reduzir as afectações na morfologia e no relevo das áreas a intervencionar, sobretudo nas áreas do restabelecimento do caminho periférico a sul.

As movimentações de terras durante os períodos em que é mais provável a ocorrência de precipitação intensa, entre Outubro e Abril, deverão, se tal for possível, ser evitadas, minimizando assim a possibilidade de arrastamento e/ou queda de terras para as áreas de sapal, sobretudo na proximidade da cabeceira da Pista 10.

Todos resíduos das demolições a realizar deverão ser geridos de acordo com a legislação em vigor, como é aliás prática corrente em grandes empreitadas.

A inclinação dos taludes dos aterros deverá ser limitada a 1V:2H como previsto na memória descritiva e a inclinação dos taludes de escavação deverá ser limitada a 2V:3H, com vista a reduzir a instabilidade dos terrenos aterrados e escavados.

Para controlar as deformações que possam vir a ocorrer depois de atingida a cota final das obras, deverão ser colocadas marcas superficiais, sendo recomendável que o nível superior da plataforma só seja regularizado depois de estabilizadas as deformações, como referido na memória descritiva.

A instalação das plataformas de estacionamento deverá ser precedida de saneamento dos solos aluvionares superficiais, antes da realização dos aterros, sob os quais se deverá colocar uma base de materiais pedregosos graduados, desprovidos de matriz fina, e envolvidos em geotêxtil, de forma a garantir a cota pré-existente e a evitar o arrastamento dos solos mais finos para o interior do enrocamento. Em alternativa, também se poderá considerar adequada a realização de um aterro de pré-carga que proceda à estabilização das deformações dos solos subjacentes antes da consolidação dos aterros. Estas recomendações poderão ser ajustadas com base na prospecção geotécnica em elaboração.

Recomenda-se a implementação das medidas constantes no Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP, 1983), essencialmente, no que se refere aos fenómenos de liquefacção, que poderão ocorrer nos níveis arenosos saturados, associados às vibrações provocadas pelos sismos, de forma a minimizar, ou anular, as afectações dos terrenos e, consequentemente, às obras sobre eles realizadas.

Atendendo à localização das estacas 22 e 23 da linha de aproximação relativamente ao tanque de abastecimento de água das salinas, salienta-se a necessidade de cuidados acrescidos durante a construção, o mesmo sucedendo relativamente à estaca 21 pela sua proximidade da vala de adução dos tanques das salinas (lado poente da Linha de Aproximação).

Igualmente se recomendam cuidados acrescidos durante a construção das estacas 5, 6 e 7 dada a proximidade da base do talude do muro de um dos tanques de aquecimento de água para as salinas (lado nascente da Linha de Aproximação).

Com vista a garantir a navegabilidade nos esteiros (Baião e noutro de menor dimensão com direcção NE-SW entre o Dique do Ludo e os tanque das salinas), deverá ser verificada a existência de condições de passagem de embarcações sobretudo em baixamar. No caso de se verificarem alterações dos fundos após conclusão dos trabalhos de cravação das estacas, deverá proceder-se à limpeza do leito para garantir a passagem das pequenas embarcações.

7.3 SOLOS, CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS

A camada superficial de solo existente nas áreas a decapar (a sul) deverá ficar disponível para posterior utilização nos espaços verdes, objecto de integração paisagística como referido na descrição do projecto, devendo os solos ficar protegidos, evitando-se desta forma a sua mobilização pelo vento, e erosão e arrastamento pelas águas da precipitação.

Nos locais onde ocorrer a compactação dos solos, provocada pela abertura de acessos temporários (para serventia das obras) e pela circulação de maquinaria e que não venham a ser ocupados por construção ou pavimentação, deverá proceder-se à sua descompactação adequada, facilitando dessa forma a regeneração dos solos e da vegetação. Esta medida é mais importante no sector sul onde se realizarão as obras do alargamento do STRIP Sul.

7.4 USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

A implementação deste projecto acarretará obrigatoriamente alterações no uso do solo. Deste modo, as medidas de minimização propostas têm como principal objectivo a minimização do impacte da obra no uso do solo, assim como a minimização das áreas afectadas por estruturas temporárias de acesso e apoio à obra.

No que respeita à **instalação e actividade dos estaleiros** necessários às várias construções, deve reduzir-se a sua área ao mínimo necessário, de modo a minimizar o impacte desta acção. Os estaleiros devem restringir-se unicamente a áreas incluídas dentro do actual perímetro do Aeroporto de Faro e na área assinalada para o efeito junto ao dique do Ludo para o estaleiro de suporte à construção da linha de aproximação da pista 10.

Após conclusão das sucessivas fases de execução da obra, os estaleiros devem ser desmantelados e removidas todas as suas estruturas provisórias de apoio, e as zonas de manobras de máquinas devem ser convenientemente recuperadas. Todas as áreas afectadas por esta acção, de que são exemplo as zonas de empréstimo, os vazadouros, os acessos temporários e os parques de maquinaria, devem, depois de terminada a obra, ser objecto de acções que garantam a reposição do anterior uso do solo. Assim, deverá proceder-se à remoção de todos os materiais impermeabilizantes depositados nos solos e de todos os entulhos, deixando-se o terreno limpo e permeável.

Na fase de **desmatação e limpezas superficiais dos terrenos**, os impactes decorrentes da remoção da vegetação em áreas pontuais serão minimizados se esta acção for planeada de modo a alterar o mínimo possível a vegetação em redor.

Na fase de **movimentação de terras** e consequente **ampliação das áreas de aterro** devem prever-se medidas que visem proteger as áreas circundantes. Não deverá ocorrer queda de materiais para o exterior dos limites dos taludes previstos, sobre as áreas de salinas e sapal; se tal ocorrer, esses materiais deverão ser removidos e conduzidos para aterro.

Na fase de **criação de acessos temporários** necessários às obras de implementação das infra-estruturas para a Linha de Aproximação da Pista 10 devem prever-se medidas que visem proteger a vegetação e a camada superficial do solo afectado. Para tal deve ser escrupulosamente respeitada a **gestão de frentes** de obra preconizado pela equipa projectista. Prevê-se que esta construção seja executada a partir de frentes de obra

distintas, para que seja encurtada a duração do uso de cada uma das mesmas; o seu abandono será seguido imediatamente de uma limpeza de todos os materiais utilizados, para melhor recuperação das áreas temporariamente afectadas.

Como medida compensatória pela utilização de alguma área destinada à conservação da natureza, como previsto no Plano de Ordenamento da Orla Costeira Vilamoura-Vila Real de Santo António e no Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa, o proponente deverá participar no financiamento de acções de conservação e recuperação de áreas naturais dentro do Parque, definidas no art.º 6º do Regulamento da revisão do POPNRF, durante um período de 5 anos e ao abrigo do Protocolo a estabelecer (em vias de ser assinado segundo informação do AFR). Pela premência e importância que o controlo do avanço de espécies invasoras tem, presentemente, na manutenção da Biodiversidade, recomenda-se que seja dada prioridade à acção b): A requalificação da paisagem, nomeadamente dos espaços ocupados por povoamentos florestais estremes e das áreas ocupadas por espécies vegetais não indígenas como a Acácia (Acacia spp.), o Chorão (Carpobrotus edulis) e a Spartina densiflora; deverão assim ser previstas e financiadas acções de arranque ou corte e tratamento com herbicida das espécies referidas.

Como medida geral de mitigação de impactes recomenda-se o cumprimento da legislação em vigor no que respeita às servidões e restrições de utilidade pública, nomeadamente o respeito das faixas de protecção de estruturas existentes, e a consulta das entidades competentes nestas matérias, identificadas no capítulo referente à síntese de condicionantes.

7.5 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS

7.5.1 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

7.5.1.1 Fase de Construção

Apesar da área afectada pela instalação da Linha de Aproximação se encontrar já muito artificializada, prevê-se a ocorrência de algumas acções que contribuirão de forma pouco significativa para a degradação da qualidade da água. A minimização dos impactes identificados no Capítulo 6.6 passa sobretudo pela adopção das boas práticas ambientais e também pela implementação das seguintes medidas de minimização de impactes na qualidade da água e dos sedimentos:

- Minimização dos riscos inerentes à ressuspensão de sedimentos durante o período de construção;

- Manutenção das máquinas nas melhores condições de funcionamento, em local apropriado, afastado do plano de água;

- Restringir os riscos de derrame de óleos, combustíveis e outras substâncias potencialmente tóxicas, evitando deste modo a deterioração da qualidade da água;

- Utilização de um produto "absorvente" no caso de derrame acidental na água;

- Implementação de um programa de monitorização da qualidade da água a aplicar durante a fase de construção, principalmente a nível de SST e hidrocarbonetos;

- Limpeza imediata da área afectada, no caso de qualquer rejeição acidental de matérias potencialmente poluentes e/ou contacto imediato com as entidades competentes e terceiros que possam estar directa ou indirectamente envolvidos na situação;

- Acompanhamento das acções através de uma fiscalização eficaz e rigorosa, cumprindo as normas de boa prática e de manutenção dos diversos equipamentos, de forma a evitar a contaminação da água por via directa ou indirecta.

7.5.1.2 Fase de Exploração

Durante a fase de exploração, aquando da realização de manutenções e/ou reparações da Linha de Aproximação da Pista 10, deverão ser minimizados os riscos de derrame de óleos, combustíveis e outras substâncias potencialmente tóxicas sobre o solo e a água. Deverá ser desenvolvido um plano de acção a implementar caso se verifiquem tais contaminações, de modo a evitar a deterioração da qualidade do solo e da água.

Deverá ser implementado um sistema de monitorização, a nível das águas pluviais e águas residuais produzidas pelo AFR.

7.5.2 Recursos Hídricos Subterrâneos

A área de estaleiro onde se realizarão acções de manutenção de maquinaria ou produção de efluentes deverá ser impermeabilizada para evitar qualquer contaminação dos terrenos subjacentes.

Todas as escorrências provenientes de áreas onde se desenvolvem actividades potencialmente poluidoras, como por exemplo áreas de estaleiro, abastecimento de combustíveis ou oficinas, deverão ser conduzidas a um sistema de pré-tratamento, que permita a decantação e a separação destas substâncias. Esta medida tem como objectivo evitar a infiltração de substâncias poluentes e simultaneamente evitar a escorrência para o sistema de drenagem superficial.

Nos locais de intersecção do nível freático deverá proceder-se à bombagem e drenagem das águas acumuladas.

Deverá proceder-se à descompactação adequada dos solos nas áreas pavimentadas.

Os efluentes de obra (com excepção dos domésticos que deverão ter solução própria) produzidos nos estaleiros e nos locais das obras deverão ser recolhidos e conduzidos a bacias de decantação, evitando ou reduzindo ao máximo a contaminação das águas subterrâneas. No que se refere aos resíduos sólidos a produzir na fase de construção, recomenda-se que, previamente, seja acordado com os serviços competentes da Câmara Municipal de Faro e/ou com operadores licenciados, o seu local de destino final, de forma a que este possa ser adequado e controlado, não criando quaisquer perturbações ambientais.

Deverá ser efectuada a manutenção e verificação de todos os órgãos e sistemas de drenagem das áreas pavimentadas assim como os sistemas separadores de hidrocarbonetos.

O manuseamento de óleos durante a fase de construção e as operações de manutenção da maquinaria devem ser conduzidos com os necessários cuidados, de acordo com as normas previstas na legislação em vigor (Decreto-Lei n.º 88/91, de 23 de Fevereiro, Portaria n.º 240/92, de 25 de Março e Portaria n.º 1 028/92, de 5 de Novembro), no sentido de limitar eventuais derrames susceptíveis de provocarem a contaminação dos solos e por infiltração, das águas subterrâneas. Nesse sentido, recomenda-se que essas operações decorram na área do estaleiro, especificamente concebida para esse efeito, e preparada (impermeabilizada e limitada) para poder reter qualquer eventual derrame. Para além disso, recomenda-se que os óleos usados sejam armazenados em recipientes adequados e estanques, sendo posteriormente enviados para tratamento em instalações devidamente licenciadas para o efeito nos termos da legislação em vigor.

No caso de um eventual acidente envolvendo o derrame de óleos, combustíveis ou outras substâncias poluentes, considera-se que os meios existentes de combate a derrames (quer

próprios quer do sistema municipal de protecção civil) minimizariam os eventuais impactes negativos na qualidade das águas subterrâneas. No entanto, caso se verifique um derrame acidental que atinja os solos, deverá ser imediatamente removida a camada de solo afectada e o seu encaminhamento para destino final adequado. Desta forma evita-se a contaminação das camadas de solo subjacentes e a penetração em profundidade das substâncias envolvidas.

No caso de afectação de captações de água subterrânea (furos e poços) identificadas anteriormente, deverá ser reposta a situação antes da intervenção, ou garantida a satisfação do abastecimento através da construção de furo ou poço com características semelhantes, ou ainda através de indemnização aos proprietários pela perda e prejuízos causados.

7.6 ANÁLISE DA DINÂMICA DE ESCOAMENTO

De acordo com os elementos apresentados anteriormente, pode concluir-se que as estacas a implantar no local para suporte da estrutura da Linha de Aproximação da Pista 10 não terão impactes significativos na forma com se processa o escoamento actualmente. Tendo ficado demonstrado que o escoamento é controlado pela capacidade da comporta, cujo funcionamento está dependente do gradiente de nível entre o interior e o exterior, as obras só poderiam eventualmente gerar algum tipo de impacte se conduzissem a alterações interiores das secções de escoamento com reflexos nos níveis.

Não sendo previsível que as estacas possam contribuir para um efeito desta natureza, pode no entanto verificar-se que, sobretudo no que respeita à estaca n.º 1, haja uma ocupação, ainda que parcial do esteiro que, neste caso, apresenta uma largura reduzida. Numa situação deste tipo deverão tomar-se as medidas apropriadas para garantir a continuidade do escoamento por exemplo com recurso ao alargamento do canal de forma a garantir uma secção semelhante à actualmente existente.

7.7 ECOLOGIA

7.7.1 FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS TERRESTRES

7.7.1.1 Medidas Minimizadoras

As medidas mitigadoras a ter em conta são aquelas que correspondem a um esforço efectivo de minimização de perturbações temporárias ou permanentes decorrentes das

acções da obra. Genericamente, podem citar-se, por ordem crescente de importância as seguintes:

- Os estaleiros de material, assim como o parqueamento de máquinas devem ser feitos sempre fora dos buffers e quaisquer áreas de habitats, devendo respeitar-se as áreas já estudadas e delimitadas para o efeito;

- A circulação de máquinas e pessoal com a consequente implementação de acessos temporários e caminhos deverá ser a menor possível e confinada a um perímetro de intervenção a definir que não deverá ser nunca transposto, de acordo com a cartografia de acções temporárias fornecida (ver 5);

- O material em estaleiro temporário na área de intervenção/buffer deve ser o menor possível;

- Todo o material estranho às áreas de habitat deverá ser retirado no fim da obra;

- Devem proteger-se as salinas, o sapal e os fundos dos canais da queda de materiais sólidos;

- Devem ser desmanteladas e removidas todas as estruturas provisórias de apoio, e as zonas de manobra de máquinas devem ser convenientemente recuperadas;

- Tal área poderia ser fiscalizada pelo proponente e pelas entidades tutelares da área protegida do Parque Natural da Ria Formosa/Sitio NATURA 2000/SIC. Uma fiscalização regular do cumprimento desta medida seria desejável, em colaboração, por parte das mesmas entidades;

- Do mesmo modo, a execução de aterros para acesso aos locais a intervir ou acções semelhantes deverá ser também acompanhada por um técnico com competência na área da ecologia do sapal destacado para a obra. Os critérios principais a observar nesta monitorização permanente da obra são: i) minimizar ao necessário o aterro directo da vegetação e ii) nunca cortar a circulação de água da maré a áreas de sapal que possam depender desta circulação a montante. Não se prevê que esta circulação possa a vir ser cortada, atendendo à solução de projecto seleccionada para a linha de aproximação, em estacaria e com implantação de estacas por barcaça nas áreas com água, constituindo o próprio projecto da LA uma importante medida minimizadora;

- Presume-se a recuperação espontânea da vegetação de sapal e juncal nas áreas afectadas, num prazo variável, a partir dos núcleos de vegetação circundante, após o término da obra;

- Deve ser removida por arranque manual, a vegetação exótica infestante de sapais que possa ter entretanto invadido o espaço livre, após o fim da obra, assim como aquela que possa surgir durante o processo de re-colonização. Tal eventual invasão é provável, pois as invasoras têm a capacidade de ocupar mais rapidamente o espaço livre e estabelecer populações do que as plantas autóctones. Tal operação de limpeza deverá decorrer até duas vezes por ano, *no decurso de 5 anos*, se necessário até á completa colmatação do sapal/juncal por plantas da família das Quenopodiáceas e *Juncus* sp. pl. A espécie invasora mais provável e perigosa e agressiva é a *Spartina densiflora* e eventualmente a *Spartina versicolor*. Deve contratar-se o serviço de um taxonomista experiente neste grupo para que determine as gramíneas que vão surgindo no solo nu, antes do arranque, para que a espécie espontânea *Spartina marítima* não seja eliminada acidentalmente.

Relativamente às hipóteses possíveis de recuperação "assistida" do sapal após o fim da obra foram equacionadas diversas soluções de exequibilidade e sucesso diverso.

Para além da hipótese que pressupõe que se deixe actuar o processo de re-colonização espontânea dos solos afectados, a partir dos núcleos vizinhos, foram consideradas outras duas hipóteses de: i) guardar "tapetes" de vegetação de sapal que seriam retirados intactos e mantidos numa área sujeita à maré ou regados durante o período de duração da obra (11 meses), ii) repicar plantas de sapais próximos para plantar nos solos afectados após o termo da obra.

Relativamente a estas duas hipóteses há que considerar o seguinte:

Na hipótese i), não é certa e é mesmo muito improvável a sobrevivência dos "tapetes" durante 11 meses, mesmo regados. Põe-se ainda a questão da profundidade do raizame das quenopodiáceas perenes que pode ser considerável exigindo um arranque demasiado profundo e perturbador do solo para além da camada superficial, com severas implicações na estabilidade dos solos e na qualidade da água de todo o sistema e dificultando definitivamente o adequado desenvolvimento da empreitada que se pretende o mais célere possível nesta área sensível, e através de uma boa gestão das diversas frentes de obra.

Por último deverá ser tido em conta que a eventual remoção da vegetação, de acordo também com critérios geotécnicos, nomeadamente, por razões de ordem ecológica pode acarretar alterações de habitat importantes. A presença de uma grande massa de plantas em decomposição corresponderia a uma disponibilidade temporária de matérias azotadas de origem orgânica (amónia, nitratos e nitritos). Tal alteração de habitat poderia facilitar a invasão por plantas ruderais nitrófilas de díficil erradicação posterior (*Salsola, Atriplex* sp. pl., *Ditrichia viscosa* ssp. *revoluta*, *Phragmites, Arundo,* etc).

Relativamente à recolha de plantas (i.e., hipótese ii), mesmo pé a pé implica um impacte negativo no sapal "fornecedor" que pode ser considerável se se tratarem de muitas plantas. Há ainda dois aspectos críticos. i) as plantas são *grosso modo* muito parecidas morfologicamente, para leigos em botânica e de modo algum um trabalhador agrícola as conseguiria distinguir, a menos que um técnico competente assessorasse os trabalhos. Mais, acresce que as plantas de sapal são extremamente específicas em termos de exigência ambiental. Isto é, ocupam um nicho ecológico muito estreito em termos do gradiente de *inundação-salinidade-topografia*. Ou seja, a probabilidade de plantar "fora do sítio" (isto é, num local desadequado ao seu óptimo ecológico) é muito grande. Assim o sucesso da plantação seria certamente baixo: morreriam muitas das plantas pelo que teriam de ser retanchadas (substituídas) consecutivamente com um impacte crescente no sapal fornecedor e custos acrescidos. No entanto, mesmo com a muito elevada mortalidade de plantas alguma taxa de sobrevivência é expectável (por estarem por acaso dentro do seu intervalo de variáveis ambientais que permitem a sobrevivência: o nicho ecológico).

De duvidoso sucesso parece derivar que a hipótese de implementar um viveiro também parece desadequada. Este viveiro que teria de ser um sapal artificial *ad novum* análogo a um natural, sujeito à maré nomeadamente, pois tratam-se de plantas muito exigentes que provavelmente acarretarão dificuldades técnicas acrescidas.

Por isso, consideramos que é duvidoso que o ganho em rapidez de ocupação do sapal por este esforço de plantio – com custos económicos, ambientais e de oportunidade elevados – seja sensível, em comparação com a hipótese da recuperação espontânea, isto é, a de esperar que as plantas próximas se dispersem e ocupem naturalmente o seu lugar no gradiente ambiental do sapal.

A perturbação causada pela obra pode ainda corresponder à criação de uma oportunidade de invasão, pois as plantas invasoras são hiper-adaptadas aos habitats que invadem, tendendo a ocupar mais rapidamente os biótopos, excluindo assim as plantas espontâneas.

Como já referido, estas plantas são *Spartina densiflora* e *Spartina versicolor*. A primeira invade tipicamente juncais marítimos e a segunda, apesar de ter presença incerta no Algarve (existe já desde Viana do Castelo ao Sado) invade o sapal baixo substituindo as comunidades de *Spartina marítima* (espontânea – habitat 1320). Outras invasoras não serão em princípio perigosas. Tal monitorização depende da determinação de um botânico treinado no género *Spartina*.

Em resumo, julgamos que a hipótese de reposição artificial de plantas/tapetes corresponde a um retorno ambiental e, como tal, não se preconiza.

Pelo exposto, consideramos a mais viável e ecologicamente menos arriscada, a hipótese de deixar recuperar espontaneamente a vegetação nas áreas temporariamente afectadas, mormente nos acessos temporários para construção da Linha de Aproximação.

7.7.1.2 Medidas Compensatórias

Propõe-se a participação financeira do proponente numa acção de melhoria ambiental da área do Parque/Sitio Natura 2000, a decorrer num prazo de 5 anos. Tal acção consiste no arranque de 'chorão' *Carpobrotus edulis* e *C. acynaciformis* muito abundante e invasor na área do Parque, como já acima referido. Tal participação visa compensar os impactes permanentes irreversíveis pela instalação da linha de aproximação numa área com estatuto de conservação, mesmo que a solução adoptada seja em si minimizadora dos impactes aí registados.

7.7.2 FAUNA TERRESTRE

7.7.2.1 Introdução

Para além das medidas habituais que devem ser cumpridas na execução do projecto, tais como: cingir os trabalhos apenas à área do projecto e não afectar as áreas circundantes com qualquer tipo de actividade não prevista; os estaleiros deverão estar dentro do perímetro do AFR e no local assinalado junto à linha de aproximação para suporte desta empreitada, nomeadamente para a cravação de estacas a partir de barcaça; remoção e encaminhamento adequado dos resíduos sólidos e líquidos produzidos no estaleiro e nas frentes de obra, em total cumprimento pela legislação em vigor; etc.

Especificamente em relação à fauna terrestre e seus biótopos de suporte, apontam-se as seguintes medidas mitigadoras:

Fase de Construção

- Se for possível, evitar a execução das obras de reposição do caminho periférico exterior do AFR durante os meses de Inverno (Outubro a Janeiro/Fevereiro), altura em que é previsível uma maior concentração de aves aquáticas nas salinas que se encontram nas imediações dessa área;

- Realizar acções de sensibilização junto dos trabalhadores para a importância dos valores ecológicos presentes, de modo a que estes adoptem comportamentos adequados quanto ao respeito da fauna e dos seus biótopos, evitando desnecessárias situações de *stress*, perturbação e de degradação dos habitats naturais.

Fase de Exploração

- Nas áreas verdes ou de incultos situados dentro do perímetro do AFR, que confinam com as pistas, executar obras (de terraplenagem e/ou de drenagem), de modo a evitar a formação de charcas e, consequentemente, a presença de algumas espécies de aves no interior do perímetro do AFR. Note-se que aves de grandes dimensões foram frequentemente avistadas nestas áreas do AFR, como cegonhas, garças, etc., não obstante o trabalho dos falcoeiros. Saliente-se que no decorrer dos trabalhos de campo foram detectadas diversas situações como fenómenos erosivos graves, dentro e fora do perímetro do AFR, nomeadamente a obstrução de muitas estruturas de drenagem do AFR e degradação de algumas destas (Figura 7.7.1);

Figura 7.7.1 – Exemplo do entupimento de uma estrutura de drenagem no AFR. (Foto de M. Capelo)

- Verificar regularmente a integridade e o estado de conservação da vedação exterior e do sistema de drenagem, de modo a não permitir a entrada de animais, como por exemplo raposas. Durante as prospecções de campo foram identificados diversos trilhos de pegadas deixadas por indivíduos desta espécie junto da pista e das plataformas, cuja presença dentro do perímetro do AFR também foi confirmada por funcionários deste;

- Embora não seja da responsabilidade da ANA, SA., julgamos que seria importante esta fazer alguma pressão junto da Águas do Algarve, SA. para que esta tome medidas que impeçam a utilização da ETAR de Faro Noroeste por gaivotas, garças e outras aves. A grande concentração destas aves neste local representa um perigo real para a segurança das aeronaves, o que acaba por ter consequências também para a avifauna em geral e não apenas para as aves que frequentam a ETAR. Os riscos de *bird strikes* obrigam o AFR a reforçar as medidas de gestão da avifauna, as quais podem ter implicações noutras espécies. Algumas dessas medidas podem passar pela colocação de rede sobre os tanques e, em caso extremo, ao recurso a falcoaria no interior da ETAR;

- Deverão ser tomadas medidas para minimizar os riscos de colisão de aves com o LA da Pista 10, em particular durante os períodos nocturnos em que a LA não se encontra em funcionamento e está com as luzes apagadas. Neste caso, aconselhamos a aplicação, se tal for permitido pela ICAO, de **iluminação muito fraca e de tonalidade azulada** ao longo do passadiço e nas plataformas, seja na forma de fitas de néon, *LED* ou outra fonte de iluminação fraca e pouco dispendiosa. Estas luzes devem estar colocadas em linha ou fiada e na parte superior das estruturas. Apenas se acenderão quando o LA não está em funcionamento, permanecendo apagadas no caso contrário.

7.7.2.2 Medidas Compensatórias

Propõe-se a extensão das medidas compensatórias já identificadas para a flora, durante um período de 5 anos, a projectos e acções de recuperação e manutenção das áreas de salinas tradicionais mais importantes para a conservação da avifauna, muitas das quais estão a sofrer de abandono ou de reconversão para pisciculturas. Como consequência, muitas espécies de aves aquáticas, que têm aqui o seu habitat preferencial (*e.g.* perna-longa *H. himantopus*), conforme foi indicado no capítulo da descrição da Situação de Referência, encontram-se em perigo de ver os seus efectivos populacionais fortemente reduzidos em

função desses abandonos e/ou reconversões. Estas acções deverão compensar os principais impactes negativos que o AFR tem na fauna e **devem ser direccionadas para locais mais afastados deste, de modo a atraírem muitos dos indivíduos que hoje frequentam as áreas e imediações do AFR**. Deste modo, para além de se promover a defesa de um habitat importante e que se encontra seriamente ameaçado, reduz-se o risco de colisões (*bird strikes*), o que se traduz em inegáveis vantagens, quer para a segurança das aeronaves e passageiros, quer para a integridade das populações das espécies de aves, muitas delas com estatuto de conservação importante.

Quanto à gestão desses fundos, estes poderão ser indexados a uma extensão do Protocolo agora previsto entre a ANA/AFR e o PNRF, com uma vigência de 3 anos e que produzirá efeitos a partir de 1 de Janeiro de 2008, e que prevê um montante anual de € 40 000 com vista ao patrocínio do Centro de Recuperação de Aves. Em alternativa, avaliada por ambas as partes, poderá passar pela criação de uma ou várias entidades gestoras (associações de direito privado sem fins lucrativos ou regicooperativas), que englobem representantes da ANA/AFR, representantes do PNRF, proprietários dos terrenos ou associações que os representem, autoridades locais e Organizações Não-Governamentais de Ambiente com capacidade técnica e científica reconhecida para elaborarem e implementarem planos de gestão específicos para essas áreas. Citamos como exemplo a recém criada CEILA – Associação para o Estudo e Interpretação da Lagoa de Albufeira –, constituída com o objectivo da gestão conjunta da ZPE/IBA "Lagoa Pequena" e com a participação do ICNB, SPEA – Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Câmara Municipal de Sesimbra, AFLOPS – Associação dos Produtores Florestais e a SPCN – Sociedade Portuguesa de Ciências Naturais.

Em contrapartida, o PNRF deverá auxiliar o AFR nos programas de monitorização da avifauna.

7.7.3 ECOLOGIA AQUÁTICA

Embora a área afectada pela instalação da Linha de Aproximação da Pista 10 se encontre profundamente artificializada, tendo sido e continuando a ser alvo de uma humanização muito significativa, o resultado do Nível de Significância de Impacte (Negativo, Pouco Significativo, quer para a fase de construção, quer para a fase de exploração) sugere a necessidade de aplicação das seguintes medidas minimizadoras.

7.7.3.1 Fase de Construção

- Minimizar os riscos de derrame de óleos, combustíveis e outras substâncias potencialmente tóxicas, evitando deste modo a deterioração da qualidade do solo e da água e a consequente diminuição da ictiofauna, moluscos ou crustáceos decápodes por morte directa ou indirecta;

- Os acessos já existentes ou degradados devem ser utilizados e/ou recuperados em detrimento da construção e abertura de novos acessos;

- As vias de acesso aos locais das obras nunca deverão ser asfaltadas ou ter largura superior a 10 metros. Pretende-se, deste modo, minimizar a destruição dos *habitats*;

- Minimizar os riscos inerentes à ressuspensão de sedimentos durante o período de construção, nomeadamente aquando da colocação da estacaria, sendo de reconhecer que, de algum modo, o próprio processo de cravação das estacas ocas minimiza já este tipo de perturbação;

- As áreas intervencionadas na zona da Linha de Aproximação devem, após a fase de obra, ser alvo de limpeza, não deixando vestígios e repondo na medida do possível a situação original.

7.7.3.2 Fase de Exploração

- Aquando da realização de manutenções da Linha de Aproximação da Pista 10 deverão ser minimizados os riscos de derrame de óleos, combustíveis e outras substâncias potencialmente tóxicas sobre o solo e a água. Deverá ser desenvolvido um plano de acção a implementar caso se verifiquem tais contaminações, de modo a evitar a deterioração da qualidade do solo e da água e os consequentes impactes potenciais na ictiofauna, moluscos ou crustáceos decápodes;

- Deverá ser assegurado que eventuais novos acessos na área de estudo estejam restritos apenas à utilização de pessoal autorizado, para realização de manutenções periódicas e/ou reparações, embora esta recomendação vá já ao encontro das disposições da ANA e do AFR;

7.7.4 FITOPLÂNCTON

Como os impactes da construção da Linha de Aproximação da Pista 10 são considerados pouco significativos para o fitoplâncton e reversíveis, são apenas propostas algumas recomendações ao nível do derrame de substâncias na água.

Se ocorrer algum derrame acidental de óleos ou hidrocarbonetos na água, durante a fase de construção e também durante a fase de exploração, poderão ser utilizadas substâncias de remoção eficientes, tal como o Elcosorb.

O Elcosobor é um produto biodegradável não tóxico, à base de fibras naturais, com elevado poder absorvente, utilizado para remoção de compostos à base de óleo: petróleo, gasóleo, óleos de motor, óleos hidráulicos, etc. Depois de utilizada, esta substância deverá ser removida com auxílio de uma pá, por bombagem ou por aspiração, devendo ser acondicionada e encaminhada para um operador devidamente licenciado.

Recomenda-se, ainda, que a comunidade fitoplanctónica seja monitorizada durante a fase de construção das infra-estruturas, de modo a detectar alterações que possam afectar os níveis tróficos superiores, mesmo que os impactes previsíveis sejam reduzidos e temporários, constituindo uma forma de aquisição de conhecimento técnico-científico sobre o modo de comportamento dos sistemas naturais sensíveis a este tipo de intervenção.

7.8 PAISAGEM

É necessário salientar a dificuldade inerente à concretização da correcção de impactes paisagísticos, já que parte da obra em estudo irá originar nesta paisagem alterações cénicas não mitigáveis, não tanto pela dimensão ou características da obra em questão – mais especificamente, a infra-estrutura da Linha de Aproximação da Pista 10 – mas pelas características da própria paisagem, onde a criação de cortinas verdes, por exemplo, teria um maior impacte visual do que a obra em si. No entanto, o facto de esta ser uma área onde existe já uma grande infra-estrutura aeroportuária funciona como atenuante, em termos de impactes visuais, e minimiza os impactes estruturais do projecto em estudo.

Pode, no entanto, afirmar-se que, após o cumprimento das medidas de minimização seguidamente estipuladas, os impactes decorrentes do projecto em estudo serão minimizados tanto quanto possível.

As medidas de minimização propostas têm como objectivos principais:

- A minimização do impacte paisagístico da obra, diminuindo o impacte visual provocado pelas novas infra-estruturas necessárias à sua implementação, em particular na zona de sapal a poente;

- Minimização das áreas afectadas por estruturas temporárias de acesso e apoio à obra;

- Reposição da cobertura vegetal nas áreas afectadas temporariamente pela execução da obra.

No que respeita à **instalação e actividade dos estaleiros** necessários às várias construções, estes devem restringir-se às áreas definidas no âmbito do EIA, todas localizadas dentro dos actuais limites do Aeroporto de Faro, com excepção da área de estaleiro marcada junto à linha de aproximação para colocação das estacas a partir de barcaça.

Após conclusão das sucessivas fases de execução da obra, devem ser desmanteladas e removidas todas as suas estruturas provisórias de apoio, e as zonas de manobras de máquinas devem ser convenientemente recuperadas.

Todas as áreas afectadas por esta acção, de que são exemplo os acessos temporários, as zonas de empréstimo, os vazadouros e os parques de maquinaria, devem, depois de terminada a obra, ser objecto de reposição paisagística, através da adopção de medidas que garantam a recuperação dos espaços degradados, promovendo o restabelecimento da vegetação natural. Assim, deverá proceder-se à remoção de todos os materiais impermeabilizantes ou contaminantes depositados nos solos e de todos os entulhos, deixando-se o terreno limpo, de modo a que a vegetação natural possa recuperar. As zonas de estaleiro e de depósitos de escombreiras, caso existam, deverão ser recobertos com terra vegetal previamente recolhida no mesmo local, para permitir a regeneração e fixação da vegetação natural. No caso de habitats terrestres, deve ainda prever-se a estabilização e a plantação e sementeira destas superfícies com as espécies mais adequadas.

No que respeita à **movimentação de terras**, deverão ser previamente executadas as acções descritas no ponto seguinte (“Directrizes para as Medidas Minimizadoras”), no que respeita à conservação das camadas superficiais do solo (na zona sul alvo de intervenção). Adicionalmente, todos os trabalhos devem ser preparados e realizados de modo a intervir o

mínimo possível sobre o terreno e restringir-se às áreas estritamente necessárias à realização dos trabalhos.

As acções a desenvolver com o objectivo de minimizar os impactes visuais causados pela **criação de áreas de aterro** incidirá sobretudo sobre os taludes criados. A sua modelação deverá seguir um perfil sinusoidal, que visa aumentar a estabilidade do talude e facilitar a fixação de sementes, que desta forma podem germinar com maior facilidade, cobrindo os taludes com maior rapidez.

Os **acessos temporários** devem ser removidos e recuperados, tal como foi descrito anteriormente para os estaleiros e outras estruturas de carácter temporário. Nomeadamente, no que respeita aos acessos criados para a construção das infra-estruturas para a Linha de Aproximação da Pista 10, deverá respeitar a **gestão de frentes de obra** preconizado pela equipa projectista e pelo proponente. Prevê-se que esta construção seja executada a partir de frentes de obra distintas, para que seja encurtada a duração do uso de cada uma das mesmas; o seu abandono será seguido imediatamente de uma limpeza de todos os materiais utilizados, para melhor recuperação das áreas temporariamente afectadas.

Os projectos de execução referentes à **construção ou ampliação dos edifícios da aerogare, do hangar e do centro de alimentação da pista** deverão incluir projectos da especialidade de arquitectura paisagista. Estes devem contemplar o enquadramento paisagístico adequado das estruturas projectadas, de modo a minimizar o seu impacte visual e a compatibilizá-las com a sua envolvente.

Directrizes para as Medidas Minimizadoras

No âmbito da recuperação paisagística devem ser considerados os seguintes aspectos:

1. Tendo em conta que a recuperação da vegetação nas áreas húmidas depende, em grande parte, do regime de inundação do solo e da textura deste último, sendo fortemente condicionada por pequeníssimas variações destes parâmetros, é fundamental que, no final da obra, sejam repostas as actuais condições microtopográficas das áreas afectadas por estruturas temporárias;

2. Fora das áreas húmidas, devem prever-se medidas que visem proteger os solos que se situam em locais afectados temporariamente pela obra, para posterior reutilização

no revestimento desses mesmos locais, de modo a acelerar o processo de colonização destas áreas.

Como tal, preconiza-se a adopção de medidas especiais para a remoção, armazenamento e reposição das camadas superficiais do solo (a sul), com o objectivo de preservar as características da terra removida antes do início da obra para que no final esta possa ser utilizada posteriormente e sobre ela se re-instalem as comunidades vegetais actuais. Tal procedimento reduz custos de recuperação e protege o ambiente de contaminações com mais elementos estranhos.

Cronologicamente, as actividades necessárias à boa gestão da terra viva prevêem as acções que se seguem:

- extracção, na área afectada pela obra, do horizonte superficial (horizonte H) do solo até uma profundidade não superior a 30 cm;
- acumulação da terra removida em locais – camalhões – previamente escolhidos e devidamente preparados para receber o depósito temporário de terras. A terra acumulada não deve ser pisada;
- modelação do 'camalhão' de forma a garantir a rápida escorrência de águas pluviais; protecção do mesmo contra a erosão.

As áreas sujeitas a recuperação paisagística devem ser alvo de um plano de manutenção que garanta a protecção dos exemplares plantados, sua retancha e outras operações necessárias ao pleno crescimento da vegetação.

7.9 QUALIDADE DO AR

As medidas mitigadoras aplicáveis aos impactes decorrentes da actividade aeroportuária, no que diz respeito à qualidade do ar, deverão ter em consideração a grande diversidade de fontes emissoras existentes no Aeroporto, e deverão focalizar-se nas fontes que mais contribuem para as emissões de poluentes para a atmosfera.

As medidas a aplicar envolvem não só a entidade gestora do Aeroporto de Faro, como também as companhias de transporte aéreo que aí operam e a própria Câmara Municipal de Faro. Entre outras, será de salientar as seguintes medidas de minimização, a implementar nas fases de construção e exploração:

Fase de construção

Durante a fase de construção, devem ser tidas em conta as seguintes medidas de minimização:

- Colocar barreiras confinantes do lado Nascente do estaleiro central, onde se encontram as habitações;
- Transportar os materiais em camiões com caixa de carga tapada e não excessivamente carregados, sempre que tecnicamente possível;
- A movimentação de camiões e máquinas pesadas deverá ser definida e realizada sempre que possível por vias pavimentadas e consolidadas, de forma a reduzir a emissão de poeiras. Quando existir obrigatoriedade de passagem por vias não pavimentadas, reduzir a velocidade de circulação para evitar a ressuspensão de partículas;
- Humedecimento periódico do solo;
- Instalação de um sistema de lavagem de rodados.

Fase de exploração

- Implementação de boas práticas conducentes à racionalização da utilização de recursos emissores de poluentes;
- Optimização das deslocações no Aeroporto, de forma a reduzir os percursos associados ao "*taxiing*" e aos períodos de espera dos aviões na pista e nas portas de acesso à Aerogare, o que até se enquadra no âmbito dos projectos em avaliação;
- Melhoria das condições de acesso ao Aeroporto, nomeadamente através do incremento de meios de transporte colectivo;
- Actualização e/ou alteração para materiais mais modernos e eficientes, dos equipamentos de apoio à actividade aeroportuária (GSE e APU), se aplicável;
- Optimização, se possível, da utilização dos equipamentos de apoio no solo, em particular os que apresentem taxas de emissão mais elevadas, e eventual restrição

da utilização de veículos que emitam valores excessivos de poluentes para a atmosfera.

7.10 AMBIENTE SONORO

7.10.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A definição do conjunto de medidas minimizadoras de ruído para cada situação concreta deve ter em linha de conta que, quando devidamente aplicadas, permitirão a adequação dos níveis de ruído ambiente aos critérios legais aplicáveis.

No que respeita ao Projecto de Obras a realizar no Aeroporto de Faro, a análise dos impactes que serão induzidos no ambiente sonoro local, permitiu concluir que a comunidade vizinha apenas sentirá o respectivo ambiente sonoro alterado na fase de construção.

De forma a criar a adequada protecção sonora, as medidas minimizadoras de ruído a aplicar deverão ser consideradas em todas as utilizações do solo já existentes ou previstas onde os impactes negativos no ruído ambiente sejam previsivelmente significativos.

As medidas minimizadoras entendem-se como acções a efectuar por parte da entidade responsável pela obra. Estas acções assumem elevados custos financeiros, sociais e outros que haverá que acautelar e minimizar.

7.10.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

Atendendo ao tipo de ocupação dos usos do solo com sensibilidade ao ruído existente na envolvente da área de intervenção das obras do Aeroporto de Faro, essencialmente casas de habitação, distribuídas em todos os Quadrantes, com maior densidade nos Quadrantes Oeste e Norte, recomenda-se a adopção das seguintes medidas minoradoras de ruído:

A. Informação às populações

Os habitantes e utilizadores de instalações situadas numa faixa até cerca de 200 m do limite da obra deverão ser informados sobre a ocorrência das operações de construção.

A informação deverá incluir o início das obras, o seu regime de funcionamento e a sua duração. Em particular, deverá especificar as operações mais ruidosas bem como o início e o final previstos. Deverá, ainda, incluir informação sobre o projecto e os seus objectivos.

B. Limitações temporais

As operações de construção, em especial as mais ruidosas, que se desenrolem na sua proximidade (que pode ser entendida como até 200 m de distância ao limite da obra) deverão ter lugar, apenas, na vigência do período diurno.

As actividades ruidosas poderão ter lugar nos dias úteis entre as 20h00 e as 8h00, sábados, domingos e feriados, mediante licença especial de ruído a conceder, em casos devidamente justificados, pela Câmara Municipal de Faro, conforme estabelecido na legislação em vigor.

C. Estaleiros

Recomenda-se que caso existam actividades de fabrico de betão no estaleiro central, a localização destas actividades ruidosas seja o mais afastado possível, se viável 350 m, dos usos do solo com sensibilidade ao ruído existentes na envolvente do estaleiro. Neste caso, a vedação do estaleiro central deverá ter características de isolamento e absorção sonora, sendo constituída por painéis do tipo barreira acústica absorvente do lado do estaleiro. Essa vedação deverá garantir uma atenuação de 15 dB. A face dos painéis metálicos absorventes voltada para o interior do estaleiro deverá garantir valores do coeficiente de absorção sonora $\alpha \geq 0{,}6$ nas bandas de oitava centradas nas frequências a partir de 250Hz.

D. Transporte de materiais em veículos pesados

O transporte de materiais e equipamentos deverão ocorrer apenas na vigência do período diurno, idealmente, entre as 07h00 e às 20h00.

Se viável, e como medida suplementar, sugere-se a utilização de camiões de transporte com menor tonelagem.

E. Programa de Monitorização de Ruído

Deverão, ainda, ser definidas as Directrizes de um Programa de Monitorização de Ruído a implantar no decurso da obras do Aeroporto de Faro, de forma a (i) assegurar a recolha de informação que permita avaliar os principais impactes ambientais efectivamente gerados pelas obras (ii) possibilitar a identificação atempada de eventuais situações que possam conduzir à necessidade de adoptar complementares medidas minimizadoras de ruído e (iii) avaliar o benefício da adopção das medidas minimizadoras de ruído (se existirem) bem como a manutenção da sua eficácia.

7.10.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

Como não se prevêem impactes negativos no ruído ambiente decorrentes do normal funcionamento do Aeroporto de Faro após as obras de implantação de ILS e linha de aproximação da pista 10, da ampliação de plataformas e caminhos de circulação e remodelação da aerogare, não se justifica a adopção de medidas minimizadoras de ruído.

7.11 SÓCIO-ECONOMIA

As acessibilidades da área de estudo e as condições globais de apoio existentes justificam a apresentação de medidas de minimização na área da sócio-economia, uma vez que os impactes que poderão contribuir para a degradação da qualidade de vida da população, como sendo o aumento do tráfego para a obra, o transporte de componentes para os estaleiros e locais das obras e a ocupação de áreas de propriedades de particulares, determinarão perturbações na população e actividades económicas, embora com significado reduzido.

As acções de terraplenagem deverão ser executadas de forma a limitar a propagação da turvação das águas da Ria Formosa para áreas ocupadas por viveiros de peixe ou de bivalves, reduzindo assim as afectações da economia das populações que exploram essas áreas, localizadas a jusante das comportas basculantes da área húmida a poente e que irá acolher a linha de aproximação da Pista 10.

Por outro lado, deverá monitorizar-se o impacte do ruído durante a fase de construção, em particular para as habitações do Bairro do Plano dos Centenários, próximo do estaleiro central, mesmo tendo em conta que as perturbações induzidas a este nível têm um carácter temporário.

Sempre que possível, deverá ser utilizada mão-de-obra e maquinaria local na fase de construção dos diversos projectos a implementar, o que terá efeitos benéficos para a economia local, reduzindo temporariamente o desemprego.

A circulação dos veículos afectos à fase de construção deverá ser feita com redução da velocidade, sobretudo na proximidade dos lugares adjacentes à estrada nacional 125-10. Igualmente devem restringir-se os sinais sonoros ao mínimo indispensável com vista à minimização da perturbação dos habitantes da envolvente do AFR.

Na eventualidade de degradação das vias públicas devido ao tráfego de viaturas pesadas afectas à obra, o construtor deverá promover a reposição da qualidade de todos os troços de estradas e caminhos afectados pelas obras.

Os veículos afectos às obras deverão circular com os faróis "ligados em médios" mesmo durante o dia, minimizando-se assim a possibilidade de acidentes pelo aumento da circulação rodoviária durante a fase de construção.

Com vista a assegurar as compensações aos proprietários dos terrenos abrangidos pela Linha de Aproximação, deverá ser negociada atempadamente a aquisição desses terrenos entre o proponente (a ANA, SA.) e os proprietários, o mesmo sucedendo com os terrenos a ocupar pela ampliação das vias de circulação do lado sul do aeroporto.

Deverá ser informada a população das localidades mais próximas dos locais das obras – Bairro do Plano dos Centenários, Gambelas e Montenegro – acerca das acções de construção bem como a respectiva calendarização.

Com vista a reduzir o risco de acidente pela aproximação de pessoas dos locais de instalação da Linha de Aproximação, particularmente ao longo do Dique do Ludo, deverão ser criadas áreas de segurança, sinalização visível, inclusive durante a noite, e condicionar os acessos.

Igualmente deverão ser assinaladas todas as áreas de acesso aos estaleiros central e de frente de obra, assim como o estaleiro de apoio à construção da Linha de Aproximação do lado norte do Dique do Ludo.

Deverão ser salvaguardadas as infra-estruturas ou equipamentos existentes na área atravessada pela faixa da Linha de Aproximação e sistemas de apoio (valas, passagens hidráulicas e comportas para a água de alimentação das salinas), ou realizar as obras necessárias à sua protecção.

Dado que os diques são estruturas sensíveis que limitam as águas dos tanques de alimentação das salinas, torna-se importante assegurar que a capacidade de carga dos diques é compatível com as cargas a movimentar para a construção da Linha de Aproximação.

Deverão ser devidamente reparados/recuperados os diques utilizados para acesso às obras da Linha de Aproximação dado prever-se alguma degradação dos mesmos pela passagem de viaturas pesadas.

Na construção da Linha de Aproximação deverá ser assegurado o vão necessário para passagem de embarcações no esteiro do Baião e nos outros esteiros de menor dimensão, conforme já previsto no projecto da LA.

O restabelecimento da via exterior à vedação do lado sul, com recurso à pavimentação com camada betuminosa, permitiria a circulação viária em condições de maior segurança para os utentes daquela via, servindo ao mesmo tempo de contrapartida para as populações pela perturbação prevista. Igualmente permitiria o acesso facilitado e rápido de viaturas de segurança e de socorro em caso de emergência, o que não acontece actualmente dada a degradação que o caminho apresenta.

Deverão ser repostas as captações afectadas pelas obras de ampliação na faixa a sul do caminho periférico, através da construção de novas captações com características semelhantes, ou compensados os respectivos proprietários.

7.12 PATRIMÓNIO

Como medidas de minimização recomenda-se:

- Genericamente, o acompanhamento arqueológico em todos os actos que impliquem remoção de terras;

- Em particular, a prospecção não intrusiva com recurso a meios geofísicos, no traçado definido para a Linha de Aproximação.

7.13 SÍNTESE DOS IMPACTES E DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Apresenta-se, seguidamente, um quadro síntese e compreensivo dos impactes ambientais potenciais e das medidas minimizadores dos impactes negativos potencialmente significativos, assim como da eficácia esperada.

(Página intencionalmente deixada em branco)

Quadro 7.13.1 – Quadro síntese de impactes, medidas de minimização e respectiva eficácia esperada – Geologia e Geomorfologia

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização ou Compensatórias	Eficácia das Medidas
Geologia e Geomorfologia	Escavações e aterros para implantação das plataformas e ampliação da aerogare	Alterações localizadas nas formas de relevo superficiais.	Fase de Construção	Zona de intervenção – AFR	Negativo, de reduzida magnitude, cumulativo, imediato, permanente e irreversível, pouco significativo e de âmbito local.	- Limitação espacial das movimentações de terras; - A inclinação dos taludes dos aterros deverá ser limitada a 1V:3H como previsto na memória descritiva e a inclinação dos taludes de escavação deverá ser limitada a 1V:1,5H, com vista a reduzir a instabilidade dos terrenos aterrados e escavados; - Para controlar possíveis deformações deverão ser colocadas marcas superficiais.	B
	Demolição do antigo edifício dos bombeiros.	Alteração das formas locais (já artificializadas) Necessidade de movimentação de resíduos e de terras.	Fase de Construção	Zona de intervenção – AFR	Negativo, pouco significativo, certo, de magnitude reduzida, temporário e de âmbito local.	- Condução dos resíduos gerados nas demolições para aterro licenciado.	A
	Movimentação de terras	Contribuição para os processos erosivos	Fase de Construção	Zona de intervenção – AFR	Negativos, directos e indirectos, prováveis, de âmbito local, pouco significativo.	- Evitar as movimentações de terras e a exposição do solo desprovido de vegetação durante os períodos de ocorrência de precipitação.	B
	Execução de aterros pontuais e temporários na execução da Linha de Aproximação	Alteração local das formas naturais	Fase de Construção	Zona de intervenção – Área de implantação da Linha de Aproximação – locais dos suportes 2, 7, 14, 15 e 16.	Negativo, de magnitude moderada, certo, imediato, reversível, pouco significativo e de âmbito local.	- Limitação espacial das movimentações de terra ao mínimo indispensável.	C
	Colocação das estacas	Instabilização dos taludes do muro dos tanques das salinas	Fase de construção	Zona de intervenção – Área de implantação da Linha de Aproximação	Negativo, incerto, significativo, temporário e local.	--	--

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização ou Compensatórias	Eficácia das Medidas
	Utilização dos coroamentos dos diques "motas" para o acesso às zonas de cravação de estacas	Eventuais situações de risco de instabilidade dependendo da capacidade de carga dos diques; Eventual ruptura dos diques dos tanques de aquecimento de água para as salinas	Fase de Construção	Zona de intervenção – Área de implantação da Linha de Aproximação	Negativo, incerto, significativo, temporário e de âmbito local.	--	--
	Reforço de alguns diques de forma a permitir o acesso aos locais de fundação das estacas.	Recuperação/reabilitação dos diques e respectivo aumento da capacidade de carga.	Fase de Construção	Zona de intervenção – Área de implantação da Linha de Aproximação	Positivo, permanente, certo, significativo e de âmbito local.	--	--
	Movimentações do batelão nos esteiros e a cravação das estacas	Alteração da morfologia dos fundos e eventual dificuldade na navegação de pequenas embarcações em baixa-mar	Fase de Construção	Zona de intervenção – Área de implantação da Linha de Aproximação	Negativo, incerto, pouco significativo, de magnitude reduzida, de âmbito local.	- Cuidados acrescidos durante a construção das estacas 22 e 23 pela sua posição relativamente ao tanque de alimentação das salinas; da estaca 21 pela sua proximidade da vala de adução dos tanques das salinas (lado poente da Linha de Aproximação); das estacas 5, 6 e 7 dada a proximidade da base do talude do muro de um dos tanques de aquecimento de água para as salinas (lado nascente da Linha de Aproximação); - Verificar a existência de condições de passagem de embarcações sobretudo em baixamar.	B
	Alterações morfológicas – escavações e aterros (área a sul da actual vedação-serventia exterior)	Ocupação de terrenos de exploração agrícola (embora se verifique um abandono quase generalizado)	Fase de Exploração	Zona de intervenção – AFR – áreas a sul da actual vedação – serventia exterior	Negativo, certo, de magnitude moderada, permanente e de âmbito local.	--	--

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização ou Compensatórias	Eficácia das Medidas
	Presença da Linha de Aproximação, e respectivas plataformas e estacaria	Artificialização da área	Fase de Exploração	Zona de intervenção – AFR	Negativo, certo, significativo, de magnitude elevada, permanente e de âmbito local.	--	--
	Presença do Hangar	Alteração das formas dentro da área do aeroporto.	Fase de Exploração	Zona de intervenção – AFR	Negativo, de magnitude moderada, certo, permanente, de âmbito local e pouco significativo.	--	--

Nota – **A** – medida muito eficaz; **B** – medida medianamente eficaz; **C** – medida pouco eficaz.

Quadro 7.13.2 – Quadro síntese de impactes, medidas de minimização e respectiva eficácia esperada – Solos e Capacidade Uso do Solo

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização ou Compensatórias	Eficácia das Medidas
Solos	Decapagem de solos e movimentação de terras	Erosão e arrastamento de solos	Fase de Construção	Zona de intervenção	Impacte negativo, de magnitude reduzida, provável, temporário, apenas com significado localmente.	- A camada superficial de solo existente nas áreas a decapar deverá ficar disponível para posterior utilização nos espaços verdes objecto de integração paisagística; - Os solos decapados deverão ficar protegidos com coberturas impermeáveis.	A

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização ou Compensatórias	Eficácia das Medidas
	Movimentação de veículos e maquinaria	Compactação dos terrenos	Fase de Construção	Zona de intervenção – AFR e área de implantação de Infra-estruturas para a construção do ILS e Linha de Aproximação	Negativo, temporário, pouco significativo.	- Deverá proceder-se descompactação adequada dos solos de forma a facilitar a regeneração dos solos e da vegetação.	A
	Produção de resíduos sólidos	Poluição do solo	Fase de Construção	Zona de intervenção	Não se prevê que atinjam proporções significativas	Remoção dos resíduos sólidos produzidos em obra	A

Nota – **A** – medida muito eficaz; **B** – medida medianamente eficaz; **C** – medida pouco eficaz.

Quadro 7.13.3 – Quadro síntese de impactes, medidas de minimização e respectiva eficácia esperada – Uso do Solo e Ordenamento do Território

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização ou Compensatórias	Eficácia das Medidas
Uso do Solo e Ordenamento do Território	Instalação e actividade dos estaleiros	Alteração do uso do solo	Fase de Construção	Zona de intervenção – AFR	Negativo, pouco significativo no uso do solo, de magnitude baixa, directo e de dimensão local	- Reduzir-se a área de estaleiros ao mínimo necessário; - Os estaleiros devem restringir-se unicamente a áreas incluídas dentro do actual perímetro do Aeroporto de Faro; - Os estaleiros devem ser desmantelados e removidos todas as suas estruturas provisórias de apoio; - As zonas de manobras de máquinas devem ser convenientemente recuperadas; - Todas as áreas devem, depois de terminada a obra, ser objecto de acções que garantam a reposição do anterior uso do solo;	A

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização ou Compensatórias	Eficácia das Medidas
						- Remoção de todos os materiais impermeabilizantes depositados nos solos e de todos os entulhos.	
	Presença e movimentação de maquinaria	Alteração do uso do solo	Fase de Construção	Zona de intervenção – AFR	Negativo, muito pouco significativo e de baixa magnitude	--	--
	Desmatação e limpeza superficial dos terrenos	Alteração da ocupação actual do solo e potencial destruição do coberto vegetal.	Fase de construção	Zona de intervenção – Área de implantação de Infra-estruturas para a construção do ILS	Nulo	- Alterar o mínimo possível a vegetação em redor	B
	Movimentação de terras e criação de novas áreas de aterro	Alteração da morfologia do terreno e destruição das camadas superficiais do solo	Fase de construção e exploração	Zona de intervenção – áreas exteriores ao perímetro actual do aeroporto	Negativo, certo, significativo, de baixa magnitude, permanente, irreversível e de dimensão local	- Proteger as áreas circundantes, de forma a não ocorrer queda de materiais para o exterior dos limites dos taludes previstos, sobre as áreas de salinas e sapal.	B
	Pavimentação de novos troços de caminho periférico e serventias exteriores	Impermeabilização do solo	Fase de construção	Zona de intervenção – áreas exteriores ao perímetro actual do	Negativo, de baixa significância, permanente e reversível no uso do solo e ordenamento do território	--	--

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização ou Compensatórias	Eficácia das Medidas
				aeroporto			
	Pavimentação das áreas	Impermeabilização do solo	Fase de construção	Zona de intervenção – AFR	Negativo, de baixa significância e magnitude, permanente e reversível, de dimensão local.	--	--
	Criação de acesso temporários e gestão de frentes de obra	Alteração, ainda que temporária, de áreas de sapal e de salina; Alteração da vegetação e do uso do solo em área onde tal é condicionado pelo POOC-VVRSA, pelo PO-PNRF e pela lei da REN, sobrepondo-se ainda ao Sítio da Rede Natura 2000 Ria Formosa/Castro Marim e à ZPE Ria Formosa	Fase de construção	Zona de intervenção – Área de implantação da Linha de Aproximação	Negativo, muito significativo, de baixa magnitude, reversível e de dimensão local.	- Proteger a camada superficial do solo afectado; - Limpeza de todos os materiais utilizados; - Participação no financiamento de acções de conservação e recuperação de áreas naturais dentro do Parque.	A
	Construção da Linha de Aproximação	Alteração do uso do solo no local afectado, áreas de sapal, canal e salina. Sob o ponto de vista do Ordenamento do território a área insere-se em Espaço Lagunar do POOC-VVRSA; em Zona de Reserva Natural do PNRF; em Sítio da Rede Natura 2000 Ria Formosa/Castro Marim; na ZPE Ria Formosa; e em REN	Fase de construção	Zona de intervenção – Área de implantação da Linha de Aproximação	Negativo, significativo, de média magnitude, de dimensão local, permanente e irreversível para o Uso do Solo Negativo, muito significativo, de média magnitude, de dimensão local, permanente e irreversível sob o ponto de vista do Ordenamento do Território.	- Participação no financiamento de acções de conservação e recuperação de áreas naturais dentro do Parque.	A

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização ou Compensatórias	Eficácia das Medidas
	Construção do edifício do hangar	Faz parte da área *non aedificandi* da ETAR	Fase de construção e exploração	Zona de intervenção – AFR	Negativo, pouco significativo, de baixa magnitude, permanente e reversível, de dimensão local	--	--
	Alteração à actividade aeroportuária	Implementação de acções previstas no Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, na Estratégia de Desenvolvimento do Algarve 2007- 2013, no Plano Regional de Ordenamento do Território do Algarve e no Programa Operacional de Acessibilidades e Transportes 2000/2006	Fase de Exploração	Zona de intervenção – AFR	Positivo de elevada significância e de média magnitude, permanente e reversível, de dimensão regional.	--	--

Nota – **A** – medida muito eficaz; **B** – medida medianamente eficaz; **C** – medida pouco eficaz.

Quadro 7.13.4 – Quadro síntese de impactes, medidas de minimização e respectiva eficácia esperada – Recursos Hídricos Superficiais

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização ou Compensatórias	Eficácia das Medidas
Recursos Hídricos Superficiais	Enterramento de estacas	Suspensão de sedimentos, aumento da turbidez;	Fase de construção	Zona de intervenção – AFR, Linha de Aproximação	Negativos, de fraca magnitude, pouco significativos, incertos, temporários, reversíveis, directos e locais.	- Minimizar os riscos inerentes à ressuspensão de sedimentos durante o período de construção	A
	Funcionamento de máquinas	Derrame acidental de substâncias	Fase de construção	Zona de intervenção – AFR, Linha de Aproximação		- Manutenção das máquinas nas melhores condições de funcionamento, afastado do plano de água; - Restringir os riscos de derrame de óleos, combustíveis e outras substâncias potencialmente tóxicas;	A

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização ou Compensatórias	Eficácia das Medidas
						- Utilização de um produto “absorvente” de óleos e hidrocarbonetos; - Implementação de um programa de monitorização da qualidade da água a aplicar durante a fase de construção, principalmente a nível de SST e hidrocarbonetos; - Acompanhamento das acções através de uma fiscalização eficaz e rigorosa, cumprindo as normas de boa prática e de manutenção dos diversos equipamentos;	
	Estaleiro e acções construtivas em terra	Derrame acidental de poluentes, como óleos, combustíveis e gorduras, bem como de efluentes originados pela actividade normal de um estaleiro de obra	Fase de construção	Zona de intervenção – AFR e vizinhanças		- Limpeza imediata da área afectada, no caso de qualquer rejeição acidental de matérias potencialmente poluentes;	B
	Operações de carga e descarga de combustíveis e materiais diversos	Derrame acidental de poluentes	Fase de exploração	Aeroporto de Faro	Negativos, de baixa magnitude, pouco significativos, incertos, temporários, reversíveis, directos e locais.	- Deverão ser minimizados os riscos de derrame de óleos, combustíveis e outras substâncias potencialmente tóxicas sobre o solo e a água; - Deverá ser desenvolvido um plano de acção a implementar caso se verifiquem tais contaminações.	B

Nota – **A** – medida muito eficaz; **B** – medida medianamente eficaz; **C** – medida pouco eficaz.

Quadro 7.13.5 – Quadro síntese de impactes, medidas de minimização e respectiva eficácia esperada – Recursos Hídricos Subterrâneos

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização ou Compensatórias	Eficácia das Medidas
Recursos Hídricos Subterrâneos	Operações de escavação necessárias à construção das fundações	Interferências com o nível freático local, que se encontra próximo da superfície dada a proximidade da Ria Formosa; Alterações no comportamento hidrodinâmico do aquífero superficial	Fase de Construção	Zona de intervenção – AFR	Negativo, pouco significativo, localizado, temporário, reversível e minimizável.	- Nos locais de intersecção do nível freático deverá proceder-se à bombagem e drenagem das águas acumuladas.	--
	Movimentação de veículos e maquinaria	Compactação dos terrenos, modificando as condições naturais de infiltração, diminuindo a área de infiltração das águas da precipitação e aumentando o escoamento superficial	Fase de Construção	Zona de intervenção – AFR	Não configura um impacte negativo com significado	- Deverá proceder-se à descompactação adequada dos solos nas áreas não pavimentadas	B
	Eventuais derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis e a sua correspondente infiltração no solo	Contaminação e deterioração das águas subterrâneas do aquífero superficial	Fase de Construção	Zona de intervenção – AFR	Negativo, provável, cujo significativo e magnitude dependem da quantidade e das substâncias envolvidas, minimizável	- Impermeabilização da área de estaleiro onde se realizarão acções de manutenção de maquinaria ou produção de efluentes; - As escorrências provenientes de áreas onde se desenvolvem actividades potencialmente poluidoras, deverão ser conduzidas a um sistema de pré-tratamento, que permita a decantação e a separação destas substâncias; - Os resíduos líquidos produzidos nos estaleiros e nos locais das obras deverão ser recolhidos e conduzidos a bacias de decantação;	A

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização ou Compensatórias	Eficácia das Medidas
						- O manuseamento de óleos durante a fase de construção e as operações de manutenção da maquinaria devem ser conduzidos com os necessários cuidados, de acordo com as normas previstas na legislação em vigor - Recomenda-se que as operações de manuseamento de óleos decorram na área do estaleiro, especificamente concebida para esse efeito, e preparada (impermeabilizada e limitada) para poder reter qualquer eventual derrame; - Recomenda-se que os óleos usados sejam armazenados em recipientes adequados e estanques, sendo posteriormente enviados a destino final apropriado; - Manutenção e verificação de todos os órgãos e sistemas de drenagem das áreas pavimentadas assim como os sistemas separadores de hidrocarbonetos; - No caso de um eventual acidente envolvendo o derrame de óleos, combustíveis ou outras substâncias poluentes, que atinja os solos, deverá ser imediatamente removida a camada de solo afectada e o seu encaminhamento para destino final adequado.	
	Alargamento do STRIP Sul	Afectações de pontos de água – dois furos com o número de inventário C66 (Furo vertical e poço) e C68	Fase de Construção	Zona de intervenção – AFR	Negativo, certo, significativo, permanente e de âmbito local, minimizável.	- Reposição da situação antes da intervenção, ou garantir a satisfação do abastecimento através da construção de furo ou poço com características semelhantes, ou ainda indemnização	A

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização ou Compensatórias	Eficácia das Medidas
		(Furo).				aos proprietários pela perda e prejuízos causados.	
	Acções de escavação na proximidade de furos ou poços	Abaixamento no nível da água	Fase de construção	Zona de intervenção – AFR	Negativo, pouco provável, significativo no caso de inviabilizar a utilização da água e local.	--	--

Nota – **A** – medida muito eficaz; **B** – medida medianamente eficaz; **C** – medida pouco eficaz.

Quadro 7.13.6 – Quadro síntese de impactes, medidas de minimização e respectiva eficácia esperada – Análise da Dinâmica de Escoamento

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização ou Compensatórias	Eficácia das Medidas
Dinâmica de Escoamento e Dinâmica Sedimentar	Cravação de estacas	Possível aumento de turbidez da água	Fase de construção	Área próxima às estacas – Linha de Aproximação	Negativos, pouco significativos, de magnitude reduzida, reversíveis e de carácter local.	--	--
	Presença das estacas situadas nos esteiros	Pequenos ajustamentos no modo de escoamento	Fase de exploração	Área próxima às estacas – Linha de Aproximação	Negativos, incertos, de incidência directa, magnitude reduzida, pouco significativos e de carácter local.	- Medidas apropriadas para garantir a continuidade do escoamento, por exemplo com recurso ao alargamento do canal de forma a garantir uma secção semelhante à actualmente existente.	A

Nota – **A** – medida muito eficaz; **B** – medida medianamente eficaz; **C** – medida pouco eficaz.

Quadro 7.13.7 – Quadro síntese de impactes, medidas de minimização e respectiva eficácia esperada – Flora, Vegetação e Habitats

Terrestres

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização ou Compensatórias	Eficácia das Medidas
Flora, Vegetação e Habitats Terrestres	Instalação e actividade dos estaleiros	Alterações no uso do solo, com a consequente alteração da vegetação e flora	Fase de construção	Zona de intervenção – AFR	Negativo, de muito baixa significância, directo, magnitude baixa, temporário, reversível e de carácter local	- Os estaleiros devem restringir-se em absoluto às áreas definidas pelo projectista; - O material em estaleiro temporário na área de intervenção/buffer deve ser o menor possível; - Devem proteger-se as salinas, o sapal e os fundos dos canais da queda de materiais sólidos; - Devem ser desmanteladas e removidas todas as suas estruturas provisórias de apoio, e as zonas de manobras de máquinas devem ser convenientemente recuperadas; - Todo o material de entulho deverá ser retirado.	A
	Presença e movimentação de maquinaria	Introduz elementos perturbadores	Fase de construção	Zona de intervenção – AFR e Área de implantação de Infra-estruturas para a construção do ILS	Negativo, pouco significativo, provável, reversível e de baixa magnitude.	- Todos os trabalhos devem ser preparados e realizados de modo a intervir o mínimo possível sobre o terreno e restringir-se às áreas estritamente necessárias à realização dos trabalhos.	B
	Desmatação e limpeza superficial dos terrenos	Destruição de habitats de extrema raridade e biodiversidade	Fase de construção	Zona de intervenção – Área de implantação da Linha de Aproximação	Impactes negligenciáveis	-	-

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização ou Compensatórias	Eficácia das Medidas
	Movimentação de terras e pavimentação dos novos troços do caminho	Destruição da flora e habitats	Fase de construção	Zona de intervenção – áreas de restabelecimento dos caminhos	Impactes negativos pouco significativos, de baixa magnitude, directos e indirectos, temporários, reversíveis, incertos e de carácter local.	- Todos os trabalhos devem ser preparados e realizados de modo a intervir o mínimo possível sobre o terreno, evitando perturbar-se áreas que não serão objecto de intervenção directa. - A execução de aterros para acesso aos locais a intervir ou acções semelhantes deverá ser também acompanhada por um técnico com competência na área da ecologia do sapal destacado para a obra.	A
	Pavimentação das áreas	Afectação de vegetação anual ruderal	Fase de construção	Zona de intervenção – áreas de restabelecimento dos caminhos	Negligenciável		A
	Criação de acessos temporários	Serão afectadas áreas significativas de habitats	Fase de construção	Zona de intervenção – Área de implantação da Linha de aproximação	Negativo, significativo, directo, de baixa magnitude, temporário, reversível e de carácter local.		A
	Construção da Linha de Aproximação	Serão afectadas áreas significativas de habitats	Fase de construção	Zona de intervenção – Área de implantação da Linha de Aproximação	Negativo, significativo, de magnitude média, certo, irreversível e de carácter local	- Deverá ser removida por arranque manual a vegetação exótica infestante.	-

Nota – **A** – medida muito eficaz; **B** – medida medianamente eficaz; **C** – medida pouco eficaz.

Quadro 7.13.8 – Quadro síntese de impactes, medidas de minimização e respectiva eficácia esperada – Fauna Terrestre

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização ou Compensatórias	Eficácia das Medidas
Fauna Terrestre	Instalação dos espelhos do Glide e do Localizer; Ampliação do Strip sul e RESA da Pista 10-28.	Afectação de alguns dos biótopos existentes no exterior do AFR – pequena área dos biótopos Matos e Incultos e Agrícola; pequena porção de sapal e salinas, actualmente abandonadas. Perturbação das espécies que frequentam estes locais e sua proximidade.	Fase de construção	Zona de intervenção – AFR e Vizinhanças	Negativo, pouco significativo, baixa magnitude, certo, temporário, reversível, directo e indirecto, de âmbito local	- Evitar a execução das obras de reposição do caminho periférico exterior nos meses de Inverno (Outubro a Janeiro/Fevereiro);	B
	Instalação da linha de aproximação	Afectação de biótopos: sapais, salinas e lodaçais Destruição de porções da vegetação no biótopo sapal e alteração das características funcionais das salinas afectadas.	Fase de construção	Zona de intervenção – Área de implantação da Linha de Aproximação	Negativo, pouco significativo, média magnitude, certo, temporário, reversível, directo e indirecto, de âmbito local	- Realizar acções de sensibilização junto dos trabalhadores, para que estes adoptem comportamentos adequados no que respeita à fauna e biótopos presentes nas áreas de intervenção;	B
	Linha de Aproximação e luzes da linha de aproximação	Impactes diversos e complexos, sendo difíceis de especificar caso a caso. No entanto, poderão ocorrer situações de desorientação / atracção / fixação / repulsa pelas luzes, alteração dos ritmos biológicos, colisões e alteração da qualidade	Fase de exploração	Linha de aproximação	Negativo, pouco significativo, de média magnitude, certo, permanente, reversível, directo e indirecto e de âmbito local	- Colocação de iluminação muito fraca e de cor azulada ao longo de toda a estrutura, de modo a assinalar a sua presença durante os períodos nocturnos em que as luzes de auxílio à navegação aérea estão desligadas; - Implementação de um programa de monitorização para avaliar os impactes da Linha, a eficácia da medida minimizadora anterior e a eventual necessidade de implementar outras	Eficácia a ser avaliada pelo programa de monitorização A

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização ou Compensatórias	Eficácia das Medidas
		do habitat.				medidas.	
	Operação do Aeroporto de Faro	Aumento do fluxo de turistas ao Algarve, com consequente aumento da pressão sobre a Ria Formosa, as suas espécies e os seus habitats. Aumento da probabilidade de colisão de aves com aeronaves;	Fase de exploração	Aeroporto de Faro	Negativo, pouco significativo, de baixa magnitude, certo, permanente (até à eventual desactivação), reversível, directos e indirectos, de âmbito local e regional	- Nas áreas verdes ou de incultos situados dentro do perímetro do AFR, que confinam com as pistas, executar obras (de terraplenagem e/ou de drenagem), de modo a evitar a formação de charcas e, consequentemente, a presença de algumas espécies de aves no interior do perímetro do AFR; - Verificar regularmente a integridade e o estado de conservação da vedação exterior e do sistema de drenagem, de modo a não permitir a entrada de animais.	A B

Nota – **A** – medida muito eficaz; **B** – medida medianamente eficaz; **C** – medida pouco eficaz

Quadro 7.13.9 – Quadro síntese de impactes, medidas de minimização e respectiva eficácia esperada – Ecologia Aquática

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização ou Compensatórias	Eficácia das Medidas
Ecologia Aquática	Construção e funcionamento da Linha de Aproximação da pista 10	Destruição do habitat; Mortes de indivíduos provocada por esmagamento e por eventual deterioração da qualidade da água e dos sedimentos; Ressuspensão de sedimentos na área de estudo.	Fase de construção	Zona de intervenção – Área de implantação da Linha de Aproximação	Negativos, de magnitude reduzida, pouco significativos, de incidência directa, temporários, produzindo efeitos imediatos, de probabilidade incerta, reversíveis e com uma dimensão local.	- Restringir os riscos de derrame de óleos, combustíveis e outras substâncias potencialmente tóxicas; - Os acessos já existentes ou degradados devem ser utilizados e/ou recuperados em detrimento da construção e abertura de novos acessos;	

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização ou Compensatórias	Eficácia das Medidas
	Derrame acidental de óleos e combustíveis.	Afectação da qualidade da água.	Fase de construção	Zona de intervenção – Área de implantação da Linha de Aproximação	Negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, de incidência directa, temporário, imediato, incerto, reversível e com uma dimensão local.	- As vias de acesso aos locais das obras nunca deverão ser asfaltadas ou ter largura superior a 10 metros; - Minimizar os riscos inerentes à ressuspensão de sedimentos durante o período de construção, nomeadamente aquando da colocação da estacaria; - Todas as infra-estruturas resultantes da execução da obra deverão ser retiradas, depois desta ter terminado, não deixando vestígios e repondo na medida do possível a situação original.	A
	Obras periódicas de manutenção da estrutura da Linha de Aproximação da pista 10	Humanização da área e o eventual; Derramamento de óleos, combustíveis e outras substâncias potencialmente tóxicas sobre o solo e a água.	Fase de exploração	Zona de intervenção – Área de implantação da Linha de Aproximação	Negativos, de magnitude reduzida, pouco significativos, de incidência directa, temporários, produzindo efeitos imediatos, de probabilidade incerta, reversíveis e com uma dimensão local.	- Aquando da realização de manutenções e/ou reparações da Linha de Aproximação da pista deverão ser minimizados os riscos de derrame de óleos, combustíveis e outras substâncias potencialmente tóxicas sobre o solo e a água. Desenvolver um plano de acção a implementar caso se verifiquem tais contaminações; - Assegurar que eventuais novos acessos na área de estudo estejam restritos apenas à utilização de pessoal autorizado, para realização de manutenções periódicas e/ou reparações.	A

Nota – **A** – medida muito eficaz; **B** – medida medianamente eficaz; **C** – medida pouco eficaz.

Quadro 7.13.10 – Quadro síntese de impactes, medidas de minimização e respectiva eficácia esperada – Fitoplâncton

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização ou Compensatórias	Eficácia das Medidas
Fictoplâncton	Cravação das estacas	Ressuspensão de sedimentos	Fase de Construção	Zona de intervenção	Negativo, pouco significativo e de reduzida magnitude, incidência directa, certo, temporário, imediato, reversível e local.	-	-
	Funcionamento das máquinas e acções construtivas em terra	Escorrências de material terrestre para a água			Negativo, pouco significativo e de reduzida magnitude, incerto, temporário, reversível e local.	- Utilização de substâncias absorventes, para remoção de óleos e hidrocarbonetos.	A
	Operações de manutenção das infra-estruturas	Derrame de substâncias para a água	Fase de Exploração	ARF e zona envolvente	Negativo, de reduzida magnitude e significância, de incidência directa, incerto, temporário, imediato, reversível e local.	- Utilização de substâncias absorventes, para remoção de óleos e hidrocarbonetos.	A

Nota – **A** – medida muito eficaz; **B** – medida medianamente eficaz; **C** – medida pouco eficaz.

Quadro 7.13.11 – Quadro síntese de impactes, medidas de minimização e respectiva eficácia esperada – Paisagem

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização ou Compensatórias	Eficácia das Medidas
Paisagem	Instalação e actividade dos estaleiros	Alteração da unidade de paisagem	Fase de construção	Zona de intervenção – AFR	Negativo, significativo, de magnitude baixa, temporário e parcialmente reversível	- Devem restringir-se em absoluto às áreas definidas pelo projectista/dono da obra, todas localizadas dentro dos actuais limites do Aeroporto de Faro; - Após conclusão das sucessivas fases de execução da obra, devem ser desmanteladas e removidas todas as suas estruturas provisórias de apoio, e as zonas de manobras de máquinas devem ser convenientemente recuperadas; - Adopção de medidas que garantam a recuperação dos espaços degradados, promovendo o restabelecimento da vegetação natural.	A
	Presença e movimentação de maquinaria	Suspensão de partículas no ar	Fase de construção	Zona de intervenção – Área de implantação da Linha de Aproximação	Negativo pouco significativo e de baixa magnitude, temporário e reversível	- Devem restringir-se em absoluto às áreas definidas pelo projectista/dono da obra	B
	Desmatação e limpeza superficial dos terrenos		Fase de construção	Zona de intervenção – Área de implantação de Infra-estruturas para a construção do ILS	Nulo.	--	--
	Movimentação de terras e aumento das áreas de aterro	Destruição do relevo actual e consequente alteração da morfologia do terreno nas unidades V127-Espaços Naturais e V127-Agrossistema	Fase de construção	Zona de intervenção – áreas de restabelecimento dos caminhos	Negativo, muito significativo na estrutura da paisagem, baixa magnitude, certo, permanente e irreversível	- Todos os trabalhos devem ser preparados e realizados de modo a intervir o mínimo possível sobre o terreno e restringir-se às áreas estritamente necessárias à realização dos trabalhos;	B

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização ou Compensatórias	Eficácia das Medidas
		Estuarino; Aumento da concentração de partículas em suspensão e a formação de nuvens de poeira				- Os taludes criados deverão ter perfil sinusoidal e ser sujeitos a hidro-sementeira.	
	Pavimentação de novos troços de caminho periférico e serventias exteriores	Impermeabilização do solo	Fase de construção	Zona de intervenção - áreas exteriores ao perímetro actual do aeroporto	Negativo, de muito baixa significância na paisagem, de magnitude baixa, permanente e reversível, de dimensão local.		
	Pavimentação das áreas	Impermeabilização do solo	Fase de construção	Zona de intervenção – AFR	Negativo, de baixa significância, de magnitude baixa, permanente e reversível, de dimensão local.		
	Criação de acessos temporários	Serão afectadas áreas de V127-Espaços Naturais e V127-Agrossistema	Fase de construção	Zona de intervenção – Área de implantação da Linha de Aproximação	Negativo, muito significativo, de baixa magnitude, local, reversível	- Os acessos temporários devem ser removidos e recuperados, tal como foi descrito anteriormente para os estaleiros; deverá ser cumprida a planificação das frentes de obra definida pelo projectista para maximizar a recuperação natural da vegetação nestas áreas, promovendo a recuperação rápida da paisagem; - Genericamente, deverá ser feita uma gestão das frentes de obra que maximize a potencialidade de recuperação das áreas afectadas; devem proteger-se as salinas, o sapal e os fundos dos canais da queda de materiais sólidos. Nos casos em que tal ocorra, os materiais acumulados nas zonas baixas devem ser totalmente removidos.	B
	Construção da Linha de Aproximação	Alteração local da paisagem Afectação de áreas de	Fase de construção e exploração	Zona de intervenção – Área de	Negativo, de média magnitude, local, permanente e irreversível.		C

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização ou Compensatórias	Eficácia das Medidas
		V127-Espaços Naturais e V127-Agrossistema Estuarino bem conservadas		implantação da Linha de Aproximação			
	Construção ou ampliação dos edifícios da aerogare, do hangar e do centro de alimentação da pista	Criação de novas estruturas construídas, de volumetria bastante considerável	Fase de construção e exploração	Zona de intervenção – Área de implantação da Linha de Aproximação	Positivo, significativo, de média magnitude, permanente e irreversível, local.	- A construção ou ampliação dos edifícios da aerogare, do hangar e do centro de alimentação da pista deverão incluir projectos da especialidade de arquitectura paisagista que devem contemplar o enquadramento paisagístico adequado das estruturas projectadas compatibilizando-as com a sua envolvente.	A

Nota – **A** – medida muito eficaz; **B** – medida medianamente eficaz; **C** – medida pouco eficaz.

Quadro 7.13.12 – Quadro síntese de impactes, medidas de minimização e respectiva eficácia esperada – Qualidade do Ar

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização ou Compensatórias	Eficácia das Medidas
Qualidade do Ar	Circulação de Tráfego Rodoviário Pesado, Máquinas não Rodoviárias, Emissões da eventual Central de Betão e Movimentação do Solo	Emissões de CO, NO_X, Partículas em Suspensão, Compostos Orgânicos Voláteis	Fase de Construção	Escala Local – Zona de intervenção do Aeroporto de Faro e vizinhança	Negativos; magnitude reduzida; pouco significativos a significativos; temporários; imediato; prováveis de ocorrer, reversíveis e locais	- Controlo dos níveis de emissão de partículas, nomeadamente através de colocação de barreiras confinantes do lado Nascente do estaleiro central, onde se encontram as habitações; - Transportar os materiais em camiões com caixa de carga tapada e não excessivamente carregados, sempre que tecnicamente possível; - A movimentação de camiões e máquinas pesadas deverá ser definida e realizada sempre que possível por vias pavimentadas e consolidadas, de forma a reduzir a emissão de poeiras. Quando existir obrigatoriedade de passagem por vias não	A/B

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização ou Compensatórias	Eficácia das Medidas
						pavimentadas, reduzir a velocidade de circulação para evitar a ressuspensão de partículas; - Humedecimento periódico do solo; - Instalação de um sistema de lavagem de rodados.	
	Circulação de Tráfego Aéreo	Emissões de CO, NO_2, SO_2, Partículas em Suspensão, Compostos Orgânicos Voláteis	Fase de Exploração	Local – Perímetro do Aeroporto de Faro e envolvente próxima. O domínio de análise ocupa uma área de 58 km^2. Regional	Negativos; magnitude alta; significativos para o poluente NO_2, CO, SO_2 e pouco significativos para os restantes poluentes; permanentes; imediatos; certos; reversíveis; locais e regionais	- Optimização das deslocações no Aeroporto, de forma a reduzir os percursos associados ao "*taxiing*" e aos períodos de espera dos aviões na pista e nas portas de acesso à Aerogare, o que até integra o âmbito do presente projecto.	A
						- Optimização da utilização dos equipamentos de apoio no solo, em particular os que apresentem taxas de emissão mais elevadas, e eventual restrição da utilização de veículos que emitam valores excessivos de poluentes para a atmosfera.	B
						- Utilização de medidas de racionalização elementares, como reduzir o tempo de utilização das fontes emissoras	B
	Circulação de Tráfego Rodoviário	Emissões de CO, NO_2, Partículas em Suspensão, Compostos Orgânicos Voláteis	Fase de Exploração	Local – Perímetro do Aeroporto de Faro e envolvente próxima. O domínio de análise ocupa uma área de 58 km^2.	Negativos; magnitude média; significativos para o poluente NO_2 e pouco significativos para os restantes poluentes; permanentes; imediatos; certos; reversíveis; locais	- Melhoria das condições de acesso ao Aeroporto, nomeadamente através do incremento de meios de transporte colectivo.	B
						- Utilização de medidas de racionalização elementares, como reduzir o tempo de utilização dos veículos.	B

Nota – **A** – medida muito eficaz; **B** – medida medianamente eficaz; **C** – medida pouco eficaz

Quadro 7.13.13 – Quadro síntese de impactes, medidas de minimização e respectiva eficácia esperada – Ambiente Sonoro

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização ou Compensatórias	Eficácia das Medidas
Ambiente Sonoro	Operações de construção/remodelação das obras do Aeroporto de Faro.	Algumas operações têm duração limitada no tempo em cada local, outras afectarão toda a área vizinha durante quase todo o tempo de construção.	Fase de construção	Área envolvente	Negativo, elevada a média magnitude, significativo, temporário, reversível e local.	- Os habitantes e utilizadores de instalações situadas numa faixa até cerca de 200 m, do limite da obra, deverão ser informados sobre a ocorrência das operações de construção; - As operações de construção, em especial as mais ruidosas, que se desenrolem na sua proximidade (que pode ser entendida como até 200 m de distância ao limite da obra) deverão ter lugar, apenas, na vigência do período - diurno; - Recomenda-se que a vedação do estaleiro central tenha características de isolamento e absorção sonora, sendo constituída por painéis do tipo barreira acústica absorvente do lado do estaleiro; - O transporte de materiais e equipamentos deverão ocorrer apenas na vigência do período diurno. Sugere-se a utilização de camiões de transporte com menor tonelagem.	B B A/B B
	Operações em terra resultantes do normal funcionamento do Aeroporto	As operações em terra induzirão níveis mais elevados de ruído contribuindo para o aumento do ruído ambiente local.	Fase de exploração	Área envolvente	Assume-se que os impactes resultantes não serão significativos.	--	--

Nota – **A** – medida muito eficaz; **B** – medida medianamente eficaz; **C** – medida pouco eficaz.

Quadro 7.13.14 – Quadro síntese de impactes, medidas de minimização e respectiva eficácia esperada – Sócio-economia

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização ou Compensatórias	Eficácia das Medidas
Sócio-economia	Acesso aos estaleiros de frente de obra na área a nascente da aerogare, **sem** atravessamento do centro urbano de Montenegro, utilizando as acessibilidades internas do AFR.	Redução efectiva da perturbação da circulação rodoviária e do quotidiano da população residente nas imediações e utilizadora das vias de circulação	Fase de construção	Lado nascente do aeroporto de Faro	Negativo, de reduzida magnitude, pouco significativo, temporário, reversível e de âmbito local.	- Na eventualidade de degradação, promover a reposição dos caminhos afectados.	A
	Utilização dos coroamentos dos diques do sistema de salinas para acesso à zona da Linha de Aproximação	Eventual degradação dos diques	Fase de construção	Sector poente na envolvente da Linha de Aproximação	Negativo, pouco significativo, incerto, temporário, reversível e de âmbito local.	- Assegurar que a capacidade de carga dos diques é compatível com as cargas a movimentar; Reparação/recuperação dos diques utilizados para acesso às obras da Linha de Aproximação.	A
	Acesso ao estaleiro da Linha de Aproximação a partir da estrada municipal EM 527-1,	Alguma interferência com a circulação na estrada de acesso à Praia de Faro,	Fase de construção	Sector poente na EM 527-1, próximo do Dique do Ludo	Negativo, pouco significativo, temporário e de âmbito local.	- Sinalização e redução de velocidade.	B
	Construção da estrutura da Linha de Aproximação	Interferência com a navegabilidade nos esteiros do Baião e	Fase de construção	Sector poente na zona da Linha de	Negativo, pouco significativo, de reduzida magnitude, provável,	- Garantir o vão necessário para passagem de embarcações.	B

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização ou Compensatórias	Eficácia das Medidas
		outros de menor dimensão		Aproximação	temporário, reversível e de âmbito local.		
	Construção da estrutura da Linha de Aproximação	Turvação da água e eventual afectação da exploração de sal a norte do Dique do Ludo e de bivalves a sul do Dique do Ludo	Fase de construção	Sector poente na envolvente da Linha de Aproximação	Negativo, de reduzida a média magnitude, provável, temporário, reversível e de âmbito local.	- As acções de terraplanagem deverão ser executadas de forma a limitar a propagação da turvação da água.	B
	Construção da estrutura da Linha de Aproximação	Ocupação de áreas potencialmente aproveitáveis para exploração de sal ou de viveiros de bivalves	Fase de construção e de exploração	Sector poente na envolvente da Linha de Aproximação	Negativo, certo, permanente, irreversível e com significado apenas localmente.	- Indemnização aos proprietários; - Deverão ser salvaguardadas as infra-estruturas ou equipamentos existentes.	A
	Conjunto das intervenções	Ocupação do solo exterior aos limites actuais do aeroporto	Fase de construção e exploração	Zona de intervenção exterior	Negativo, de reduzida magnitude, certo, temporário, reversível e de âmbito local	Indemnização aos proprietários; Restabelecimento da via exterior à vedação do lado sul, com recurso à pavimentação com camada betuminosa.	A
	Alargamento do Strip Sul	Afectação de captações e serventias no sector sul junto à vedação, na faixa a sul do caminho periférico	Fase de construção e exploração	Zona de intervenção exterior	Negativo, de reduzida magnitude, certo, permanente, irreversível e de âmbito local	Reposição das captações afectadas, através da construção de novas captações com características semelhantes, ou compensados os respectivos proprietários.	A
	Construção da passagem superior no prolongamento da pista sobre a estrada municipal EM 527-1,	Afectação da circulação rodoviária	Fase de construção	Sector poente na envolvente da Linha de Aproximação	Negativo será de reduzida magnitude, provável, temporário, reversível e de âmbito local	- Execução da passagem superior fora da época balnear	B
	Conjunto das intervenções	Criação de emprego	Fase de construção	Zona de intervenção – AFR	Positivo, reduzida magnitude, provável, certo, temporário, reversível e de âmbito local e regional.	--	--

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização ou Compensatórias	Eficácia das Medidas
			Fase de exploração		Positivo, certo, significativo, permanente, irreversível e de âmbito local e regional.		
	Conjunto das intervenções	Dinamização económica ao nível da restauração, comércio a retalho e prestação de serviços	Fase de construção	Sector da restauração em Montenegro e Gambelas, pela sua proximidade.	Positivo, provável, certo, de magnitude moderada, temporário e de âmbito local	--	--
	Conjunto das intervenções	Dinamização económica ao nível dos sectores da construção civil, equipamento mecânico e electrónico	Fase de construção	Economia concelhia, regional e nacional	Impacte positivo, certo, de magnitude moderada, temporário e de âmbito local, regional e nacional	- Utilização de mão-de-obra e maquinaria local.	--
	Conjunto das intervenções	Melhoria das infra-estruturas aeroportuárias	Fase de exploração	Níveis concelhio regional, nacional e internacional	Positivo, certo, de magnitude elevada, permanente, irreversível e de âmbito local, regional, nacional e internacional	--	--

Nota – **A** – medida muito eficaz; **B** – medida medianamente eficaz; **C** – medida pouco eficaz.

Quadro 7.13.15 – Quadro síntese de impactes, medidas de minimização e respectiva eficácia esperada – Património

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização ou Compensatórias	Eficácia das Medidas
Património	Colocação de estacas	Destruição de eventual património oculto	Fase de construção	Zona de intervenção – Área de implantação da Linha de Aproximação	Negativo, imediato, irreversível, permanente, incerto	Como medidas de minimização recomenda-se o acompanhamento arqueológico em todos os actos que impliquem remoção de terras e a prospecção não intrusiva com recurso a meios geofísicos, no traçado definido para a Linha de Aproximação.	A

Nota – **A** – medida muito eficaz; **B** – medida medianamente eficaz; **C** – medida pouco eficaz.

(Página intencionalmente deixada em branco)

8. IDENTIFICAÇÃO DE LACUNAS DE CONHECIMENTO

A nível do Estudo realizado pode considerar-se que não há lacunas de conhecimento notáveis que tenham, por qualquer forma, impedido ou condicionado, de forma relevante, a identificação, caracterização e a avaliação dos impactes ambientais significativos. Assim, o EIA permitiu avaliar, de forma considerada sustentada, os impactes potencialmente significativos, assim como as medidas de minimização para os impactes negativos.

A realização do descritor **Geologia e Geomorfologia** foi efectuada com base em documentação existente e trabalho de campo, considerando-se que a informação compilada foi suficiente e adequada aos objectivos da avaliação.

Considera-se que a conclusão da prospecção geotécnica poderá fornecer elementos mais precisos acerca da natureza dos terrenos e da posição do nível freático, o que permitirá esquematizar e prever melhor as intervenções, como salientado nas memórias descritivas dos projectos.

A cartografia de **Solos e de Capacidade de Uso de Solos** utilizada, assim como o reconhecimento local, permitiram fazer o enquadramento adequado do descritor no contexto das intervenções previstas no projecto. Não se identificaram, por isso, lacunas de conhecimento que condicionassem a avaliação efectuada.

Relativamente aos **Recursos Hídricos Superficiais,** e embora se trate de um tema exógeno à avaliação, considera-se importante que sejam identificados os problemas e as causas que aparentemente levam a descargas esporádicas de águas residuais urbanas brutas para a ria e em particular para a área do Ludo a poente, de modo a solucionar o problema.

No que diz repeito aos **Recursos Hídricos Subterrâneos**, não se conhece a profundidade do nível freático na zona a intervencionar com acções de escavação. A conclusão da prospecção geotécnica dará indicações sobre a profundidade do nível freático, possibilitando a concretização de medidas mais precisas, a nível de projecto, para limitar os inconvenientes da presença do nível freático nos locais de escavação.

Relativamente ao descritor **Análise da Dinâmica de Escoamento e Dinâmica Sedimentar**, a caracterização do sistema e as conclusões sobre o respectivo modelo de funcionamento foram baseadas num conjunto restrito de dados e nos resultados de um conjunto de

modelos matemáticos que permitiram, por um lado, verificar a consistência dos dados e, por outro lado, confirmar as hipóteses do modelo conceptual proposto para o sistema.

Nesta perspectiva as principais lacunas associadas à caracterização do escoamento estão essencialmente associadas à limitação da informação disponível sobre a geometria do sistema e, em menor escala, às limitações inerentes aos próprios modelos utilizados.

Em relação ao primeiro aspecto, verifica-se que a zona foi objecto no passado de um processo de artificialização total que resultou na construção de um conjunto de tanques controlados por passagens hidráulicas. Não existindo qualquer informação sobre a tipohidrografia desta zona ou sobre as características das passagens hidráulicas, qualquer tentativa de caracterizar o sistema teria obrigatoriamente de ser efectuada numa perspectiva essencialmente qualitativa.

Em relação ao segundo aspecto (as limitações associadas aos modelos), deve ter-se em consideração que os modelos incluem simplificações dos processos que devem ser tidas em consideração na análise dos respectivos resultados. Se no que respeita à simulação dos processos hidrodinâmicos controlados por acção da maré, a qualidade dos resultados depende quase exclusivamente dos dados topobatimétricos disponíveis, já a simulação de processos a jusante, como sejam o transporte ou os processos biogeoquímicos, inclui componentes semi-empíricas que deverão ser objecto de validação caso a caso.

No presente caso, procurou-se limitar as lacunas nestes dois aspectos com recurso a recolha de dados no local que permitissem efectuar uma validação mínima dos modelos. Esta campanha de recolha de dados foi planeada na perspectiva de, com um conjunto mínimo de dados, se conseguir garantir uma validação dos modelos suficiente para explicar a dinâmica do sistema. Com este objectivo as medidas foram focadas na recolha de dados de nível da água (para validação do modelo hidrodinâmico) e de salinidade (para validação do modelo de qualidade) no interior e exterior da zona do Ludo.

Como resultado final pode concluir-se que, embora as lacunas persistam e não permitam uma caracterização quantitativa dos processos, elas não são impeditivas de uma caracterização qualitativa que, neste caso, demonstra ser suficiente para sustentar a avaliação dos impactes da solução de projecto.

No que à **Flora, Vegetação e Habitats Terrestres** diz respeito verificou-se que, a vegetação dos sapais do Algarve, assim como as suas relações dinâmicas com os principais

factores ambientais que determinam a sua existência, são muito bem conhecidas. Concretamente, para o Parque Natural da Ria Formosa, COSTA (1991) e também LOUSÃ (1986), para o sapal de Castro Marim, apresentam estudos muito detalhados que são uma referência absoluta para este relatório. A distribuição e estatuto das espécies RELAPE quer em Portugal, quer em termos absolutos é bastante bem conhecida (e.g. ESPIRITO-SANTO et al. 1998), pelo que a correcta avaliação do risco de afectação de espécies de elevado valor de conservação foi considerada segura. Assim, pode dizer-se que não existem lacunas importantes na informação de base para a situação de referência. No entanto, não conhecemos estudos relevantes que refiram a recuperação de sapais após perturbações de maior intensidade, que teriam sido úteis para perspectivar as probabilidades e velocidades de recuperação da vegetação de sapal após as mesmas.

A principal lacuna detectada no descritor **Fauna Terrestre** prende-se com a falta de conhecimento, mesmo na literatura técnico-científica estrangeira, dos reais impactes que a presença de uma infra-estrutura com as características da Linha de Aproximação pode ter sobre a fauna. Embora existam conhecimentos parciais sobre os impactes de algumas das características desta estrutura sobre determinadas espécies ou grupos faunísticos específicos, como por exemplo o efeito de atracção ou repulsa causado pelas luzes sobre determinadas aves, não existe um conhecimento integrador dos múltiplos aspectos que caracterizam a LA. Alguns desses efeitos são mesmo antagónicos quando se consideram diferentes espécies. Se a estes aspectos adicionarmos algumas peculiaridades do seu funcionamento, como o facto da iluminação apenas ser ligada em determinadas circunstâncias específicas, as dificuldades em prever os impactes são ainda mais acrescidas.

Por estas razões, consideramos fundamental o estabelecimento de um programa de monitorização particular para a nova Linha de Aproximação.

Relativamente à **Ecologia Aquática** verificou-se a inexistência de informação de dados base mais actual e/ou mais detalhada para o local em estudo, disponíveis sobre a maioria dos descritores referentes à caracterização da ecologia aquática, e que não permite quantificar com o rigor necessário esta componente, bem como após a implementação do projecto.

Os estudos de **Fitoplâncton** na Ria Formosa são, até à data, em número reduzido, e são focados na Ria propriamente dita, e não na zona artificializada onde se implementará a infra-estrutura da Linha de Aproximação da Pista 10. Por outro lado, mesmo sendo a

dinâmica fitoplanctónica num dado ecossistema bem conhecida, os efeitos de alterações ambientais ou antropogénicas na comunidade fitoplanctónica são largamente imprevisíveis. Além disso, a variabilidade inter-anual na dinâmica fitoplanctónica é característica de qualquer comunidade, e só pode ser avaliada com séries longas de dados.

Não se conhece, portanto, o processo de sucessão do fitoplâncton na zona do Ludo, nem se sabe se na zona ocorrem fluorescências de fitoplâncton tóxico. Várias espécies de dinoflagelados tóxicos foram identificadas nas amostras recolhidas para este estudo e, por exemplo, noutro sistema fechado da Ria Formosa, o lago da Quinta do Lago, observam-se regularmente florescências do dinoflagelado tóxico *Prorocentrum minimum*, o que afecta a qualidade da água. O fitoplâncton da zona do Ludo deveria então ser estudado durante pelo menos um ciclo anual, de forma a responder ao seguinte:

- Qual é o padrão sucessional da comunidade fitoplanctónica?
- Ocorrem florescências de fitoplâncton com produção de toxinas?
- Qual o efeito das variáveis reguladoras do crescimento, nomeadamente os nutrientes e a luz, no crescimento do fitoplâncton?

Relativamente à **Qualidade do Ar**, identificaram-se como principais lacunas na elaboração do presente Estudo de Impacte Ambiental, as seguintes:

- Apesar de, na memória descritiva, ser indicada a elevada probabilidade de alteração do *mix* de aeronaves em 2011 e 2020, não foi possível à ANA/AFR definir qual o cenário de *mix* futuro, já que este depende de diversas variáveis difíceis de parametrizar, razão pela qual foi considerado para aqueles anos futuros, um *mix* igual ao ocorrido em 2007. Assim, o conjunto de modelos de aviões, e a distribuição dos movimentos totais por cada modelo, manteve-se igual nos três cenários de simulação.

- Apesar da planta do aeroporto indicar os caminhos de circulação de aeronaves existentes, não foi possível conhecer-se os trajectos que os aviões fazem da pista às plataformas de estacionamento, nem a percentagem de ocorrência de qualquer um dos possíveis trajectos. Assim, foram definidos todos os trajectos de circulação possíveis, conjugando todos os caminhos de circulação, plataformas de estacionamento e as duas pistas. O número de utilizações de cada trajecto ficou dependente da maior ou menor utilização da plataforma e pista a que está ligado.

- A falta de informação sobre a tipologia e número de veículos rodoviários que acedem ao aeroporto não permite representar correctamente o tráfego rodoviário ocorrido em 2007 e, consequentemente, o previsto para 2011 e 2020.

- Na falta de conhecimento dos parâmetros de emissão (tipo de combustível, consumo de combustível, idade dos equipamentos, *load factor*, etc.) dos GSE utilizados no Aeroporto em estudo, optou-se por usar a informação indicada, por defeito, no modelo utilizado.

- O modelo contemplou apenas a contribuição das emissões do Aeroporto para os níveis de qualidade do ar, o que leva a que, em pontos afastados do aeroporto se obtenham concentrações demasiadamente baixas, afastadas dos valores reais.

Relativamente ao **Património**, os meios utilizados na prospecção do terreno permitiram uma correcta avaliação da presença de património por meio de observação da superfície do terreno apenas onde este não apresentava cobertura vegetal compacta.

A análise por meio do detector não revelou presença de materiais metálicos associáveis a eventual património no interior dos sedimentos. O alcance do aparelho, no entanto, é limitado, sendo possível obter sinal de massas metálicas equiparáveis a uma boca de fogo até três metros de profundidade e de uma moeda até cerca de sessenta centímetros.

Por fim, dadas as características da intervenção que se prevê, com cravação de estacas ocas até cerca de dez metros de profundidade, poderemos dizer que uma substancial parte da espessura dos sedimentos não pode ser avaliada pelos meios atrás mencionados.

(Página intencionalmente deixada em branco)

9. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

9.1 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

9.1.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Para a fase de construção preconiza-se a realização das análises apresentadas no Quadro 9.1.1, à semelhança do que é também apresentado para a componente da Ecologia Aquática e do Fitoplâncton (ver 9.3 e 9.5). A frequência deste programa de monitorização deve ser mensal, e preferencialmente quinzenal nos meses de Verão, devido ao risco de ocorrência de eutrofização e degradação da qualidade da água.

Propõem-se, como locais de amostragem para caracterização da qualidade da água, os mesmos que foram utilizados nas campanhas realizadas no âmbito do presente EIA.

Quadro 9.1.1 – Monitorização a realizar durante a fase de construção (locais, parâmetros e periodicidade)

Parâmetros físico-químicos	Periodicidade	Locais
SST	Mensal	A jusante das obras, nos locais onde foram realizadas as campanhas do EIA
Condutividade	Mensal	
pH	Mensal	
Nitratos	Bi-mensal	
P reactivo solúvel	Bi-mensal	
Hidrocarbonetos	Trimestral	
Metais Pesados (Pb, Fe)	Trimestral	

No Quadro 9.1.2 apresenta-se uma síntese dos programas de monitorização propostos para a fase de construção.

Quadro 9.1.2 – Síntese dos Programas de Monitorização propostos para a fase de construção

Sub-descritor	Monitorização proposta	Eficácia esperada*	Estimativa Custo (Ou factores que o determinam)	Início da implementação do Programa	Horizonte temporal para a revisão /reajustamento do Programa de Monitorização em função dos resultados obtidos
Qualidade da água: a jusante das obras	Caracterização físico-química bi-mensal (2 parâmetros), mensal (3 parâmetros) e trimestral (3 parâmetros)	A	-	Após o início das obras	--

*** A** – medida muito eficaz; **B** – medida medianamente eficaz; **C** – medida pouco eficaz.

9.1.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Também de acordo com o que é apresentado para a componente de Ecologia Aquática e do Fitoplânton (ver 9.3 e 9.5), propõe-se a determinação da **qualidade da água** no lado poente do AFR (ver Quadro 9.1.3).

Quadro 9.1.3 – Monitorização a realizar na Fase de Exploração (locais, parâmetros e periodicidade)

Parâmetros	Periodicidade	Locais
SST Condutividade pH Temperatura* OD* CBO_5 CQO Alcalinidade Nitratos** Amoníaco** P reactivo solúvel** N total** P total** Sulfatos Clorofila a Coliformes Termotolerantes	Semestral	- Na Ria Formosa, do lado poente do ARF.

**amostragens a serem realizadas na camada superficial (2 m da superfície) e a cerca de 20 m dos sedimentos no período estival.

No Quadro 9.1.4 apresenta-se uma síntese dos programas de monitorização propostos para a fase de exploração.

Quadro 9.1.4 – Síntese dos Programas de Monitorização propostos para a Fase de Exploração

Sub-descritor	Monitorização proposta	Eficácia esperada*	Estimativa Custo (Ou factores que o determinam)	Início da implementação do Programa	Horizonte temporal para a revisão/reajustamento do Programa de Monitorização em função dos resultados obtidos
Qualidade da água: a jusante das obras	Caracterização físico-química e bacteriológica semestral	A	-	Após o final das obras	Durante a fase de exploração do AFR

* **A** – medida muito eficaz; **B** – medida medianamente eficaz; **C** – medida pouco eficaz.

9.2 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

O projecto de Infra-estruturas para ILS e Linha de Aproximação da Pista 10, Ampliação de Plataformas e Caminhos de Circulação e Ampliação e Remodelação da Aerogare do Aeroporto de Faro, contempla um conjunto de mecanismos de segurança e de retenção de eventuais derrames acidentais associados à fase de construção e de exploração, como o sistema de drenagem e de bacias de retenção. O sistema de drenagem conterá separadores de hidrocarbonetos das áreas de circulação e de estacionamento de aeronaves, não se prevendo por isso que eventuais derrames acidentais destas substâncias possam atingir as águas subterrâneas.

No entanto, a efectuar-se a monitorização das águas subterrâneas, sugere-se a utilização da captação AFR1 (dentro do perímetro do aeroporto) e da captação C68 (ou a C69), ou da captação AFR2, apenas se esta corresponder a um furo vertical, o que se desconhece.

A monitorização da qualidade da água subterrânea teria como objectivo controlar a evolução dos iões principais e mais nocivos (cloreto, sulfato, nitrato, sódio, cálcio, magnésio, bicarbonato, potássio, alumínio, ferro e manganês).

Para o efeito deveria ser efectuada uma campanha de medições dos parâmetros a monitorizar, antes do início da fase de construção e outra antes da entrada em funcionamento das novas infra-estruturas, para que se estabeleça uma correcta situação de referência com vista a analisar futuramente o comportamento do sistema.

A monitorização da qualidade da água deveria considerar análises semestrais (época de águas altas e época de águas baixas) a parâmetros como resíduo seco, temperatura, bicarbonato, nitritos, fluoretos, fosfatos, cálcio, sódio, potássio, magnésio, sílica, ferro, cádmio, zinco, cobre e crómio e análises trimestrais para parâmetros críticos como a condutividade eléctrica, pH, hidrocarbonetos e cloretos, que constituem bons indicadores de poluição de origem antrópica (eventualmente resultantes de rupturas nos sistema de tratamento e drenagem dos efluentes).

9.3 FAUNA TERRESTRE

Conforme foi referido aquando da análise dos impactes da Linha de Aproximação da Pista 10, muitos dos impactes causados pela presença e funcionamento de uma infra-estrutura com estas características, situada numa área de elevada sensibilidade como é o Ludo, podem ser de natureza diversa e complexa, existindo pouca informação para uma avaliação

mais concreta desses impactes. Assim, a elaboração de um plano de monitorização da avifauna é essencial para avaliar os verdadeiros impactes da Linha de Aproximação e para ajustar eventuais medidas mitigadoras necessárias.

Julgamos que o plano de monitorização da Linha de Aproximação da Pista 10 deverá estar integrado num plano de monitorização geral abrangendo todo o AFR. Este último poderá ser montado tendo como base de partida os trabalhos de monitorização que são já realizados diariamente, e que estão presentes no relatório sobre a avifauna elaborado pela ANA, SA. para o Aeroporto de Faro (Machado, 2003). Princípios-base como a realização de observações das aves com registos por quadrante em torno das pistas, altitude de observação, identificação das espécies e estimativa das dimensões dos bandos são essenciais e foram já realizadas no trabalho de Machado (2003). Dado o elevado número de aves que frequentam as áreas em redor do AFR, esse programa de monitorização geral deverá ser mantido em permanência, servindo para disponibilizar informação ao programa de gestão da avifauna no aeroporto, nomeadamente alertas imediatos para situações potencialmente perigosas para a segurança dos voos, como seja a presença de bandos de aves de grandes dimensões em locais críticos. Muitos aeroportos internacionais possuem planos de monitorização deste género, inclusive com recurso a tecnologias como radar, integrando os seus sistemas de alerta e de gestão da avifauna.

Relativamente ao plano de monitorização proposto para a Linha de Aproximação da Pista 10, este deverá ser implementado durante dois anos completos, pelo menos, de modo a abarcar todas as variações sazonais, em particular os períodos de migrações e invernada. Deverão ser realizadas as seguintes acções:

- Antes da instalação da Linha de Aproximação – i) Caracterização das comunidades de aves que frequentam o local onde será instalada a Linha de Aproximação, com a análise repartida pelos períodos de migração, nidificação e invernada, registando as espécies, número e dimensão dos bandos e altitude voo; ii) estudo dos movimentos diários verificados entre o Ludo e a Ria relacionados com a exploração do alimento disponibilizado com as subidas e descidas das marés (reportado igualmente aos períodos das migrações, reprodução e invernada); iii) estudo do comportamento e das reacções das aves face à passagem das aeronaves; iv) avaliação da eventual mortalidade de aves causada pela estrutura da Linha de Aproximação já existente na pista 28 devido

a colisões, como forma de antecipação na obtenção de informação adicional sobre os impactes deste tipo de estrutura;

- Após a instalação da Linha de Aproximação – i) Realizar as mesmas acções referidas no ponto anterior; ii) estudo das interacções que as aves têm com a infra-estrutura (tipo de utilização, atracção, afastamento, colisões, etc.), durante o dia e noite, com as luzes ligadas e apagadas iii) estudar a eficácia das medidas mitigadoras propostas anteriormente para minimizar os impactes sobre a avifauna.

Sugerimos que a análise dos dados seja feita pela ANA, SA. em colaboração com uma entidade ou indivíduo com capacidade técnico-científica reconhecida no âmbito da ornitologia, devendo ser elaborado um plano de implementação de medidas mitigadoras, caso se justifique. Este plano deverá ser comunicado às autoridades competentes (ICNB/PNRF) para conhecimento e aprovação.

9.4 ECOLOGIA AQUÁTICA

9.4.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

A concepção do programa de monitorização teve por base as valências observadas aquando da caracterização da situação de referência: 1) As áreas a montante das comportas basculantes revelaram um maior interesse ao nível da sua componente ictiológica, de moluscos e de crustáceos decápodes (nomeadamente a ocorrência de bocas cava terra *Uca tangeri*), sendo directamente afectados pela colocação das estacas, assim como dos restantes trabalhos a realizar; 2) as áreas a jusante das comportas basculantes apresentam uma maior riqueza biológica e importância sócio-económica, são adjacentes a viveiros de bivalves e estão potencialmente expostas a qualquer situação anómala que possa ocorrer nas áreas a montante das comportas basculantes onde serão efectuadas as intervenções necessárias à implementação da Linha de Aproximação da Pista 10.

Perante este cenário, optou-se por desenvolver um programa de monitorização constituído por duas componentes distintas:

- Acompanhamento da produtividade dos viveiros a jusante da área intervencionada (imediatamente a montante das comportas basculantes e a jusante das mesmas, no lado exterior do Dique do Ludo, no canal da ribeira de S. Lourenço);

- Monitorização da composição e abundância da componente ictiológica, de moluscos e crustáceos decápodes.

Os locais abrangidos pelo programa de monitorização da componente 2) são seguidamente descritos e encontram-se assinalados na Figura 9.4.1.

- Estação 1: a jusante da comporta da área 7;
- Estação 2: a montante da comporta da área 7;
- Estação 3: a jusante da comporta da área 6;
- Estação 4: a montante da comporta da área 6;
- Estação 5: entre a Estação 1 e a Estação 3 (controlo dos viveiros de bivalves);
- Estação 6: na ribeira de São Lourenço na porção Norte da zona 4AB.

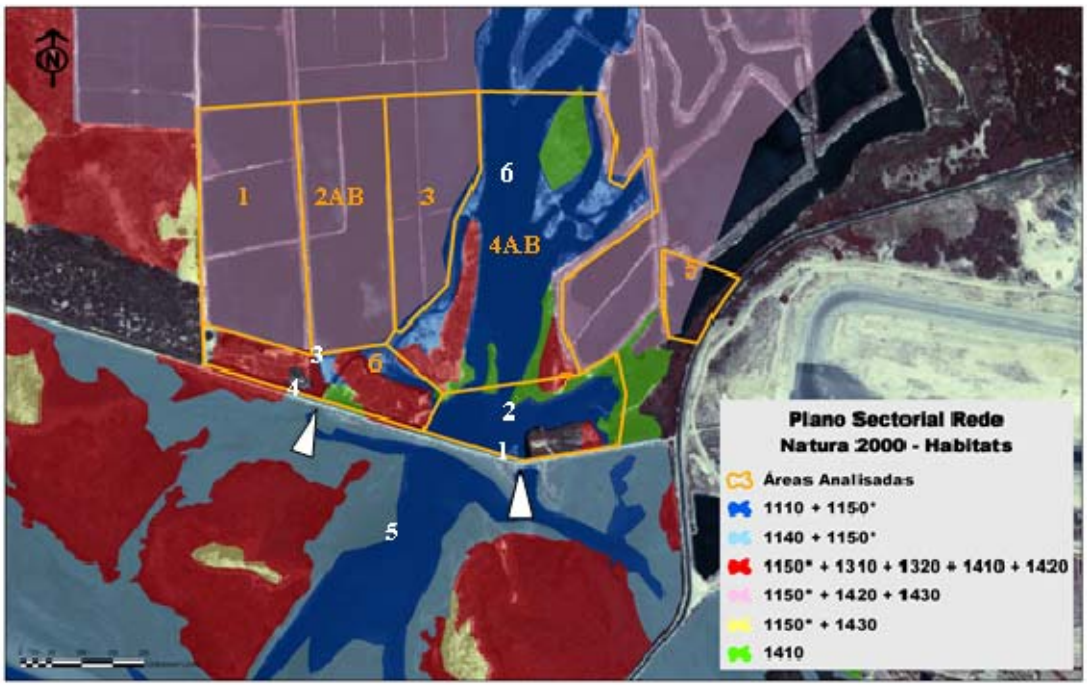


Figura 9.4.1 – Locais abrangidos pelo programa de monitorização (os números a laranja representam as parcelas amostradas e os números a branco as estações amostrais; as setas a branco assinalam a presença das comportas hidráulicas basculantes).

Para a componente 1), relativa à produtividade dos viveiros de bivalves, serão efectuados inquéritos aos viveiristas com uma frequência bimestral. A informação obtida será analisada em conjunto com os dados recolhidos na componente 2) do programa de monitorização.

As estações definidas na componente 2) do programa de monitorização serão amostradas com recurso às metodologias de transectos e amostragens nocturnas, tendo estas já sido descritas de forma detalhada no capítulo 4.8.3.3. Os índices horários de abundância serão igualmente calculados de acordo com os critérios anteriormente descritos no capítulo 4.8.3.3.

A componente 2) do programa de monitorização para a fase de construção terá uma frequência bimestral (6 x ano). Durante o período de colocação da estacaria deverão ser realizadas duas monitorizações adicionais, aquando da colocação de 50% e da totalidade da estacaria, de modo a detectar eventuais alterações induzidas pelo projecto.

Os valores recolhidos durante o período de monitorização deverão ser comparados com os resultados obtidos para a caracterização da situação de referência, quer para as regiões a montante, quer a jusante das comportas basculantes unidireccionais, de modo a permitir detectar atempadamente qualquer alteração significativa na composição da componente ictiológica, de moluscos e de crustáceos decápodes existentes em cada uma das áreas amostradas. Para uma correcta comparação dos valores obtidos deverá ser ponderada a ocorrência de variações de carácter sazonal na ocorrência das espécies previamente assinaladas.

Os procedimentos utilizados no programa de monitorização deverão ser de natureza conservativa, ou seja, os organismos deverão ser identificadas *in situ* e no menor período de tempo possível. A identificação taxonómica dos organismos amostrados será efectuada com o auxílio de bibliografia adequada para cada grupo taxonómico e, sempre que necessário, recorrendo à utilização de uma lupa binocular. Após a identificação dos organismos amostrados, os mesmos deverão ser libertados no respectivo local de colheita.

9.4.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

A concepção do programa de monitorização teve por base as valências observadas aquando da caracterização da situação de referência. As áreas a montante das comportas basculantes revelaram um maior interesse ao nível da sua componente ictiológica, de moluscos e de crustáceos decápodes (nomeadamente a ocorrência de bocas cava terra *Uca*

tangeri), sendo directamente afectados pela colocação das estacas, assim como dos restantes trabalhos a realizar; 2) as áreas a jusante das comportas basculantes apresentam uma maior riqueza biológica e importância sócio-económica, são adjacentes a viveiros de bivalves e estão potencialmente expostas a qualquer situação anómala que possa ocorrer nas áreas a montante das comportas basculantes onde serão efectuadas as intervenções necessárias à implementação das infra-estruturas para a Linha de Aproximação da pista 10.

Perante este cenário, optou-se por desenvolver um programa de monitorização da composição e abundância da componente ictiológica, de moluscos e crustáceos decápodes.

Os locais abrangidos pelo programa de monitorização são seguidamente descritos e encontram-se assinalados na Figura 9.4.1.

- Estação 1: a jusante da comporta da área 7;
- Estação 2: a montante da comporta da área 7;
- Estação 3: a jusante da comporta da área 6;
- Estação 4: a montante da comporta da área 6;
- Estação 5: entre a Estação 1 e a Estação 3 (controlo dos viveiros de bivalves);
- Estação 6: na ribeira de São Lourenço na porção Norte da zona 4AB.

As estações definidas no programa de monitorização serão amostradas com recurso às metodologias de transectos e amostragens nocturnas, tendo estas já sido descritas de forma detalhada no capítulo 4.8.3.3. Os índices horários de abundância serão igualmente calculados de acordo com os critérios anteriormente descritos no capítulo 4.8.3.3.

O programa de monitorização para a fase de exploração terá uma frequência sazonal (4 x ano) durante os primeiros 4 anos. Após este período, e mediante a análise dos resultados obtidos e a confirmação da inexistência de impactes negativos, a continuidade do programa de monitorização deverá ser avaliada, podendo o programa vir a ser abandonado caso não se justifique.

Os valores recolhidos durante o período de monitorização deverão ser comparados com os resultados obtidos para a caracterização da situação de referência, quer para as regiões a montante, quer a jusante das comportas basculantes unidireccionais, de modo a permitir

detectar atempadamente qualquer alteração significativa na composição da componente ictiológica, de moluscos e de crustáceos decápodes existentes em cada uma das áreas amostradas. Para uma correcta comparação dos valores obtidos deverá ser ponderada a ocorrência de variações de carácter sazonal na ocorrência das espécies previamente assinaladas.

Os procedimentos utilizados no programa de monitorização deverão ser de natureza conservativa, ou seja, os organismos deverão ser identificadas *in situ* e no menor período de tempo possível. A identificação taxonómica dos organismos amostrados será efectuada com o auxílio de bibliografia adequada para cada grupo taxonómico e, sempre que necessário, recorrendo à utilização de uma lupa binocular. Após a identificação dos organismos amostrados, os mesmos deverão ser libertados no respectivo local de colheita.

9.5 FITOPLÂNCTON

O fitoplâncton tem um papel fundamental na maioria dos ecossistemas aquáticos, sendo o principal produtor primário, constitui a base das cadeias tróficas. Qualquer alteração na dinâmica e estrutura da comunidade fitoplanctónica far-se-á sentir nos níveis tróficos superiores, razão pela qual a utilização do fitoplâncton como indicador da qualidade da água é incontornável.

A estrutura e composição da comunidade fitoplanctónica sofre um processo de sucessão, caracterizado por alterações a nível da composição em espécies ao longo de um ciclo anual. No entanto, esta sucessão é geralmente imprevisível, visto que depende das mais variadas pressões físicas, químicas, hidrológicas, biológicas e climáticas. Por este motivo, é essencial o estabelecimento de um programa de monitorização da qualidade da água que inclua, além do fitoplâncton, vários parâmetros físico-químicos da água, como salinidade, temperatura, turbidez, nutrientes inorgânicos dissolvidos (azoto e fósforo). A frequência deste programa de monitorização deve ser mensal, e preferencialmente quinzenal nos meses de Verão – como já acima referenciado para a qualidade da água –, devido ao risco de ocorrência de florescências de fitoplâncton, nomeadamente marés vermelhas.

O Quadro 9.5.1 resume as variáveis que deverão ser analisados no âmbito da monitorização da qualidade da água – componente de fitoplâncton.

Quadro 9.5.1 – Variáveis e métodos de análise de parâmetros para monitorização da comunidade fitoplanctónica

Variáveis	Métodos	Referências
Concentração clorofila *a*	Espectrofotometria, fluorimetria	Parsons *et al*., 1984; Lorenzen, 1967
Nutrientes inorgânicos dissolvidos (N, P, Si)	Espectrofotometria	Grasshoff *et al.*, 1983
Composição e abundância de fitoplâncton	Microscopia de inversão e de epifluorescência	Utermöhl (1958); Haas (1982)
Parâmetros físico-químicos da água (temperatura, salinidade, etc)	Sonda multiparâmetros	

9.6 QUALIDADE DO AR

A monitorização da qualidade do ar do Aeroporto de Faro deverá ser considerada na Fase de Construção e na Fase de Exploração. Na Fase de Pré-Construção (Fase de Referência), consideram-se suficientes os dados das estações de monitorização da rede fixa de qualidade do ar, bem como os dados relativos às medições efectuadas no interior da área do Aeroporto.

O Plano de Monitorização apresentado refere-se a medições de qualidade do ar ambiente, que deverão ser efectuados junto a receptores sensíveis existentes na envolvente do Aeroporto, e medições na Central de Betão que poderá ser instalada durante a Fase de Construção.

9.6.1 PARÂMETROS A MONITORIZAR

O programa de monitorização deverá contemplar a medição da concentração de:

- Dióxido de Azoto (NO_2);
- Monóxido de Carbono (CO);
- Partículas em Suspensão (PM_{10});
- Dióxido de Enxofre (SO_2);
- Benzeno (Benzeno).

Paralelamente deverão ser efectuadas medições dos parâmetros meteorológicos locais:

- Velocidade do Vento;
- Direcção do Vento;

- Quantidade de Precipitação;
- Temperatura do Ar;
- Humidade Relativa;
- Radiação Solar;
- Nebulosidade.

9.6.2 LOCAIS E FREQUÊNCIA DA AMOSTRAGEM

9.6.2.1 Ar Ambiente

Na Fase de Construção deverá ser efectuada, pelo menos, uma campanha de monitorização ao longo de quinze dias sequenciais, no período em que se preveja um maior e mais demorado condicionamento às normais condições de circulação de tráfego automóvel, com as metodologias previstas para a fase de exploração.

Ainda na Fase de Construção, deverá ser analisada uma possível alteração à zona de monitorização proposta para a fase de exploração tendo em conta o faseamento e localização das obras, de forma a caracterizar o pior cenário em termos de receptores afectados.

Na Fase de Exploração deverão ser efectuadas duas campanhas de monitorização, por local, ao longo de quinze dias sequenciais, no semestre seco e no semestre húmido. As medições nos locais previstos deverão tanto quanto possível ser efectuadas simultaneamente, de forma a melhor caracterizar as contribuições das emissões do Aeroporto nas concentrações medidas nos dois locais.

Estas campanhas deverão ser realizadas no ano de início de exploração e nos anos subsequentes, com periodicidade anual. No segundo ano de monitorização, face aos resultados obtidos nas campanhas de monitorização anteriores, deverá ser definido um novo programa de monitorização, no que diz respeito aos locais e à frequência das campanhas. A definição de um novo programa deverá ter em conta também a comparação dos valores obtidos nas monitorizações com os valores medidos nas estações da rede fixa localizadas em Faro.

No Quadro 9.6.1 e na Figura 9.6.1 são apresentadas as zonas consideradas para monitorização, tendo em conta os resultados obtidos com as simulações e o posicionamento

de áreas habitadas. A localização exacta dos pontos de monitorização deverá ser seleccionada após visita ao local a efectuar com o menor espaço temporal possível antes do início das medições.

Na selecção exacta dos locais a monitorizar em cada zona proposta deverá ter-se em conta o Decreto-Lei n.º 111/2002, devendo obedecer-se, tanto quanto possível, aos seguintes pontos:

- Pontos representativos do pior cenário em termos de exposição e número de receptores afectados pelo Aeroporto de Faro;
- Pontos localizados junto a locais habitados expostos maioritariamente ao Aeroporto de Faro e actividades associadas;
- Pontos localizados de forma a evitar medirem micro ambientes de muito pequena dimensão na sua proximidade imediata;
- Pontos representativos de locais similares não situados na sua proximidade imediata;
- Locais sem obstruções à livre passagem do ar;
- Ausência de fontes emissoras locais próximas, de forma a evitar a admissão directa de emissões não afectas ao Aeroporto;
- Existência de condições de segurança que salvaguardem a integridade do equipamento;
- Possibilidade de fornecimento de energia eléctrica.

Quadro 9.6.1 – Locais considerados para fins de monitorização

Locais de Monitorização	Coordenadas UTM (WGS84)	
	N	E
AR1	4 097 639	592 312
AR2	4 097 638	591 093

Figura 9.6.1 – Enquadramento espacial dos locais propostos para monitorização no ar ambiente.

9.6.2.2 Emissões Atmosféricas

Na Fase de Construção, caso seja instalada a Central de Betão, deverá proceder-se a duas medições pontuais por ano, intervaladas no mínimo de 2 meses, na chaminé da central, de forma a caracterizar o efluente de saída.

9.6.3 TÉCNICAS E MÉTODOS DE ANÁLISE OU REGISTO DE DADOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

9.6.3.1 Ar Ambiente

Deverão ser utilizados os métodos que permitam a monitorização em contínuo, previstos no Decreto-Lei n.º 111/2002, com preferência para os métodos de referência, e para a contratação de laboratórios acreditados para os ensaios em questão, preferencialmente no âmbito do Sistema Português da Qualidade.

Os equipamentos de medição deverão ser periodicamente calibrados, sempre que possível, por Laboratórios Acreditados para o efeito, preferencialmente no âmbito do Sistema Português da Qualidade.

Quadro 9.6.2 – Norma de referência e métodos preferenciais para os diversos ensaios a efectuar

Ensaio	Norma de Referência	Método	Período de Integração Mínimo
NO_2	NP 4172	Quimiluminescência	Horário
CO	NP 4339	Infravermelho não dispersivo	Horário
SO_2	ISO 10498	Fluorescência de Ultravioleta	Horário
PM_{10}	EN12341 ou ISO 10473	Gravimetria ou Radiação beta	Diário
Benzeno	-	Cromatografia Gasosa	Horário
Parâmetros Meteorológicos	-	-	Horário

9.6.3.2 Emissões Atmosféricas

Os métodos de medição e análise indicados para a monitorização da(s) chaminés(s) da Central de Betão serão estipulados mediante os poluentes que forem definidos.

9.6.4 RELAÇÃO ENTRE FACTORES AMBIENTAIS A MONITORIZAR E PARÂMETROS CARACTERIZADORES DO FUNCIONAMENTO DO PROJECTO

9.6.4.1 Ar Ambiente

Na sequência da implementação do Projecto em avaliação prevê-se um aumento do volume de tráfego aéreo, intimamente ligado com possíveis impactes na Qualidade do Ar, que deverão ser alvo de estudo.

9.6.4.2 Emissões Atmosféricas

A central de betão potencialmente a utilizar na fase de construção do projecto de ampliação das plataformas irá estar em funcionamento num período limitado de tempo. Contudo, durante esse período a emissão de poluentes poderá influenciar significativamente a

qualidade do ar no aeroporto. Dada a localização da central e as medidas de minimização a implementar, prevê-se que as povoações mais próximas não serão muito afectadas.

9.6.5 MÉTODOS DE TRATAMENTO DOS DADOS

O tratamento aos dados obtidos através das medições realizadas no ar ambiente e nas fontes pontuais deve ser efectuado de modo a permitir a sua comparação com os valores limite estipulados.

9.6.5.1 Ar Ambiente

Os valores de concentração em ar ambiente por local devem ainda ser avaliados face ao enquadramento na envolvente e às condições meteorológicas registadas no período de medição. Os dados deverão ser enquadrados com os valores registados nas estações da rede fixa de qualidade do ar mais próximas, e com o tráfego aéreo e demais movimentações associadas ao Aeroporto de Faro.

9.6.5.2 Emissões Atmosféricas

Os resultados das fontes pontuais são obtidos sobre determinadas condições de temperatura e pressão, devendo por isso ser corrigidos, para as condições normais previstas pelo Decreto-Lei n.º 78/2004. São elas:

- Pressão normal: 760 mmHg (101,3 KPa)
- Temperatura normal: 0 ºC (273,15 K)
- Percentagem de O_2 de referência (15%)

9.6.6 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

9.6.6.1 Ar Ambiente

O principal critério de avaliação dos dados de concentração dos diversos poluentes medidos é a legislação portuguesa relativa à Qualidade do Ar. Desta forma deverão ser utilizados os valores limite definidos no Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril.

9.6.6.2 Emissões Atmosféricas

No caso da monitorização pontual os VLE consideram-se respeitados se nenhum dos resultados das medições efectuadas ultrapassar o VLE respectivo, definido na Portaria

n.º 286/93 – aplicação sectorial. Para efeitos do disposto a amostragem deve ser representativa das condições de funcionamento normal da instalação.

9.6.7 TIPO DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOPTAR NA SEQUÊNCIA DOS RESULTADOS DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

Quando o programa de monitorização revelar o incumprimento de um valor limite, deverão ser estudadas as causas do incumprimento e as formas de minimizar os impactes daí recorrentes. Deverão ser estudadas medidas para evitar que os valores limite voltem a ser excedidos.

9.6.7.1 Ar Ambiente

Em caso de excedências sucessivas num mesmo receptor ou grupo de receptores sujeitos a monitorização, deverá ser avaliada a necessidade de adopção de soluções que minimizem as emissões para a atmosfera.

Contudo, a adopção de tecnologias mais eficientes e de renovação de frotas aéreas, não depende do AFR, mas sim das Companhias que operam com o AFR, sendo, por isso, uma tendência futura natural, pelo que se reconhece que pouco, neste âmbito, está ao alcance do AFR, a menos de alguma renovação das fontes terrestres (que têm muito menos peso que as emissões das frotas aéreas). Em alternativa, poderá recorrer-se à monitorização em contínuo da qualidade do ar, através da instalação de uma estação de medição fixa.

9.6.7.2 Emissões Atmosféricas

Quando o programa de monitorização revela o incumprimento de um VLE numa fonte pontual, o operador deve:

a. Adoptar as melhores técnicas disponíveis para o tratamento do efluente gasoso, de modo a garantir diminuições das quantidades emitidas do poluente atmosférico em causa;

b. Manutenção e afinação dos equipamentos de queima;

c. Reduzir, em caso de necessidade, a capacidade de laboração (sendo esta uma medida “última”).

9.6.8 PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO, RESPECTIVA DATA DE ENTREGA E CRITÉRIOS PARA A DECISÃO SOBRE A REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

Os Relatórios de Monitorização deverão ser realizados no final de cada ano de monitorização. Os relatórios anuais deverão ter, no mínimo, a estrutura prevista na Portaria n.º 330/2001. Deverá ser realizado um relatório de campanha, após a primeira campanha de cada ano, que deverá conter apenas a comparação prévia dos dados obtidos com a legislação aplicável.

Os relatórios das monitorizações pontuais devem cumprir as especificações do anexo II do Decreto-Lei n.º 78/2004. Os relatórios deverão ser enviados à Agência Portuguesa do Ambiente, no prazo de 60 dias seguidos contados da data da realização da monitorização pontual.

Os relatórios anuais relativos às medições de ar ambiente deverão ser analisados no primeiro trimestre do ano subsequente ao ano de realização das medições a que o relatório reporta.

A periodicidade e duração das campanhas de monitorização deverão ser revistas caso existam indícios de excedências aos valores limites referentes a um ano de dados.

9.7 AMBIENTE SONORO

A sensibilidade da globalidade da envolvente próxima do Aeroporto de Faro, torna necessário prever um controlo regular dos níveis de Poluição Sonora gerados pelas obras a realizar no Aeroporto de Faro.

9.7.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

9.7.1.1 Parâmetros a monitorizar

O índice de ruído a monitorizar e que consta da legislação nacional em vigor e dos critérios vigentes é: L_{Aeq} em dB(A).

Para além destes índices deverão ser efectuadas medições de espectro em bandas de 1/3 de oitava durante o funcionamento de máquinas, equipamentos e quaisquer operações ruidosas, de forma a averiguar da existência ou não de características tonais do ruído.

Para averiguar da existência ou não de características impulsivas do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação deverá ser monitorizado o nível sonoro contínuo equivalente, L_{Aeq}, em simultâneo com característica impulsiva e fast.

Os procedimentos de recolha e registo dos sinais sonoros medidos seguirão as recomendações constantes das Normas Portuguesas aplicáveis, nomeadamente as estabelecidas na Norma Portuguesa NP-1730 ("Acústica. Medição e descrição do ruído ambiente").

9.7.1.2 Locais de amostragem

Durante a fase de construção, os locais de monitorização deverão ser seleccionados em função da proximidade dos receptores com usos sensíveis ao ruído relativamente aos locais em obra.

A localização dos locais de monitorização dependerá: (i) da localização da frente de obra, (ii) da distância da frente de obra aos usos do solo com sensibilidade ao ruído, (iii) da localização do(s) estaleiro(s), (iv) da distância do(s) estaleiro(s) aos usos do solo com sensibilidade ao ruído.

9.7.1.3 Periodicidade das campanhas de monitorização

Os períodos em que serão efectuadas as avaliações acústicas são os indicados no Regulamento Geral do Ruído, isto é, período diurno (07h00-20h00), período entardecer (20h00-23h00) e período nocturno (23h00-07h00), consoante o regime de construção (actividades e funcionamento de máquinas e equipamentos).

Os intervalos de tempo de amostragem serão os necessários para garantir a estacionaridade dos sinais sonoros e a representatividade estatística dos registos em relação à totalidade da duração do período de referência.

A selecção das amostras temporais deverá estar em conformidade com o recomendado pelas Normas Portuguesas aplicáveis, nomeadamente com os procedimentos estabelecidos na Norma Portuguesa NP-1730 (Acústica. Medição e descrição do ruído ambiente).

A frequência de realização destas medições deverá ser agendada em função da calendarização das actividades de construção e à definição do tipo de equipamento a utilizar.

9.7.1.4 Técnicas e Métodos de Análise

Os trabalhos de monitorização de ruído deverão ser executados por uma equipa de técnicos capacitados e experientes nestes trabalhos.

Os equipamentos de medição acústica deverão ser de modelo(s) homologado(s) pelo Instituto Português de Qualidade e verificados pelo Laboratório de Metrologia Acústica.

Os procedimentos experimentais deverão seguir as recomendações das Normas Portuguesas aplicáveis, nomeadamente as constantes da NP-1730.

9.7.1.5 Critérios de Análise

Os critérios de análise dos resultados obtidos nas medições acústicas a efectuar, são os estabelecidos na legislação em vigor, nomeadamente no Regulamento Geral do Ruído (anexo ao Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro), rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007 de 16 de Março.

Afastamentos significativos dos índices de ruído ambiente para valores superiores aos valores limite legalmente estabelecidos deverão despoletar a implementação de medidas de minimização de ruído.

9.7.1.6 Relatórios de Monitorização

No final de cada campanha de monitorização de ruído será emitido um Relatório de Monitorização correspondente.

A estrutura dos Relatórios respeitará, com as necessárias adaptações, o estipulado no Anexo V da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

Assim, os Relatórios de Monitorização deverão incluir:

- a identificação completa dos locais de avaliação acústica;
- a marcação dos locais de avaliação acústica na cartografia local;
- a identificação dos equipamentos de medição acústica utilizados;
- os procedimentos e as técnicas de medição e registo;
- os períodos de avaliação acústica;

- as fontes de ruído presentes.

Os Relatórios de Monitorização apresentarão, ainda, de forma clara:

- as tabelas com os resultados dos índices de ruído ambiente registados;
- as condições atmosféricas observadas;
- a apreciação relativa às características do sinal sonoro, nomeadamente eventuais componentes de banda estreita, impulsiva, intermitente, ou outra.

Os Relatórios de Monitorização apresentarão a análise dos resultados obtidos à luz da legislação aplicável, bem como as necessárias Conclusões.

Os Relatórios apresentarão, ainda, uma análise de tendências relativas ao ambiente acústico sonoro dos locais monitorizados.

9.7.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Não se recomenda a adopção de um Plano de Monitorização de Ruído Ambiente, dado que o Aeroporto de Faro possui um Sistema de Monitorização de Ruído de Tráfego Aéreo em pleno funcionamento. Este sistema produz Relatórios periódicos que traduzem o estado do ambiente sonoro na área envolvente do Aeroporto.

10. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O Aeroporto de Faro (designado de modo simplificado por AFR), infra-estrutura basilar do turismo algarvio, prevê um amplo conjunto de projectos no âmbito da ampliação das suas infra-estruturas que constituem, actualmente, elementos limitantes para o adequado "processamento" de aeronaves e passageiros, na mais importante região turística do país. Além das obras de ampliação serão também criadas melhores condições de segurança da pista 10, a exemplo das que já existem em funcionamento para a pista 28.

Apesar do AFR ter vindo a registar um crescimento sucessivo no número de movimentos anuais e de passageiros processados, e se preveja que este crescimento continue a registar-se até 2011 (ano previsto no Plano Director do AFR para finalização das melhorias agora previstas), a verdade é que este crescimento se tem realizado à custa das horas de vazio, dado que a hora de ponta (a mais interessante para todos os aeroportos) está já saturada, registando um valor nominal de 22 mov/h.

Para permitir uma adequada gestão dos voos em hora de ponta é essencial ampliar as plataformas de estacionamento e reajustar os caminhos de circulação das aeronaves, sendo este o aspecto mais crítico para permitir uma passagem dos actuais 22 mov/h para os 30 mov/h, na hora de ponta, entre as 10h00 e as 11h00 da manhã no AFR.

Neste enquadramento, e de acordo com Estudos efectuados pela ANA em 2007, a ANA/AFR prevê intervenções de carácter urgente sobre três (3) tipos de componentes funcionais fundamentais, a saber:

1. Infra-estruturas para ILS e Linha de Aproximação da Pista 10,
2. Ampliação de Plataformas e Caminhos de Circulação,
3. Ampliação e Remodelação da Aerogare,

do Aeroporto de Faro (AFR), os quais prevêem, como os nomes indicam, componentes do lado do ar e do lado da terra do Aeroporto de Faro.

Porque a ANA, S.A. considera importante que possa haver uma avaliação global do conjunto das intervenções pretendidas – aspecto que vai também de encontro aos interesses do Ambiente para o qual é desejável a avaliação da totalidade das intervenções previstas, já que não é adequado tratar os impactes de cada componente como cumulativos

(adições) dos outros, sendo o resultado da avaliação das intervenções avaliadas de modo global mais rigoroso – convencionou-se designar de o Projecto este conjunto diversificado de intervenções nos referidos 3 componentes funcionais, cada um constituindo-se por um ou mais projectos.

De facto, cada componente é constituído por projectos, cada um em fases diversas de desenvolvimento, o que se prende com a prioridade de lançamento de empreitadas.

Contudo, tal facto em nada reduz a avaliação de impacte ambiental – antes pelo contrário, pelas razões acima expostas – sendo também concordante, em termos formais com a legislação de impacte ambiental em vigor – o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, alterado e reeditado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro –, na medida em que se discriminam claramente os projectos em avaliação e se realiza a respectiva avaliação, numa lógica de proporcionalidade.

Deste modo, são os seguintes os projectos em avaliação, a sua fase de desenvolvimento, e o seu enquadramento nas 3 seguintes componentes funcionais identificadas:

1. Infra-estruturas para ILS e Linha de Aproximação da Pista 10. Esta componente funcional em termos aeronáuticos é, na prática, formado por dois (2) projectos:

   i) o das infra-estruturas do **ILS da Pista 10**, o qual consta, essencialmente, de uma terraplenagem na envolvente da cabeceira da pista 10 (sentido poente/nascente da única pista física do AFR), incluindo o reperfilamento do limite sul do AFR. Este projecto encontra-se em fase de **Projecto de Execução (PE)** e insere-se na melhoria dos sistemas de segurança do AFR, a exemplo da intervenção que foi já realizada, há anos, para a pista 28 (sentido nascente/poente da única pista física do AFR) que é a mais utilizada devido ao regime de ventos dominante barlavento/sotavento algarvio);

   ii) o das infra-estruturas da **Linha de Aproximação da Pista 10**, o qual consta, essencialmente, de uma linha de luzes colocadas com um espaçamento definido no alinhamento da pista 10 (sentido poente/nascente da única pista física do AFR), de modo a permitir um alinhamento, mais cedo, das aeronaves relativamente à referida pista. Este projecto encontra-se em fase de **Estudo Prévio (EP)** e insere-se na melhoria dos sistemas de segurança do AFR, a exemplo da intervenção que foi já realizada, há anos, para a pista 28 (sentido

nascente/poente da única pista física do AFR) que é a mais utilizada devido ao regime de ventos dominante barlavento/sotavento algarvio).

2. **Ampliação de Plataformas e Caminhos de Circulação**, o qual consta, e como o nome indica, da ampliação das plataformas de estacionamento de aeronaves, permitindo gerir melhor os compassos de espera e os voos no AFR. Inclui ainda, a construção de Caminhos de Circulação de aeronaves, denominados "E" e "F" e duas Saídas Rápidas de Pista (RET) para garantir a plena funcionalidade da infra-estrutura aeroportuária. Este projecto encontra-se em fase de **Projecto de Execução (PE)**.

3. **Ampliação e Remodelação da Aerogare**, o qual consta, e também como o nome indica, da ampliação e remodelação da actual aerogare, tornando-a uma estrutura mais moderna e capaz de prestar um mais elevado nível de serviço aos passageiros, proporcionando-lhes também mais espaços de lazer e consumo, tendo em conta o novo perfil de passageiro. Este projecto encontra-se em fase de **Estudo Prévio (EP)**.

Deste modo, aos projectos em fase de **Projecto de Execução** seguir-se-á a respectiva empreitada – sendo a mesma inserida numa única empreitada para a Ampliação de Plataformas e Caminhos de Circulação e para o ILS da Pista 10. Para os projectos em fase de **Estudo Prévio** (Linha de Aproximação da Pista 10 e Ampliação e Remodelação da Aerogare) seguir-se-á a elaboração do respectivo RECAPE (Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução), o qual acompanhará o desenvolvimento do Projecto de Execução de cada um destes projectos.

Este planeamento diferenciado permite uma melhor execução financeira dos investimentos previstos, a par da necessária garantia de operacionalidade desta importante infra-estrutura.

Pode, assim, considerar-se que constitui o objectivo primordial do presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) o melhor enquadramento ambiental possível dos projectos acima referenciados e designados, no conjunto, pelo Projecto.

A entidade licenciadora deste Projecto é o Ministério da Obras Públicas, Transportes e Comunicações (MOPTC), tendo em conta que o projecto da Linha de Aproximação, que integra a componente funcional i) ILS e Linha de Aproximação da Pista 10, e o novo caminho sul periférico do AFR, que integra o projecto ii) Ampliação de Plataformas e

Caminhos de Circulação, se encontram, parcialmente, fora da área de jurisdição da ANA/AFR.

Como a componente iii) Ampliação da Aerogare, se encontra dentro da área de jurisdição da ANA/AFR, para o respectivo licenciamento apenas será necessário um parecer da C.M. de Faro (não vinculativo), ao abrigo do Decreto-Lei n.º 177/2001.

A Autoridade de AIA é a Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

O projecto em estudo localiza-se nos concelhos de Faro e Loulé, no distrito de Faro, abrangendo território das freguesias de Montenegro (Faro) e de Almancil (Loulé). Segundo a Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS), os concelhos de Faro e Loulé estão localizados na Região do Algarve (NUTS II).

O Aeroporto Internacional de Faro insere-se numa área contígua ao Parque Natural da Ria Formosa, sendo que parte das obras de instalação da Linha de Aproximação na Pista 10 recaem sobre essa área protegida.

Nas proximidades do aeroporto, os principais núcleos urbanos são Gambelas e Montenegro, localizados a norte do aeroporto, salientando-se ainda, a norte, o *Campus* da Universidade do Algarve, em Gambelas.

O **Clima** da região onde se insere a área de estudo é influenciado por factores regionais e locais, salientando-se a sua posição geográfica na fachada meridional de Portugal Continental e a situação de abrigo proporcionado pela Serra Algarvia. Esta localização determina que a área de estudo se encontre relativamente abrigada da influência dos sistemas frontais provenientes de Oeste, mas exposta às influências das massas de ar húmido provenientes de Sul e Sudoeste. De acordo com critérios simples de classificação, o clima da área de estudo é: quanto à temperatura do ar: *temperado* (temperatura média anual de 17,2 ºC) e *moderado* (amplitude média da variação anual da temperatura de cerca de 11,5 ºC); quanto à humidade do ar: *seco* (humidade relativa do ar anual média, rondando 70%); quanto à precipitação: *moderadamente chuvoso* (precipitação anual média de 522,8 mm).

Não se verificam quaisquer impactes, quer durante a fase de construção, quer durante a fase de exploração, não se indicando por isso medidas de minimização.

Relativamente à **Geomorfologia e Geologia**, a área de estudo localiza-se na faixa litoral sul algarvia, constituída por materiais areníticos e arenosos recentes (Ceno-Antropozóicos), e apresenta grande sensibilidade geomorfológica, devida à fraca resistência dos materiais, à acção marítima e ao escoamento superficial, e ao facto de constituir uma área de preferencial ocupação humana.

A maior parte das áreas de intervenção estão confinadas ao interior do perímetro do Aeroporto de Faro, correspondendo a terraplenos recentes (caso da área do estaleiro central) ou a áreas com a superfície regularizada. A área da Linha de Aproximação atravessa o sapal a norte do Dique do Ludo, em parte artificializado com alguns tanques do sistema de entrada de água para as salinas do Ludo e o esteiro do Baião por onde escoa a ribeira de São Lourenço.

A área em estudo localiza-se na bacia sedimentar de Faro (COSTA *et al.*, 1985). O aeroporto localiza-se sobre depósitos de cobertura plistocénicos (Areias de Faro - Quarteira) e aluviões, que se sobrepõem aos terrenos carbonatados do Miocénico, não aflorantes na área em estudo.

As Areias de Faro – Quarteira são areias de grão médio, feldspáticas, geralmente vermelhas, com quantidades variáveis de argila, e por vezes, encontram-se cobertas por uma fina película de areias de dunas (MANUPPELLA *et al*., 1987). Esta formação aflora no sector NW da área de estudo, incluindo o local de estaleiro, a RET poente, parte do restabelecimento do caminho sul e a plataforma sul.

As aluviões, presentes em grande parte da área de estudo correspondente à Linha de Aproximação, encontram-se sujeitas ao regime de maré, ficando submersas em vários locais, apresentam na parte superior níveis argilo-arenosos que se sobrepõem a níveis mais grosseiros, sendo a base das aluviões composta por areão grosseiro com elementos quartzosos (MANUPPELLA *et al.*, 1987). Nalguns locais as aluviões encontram-se cobertas por areias de duna.

De acordo com a Carta Neotectónica de Portugal Continental (SGP, 1988), a área em estudo não se encontra afectada por estruturas tectónicas com actividade recente. No entanto, é de referir a existência de uma falha provável a leste de Faro, a cerca de 2 km a leste da área de estudo, com direcção N-S e que se estende para Norte. Esta falha é designada por “falha de Faro”, apresenta características de um desligamento direito e

controla, localmente, o diapiro de Faro. A cerca de 1 km a 1,5 km a oeste da área de estudo, localiza-se outra falha, de orientação NW-SE e de movimentação desconhecida.

Segundo o Mapa de Intensidade Sísmica Máxima (histórica e actual) observada em Portugal Continental (IM, 1997), escala de Mercalli modificada (1956), a área em estudo localiza-se numa zona de grau X. Em Portugal Continental a Intensidade Sísmica Máxima observada varia entre grau V e grau X, correspondendo a sismos de intensidade *forte* e *destruidor*, respectivamente. De acordo com a referida escala, os sismos de grau X são classificados como *destruidores*, sendo a maioria das alvenarias e das estruturas destruídas, bem como as suas fundações. Provocam danos em barragens, diques e aterros.

Dos principais impactes identificados salientam-se as movimentações de terras correspondentes à ampliação de plataformas, RET e caminhos de circulação, onde se prevêem volumes de escavação com cerca de 45 600,00 m^3. O restante volume de escavação corresponderá ao restabelecimento do caminho periférico (89 200,00 m^3).

Os aterros envolverão cerca de 69 605,00 m^3 de terras, dos quais 69 605,00 m^3 corresponderão à ampliação das plataformas, RET e caminhos de circulação. No conjunto, estima-se que os movimentos de terras envolvam cerca de 134 773,00 m^3 de escavação e os aterros cerca de 69 605,00 m^3, prevendo-se que seja necessário recorrer a manchas de empréstimo exteriores ao aeroporto (1000,00 m^3 do volume previsto).

As obras da Linha de Aproximação poderão interferir com a estabilidade dos muros dos tanques de alimentação das salinas, embora se considere um impacte incerto atendendo aos cuidados a ter em fase de obra para que tal não suceda.

Na fase de exploração salienta-se a presença dos suportes da Linha de Aproximação como os principais impactes morfológicos do projecto.

As restantes intervenções, dado que se realizarão sobretudo no interior da área do Aeroporto de Faro, já artificializada, não configuram impactes geomorfológicos com significado.

Na fase de construção recomenda-se especial cuidado na construção das estacas 22 e 23 dada a proximidade relativamente ao tanque de abastecimento de água das salinas, o mesmo sucedendo relativamente à estaca 21 pela sua proximidade da vala de adução dos tanques das salinas (lado poente da Linha de Aproximação).

Também se recomenda cuidados acrescidos durante a construção das estacas 5, 6 e 7 dada a proximidade da base do talude do muro de um dos tanques de aquecimento de água para as salinas (lado nascente da Linha de Aproximação).

A instalação das plataformas de estacionamento de aeronaves deverá ser precedida de saneamento dos solos aluvionares superficiais antes da realização dos aterros, sob os quais se deverá colocar uma base de materiais pedregosos graduados, desprovidos de matriz fina, e envolvidos em geotêxtil, de forma a garantir a cota pré-existente e a evitar o arrastamento dos solos mais finos para o interior do enrocamento. Em alternativa, também se poderá considerar adequada a realização de um aterro de pré-carga que proceda à estabilização das deformações dos solos subjacentes antes da consolidação dos aterros.

Quanto aos **Solos**, na área de estudo predominam os Podzóis (Pz), por si só ou em associação com Regossolos Psamíticos (Rg ou Rgc). Embora menos representados, estão também presentes aluviossolos (A), Solos Litólicos, Não Húmicos (Vt) e Litossolos (Et). Estes solos estão cartografados em grande parte da área de ampliação, nomeadamente nas plataformas sul, nascente e de manutenção, restabelecimentos do caminho periférico e da serventia externa e áreas previstas para estaleiro. No entanto, grande parte destas áreas já estão intervencionadas e ocupadas por estruturas do aeroporto e terraplenos, com excepção da faixa de intervenção a sul, que corresponde ao restabelecimento do caminho periférico e da serventia externa ao aeroporto.

Também têm expressão significativa os solos salinos (Assac), presentes na área de implantação da Linha de Aproximação. Os solos salinos correspondem às zonas de sapal e uma parte destes solos encontra-se em fase inundável (fi).

A capacidade de uso dos solos é reduzida na maior parte da área de estudo, apresentando os solos aptidão para utilização agrícola pouco intensiva (Cs), ou para pastagens, ou exploração de matos (Ds). Correspondem essencialmente aos Podzóis e aos Regossolos Psamíticos. Os Solos Halomórficos têm capacidade apenas para suportar vegetação natural, não sendo susceptíveis de qualquer utilização (Ee e Eh).

Os solos com melhor aptidão agrícola pertencem à classe B, que representam apenas uma estreita faixa no sector NE da área de estudo e que correspondem aos Aluviossolos Modernos. Estes solos apresentam limitações ao nível do sistema radicular (s), cujos factores principais são a sua reduzida espessura efectiva e a salinidade. Salienta-se que

estes solos, embora constem na cartografia apresentada, encontram-se numa área ocupada por estacionamento de veículos de aluguer.

De entre os principais impactes salienta-se a ocupação irreversível de solos com utilização agrícola (embora abandonada) no sector correspondente ao restabelecimento da serventia exterior (a sul do restabelecimento do caminho periférico). Dada a reduzida aptidão agrícola destes solos não configura um impacte significativo.

Também poderá verificar-se a contaminação do solo em resultado de derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis. No entanto, considera-se que um eventual derrame será imediatamente contido de acordo com os sistemas de segurança normalmente existentes neste tipo de obra, não constituindo um impacte negativo significativo.

Como principal medida de protecção dos solos salienta-se a decapagem da camada superficial, a qual deverá ficar disponível para posterior utilização nos espaços verdes objecto de integração paisagística como referido na descrição do projecto.

Salienta-se também a conveniência de descompactação dos solos nos locais de manobra e movimentação de maquinaria (para serventia das obras) e pela circulação de maquinaria e que não venham a ser ocupados por construção ou pavimentação. Desta forma facilita-se a regeneração dos solos e da vegetação. Esta medida é mais importante no sector sul onde se realizarão as obras do alargamento do STRIP Sul e de restabelecimento da serventia exterior.

Relativamente ao **Uso Actual do Solo**, a análise efectuada teve por base a fotografia aérea orto-rectificada, de 2004, à escala 1:10 000, fornecida pelo Instituto Geográfico do Exército, sobre a qual se definiu o uso do solo em trabalho de campo para uma área de 500 metros na envolvente do projecto. Foram identificados os seguintes usos: Aeroporto (33,83%: infra-estruturas (15,66%), matos e incultos (18,18%)) Outras Estruturas (3,98%: acessos (0,62%), tecido urbano (1,97%), ETAR (1,39%)); Uso Florestal (4,18%); Matos e Incultos (13,09%); Uso Agrícola (5,8%) e Áreas Inundáveis (39,11%).

Quanto ao **Ordenamento do Território**, a área do AFR está classificada segundo o PDM de Faro como “Espaços de equipamento e serviços”, sub-classe “Aeroporto”, classe “Espaços naturais e culturais”, sub-classe “Espaços naturais – Parque Natural da Ria Formosa”, e segundo o PDM de Loulé como “Espaços naturais”, categoria “Grau III – Parque Natural da Ria Formosa”.

O projecto em estudo sobrepõe-se parcialmente a área de REN, mais especificamente a áreas de Laguna e de Faixa de protecção à laguna. No que respeita a esta condicionante, verifica-se a existência de uma situação de não conformidade com o projecto em estudo, embora de pequena extensão.

A área de estudo não abrange quaisquer áreas de RAN. Como tal, no que respeita a este instrumento de ordenamento do território, não se verifica qualquer incompatibilidade com o projecto em estudo.

Após uma análise individual das condicionantes ao uso do solo definidas para a área de estudo, e considerando apenas aquelas que exigem uma intervenção (autorizações específicas, declaração de interesse público, entre outras) no sentido da compatibilização do projecto com os instrumentos de planeamento em vigor, verifica-se que existem as seguintes situações que exigem parecer das autoridades competentes:

- As alterações previstas no âmbito deste projecto e que se prendem com o restabelecimento do caminho periférico do aeroporto e com a serventia de terra exterior ao mesmo estão situadas no limite da área do **POOC-VVRSA**; a área sujeita a infra-estruturação para a Linha de Aproximação da Pista 10 está totalmente dentro da área deste POOC; todas estas áreas têm normas específicas que interditam a alteração da morfologia do solo e a destruição do coberto vegetal. Como tal, a implementação do projecto em estudo exige a consulta da entidade competente, o Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, que deverá emitir parecer favorável a este respeito;

- Algumas componentes do projecto em estudo sobrepõem-se ao **PNRF**. A área destinada às infra-estruturas da Linha de Aproximação da Pista 10 encontra-se sobre **Zona de reserva natural** e as faixas a sul e a leste do aeroporto que serão alvo de alterações para fazer o restabelecimento do caminho periférico do aeroporto, necessário devido ao espelho do glide e ao espelho do localizer (infra-estruturas do ILS) e para o restabelecimento da serventia de terra exterior ao aeroporto estão dentro de **Zonas de uso intensivo dos recursos naturais** (definidas no Regulamento do Plano de Ordenamento do Parque); atendendo não ao POPNRF actualmente em vigor, mas sim ao resultante da revisão do mesmo, já aprovado e aguardando publicação à data de encerramento deste texto, a ampliação do Aeroporto de Faro em estudo implica pequenas alterações em **Área Terrestre – Protecção Complementar I** e **Área Marinha – Protecção Parcial I e II**. Como tal, a

implementação do projecto em estudo exige a consulta da entidade competente, novamente o Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, que deverá emitir parecer favorável a este respeito;

- No que respeita à **Rede Natura 2000**, verifica-se que algumas partes do projecto em estudo estão dentro da área do SIC PTCON0013 – Ria Formosa/Castro Marim e da área da ZPE PTZPE0017 – Ria Formosa. Como tal, a implementação do projecto em estudo exige a consulta da entidade competente nesta matéria – mais uma vez o Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade (ICBN), que deverá emitir parecer favorável;

- Quanto à **REN**, a implementação do projecto em estudo, nomeadamente na área destinada à Linha de Aproximação da Pista 10 e nos troços a leste do aeroporto que serão alterados para restabelecimento do caminho periférico do aeroporto, necessário devido ao espelho do glide, implica movimentação de terras e a destruição do coberto vegetal. Em áreas de REN são proibidas as acções que *se traduzam em operações de loteamento, obras de urbanização, construção de edifícios, obras hidráulicas, vias de comunicação, aterros, escavações e destruição do coberto vegetal* (D.L. n.º 93/90, de 19 de Março, art.º 4.º). Deste modo, a execução do projecto em estudo exige a declaração de interesse público do projecto ou a desafectação destas zonas;

- Parte da área de implementação do projecto em estudo está incluída no **Domínio Público Hídrico**. Como tal, deverá ser pedido parecer da entidade competente, neste caso a CCDR Algarve (Departamento de Ambiente e Ordenamento);

- Prevê-se que parte da Linha de Aproximação da Pista 10 fique dentro da faixa *non aedificandi* da EM 527-1, pelo que, a este respeito, deverá ser consultada a Câmara Municipal de Faro.

Na análise dos impactes no uso do solo e ordenamento do território consideraram-se, por um lado, as alterações ao nível do uso do solo e suas consequências, e, por outro, a compatibilização destas alterações com as várias figuras de ordenamento do território definidas na área de influência do projecto.

A alteração à actividade aeroportuária decorrente da implementação do projecto em estudo terá impacte apenas na fase da sua exploração, impacte esse que se considera positivo

para o ordenamento do território. Isto porque esta acção contribui para a implementação, no terreno, de acções previstas no Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, na Estratégia de Desenvolvimento do Algarve 2007 – 2013, no Plano Regional de Ordenamento do Território do Algarve e no Programa Operacional de Acessibilidades e Transportes 2000/2006. Globalmente, esta acção terá um impacte positivo de elevada significância e de média magnitude, permanente e reversível, de dimensão regional.

Os impactes mais significativos, correspondem à construção da Linha de Aproximação da Pista 10, que levarão à alteração do solo, nomeadamente áreas de sapal, canal e salinas. Sob o ponto de vista do Ordenamento do Território, a área insere-se em Espaço Lagunar do POOC – VVRSA, em zona de Reserva Natural do PNRF, em Sítio da Rede Natura 2000 – Ria Formosa/Castro Marim, na ZPE Ria Formosa e em REN, considerando-se o impacte negativo, muito significativo, de média magnitude, de dimensão local, permanente e irreversível.

A construção do edifício do hangar terá um impacte negativo pouco significativo no ordenamento do território, uma vez que, apesar de estar previsto para a área *non aedificandi* de uma ETAR, esta servidão é um aspecto a rectificar pelo Plano Director (aspecto já solicitado pela ANA, S.A.) na medida em que a ETAR, localizada no terreno depois do aeroporto, não pode interferir com as servidões deste que se sobrepõem às daquela infraestrutura de sanemanto. A construção ou ampliação dos edifícios da aerogare, do hangar e do centro de alimentação da pista (CAP) terá um impacte nulo no uso do solo e ordenamento do território, uma vez que estas estruturas estão planeadas para terrenos aeroportuários sem qualquer restrição em termos de ocupação do solo.

As medidas de minimização propostas referem-se à minimização das áreas afectadas, bem como à recuperação e enquadramento paisagístico da área de intervenção. Relativamente aos estaleiros devem restringir-se unicamente a áreas incluídas dentro do actual perímetro do AFR e na área delimitada para estaleiro junto à linha de aproximação (a norte do Dique do Ludo) para a implantação de estacas a partir de barcaça, devendo todas as áreas, depois de terminada a obra, ser objecto de acções que garantam a reposição do anterior uso do solo.

Como medida geral de mitigação de impactes recomenda-se o cumprimento da legislação em vigor no que respeita às servidões e restrições de utilidade pública, nomeadamente o respeito das faixas de protecção de estruturas existentes, e a consulta das entidades

competentes nestas matérias, identificadas no capítulo referente à síntese de condicionantes.

Quanto aos **Recursos Hídricos Superficiais**, verifica-se que o AFR pertence à sub-bacia da Ria Formosa, e é atravessado pela ribeira do Vale das Almas.

Através da análise do relatório de caracterização das águas pluviais produzidas pelo AFR, constatou-se que os principais parâmetros que desrespeitam a legislação aplicável são: SST, ferro, antraceno e aldeídos, valores estes registados na Plataforma Nascente e na Ribeira do Vale das Almas. Sendo a principal fonte de hidrocarbonetos, o derrame de óleos e combustíveis.

As águas residuais produzidas no AFR são encaminhas para tratamento na ETAR do Noroeste de Faro, que possui tratamento secundário, e serve 22 800 hab..

Foram analisados ainda, alguns dados de qualidade de água, pertencentes a uma estação de monitorização do SNIRH, a estação da Ria Formosa – Ilha de Faro, concluindo-se que a água para os anos de 2002 a 2004, apresenta características de qualidade excelentes.

Para uma melhor caracterização do recurso água e dos sedimentos, visto que a Ria Formosa é considerada um sistema altamente complexo e dinâmico, foi realizado um programa de amostragem ajustado ao projecto em estudo, tendo sido recolhidas amostras de água e sedimentos em cinco locais.

Através do programa de caracterização da água, verificou-se que as amostras A3 e A8 são classificadas como de “Má qualidade” quanto ao parâmetro cádmio, estando o mercúrio presente em todas as amostras, no entanto abaixo do limite de detecção. As amostras A1 e A3 revelam forte contaminação em Coliformes Termotolerantes, com valores característicos de água residual urbana bruta. Ao analisar as condições de cada um dos locais verificou-se que não existe justificação aparente para os resultados obtidos, tratando-se de um local onde não existem nem ocorrem quaisquer tipo de descargas que justifiquem estes valores, a menos da ocorrência de descargas episódicas que podem justificar estes valores.

Numa nova análise, verificou-se a ocorrência de uma concentração de coliformes muito mais baixa, concordante com as características do local, nomeadamente com as populações de fitoplâncton presentes, características de meios pouco poluídos.

No que diz respeito aos sedimentos, estes são classificados como material limpo, sem nível de contaminação, com excepção da amostra S5 que ultrapassa o valor definido pelas Normas de Ontário para o parâmetro arsénio.

É de relevar ainda, a existência de um novo projecto de drenagem, que irá instalar novos sistemas de separadores de hidrocarbonetos no AFR, e que vem requalificar as redes de drenagem pluvial actual. Com a implantação deste projecto de requalificação, que não constitui um projecto complementar ao projecto em estudo, prevê-se uma substancial melhoria das condições existentes no AFR, que se consideram muito deficitárias.

Os impactes resultantes da implantação do projecto neste descritor durante a fase de construção resultam de acções da colocação de estacas, derrame acidental de substâncias, terraplenagens e funcionamento do estaleiro. Sendo considerados impactes negativos, mas de fraca magnitude e significância.

Durante a fase de exploração, os impactes derivam fundamentalmente das acções de carga e descargas de óleos e combustíveis, que se devidamente controlados, resultam num impacte negativo de baixa significância e magnitude.

Em termos dos **Recursos Hídricos Subterrâneos**, as actuais instalações do aeroporto e as áreas de ampliação em estudo, correspondentes ao restabelecimento do caminho periférico a sul e da serventia externa, à plataforma sul, à ampliação da aerogare e ao RET poente, situam-se junto ao limite sul do Sistema Aquífero da Campina de Faro. No entanto, as áreas de construção da Linha de Aproximação, de parte da plataforma nascente, da plataforma de manutenção, do restabelecimento do caminho periférico a leste e do RET nascente, não integram este sistema aquífero e não compreendem formações geológicas com interesse hidrogeológico.

O Sistema Aquífero da Campina de Faro é composto pelas formações detríticas e carbonatadas miocénicas e pelos depósitos de cobertura plistocénicos. O sistema é limitado a norte pelas formações menos permeáveis do Cretácico, estendendo-se para leste até Olhão e contactando a oeste com o sistema aquífero de Quarteira (sendo provável a existência de conexão hidráulica entre eles); a sul é limitado pelo mar.

A área de estudo desenvolve-se numa zona de recarga directa dos aquíferos superficiais (aluviões e depósitos plistocénicos), mas não abrange zonas de recarga do aquífero Miocénico.

Os horizontes intervencionados pelas obras de ampliação do Aeroporto de Faro são hidrogeologicamente caracterizados por sedimentos arenosos, argilosos e lodosos, que se encontram quase sempre saturados, com o nível freático próximo da superfície.

No que respeita à qualidade química das águas subterrâneas, o sistema aquífero da Campina de Faro apresenta influência de processos de contaminação devida, fundamentalmente, à agricultura intensiva. Estes processos antropogénicos, aliados a processos naturais, dão origem a águas com uma qualidade deficiente, tornando-a em muitas áreas imprópria para consumo humano, sem um adequado tratamento, e, mesmo imprópria para outros fins, incluindo a rega. Por se tratar de um sistema multiaquífero, verificam-se diferenças acentuadas entre a composição química das águas do aquífero superior livre e as do aquífero inferior confinado.

Segundo a base de dados do SNIRH, identificaram-se 56 captações de água subterrânea na envolvente da área de estudo (num raio de cerca de 1 km). Das captações inventariadas, 14 captações localizam-se a menos de 200 m das áreas a intervencionar (assinaladas no Quadro 4.6.18). No reconhecimento de campo efectuado, verificou-se que a captação C151, localizada dentro do perímetro do aeroporto, corresponde a um furo actualmente desactivado, que era utilizado para rega. De acordo com informação fornecida pela ANA, S.A. em Janeiro de 2007, as captações designadas na base de dados do SNIRH como C151 e C64 não existem e a captação C65 corresponde a uma nora com furo. Segundo esta mesma fonte, existem ainda outras duas captações, com a designação AFR1 e AFR2, correspondendo a primeira a uma captação para abastecimento de emergência do SLC e a segunda a uma captação pertencente à estação do Ramalhete, utilizada pela Universidade do Algarve. Não se dispõe de mais informação sobre a eventual utilização das restantes captações.

Dos pontos de água inventariados admite-se que se possam registar algumas afectações, sobretudo devido ao alargamento do STRIP Sul, que abrange dois furos com o número de inventário C66 (Furo vertical e poço) e C68 (Furo). Esta afectação corresponde a um impacte negativo, certo, significativo, permanente e de âmbito local, embora minimizável. Os furos C67, C69 e C70, embora se localizem a cerca de 70 a 80 m, não são susceptíveis de afectação uma vez que as obras não interferirão com os mesmos.

Destaca-se ainda a existência dos seguintes pontos de água:

- um furo licenciado (F9 – Figura 4.6.8) a cerca de 80m a NW do limite da área do estaleiro alternativo (B) e a cerca de 110 m a NE do limite da área do estaleiro central;
- dois poços na zona da Arábia, a sul das duas áreas dos estaleiros central e alternativo, com a referência C64, a 85 m de distância, e C65 a 50 m de distância.

Embora não se preveja que possam ser afectados com as actividades dos estaleiros, importa conhecer a sua localização exacta com vista à sua identificação e sinalização.

Segundo os elementos de projecto disponíveis, as intervenções a realizar provocarão a impermeabilização de cerca de 259 00 m^2, repartidos pelas várias plataformas, caminhos de circulação e outras infra-estruturas, o que corresponde a cerca de 11,2% da área do Aeroporto de Faro (actualmente a área impermeabilizada do Aeroporto corresponde a cerca de 28% da área).

Na fase de exploração, uma eventual ruptura devido a acidente nas condutas de efluentes líquidos, poderá propagar-se para os solos de áreas anexas exteriores ao aeroporto e por infiltração deteriorar a qualidade das águas subterrâneas. Esta eventual ocorrência provocaria impactes nas águas subterrâneas, podendo ser significativo no caso de falharem os mecanismos de segurança e de magnitude variável em função das quantidades envolvidas. Porém, considera-se este impacte pouco provável, e de âmbito local. Conforme indicado na descrição do projecto, o sistema de drenagem conterá separadores de hidrocarbonetos das áreas de circulação e de estacionamento de aeronaves, não se prevendo por isso que eventuais derrames acidentais destas substâncias possam atingir as águas subterrâneas.

No caso de afectação de pontos de água subterrânea (furos e poços), deverá ser reposta a situação antes da intervenção, ou garantida a satisfação do abastecimento através da construção de furo ou poço com características semelhantes, ou ainda através de indemnização aos proprietários pela perda e prejuízos causados.

Como medida cautelar deverá ser efectuada a manutenção e verificação de todos os órgãos e sistemas de drenagem das áreas pavimentadas assim como os sistemas separadores de hidrocarbonetos.

Todas as escorrências provenientes de áreas onde se desenvolvem actividades potencialmente poluidoras deverão ser conduzidas a um sistema de pré-tratamento, que

permita a decantação e a separação destas substâncias. Esta medida tem como objectivo evitar a infiltração de substâncias poluentes e simultaneamente evitar a escorrência para o sistema de drenagem superficial.

No que respeita ao descritor **Hidrodinâmica,** verificou-se que, através da análise das condições locais suportada pelas medidas efectuadas, o sistema potencialmente afectado pelas obras é completamente controlado pelas passagens hidráulicas que separam a zona do Ludo do corpo da Ria Formosa. A variação do nível de maré nesta zona é de pequena magnitude (da ordem da dezena de centímetros), fazendo-se o respectivo efeito sentir essencialmente pelo incremento gradual dos valores de salinidade na ausência de eventos de precipitação.

Além disso, o sistema apresenta-se completamente separado em dois subsistemas sem ligação directa controlados respectivamente por comportas. Isto implica desde logo que do ponto de vista dos processos hidráulicos as obras propostas terão impacte nulo no subsistema confinado. No que respeita ao outro subsistema, o modelo implementado para a zona permitiu explicar de forma coerente, os valores medidos, quer no que respeita às variações de nível, quer no que respeita às variações de salinidade. Verifica-se, assim, que as alterações de nível e salinidade dependem, por um lado, do funcionamento da comporta, que constitui assim um elemento crítico do sistema, e por outro lado de eventos de precipitação intensos que contribuem pontualmente para um incremento do nível acompanhado da redução da salinidade. No entanto, como mostram os resultados do modelo (e os relatos recolhidos no local), após a ocorrência destes picos de precipitação o escoamento do volume de água acumulado nestas situações, neste subsistema, faz-se de forma relativamente rápida.

Como se demonstrou anteriormente as estacas ocas, pelo espaçamento entre elas (30 metros), pela reduzida dimensão e pelo facto da maioria não se localizar nos esteiros não terão interferências significativas no escoamento e por consequência na dinâmica sedimentar.

Em face dos resultados obtidos e das observações efectuadas pode concluir-se que, no que respeita aos aspectos relacionados com a morfodinâmica, a médio-longo prazo não deverão ser observados impactes no sistema decorrentes da implementação da solução de projecto, já que a entrada de água salgada no sistema continuará a fazer-se de forma semelhante, garantindo a preservação dos habitats que se estabeleceram no local, e o escoamento dos caudais de cheia não sofrerá qualquer restrição adicional. A curto prazo podem ocorrer dois

tipos de impactes directos negativos que serão no entanto locais, pouco significativos, de magnitude reduzida e reversíveis com o decorrer do tempo:

- Durante a fase de construção, em função das características dos sedimentos de fundo e dos métodos de construção utilizados, poderá verificar-se um ligeiro aumento de turbidez local resultante do processo de cravação das estacas. Estes impactes deverão ter uma expressão mais visível nas zonas de mais difícil acesso e nas estacas que serão cravadas nos esteiros (e.g. estacas n.º 1, 6, 10 e 16);

- Logo após a fase de construção, no caso das estacas situadas nos esteiros, com especial relevância para a estaca n.º 1 que se situará num esteiro estreito, poderão verificar-se pequenos ajustamentos na forma como se faz o escoamento caso se venha a verificar que a estaca ocupa uma parte activa do esteiro em termos de escoamento. No entanto, dada a reduzida dinâmica destes esteiros o sistema tenderá a recuperar rapidamente e adaptar-se às novas condições.

No que respeita à **Flora e Vegetação,** a área em estudo situa-se em pleno Parque Natural da Ria Formosa/ Sítio de Importância Comunitária Ria Formosa/Castro Marim. Apesar de a área de intervenção ser relativamente pequena corresponde a um valor de conservação e a uma sensibilidade ecológica muito elevada. Tal facto deriva da muito grande diversidade biológica que ocorre num espaço relativamente reduzido mas de enorme originalidade e heterogeneidade ambiental.

Foram identificados e caracterizados 20 tipos de habitats NATURA 2000 (distribuídos por diversos subtipos), sendo que 3 deles são considerados prioritários; e foram efectivamente detectados 16 táxones de conservação crítica, sendo que 8 deles têm estatuto legal de protecção. Algumas das espécies são endemismos ibéricos, portugueses ou do Algarve ou plantas com as únicas localidades nacionais no Algarve ou em limite de área de distribuição.

Alguns táxones muito críticos [e.g. *Tuberaria major*] ocorrentes em localidades próximas não foram, no entanto, detectados na área de intervenção.

Como tal, apesar da pequena dimensão da área de intervenção, está-se perante uma área muito original, rica em valores naturais e crítica em termos de sensibilidade a perturbações e impactes ambientais.

Os impactes resultantes da obra são muito significativos em áreas pontuais, nomeadamente nos correspondentes à execução da linha de aproximação (executada em estacaria que é

assim a medida minimizadora mais eficaz), pois incidem numa área de muito elevado valor de conservação pela elevada diversidade de habitats da Directiva "Habitats" (20, sendo 3 prioritários) e espécies (16, sendo 8 sujeitos a protecção legal estrita) concentrada numa pequena área. Os *buffers* de risco de impacte das obras restantes contêm valores elevados mas em princípio não sofrerão significativamente. Globalmente, a magnitude dos impactes (extensão espacial) é baixa ou média correspondendo a diminuições na área total nacional dos habitats e populações de táxones RELAPE provavelmente menores que 1%. Esta percentagem não pondo em causa a persistência em termos absolutos dos referidos habitats corresponde a uma perda de qualidade local destes valores naturais.

Não sendo a obra passível de medidas mitigadoras de alcance significativo – a própria solução de projecto da Linha de Aproximação em estacaria oca é a medida minimizadora mais eficaz – sugeriu-se que a principal medida fosse a contenção espacial da obra à menor área possível, a par da gestão das frentes de obra, aspectos que foram atendidos também pelo proponente e respectivo projectista.

No que se refere à **Fauna Terrestre**, os impactes da instalação da Linha de Aproximação da Pista 10 serão genericamente negativos, pouco significativos, de baixa magnitude, certos, temporários na fase de construção e permanentes na fase de operação, eventualmente reversíveis (dependendo de uma eventual desactivação do AFR e da situação no longo prazo das populações das espécies presentemente afectadas), directos e indirectos e de âmbito local e regional. Ou seja, não obstante o Parque Natural da Ria Formosa (PNRF) ter importância a nível nacional e internacional, uma vez que corresponde a uma zona húmida importante a nível comunitário em termos avifaunísticos globais e, no caso de algumas espécies, alberga tanto na época reprodutora como no Inverno efectivos populacionais com importância internacional, a nova estrutura da Linha de Aproximação da pista 10 tem um impacte reduzido dadas as características da sua instalação, da sua dimensão e da sua operacionalidade.

Como foi referido, os impactes ou efeitos negativos de uma estrutura como a Linha de Aproximação não são apenas complexos, como são mal conhecidos, inclusive a nível internacional. Isto significa que embora se prevejam impactes pouco significativos e de baixa magnitude, é recomendada a realização de programas de monitorização, antes e depois da instalação da Linha de Aproximação.

Relativamente à **Ecologia Aquática**, os resultados obtidos apontam para a existência de uma reduzida riqueza específica ao nível da ictiofauna, de moluscos e crustáceos

decápodes marinhos na área directamente afectada pelo projecto, não reflectindo a riqueza específica existente noutras regiões já exaustivamente estudadas do Parque Natural da Ria Formosa.

Tal como foi referido anteriormente, apenas 4% do número de espécies pertencentes à ictiofauna já assinalada para a Ria Formosa estão presentes na área de estudo, não tendo sido verificada a ocorrência de espécies de peixes emblemáticas do Parque Natural e abrangidas por estatutos de conservação, nomeadamente os cavalos-marinhos *Hippocampus hippocampus* e *Hippocampus guttulatus* e o blénio pavão *Salaria pavo*.

Relativamente à diversidade de moluscos e crustáceos decápodes marinhos da área em estudo, o reduzido número de espécies assinaladas representam apenas 3,6% e 10%, respectivamente, do número total de espécies destes grupos faunísticos registados no Parque Natural da Ria Formosa. Na área de estudo ocorre a boca cava terra *Uca tangeri*, uma espécie que embora não se encontre abrangida por nenhum estatuto de conservação é reconhecida por trabalhos recentes como vulnerável. Deste modo, os principais esforços no sentido da minimização dos impactes deverão recair sobre esta espécie. Esforços, igualmente importantes, deverão ser empregues para a manutenção das condições propícias à exploração dos viveiros de bivalves existentes a jusante das comportas basculantes.

Em resumo, a baixa diversidade dos grupos faunísticos amostrados é seguramente uma consequência da profunda artificialização de toda a área em estudo. De entre esta humanização, destaca-se o complexo sistema de comportas unidireccionais basculantes responsáveis pelo abastecimento dos tanques de terra, anteriormente utilizados na produção de sal, com água salgada proveniente da Ria Formosa. A interferência significativa deste sistema com a dinâmica das marés, associada à retenção de água doce proveniente da Ribeira de São Lourenço, explicará seguramente a diferença da riqueza faunística existente a jusante e a montante das comportas hidráulicas basculantes.

Os principais impactes negativos estimados para a fase de construção estão relacionados com a afectação pontual do habitat, o esmagamento de indivíduos e a ressuspensão pontual de sedimentos na área de estudo (embora este último aspecto se encontre atenuado pelo tipo de estacas ocas a utilizar e pela metodologia adoptada para a sua colocação).

Contudo, é importante salientar a reversibilidade da maioria destes impactes, assumindo este facto maior importância pela área de estudo estar inserida no Parque Natural da Ria

Formosa. Adicionalmente, é conhecida a capacidade de recuperação das áreas de sapal após a realização de intervenções de curta duração que não promovam mudanças dramáticas ao nível da alteração dos solos e de destruição dos habitats, como é o caso.

A área para implantação da Linha de Aproximação da Pista 10 tem sido sujeita ao longo dos anos a uma constante pressão antropogénica, em alguns pontos de forma praticamente irreversível. Como consequência, esta não reflecte minimamente a diversidade e riqueza específica ao nível da ictiofauna, moluscos e crustáceos decápodes existentes no Parque Natural da Ria Formosa. No entanto, a manutenção de alguns valores naturais referidos neste estudo obrigam à tomada de medidas mitigadoras na área directamente afectada pelo projecto. Simultaneamente, o efeito destas medidas permitirá evitar a degradação da área contígua a jusante.

Apesar destes impactes e dos condicionamentos negativos pouco significativos previstos, o estudo efectuado permite apontar um parecer favorável à execução do projecto, com a condição de serem cumpridas as medidas minimizadoras identificadas.

A amostragem realizada no âmbito do presente estudo de avaliação de impacte ambiental mostrou que a comunidade de **Fitoplâncton** é típica dos meses de Inverno, em termos de composição e abundância de espécies, enquadrando-se os valores de clorofila *a* na gama de valores descritos para este sistema costeiro.

A construção da Linha de Aproximação da Pista 10 terá impactes pouco significativos para o fitoplâncton. Na realidade, os impactes que poderão decorrer do processo construtivo serão os mesmos, embora de menor magnitude, aos promovidos através de eventos de precipitação, que acontecem naturalmente no sistema.

Recomenda-se assim, apenas uma monitorização regular da comunidade fitoplanctónica e qualidade da água durante a fase de construção das infra-estruturas, de modo a detectar alterações no fitoplâncton que sejam prejudiciais para o ecossistema, nomeadamente a ocorrência de florescências de espécies tóxicas.

Relativamente à **Paisagem**, foram identificadas as seguintes unidades de paisagem: dentro do *Litoral do Centro Algarvio (V126)* – Aeroporto, Tecido periurbano, Ocupação turística, Área agrícola e Área florestal; dentro da *Ria Formosa* (*V127*) – Faro, Ocupação turística, Espaços naturais, Cordão dunar, Agrossistema estuarino e Sapal. Constata-se que a área de estudo apresenta uma forte clivagem, conciliando áreas de elevada naturalidade – toda a

grande unidade *V127*, com excepção da cidade de Faro – com áreas muito alteradas por acção humana – nomeadamente a cidade de Faro, o Aeroporto, o Tecido Periurbano e as áreas de Ocupação Turística.

A unidade com maior expressão na área de estudo (que inclui neste domínio uma envolvente com um raio de 4 km) é o Sapal, que ocupa cerca de 2 100 ha (correspondendo a 35,5% da área de estudo). A Área Agrícola ocupa também uma parte significativa deste território – 1 020 ha, ou seja, 17% do seu total. Importa realçar a Ocupação Turística, pela sua significância e pela área que ocupa – um total de 8,5% da área de estudo – e o Aeroporto, pela forma como se impõe nesta paisagem – ainda que ocupando apenas 3,7% da área de estudo. Os restantes 35% da área de estudo são distribuídos pelas unidades: Área Florestal (9,4%), Agrossistema Estuarino (7,3%), Tecido Periurbano (5,6%), Cidade de Faro (5,8%), Espaços Naturais (4,7%) e Cordão Dunar (2,3%).

Cerca de 65% da área de estudo (que inclui neste domínio uma envolvente ao projecto em estudo com um raio de 4 km) está incluída na classe de elevada qualidade da paisagem. Estas áreas correspondem a zonas com elementos valorativos, nomeadamente às áreas de sapal e a outras unidades de médio valor, quando localizadas em declives elevados, sobretudo expostos a sul. Da restante área, 18% localizam-se na classe de média qualidade paisagística (abrangendo cerca de 1 450 ha) e os restantes 17% (cerca de 1350 ha) estão incluídos na classe de baixa qualidade visual da paisagem, correspondendo sobretudo a unidades menos valorizadas, sobre declives mais baixos.

Cerca de 75% da área de estudo (com a envolvente de 4 km de raio) está incluída na classe de muito elevada e elevada sensibilidade paisagística, predominando a primeira (abrangendo cerca de 3 562 ha e 2 243 ha, respectivamente). Estas classes correspondem a zonas de alta e média qualidade paisagística, com capacidade de absorção visual variável. A classe de baixa sensibilidade paisagística abrange 16% (cerca de 1 270 ha) da área de estudo, sendo que a classe de média sensibilidade paisagística ocupa apenas 10% (cerca de 780 ha) da área de estudo.

Os impactes na Paisagem, decorrentes da implementação do Projecto de Infra-estruturas para ILS e Linha de Aproximação da Pista 10, Ampliação de Plataformas e Caminhos de Circulação e Ampliação e Remodelação da Aerogare do Aeroporto de Faro, traduzem-se, fundamentalmente, em criar novas estruturas de apoio ao tráfego aéreo e em acrescentar as infra-estruturas aeroportuárias já existentes na área do Aeroporto, elementos a que esta paisagem já não é estranha.

A construção da Linha de Aproximação da Pista 10 terá um impacte negativo, decorrente da alteração da paisagem no local afectado, áreas de V127-Espaços Naturais e V127-Agrossistema Estuarino bem conservadas, onde será imposta uma estrutura metálica. Este impacte terá média magnitude e será de dimensão local, permanente e irreversível.

A construção ou ampliação dos edifícios da aerogare, do hangar e do busgate terá um impacte visual inicialmente negativo, decorrente da criação de novas estruturas construídas, de volumetria bastante considerável, mas após a finalização da aerogare moderna, o resultado visual poderá traduzir-se num impacte positivo. A significância deste impacte é minimizada pelo facto destas construções se localizarem junto de outras de altura e aspecto semelhante.

É necessário salientar a dificuldade inerente à concretização da correcção de impactes paisagísticos, já que parte da obra em estudo irá originar nesta paisagem alterações cénicas significativas, não tanto pela dimensão ou características da obra em questão, mas pelas características da própria paisagem, onde a criação de cortinas verdes, por exemplo, teria um maior impacte visual do que a obra em si. No entanto, o facto de esta ser uma área onde existe já uma grande infra-estrutura aeroportuária funciona como atenuante, em termos de impactes visuais, e minimiza os impactes estruturais do projecto em estudo.

Contudo, devem ser adoptadas boas práticas ambientais em obra.

Recomenda-se que após conclusão das sucessivas fases de execução da obra, devem ser desmanteladas e removidas todas as suas estruturas provisórias de apoio, e as zonas de manobras de máquinas devem ser convenientemente recuperadas.

As acções a desenvolver com o objectivo de minimizar os impactes visuais causados pela criação de áreas de aterro incidirá sobretudo sobre os taludes criados. A sua modelação deverá seguir um perfil sinusoidal, que visa aumentar a estabilidade do talude e facilitar a fixação de sementes que, desta forma, podem germinar com maior facilidade, cobrindo os taludes com maior rapidez.

Os projectos de execução referentes à construção ou ampliação dos edifícios existentes deverão incluir projectos da especialidade de arquitectura paisagista. Estes devem contemplar o enquadramento paisagístico adequado das estruturas projectadas, de modo a minimizar o seu impacte visual e a compatibilizá-las com a sua envolvente.

A estimativa do impacte na **Qualidade do Ar** das emissões atmosféricas resultantes das alterações a efectuar no Aeroporto de Faro, permitiu retirar as seguintes conclusões:

1. No que diz respeito à comparação de valores estimados no Cenário da Fase de Referência com valores medidos durante o ano 2007, nas estações da rede de qualidade do ar mais próximas do aeroporto, verifica-se que, de uma forma geral, as concentrações estimadas são mais reduzidas do que os valores medidos no centro urbano de Faro. Esta situação deve-se às estações de monitorização estarem influenciadas de forma mais directa pelas emissões de tráfego, entre outras, que se encontram na área urbana em que se inserem. O modelo estima apenas a contribuição das emissões do Aeroporto nos valores estimados, não entrando com as restantes emissões que afectam directamente a estação em causa;

2. Ao nível das emissões quantificadas para os cenários considerados (2007, 2011, 2020), conclui-se que a actividade dos aviões e fontes directamente associadas (GSE e APU) é a principal fonte emissora de todos os poluentes em estudo. Em 2020, dado o decréscimo de número de movimentos face a 2011, as emissões associadas ao funcionamento dos parques de estacionamento e ao tráfego rodoviário ganham relevância, contudo, a principal fonte continua a ser os aviões e restantes fontes directamente associadas;

3. Na distribuição espacial das concentrações de todos os poluentes é possível verificar que as manchas representativas de concentrações mais elevadas se encontram localizadas no interior do Aeroporto, em todas as fases em estudo;

4. Quer na fase de referência, quer na situação futura, os valores de concentração de NO_2 máximos são superiores ao valor limite numa área significativa do domínio, contudo, nos três cenários simulados, os receptores com mais de 18 registos horários de valores acima de 200 $\mu g.m^{-3}$, distribuem-se apenas pela área do aeroporto e imediações. A zona populacional não é afectada por valores em incumprimento;

5. Dos restantes poluentes em estudo apenas o CO apresenta excedências ao valor limite octo-horário imposto no Decreto-Lei n.º 111/2002. A área abrangida por valores acima de 10 $mg.m^3$ é de reduzidas dimensões, cingindo-se apenas ao interior do aeroporto, não atingindo o aglomerado populacional de Faro. Ainda em relação ao CO, é notória a melhoria na qualidade do ar ambiente nas novas condições de

funcionamento do aeroporto, mais ainda no ano 2020, que alia um decréscimo de actividade dos aviões e fontes directamente associadas, incluindo os GSE, fonte maioritariamente responsável pelos valores de emissão do CO;

6. A comparação da situação de referência com a situação futura revelou um acréscimo de emissões acentuado de 2007 para 2011 e ligeiro de 2007 para 2020. Em termos de concentrações médias anuais observa-se um ligeiro aumento de valores em 2011 seguido de um decréscimo em 2020, para todos os poluentes em estudo, excepto as partículas. No entanto, em termos de concentrações máximas verificou-se uma redução nos Cenários A (2011) e B (2020) e uma ligeira deslocalização da área com valor máximo. Este facto pode ser consequência de uma maior distribuição das fontes emissoras dentro do perímetro do Aeroporto, devido à implantação de novas plataformas, e de percursos alternativos de *taxiing*. Na hipótese do acréscimo estimado de tráfego aéreo se manter, mesmo sem as alterações previstas ao nível das infra-estruturas do Aeroporto, possivelmente obter-se-ia um cenário mais crítico em termos de valores máximos de concentração. Já no que diz respeito à área abrangida pelos valores mais elevados, esse pressuposto não pode ser assumido, uma vez que, com as alterações propostas, a área de emissão fica mais próxima das habitações da envolvente. Estes dois factores foram considerados quando se analisou o acréscimo de valores de concentração com o projecto a que este estudo diz respeito, e o consequente impacte na envolvente, tanto mais que, em 2020, com o decréscimo dos movimentos de tráfego aéreo, os valores sofrem nova redução.

Relativamente ao **Ambiente Sonoro** prevê-se que, durante a execução das obras poderá ocorrer uma alteração no ambiente sonoro local na proximidade da instalação aeroportuária, dos estaleiros e das frentes de obra, devido essencialmente às operações de: (i) desmatação e decapagem de terras vegetais e/ou outros materiais impróprios; (ii) preparação de caminhos e acessos de obra; (iii) demolições; (ix) reposição de caminhos afectados; (x) desmonte de vedação existente, incluindo demolição de fundação corrida em betão; (xi) demolições diversas na área de trabalhos.

Algumas operações implicam a produção de níveis elevados de ruído – utilização de martelos pneumáticos, trabalhos de escavação. Outros geram níveis mais baixos – transporte de/em veículos pesados.

Enquanto umas operações têm duração limitada no tempo em cada local, outras afectarão toda a área vizinha durante quase todo o tempo de construção. Estas últimas operações

implicarão, em termos médios, níveis mais elevados do que os resultantes do funcionamento normal das instalações existentes.

A movimentação de camiões é uma fonte de ruído complementar. Pelo facto do acesso aos locais de obra se processar através das artérias existentes, com densidade de tráfego elevada e em zonas habitadas, poderão constituir uma fonte suplementar de perturbação no ambiente sonoro.

Na fase de exploração poderá também, ser observada uma alteração do ambiente sonoro na área de influência do Aeroporto, em função do ruído emitido pelo seu normal funcionamento, embora não se vislumbre, à partida, que as obras previstas impliquem necessariamente quaisquer alterações às características de funcionamento do aeroporto e, como tal, ao ruído resultante não só do tráfego aéreo como de outras actividades aeroportuárias.

As previsões de ruído de tráfego aéreo efectuadas para o ano 2007 e para o ano 2011 mostram valores que apenas diferem em média cerca de 1 dB. Estes acréscimos dos níveis sonoros, verificados em toda a envolvente da área em análise, traduzem a normal evolução do número de movimentos no Aeroporto de Faro. Para o ano de 2020 prevê-se um decréscimo do tráfego aéreo relativamente a 2011, pelo que, consequentemente, se verificará uma diminuição dos níveis sonoros. Os níveis sonoros previstos para 2020 terão um acréscimo relativamente aos registados em 2007 inferior a 0,5 dB.

Os valores previstos para o ano 2011 e 2020 não incorporam quaisquer benefícios resultantes de evolução tecnológica. Ora, as novas gerações de aeronaves são e serão durante as próximas décadas sempre mais silenciosas do que as da geração imediatamente anterior, por um lado pela incorporação de novas tecnologias de redução de ruído e, por outro, pelas crescentes exigências europeias e da ICAO relativas à redução das emissões das aeronaves.

Face ao enunciado, podem identificar-se algumas medidas de minimização, tais como:

- As operações de construção, em especial as mais ruidosas, deverão ter lugar apenas, na vigência do período diurno – Fase de Construção;

- Recomenda-se que a vedação do estaleiro central tenha características de isolamento e absorção sonora, sendo constituída por painéis do tipo barreira acústica absorvente do lado do estaleiro – Fase de Construção.

Na Fase de Exploração, com o Projecto, são expectáveis impactes não significativos.

Não se recomenda a adopção de um Plano de Monitorização de Ruído Ambiente para a fase de exploração, dado que o Aeroporto de Faro possui um Sistema de Monitorização de Ruído de Tráfego Aéreo em pleno funcionamento. Este sistema produz Relatórios periódicos que traduzem o estado do ambiente sonoro na área envolvente do Aeroporto.

Relativamente à **Sócio-economia**, o projecto em estudo localiza-se nos concelhos de Faro e Loulé, no distrito de Faro, abrangendo território das freguesias de Montenegro (Faro) e de Almancil (Loulé). A área de estudo integra o Algarve Central que se estende do concelho de Albufeira a Olhão.

Deste modo, o Algarve Central é constituído por cinco concelhos (Olhão, Faro, São Brás de Alportel, Loulé e Albufeira), ocupando uma superfície total de cerca de 1 391 km^2, representando cerca de 28% da superfície total da Região do Algarve.

Nas proximidades do aeroporto, os principais núcleos urbanos são Gambelas e Montenegro, localizados a norte do aeroporto, salientando-se ainda, a norte, o *Campus* da Universidade do Algarve, em Gambelas.

Na projecção da Pista 10, para oeste, sensivelmente no sentido da linha de aproximação, destaca-se o complexo turístico da Quinta do Lago, equipado com campos de Golfe, designadamente o campo de golfe de S. Lourenço. Junto à cabeceira desta pista, passa a estrada municipal EM 527-1, que dá acesso à Praia de Faro. Junto ao limite N/NW do Aeroporto, mas já fora do seu perímetro, localiza-se o Bairro do Plano dos Centenários (bairro com cerca de 15 casas, utilizadas maioritariamente como segunda habitação), cuja expansão se verificou nos anos cinquenta. A leste do Aeroporto desenvolve-se a cidade de Faro, e para sul e na área contígua a leste localiza-se a área protegida da Ria Formosa.

A população da Região do Algarve era, em 2001, de 395 218 habitantes, de acordo com o último Recenseamento Geral da População (INE, 2001), o que representa um acréscimo de cerca de 16% em relação aos Censos de 1991. O crescimento populacional registado na Região do Algarve, para além de muito significativo, é muito superior ao crescimento apresentado pelas restantes regiões do país. Se considerarmos o período de 1970-2001, a população algarvia aumentou cerca de 22%.

Ao nível concelhio, Loulé apresentou uma variação da população de 27%, enquanto que Faro registou 14,4%. A freguesia de Montenegro, criada em 1997, por reordenamento da

freguesia da Sé (Faro), tem registado um crescimento populacional muito acentuado no decorrer dos últimos anos[55]. Este crescimento demográfico resulta, em grande parte, da crescente oferta habitacional nas localidades de Montenegro e Gambelas, de certa forma influenciada pela localização da Universidade do Algarve em Gambelas. No concelho de Loulé, a freguesia de Almancil apresenta uma variação da população superior a 46% entre 1991 e 2001, sendo superada, apenas, pela de Quarteira, que apresenta uma variação de 57%. A freguesia de Almancil, em 1991 e 2001, apresentou taxas de crescimento natural positivas (respectivamente 5,5 ‰ e 2,6 ‰) e um saldo migratório, igualmente positivo, de 2 602 habitantes. Esta forte dinâmica populacional está associada, em grande parte, aos empreendimentos turísticos de qualidade, e de renome mundial, aí desenvolvidos, nomeadamente a Quinta do Lago, Vale do Lobo, Dunas Douradas e Vale do Garrão.

O concelho de Faro, ao contrário da Região do Algarve, apresenta uma Taxa de Crescimento Natural positiva, uma vez que os índices de natalidade superam os de mortalidade. Por seu lado, à semelhança da Região, este concelho tem vindo a atrair população, apresentando um saldo migratório positivo de 7 186 habitantes, do que resulta uma Taxa Migratória no período 1991-2001 da ordem dos 13%.

Quanto ao concelho de Loulé, apresenta uma Taxa de Crescimento Natural negativa, sendo o seu índice de mortalidade superior ao da própria Região Algarve. No entanto, este concelho registou um elevado saldo migratório positivo (13 328 habitantes), do qual resulta uma Taxa Migratória superior a 25%.

O Algarve, no seu todo, enfrenta um problema sério de envelhecimento na estrutura da população residente, bastante superior ao da média do Continente. Não obstante a tendência para se acentuar o envelhecimento da população algarvia, existe uma diferenciação significativa entre os vários concelhos, estabelecendo-se um contraste entre os concelhos mais dinâmicos do litoral e os menos dinâmicos do interior, onde a redução de população jovem e o aumento da proporção de idosos se fazem sentir com mais intensidade.

A freguesia de Montenegro apresenta a percentagem mais elevada no grupo de população entre os 15 e 24 anos (17,1%) e a menor proporção de população com mais de 65 anos (12,2%), relativamente às restantes freguesias. Quanto ao grupo da população adulta, o seu

[55] Com base em dados fornecidos pelo INE (Quadro 1.02), a actual freguesia de Montenegro contaria com uma população de 3 313 habitantes em 1991.

valor (56%) é um dos mais elevados, idêntico ao de Almancil e superado pela freguesia de São Pedro de Faro (56,8%). O facto da Universidade do Algarve estar localizada nesta freguesia de Montenegro, no lugar de Gambelas, poderá, em parte, explicar a elevada proporção de população no grupo etário 15 a 24 anos.

Em relação à freguesia de Almancil, do concelho de Loulé, sobressai a proporção de população com menos de 15 anos de idade (16,1%), valor que se situa bastante acima dos restantes. Esta freguesia apresenta, à semelhança de Montenegro, um valor elevado de população adulta e uma proporção relativamente baixa de população idosa (13,2%).

O concelho de Loulé, relativamente ao de Faro, tem uma densidade populacional substancialmente mais baixa nos dois períodos de referência, respectivamente 61 e 82 hab/km^2, enquanto que Faro tem, respectivamente, 252 e 289 hab/km^2. Em relação às freguesias, São Pedro (Faro) apresenta os valores mais elevados, respectivamente 1 030 e 1 176 ha/km^2, e Almancil os valores mais baixos, respectivamente 95 e 139 hab/km^2.

A Região do Algarve desempenha um papel importante na economia, ainda que o valor da sua produção represente apenas 4,1% do PIB nacional. O Algarve é responsável por cerca de metade do turismo internacional de Portugal e, em consequência, por cerca de 8% das exportações nacionais de bens e serviços. A dinâmica de desenvolvimento do Algarve permitiu que nos anos 70 e, em menor grau, na década de 80, esta região tenha evidenciado um salto muito significativo nos índices de desenvolvimento relativo, vindo a situar-se na média do país.

A evolução da economia tem assentado, em grande medida, nas actividades turísticas e num mercado imobiliário muito activo, em detrimento dos outros recursos regionais, tais como a agricultura e pescas.

O sector das actividades primárias, agricultura, pescas e indústria extractiva (CAE 0), que durante décadas dinamizou e alimentou a economia regional, tem registado um declínio acentuado ao longo das últimas décadas. Segundo o Censos de 2001, este sector representava apenas 4,8 % do emprego na Região do Algarve.

O sector secundário, após o seu forte declínio na década de 70, representa cerca de 22% dos activos empregados em 2001, embora cerca de 2/3 desses pertençam ao sector da construção civil. O tradicional peso do sector industrial algarvio, baseado na transformação dos produtos agrícolas e da pesca, veio a decrescer acentuadamente a partir dos anos

sessenta, em função da forte retracção registada naquelas actividades. A acentuada regressão da indústria conserveira constitui o aspecto mais relevante desta evolução.

Nos anos setenta e oitenta, a grande expansão do sector turístico algarvio veio introduzir uma forte dinâmica no sector da construção civil, que se tornou, assim, o principal ramo do sector industrial, em detrimento da indústria transformadora.

Nas últimas décadas acentuou-se a tendência para a terciarização da economia algarvia, associada ao crescimento da oferta turística. No turismo, o Algarve tem vindo a perder alguma importância relativa nos mercados tradicionais, pelo que a qualificação do turismo e a diversificação para segmentos incorporando mais serviço (turismo desportivo, turismo de negócios, de saúde e golfe) afirma-se como um desafio imperioso para contrariar esta ameaça.

A análise da estrutura económica concelhia e local não apresenta diferenças significativas em relação à economia regional. No concelho de Faro as actividades terciárias têm um peso relativo, em termos de activos, superior a Loulé, e mesmo em relação ao Algarve, a que não é alheio o facto de Faro ser a Capital da Região. Por seu lado, ao nível das freguesias, Montenegro tem o maior peso percentual de activos no sector dos serviços (81%), dos quais 61% estão relacionados com a actividade económica.

A análise da evolução do desemprego de 1991 para 2001 mostra que o desemprego aumentou na Região do Algarve e nas restantes unidades administrativas em estudo neste período. Por seu lado, os níveis de desemprego são superiores na população feminina, com valores superiores a 6%, enquanto que na população masculina variam entre 3,3% (Almancil) e 5,7% na freguesia da Sé.

A Região do Algarve apresenta níveis de escolaridade semelhantes à média nacional em 2001, tendo registado um decréscimo significativo na taxa de analfabetismo entre 1991 e 2001, para valores próximos da média nacional (10,4%). No concelho de Loulé, 14,2% da população não completou qualquer nível de ensino. Ao nível das freguesias, Almancil regista níveis de escolaridade inferiores aos das freguesias de Faro consideradas, particularmente no nível de ensino superior.

O número de estabelecimentos hoteleiros no Algarve aumentou de 384 em 1993 para 425 em 2004, ou seja, uma variação de 11%. Em relação às dormidas, o aumento foi de 24%, que corresponderam a 13 252 870 dormidas em 2004.

Os principais países de origem dos hóspedes que utilizam os estabelecimentos hoteleiros do Algarve pertencem à União Europeia dos 15 (dados de 2004), com um valor de 94%. Dentro deste, sobressai o Reino Unido, que em termos de Região representa cerca de 29% e Portugal (turismo interno) com cerca de 35%. No concelho de Faro, mais de 50% dos hóspedes são nacionais, enquanto que em Albufeira a maior parte é oriunda do Reino Unido, com 35% dos hóspedes. Os mercados emissores dos Países Baixos e Alemanha também são expressivos, sendo estes maioritariamente potenciais utilizadores do transporte aéreo. Os originários dos Estados Unidos (EUA), não têm muita expressão estatística, no entanto, são utilizadores do transporte aéreo.

As principais infra-estruturas aeroportuárias da Região do Algarve são o Aeroporto de Faro e o Aeródromo Municipal de Portimão. O Aeroporto de Faro constitui um dos principais pilares de suporte à economia da região. É o segundo maior aeroporto nacional em termos de passageiros transportados, representando 25% do total de passageiros transportados nos aeroportos do Continente e 20% do país, em 2005.

De acordo com a informação estatística da ANA[56] (Aeroportos e Navegação Aérea), em 2005 o Aeroporto de Faro, ao nível do tráfego comercial, registou um total de 34 155 movimentos, com uma média de 94 movimentos dia. Em 2004, foram registados 32 579 movimentos de tráfego comercial, pelo que a variação homóloga entre 2004 e 2005 foi de 4,8%.

A distribuição mensal dos movimentos situou-se entre 1 406 em Janeiro e 4 267 em Julho, a que correspondeu uma média diária de, 45 e 138 movimentos, respectivamente. O período do ano que regista um maior número de movimentos vai de Maio a Outubro, com médias diárias, respectivamente de 115 e 119 movimentos, ocorrendo o pico em Julho, com uma média de 138 movimentos.

O tráfego internacional possui uma elevada importância no mercado deste aeroporto. Em 2005, este segmento do tráfego comercial representou 97,3% dos voos e 95,8% dos passageiros.

O Aeroporto de Faro dispõe de duas pistas[57] (10 e 28) com uma taxa de utilização bastante diferenciada. A pista 28 é a mais utilizada em aterragens e descolagens, devido às

[56] Estatísticas de Tráfego 2005, Direcção de Estratégia e Marketing Aeroportuário, ANA.

[57] A infra-estrutura é a mesma: pista 28 sentido nascente/poente; pista 10 sentido poente/nascente.

condições meteorológicas locais predominantes serem favoráveis à sua utilização e, também, devido à inexistência do sistema ILS e Linha de Aproximação na pista 10 (o qual é objecto do presente estudo) que dificulta as operações nesta pista quando se verificam condições meteorológicas adversas.

As estimativas de tráfego elaboradas pela ANA para o Aeroporto de Faro, para o ano 2011 prevêem um crescimento continuado do número de movimentos de aeronaves e de passageiros. No entanto, para 2020, prevê-se, apesar do aumento do número de passageiros, uma diminuição do número de movimentos de aeronaves, relativamente a 2011.

Os diversos trabalhos comuns associados à construção do ILS e Linha de Aproximação para a Pista 10, ampliação de plataformas e caminhos de circulação e ampliação e remodelação da aerogare, comportam impactes positivos e negativos simultaneamente. Ou seja, os impactes negativos terão a ver, essencialmente, com a perturbação da população local e afectação negativa temporária da economia de base local que é sustentada pela exploração de recursos na Ria Formosa. Os impactes positivos decorrem do investimento que vai ser realizado e da mobilização de recursos humanos para a sua execução.

Assim, os impactes negativos referem-se à fase de construção e esquematizam-se da seguinte forma:

- ao nível da qualidade de vida, uma vez que vai aumentar a insegurança (devido à movimentação de viaturas pesadas e maquinaria diversa) e vai aumentar o nível de incomodidade (por via da geração de emissões sonoras e gasosas, poeiras, vibrações, etc.), considerando-se por isso um impacte negativo, de reduzida magnitude, certo, temporário, reversível e de âmbito local;
- ao nível do rendimento económico associado à exploração de recursos endógenos, considera-se um impacte negativo, de reduzida magnitude, provável, temporário, reversível e de âmbito local;
- ao nível do uso do solo, considera-se um impacte negativo, de reduzida magnitude, certo, permanente (durante o período de vida do projecto), reversível e de âmbito local;
- ao nível do cadastro e posse de propriedade, no caso da expropriação de terrenos no sector sul da área do aeroporto e na área da Linha de Aproximação, considera-se

um impacte negativo, de reduzida magnitude, certo, permanente, irreversível e de âmbito local;

- ao nível da mobilidade e acessibilidades, porque vai interferir com o quotidiano da população residente e/ou utilizadora das imediações das obras e vias de circulação, não se prevendo contudo qualquer interrupção dessas vias por períodos significativos. No entanto, admite-se que a construção da passagem superior sobre a estrada 527-1 de acesso à praia na cabeceira poente da pista para instalação do trecho terrestre da Linha de Aproximação, possa afectar esporadicamente o tráfego naquela via. Este impacte negativo será de reduzida magnitude, provável, temporário, reversível e de âmbito local.

Por outro lado, os impactes positivos, decorrentes dos trabalhos comuns na fase de construção, esquematizam-se da seguinte forma:

- ao nível da população e estrutura demográfica, pelo provável afluxo de pessoas para trabalhar nestas obras. Considera-se este impacte positivo de reduzida magnitude, provável, temporário, reversível e de nível local e, eventualmente, regional;
- ao nível do emprego, porque vai criar postos de trabalho, ainda que temporários. Tendo em conta o prazo estimado para a construção do sistema ILS e linha de aproximação (11 meses para a linha de aproximação e de 30 meses para a ampliação de plataformas, caminhos), prevê-se que a criação de emprego temporário decorrente da fase de construção tenha um impacte positivo, certo, significativo, temporário, reversível, de âmbito local e regional, mobilizando um certo número de pessoas para a construção da linha de aproximação e para as obras de ampliação de plataformas, aerogare e restantes obras;
- ao nível das actividades económicas, uma vez que poderá dinamizar a economia local, designadamente ao nível da restauração, comércio a retalho e prestação de serviços, prevendo-se por isso um impacte positivo, provável, de magnitude moderada, temporário e de âmbito local, podendo beneficiar o sector da restauração em Montenegro e Gambelas, pela sua proximidade.

A instalação do ILS e Linha de Aproximação e a reconversão/qualificação de algumas infra-estruturas aeroportuárias, constituirá um impacte positivo para as populações em geral e para os utilizadores do Aeroporto de Faro em particular, na medida em que constituirá um reforço das condições de segurança de funcionamento do aeroporto, da sua operacionalidade e fiabilidade e da capacidade de processamento de passageiros e carga.

Este impacte positivo enquadra-se nas Orientações Estratégicas Para o Sistema Aeroportuário Nacional e, por outro lado, vão ao encontro das normas estabelecidas pela ICAO (International Civil Aviation Organization) sobre funcionamento e segurança dos aeroportos filiados nesta organização.

Como principais medidas minimizadoras, podem referir-se: a utilização de maquinaria e mão-de-obra local; a circulação dos veículos afectos à fase de construção deverá ser feita com redução da velocidade, sobretudo na proximidade dos lugares adjacentes à estrada nacional 125-10, devendo ser evitada ao máximo a circulação pela Rua Egas Moniz; deverá ser informada a população das localidades mais próximas dos locais das obras, acerca das acções de construção bem como a respectiva calendarização.

Para aceder aos estaleiros de frente de obra na área a nascente da aerogare, a obra foi pensada para ser realizada sem o atravessamento do centro urbano de Montenegro e da Rua Egas Moniz, como pedido pela população desta freguesia. Sabendo deste interesse apresentado pelo autarcas ao próprio Aeroporto de Faro, assumiu o AFR o compromisso de realizar o acesso às frentes de obra a nascente, utilizando as vias internas do Aeroporto. Com esta medida assumida já pelo AFR frente às populações, prevê-se que o tráfego de acesso às frentes de obra a nascente, através das vias internas do AFR, gere um impacte que, embora negativo, será de reduzida magnitude, pouco significativo, temporário, reversível e de âmbito local.

Com vista a assegurar as compensações aos proprietários dos terrenos abrangidos pela linha de aproximação, deverá ainda ser negociada atempadamente a aquisição desses terrenos entre a entidade promotora dos projectos e os proprietários, o mesmo sucedendo com os terrenos a ocupar pela ampliação das vias de circulação do lado sul do aeroporto.

No que se refere ao **Património Arqueológico Terrestre** e **Subaquático** apesar da ocupação humana conhecida na área de estudo e da utilização económica do estuário da ribeira de S. Lourenço, ao longo do tempo, não existe Património Classificado na zona de obra nem na sua envolvente mais imediata, de acordo com informação fornecida pelo IPPAR. De igual forma, não se conhece existência de vestígios arqueológicos no local nem foram detectados indícios significativos durante os trabalhos de prospecção. São conhecidos alguns naufrágios na zona de Faro, não havendo, no entanto, em nenhum caso, localizações precisas.

Nestas condições, a ocorrência mais próxima do local de obra podendo, eventualmente coincidir com a zona de intervenção para implantação da linha de aproximação, é a que respeita à perda de navios no século XIV "junto a Farrobilhas". Deve, por isso, admitir-se a possibilidade de, na fase de construção do projecto (ou seja, durante os trabalhos previstos para a colocação de estacas), ser destruído eventual património, oculto e não detectado por observação.

Assim, como medida geral de minimização deve ser executado o acompanhamento arqueológico em todos os actos que impliquem a remoção de terras e a prospecção não intrusiva com recurso a meios geofísicos, no traçado definido para a Linha de Aproximação.

A nível estratégico, o Aeroporto de Faro apresenta linhas orientadoras para o futuro desenvolvimento da sua infra-estrutura que têm em conta a procura, essencialmente turística, que acolhe, potenciando as vantagens geoestratégicas do aeroporto, bem como manter e compatibilizar o desenvolvimento infra-estrutural com a competitividade internacional.

Actualmente, este já é, e continuará assim a ser, um motor de desenvolvimento da área económica envolvente, na qual avulta como principal actividade o turismo em todas as suas vertentes, desde a sazonal à residencial permanente.

O aeroporto tem e pretende continuar a ter capacidade para acomodar e induzir novos e mais abrangentes fluxos de tráfego para a Região e para as suas áreas de influência transfronteiriças, contribuindo de forma sustentada e ambientalmente responsável para o respectivo progresso, mediante soluções adequadamente compatibilizadas com as opções ambientais vigentes e tendo em mente o menor sacrifício possível do bem-estar e qualidade de vida das populações vizinhas.

Este particular aspecto não pode, nos nossos dias, ser ignorado ou relativizado, devendo, cada vez mais, integrar o conjunto de preocupações a ter em conta no desenvolvimento global de uma infra-estrutura aeroportuária, dada a particular atenção que suscita junto do público em geral e em especial das populações mais directamente envolvidas.

O desenvolvimento previsto para o Aeroporto de Faro no âmbito do presente Projecto, permitirá assegurar, no horizonte de projecto, em 2020, uma capacidade de resposta até um pico horário de aeronaves de 30 movimentos por hora (hora de ponta) e o processamento de 8,5 milhões de passageiros ano.

O previsto desenvolvimento reflecte os objectivos e preocupações acima referidos, e dá corpo às soluções operacionais, técnicas e comerciais mais adequadas e necessárias para a promoção e desenvolvimento sustentável do Aeroporto nos próximos anos.

Embora se trate de um projecto estratégico, algumas das suas componentes, nomeadamente a Linha de Aproximação da Pista 10, irão afectar área do PNRF, o que levou o proponente e o projectista em articulação com a equipa de EIA, a seleccionar a solução de projecto menos impactante (cravação de estacas ocas). Contundo, considera-se relevante que a ANA/AFR possa, em articulação com o PNFR, aplicar as seguintes medidas compensatórias, que se identificaram e se explicitam de seguida:

- O proponente (a ANA, SA.) deverá participar no financiamento de acções de conservação e recuperação de áreas naturais dentro do Parque, definidas no art.º 6º do Regulamento da revisão do POPNRF, durante um período de 5 anos, e ao abrigo do Protocolo a estabelecer entre a ANA/Aeroporto de Faro e o Parque Natural da Ria Formosa (em vias de ser assinado). Pela premência e importância que o controlo do avanço de espécies invasoras tem, presentemente, na manutenção da Biodiversidade, recomenda-se que seja dada prioridade à acção b): A requalificação da paisagem, nomeadamente dos espaços ocupados por povoamentos florestais estremes e das áreas ocupadas por espécies vegetais não indígenas como a Acácia (Acacia spp.), o Chorão (Carpobrotus edulis) e a Spartina densiflora; deverão assim ser previstas e financiadas acções de arranque ou corte e tratamento com herbicida das espécies referidas;
- Ao abrigo do referido Protocolo, a ANA irá financiar o Centro de Recuperação de Aves do PNRF com 40 000€ anuais durante 3 anos, sugerindo-se que este protocolo seja estendido à ajuda na recuperação das salinas abandonadas em locais afastados do AFR, nomeadamente durante o período de 5 anos. Em contrapartida o PNRF deverá auxiliar o aeroporto no programa de monitorização relativo à avifauna.

(Página intencionalmente deixada em branco)

11. BIBLIOGRAFIA

AAVV, *Carta Arqueológica de Portugal. Concelhos de Portimão, Lagoa, Silves, Albufeira, Loulé e São Brás de Alportel*, Lisboa, SEC/IPPAR, 1992.

ALFA (2004). *Fichas de Caracterização dos Habitats Naturais do Plano Sectorial Rede Natura 2000*. [on-line]. Lisboa. Ministério do Ambiente, Instituto da Conservação da Natureza. Disponível em http://www.icn.pt/psrn2000/caract_habitat.htm.

ALMEIDA, A.P.G. *et al*. Update of the distribution of some mosquito (Dptera: Culicidae) species in Portugal. European Mosquito Bulletin, 19, 20-25, 2005.

ANDERSEN P (1996) Design and implementation of some harmful algal monitoring systems. IOC Technical Series n. 44, UNESCO, 102 p.

ANDRADE, C. A. C. F. de *O ambiente de barreira da Ria Formosa. Algarve-Portugal.* Lisboa, 1990.

ANDRADE, C.F. 1990. O ambiente de barreira da Ria Formosa (Algarve - Portugal). Tese de Doutoramento, Lisboa.

ARRUDA, Ana Margarida e FABIÃO, Carlos «Anforas da Quinta do Lago (Loulé)», *Ânforas Lusitanas, tipologia, produções, comércio. Actas das Jornadas de Estudos Realizadas em Conimbriga em 13 e 14 de Outubro de 1988*, Coimbra, pp. 199-213.

B. BERGLUND AND T. LINDVALL (Eds.), “Community Noise”, Archives of the Center for Sensory Research, Vol. 2, Issue 1, (1995).

BARBOSA AMB (2006) Estrutura e dinâmica da teia alimentar microbiana na Ria Formosa. Tese para a obtenção do grau de doutor no ramo de Ciências do Mar, especialidade de Oceanografia, Universidade do Algarve, Faro, 517 p.

BETTENCOURT AM, SB BRICKER, JG FERREIRA, A FRANCO, JC MARQUES, JJ MELO, A NOBRE, L RAMOS, CS REIS, F SALAS, MC SILVA, T SIMAS, WJ WOLFF (2003) Typology and reference conditions for Portuguese transitional and coastal waters. Development of guidelines for the application of the European Union Water Framework Directive. INAG - Instituto da Água, 98 p.

BLOT, Maria Luisa Pinheiro «*Os portos na origem dos centros urbanos. Contributo para a arqueologia das cidades marítimas e flúvio-marítimas em Portugal*», Lisboa, Instituto Português de Arqueologia, 2003.

BRAUN-BLANQUET, J. (1964)Pflanzensociologie. Cramer

CABEÇADAS L, MJ BROGUEIRA, G CABEÇADAS (1999) Phytoplankton spring bloom in the Tagus coastal waters: hydrological and chemical conditions. Aquatic Ecology 33: 243-250.

CALADO, R. & NARCISO, L. 2002. Camarões e Lagostas da Costa Continental Portuguesa. Premio do Mar Rei D. Carlos, Câmara Municipal de Cascais.

CALLIXTO, Carlos Pereira «Apontamentos para a História das Fortificações da Praça de Faro, I, Fortaleza de S. Lourenço da Barra de Faro», sep. *Anais do Município*, VIII, Faro, 1979

CAPELO, J. (2003). *Conceitos e Métodos da Fitossociologia - Formulação contemporânea e métodos numéricos de análise da vegetação*. Instituto Nacional de Investigação Agrária, Estação Florestal Nacional. Oeiras. 106 pp.

CARDOSO, J., 1965 - Os Solos de Portugal a Sul do Rio Tejo – Sua Classificação, Caracterização e Génese", Lisboa.

Carta Geológica de Portugal. Escala: 1:50 000. Folha 53-A (Faro). Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

Carta Geológica de Portugal. Folha 53-A, Faro, Lisboa, Serviços Geológicos de Portugal, 1987.

Carta Hidrogeológica da Orla Algarvia. Escala: 1:100 000. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

CASTELO-BRANCO, Fernando «Do tráfego fluvial e da sua importância na economia portuguesa», sep*. Boletim da Sociedade de Geografia*, Lisboa, 1958.

CASTROVIEJO *et al.* (ed.). (1986-2004). Flora Iberica **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 14, 21**. Real Jardín Botánico. CSIC.Madrid.

CHÍCHARO L, MA CHÍCHARO, R BEN-HAMADOU (2006) Use of a hydrotechnical infrastructure (Alqueva Dam) to regulate planktonic assemblages in the Guadiana estuary: basis for the sustainable water and ecosystem services management. Estuarine, Coastal and Shelf Science 70: 3-18.

CLEMENTE, A. S., CHOZAS, S., REPAS, M. & MARTINS-LOUÇÃO, M. A. (2002). *Rede natura 2000 da Península de Setúbal – Sado. Relatório Final.* Documento policopiado. 58pp.

COELHO S, S GAMITO, A PÉREZ-RUZAFA (2007) Trophic state of Foz de Almargem coastal lagoon (Algarve, South Portugal) based on the water quality and the phytoplankton community. Estuarine, Coastal and Shelf Science 71: 218-231.

COMISSÃO EUROPEIA (2003) Manual of Technical Interpretation of the Habitats of the European Union.

CONDINHO SS (2004) Contribuição para o estudo da comunidade fitoplanctónica do canal de Faro (Ria Formosa). Relatório de estágio do curso de licenciatura em Biologia Marinha e Pescas, Universidade do Algarve, Faro, 60 p.

COSTA JC, LOUSÃ M & ESPÍRITO-SANTO MD (1996). A Vegetação do Parque Natural da Ria Formosa (Algarve,Portugal). *Studia Bot.* **15**: 69-157.

COSTA MONTEIRO, C. 1989. La faune ichtyologique de la lagune Ria Formosa (sud Portugal) These Doctorat, Universite des Sciences et Techniques du Languedoc, Montpellier.

COSTA, F.; BRITES, J.; PEDROSA, M. e SILVA, A., 1985 - Notícia Explicativa da Carta Hidrogeológica da Orla Algarvia, na escala 1:100000. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

COSTA, J. & LOUSÃ, M. (1996). O género *Salicornia* em Portugal. Notas do Herbário da Estação Florestal Nacional (LISFA): Fasc. III. *Silva Lusitana* **4(1)**: 121-123.

COSTA, J.C. (1991) Flora e Vegetação do Parque Natural da Ria Formosa, Tese de doutoramento. ISA. UTL. Lisboa 323 pp.

COSTA, J.C., AGUIAR, C., CAPELO, J., LOUSÂ, M. & NETO, C. (1998) Biogeografia de Portugal Continental. *Quercetea* 0: 5-56

CRUMP, M.L. & SCOTT, N.J.Jr. 1994. Visual encounter surveys. In W.R. Heyer, M.A. Donnelly, R.W. McDiarmid, L.C. Hayek & M. S. Foster, editors. Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians. Smithsonian Institution, Washington, D.C., USA.

DEVLIN M, M BEST, D COATES, E BRESNAN, S O'BOYLE, R PARK, J SILKE, C CUSACK, J SKEATS (2007) Establishing boundary classes for the classification of UK marine waters using phytoplankton communities. Marine Pollution Bulletin 55: 91-103.

DOMINGUES RB, A BARBOSA, H GALVÃO (2007) The use of phytoplankton as a biological quality element within the Water Framework Directive in Portuguese waters. Marine Pollution Bulletin (submetido).

DRAOT Algarve, 2000 – Plano da Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Algarve. Anexo 4 – Recursos Hídricos Subterrâneos. DRAOT Algarve, Faro.

EHRENDDORFER, F. (1994) - Geobotânica. *In* Strasbourg *et al. Tratado de Botánica:* 871-978. Ediciones Omega. Barcelona.

ESPÍRITO-SANTO, M. D., CAPELO, J., COSTA, J. C., LOUSÃ, M., MONTEIRO, A. M., MOREIRA, I., NETO, C., SOUSA, E., VASCONCELOS, T., CRISTOVÃO, P., ESPÍRITO-SANTO, A., FERREIRA, P.

& PAES, A.P. (1998). *Distribuição Geográfica e Estatuto de Ameaça das Espécies da Flora a Proteger em Portugal Continental*. (Relatório Final). Dep. de Prot. de Plantas e Fit. I.S.A. 80 pp.

ESTEVES, A. *et al*. West Nile Virus in Southern Portugal, 2004.Vector-Born and zoonotic diseases, 5, 410-413, 2005.

FARIA, J. M. Rocha; GODINHO, Silvério; ALMEIDA, Mário; MACHADO, Manuel Sousa 1981 - "Estudo Hidroclimatológico da Região do Algarve". O Clima de Portugal. Fasc. XXVII. INMG, Lisboa.

FARINHA, J.C. & TRINDADE, A. 1994. Contribuição para o inventário e caracterização de zonas húmida em Portugal Continental. ICN.

FRANCO, J. A. & ROCHA AFONSO, M. L. (1994, 1998, 2003). *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*, vol. III, fasc. 1, 2 e 3. Escolar Editora. Lisboa .

FRANCO, J. A. (1971 – 1984). *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*, vol. I e II. Lisboa.

Future Noise Policy, European Commission Green Paper, Brussels (1996).

GAMEIRO C, P CARTAXANA, MT CABRITA, V BROTAS (2004) Variability in chlorophyll and phytoplankton composition in an estuarine system. Hydrobiologia 525: 113-124.

GASPAR, J., 1993 - As Regiões Portuguesas, MPAT, SEPDR, Lisboa, 1993.

GEOCONTROLE, 1996 – Reconhecimento geotécnico. “Glide” (ILS 29) e prolongamento da zona de segurança da pista – Aeroporto de Faro. Relatórios I e II realizado pelo Gabinete de Geotecnia e Topografia, Lda. para ANA – Aeroportos e Navegação Aérea, E. P., Lisboa.

GRASSHOFF K, M EHRHARDT, K KREMLING (1983) Methods of Seawater Analysis. Verlag Chemie.

GUEDES, Lívio da Costa «*Aspectos do Reino do Algarve nos séculos XVI e XVII*: *a descripçam de Alexandre Massaii 1621*», Lisboa, Arquivo Histórico Militar, (imp. 1988).

GUERREIRO, Manuel Viegas e MAGALHÃES, Joaquim Romero de «*Duas descrições do Algarve do século XVI*», Lisboa, Sá da Costa, 1983.

HAAS LW (1982) Improved epifluorescence microscopy for observing planktonic micro-organisms. Annales de l’Institut Océanographique 58: 261-266.

HORNER RA, DL GARRISON, F GERALD-PLUMLEY (1997) Harmful algal blooms and red tide problems on the U. S. coast. Limnology and Oceanography 42: 1076-1088.

HUMBORG C, V ITTEKKOT, A COCIASU, BV BODUNGEN (1997) Effect of Danube River dam on Black Sea biogeochemistry and ecosystem structure. Nature 386: 385-388.

IM 1997 – Carta de Isossistas de Intensidades Máximas. Instituto de Meteorologia, Lisboa.

INE-Instituto Nacional de Estatística 1993 - XIII Recenseamento Geral da População. Censos 91, INE, Lisboa.

INE-Instituto Nacional de Estatística 2001 - XIV Recenseamento Geral da População. Censos 2001, INE, Lisboa.

INE-Instituto Nacional de Estatística, 2001 – Recenseamento Geral da Agricultura 1999. INE, Lisboa.

INE-Instituto Nacional de Estatística, 2004 – Anuário Estatístico da Região Algarve 1993 a 2004. INE, Lisboa.

INE-Instituto Nacional de Estatística, 2004 – Estatísticas do Turismo. INE, Lisboa.

INSTITUTO DE METEOROLOGIA 2006 - "Normais Climatológicas de Faro/Aeroporto correspondentes a 1961-1990". IM, Lisboa.

Instituto português de Arqueologia: www.ipa.min-cultura.pt

Instituto Português do Património Arquitectónico: www.ippar.pt

IUCN (1977). *List of rare, threatened and endemic plants in Europe*. Council of Europe, Strasbourg. 286 pp.

IUCN (1982). *List of rare, threatened and endemic plants in Europe*. Council of Europe, Strasbourg. 357 pp.

J. L. BENTO COELHO, “As políticas Europeias sobre Ruído Ambiente e o Espaço Ibérico”, Tecniacustica 97, Revista de Acústica, Vol XXVIII, I-V, Novembro (1997).

J. LAMBERT AND M. VALLET, “Study Related to the Preparation of a Communication on a Future EC Noise Policy”, Final Report, LEN Report nº 9420, INRETS, July (1994).

J. M. FIELDS and F. L. Hall, “Community Effects of Noise”, in Transportation Noise Reference Book, Butterworths (1987).

KROMKAMP JC, J PEENE (2005) Changes in phytoplankton biomass and primary production between 1991 and 2001 in the Westerschelde estuary (Belgium/The Netherlands). Hydrobiologia 540: 117-126.

KUIPER-GOODMAN T, I FALCONER, J FITZGERALD (1999) Human health aspects. In Toxic Cyanobacteria in Water: a guide to their public health consequences, monitoring and management, Chorus I, J Bartram (eds), E & FN Spon, World Health Organization, pp. 113-153.

LORENZEN CJ (1967) Determination of chlorophyll and pheo-pigments: spectrophotometric equations. Limnology and Oceanography 12: 343-346.

LOUREIRO S, A NEWTON, J ICELY (2006) Boundary conditions for the European Water Framework Directive in the Ria Formosa lagoon, Portugal (physico-chemical and phytoplankton quality elements). Estuarine Coastal and Shelf Science 67: 382-398.

LOUREIRO S, A NEWTON, JD ICELY (2005) Microplankton composition, production and upwelling dynamics in Sagres (SW Portugal) during the summer of 2001. Scientia Marina 69: 323-341.

M. J. T. SMITH, “Aircraft Noise”, Cambridge University Press (1989).

M. VALLET, “Caractéristiques et Indicateurs de la Géne due au Bruit des Avions”, Synthèse INRETS Nº 29, Juin (1996).

M. VALLET, “La Géne due au Bruit des Avions – Enquête auprés des riverains d’aeroports, en France et à l’étranger”, ECHO BRUIT, Nº 74-75, Juin (1996), 9-11.

MACHADO, M. & FONSECA, L.C. 1997. Nota sobre o macrozoobentos de uma instalação de piscicultura semi-intensiva (Olhão, Portugal). 9º Congresso do Algarve, textos e comunicações, 907-919.

MANUPPELLA, G. *et al*., 1987 - Notícia Explicativa da folha 53-A (Faro) da Carta Geológica de Portugal, na escala 1:50 000. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

MANUPPELLA, G., RAMALHO, M., ANTUNES, M. T. e PAIS, J. «*Carta Geológica de Portugal. Notícia explicativa da folha 53-A», Faro*, Lisboa, Serviços Geológicos de Portugal, 1987.

MARKTESTE, 2006 - Sales Index – Análise do Poder de Compra Regional 2003.

MARQUES AJS (2005) Distribution of the plankton community in the Ria Formosa, a coastal lagoon in south eastern Portugal. Tese de Doutoramento, University of Wales, 207 p.

MARTINS, Isilda *Notícias de Almancil*, 21 de Abril de 1990.

MENDES, J. CASIMIRO; BETTENCOURT, M. L. 1980 - "Contribuição para o Estudo do Balanço Climatológico de Água no Solo e Classificação Climática de Portugal Continental". *O Clima de Portugal*, Fasc. XXIV. INMG, Lisboa.

MESQUITA, S. (2005). *Modelação Bioclimática de Portugal Continental*. Tese de Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica. I.S.T. Lisboa.

MILSAP, B.A., GORE J.A., RUNDE D.E. & CERULEAN S.I. 1990. Setting priorities for the conservation of fish and wildlife species in Florida. Wildlife Monographs. 11:1-57.

Ministério da Cultura *Endovélico* [Base de dados em rede], www.ipa.min-cultura.pt

MOITA MT, MG VILARINHO (1995) Checklist of phytoplankton species off Portugal: 70 years (1929-1998) of studies. Potugaliae Acta Biologica 18: 5-50.

MONTEIRO C., HOAI T.L. & LASSERRE G. 1987 - Chronological assemblages of fishes in 2 stations of the Ria Formosa lagoon (Portugal) Oceanologica Acta 10, 359-371.

MOPTC, 2006 – Orientações Estratégicas Para o Sistema Aeroportuário Nacional, 30 de Junho de 2006.

MORAIS P (2000) Dinâmica da Comunidade Fitoplanctónica no Lago da Quinta do Lago. Relatório de Estágio do Curso de Licenciatura em Biologia Marinha e Pescas, Universidade do Algarve, Faro, 68 p.

MORAIS P, MA CHÍCHARO, A BARBOSA (2003) Phytoplankton dynamics in a coastal saline lake (SE-Portugal). Acta Oecologica 24: S87-S96.

MUZAVOR S, RB DOMINGUES, MA CHÍCHARO, L CHÍCHARO (2006) Roteiro Ecológico da Ria Formosa. V – Unicelulares. Edição CIMA/Universidade do Algarve, 89 p.

MUZAVOR, S. & MORENITO, P.M. 1999. Roteiro ecológico da Ria Formosa, Vol. IV – Moluscos Gastrópodes. Universidade do Algarve.

MUZAVOR, S. 1991. Roteiro ecológico da Ria Formosa, Vol. I – Moluscos Bivalves. Universidade do Algarve.

MUZAVOR, S., ARRUDA, L.M. & ANDRADE, J.P. 1993. Roteiro ecológico da Ria Formosa, Vol. II – Peixes. Universidade do Algarve.

Norma alemã “AzB” e DIN 45 643

Norma Portuguesa NP-1730/1996, "Acústica. Descrição e medição do ruído ambiente", Partes 1, 2 e 3 de Outubro 1996.

OLIVEIRA, ATAÍDE «*Monografia do Concelho de Loulé*», 3ª ed., Loulé, 1989.

OLIVEIRA, LEAL DE «Subsídios para a localização de Farrobilhas, antigo porto do termo de Loulé», sep. *Anais do Município"*, Faro, 1978.

OLIVEIRA, R.F., MACHADO, J.L., JORDÃO, M.J., BURFORD F.L., LATRUFFE, C. &. MCGREGOR, P.K. 2000. Human exploitation of male fiddler crab claws: behavioural consequences and implications for conservation. Animal Conservation, 3: 1-5.

PARSONS TR, Y MAITA, CM LALLI (1984) A Manual of Chemical and Biological Methods for Seawater Analysis. Pergamon Press, 173 p.

Plano de Desenvolvimento Regional 2000-2006 (PDR).

Plano Nacional de Desenvolvimento Económico e Social, 2000-2006 (PNDES).

Plano Rodoviário Nacional – PRN 2000 – DL nº222/98 de 17 de Julho (PRN)

Programa Operacional de Acessibilidades e Transportes 2000-2006 (POAT)

PROT Algarve – Plano Regional de Ordenamento do Território, MAOTDR, 2004.

RABINOWITZ, D. (1981). Seven forms of rarity. *in* H. Synge, ed. *The biological aspects of rare plant conservation.* John Wiley. Chichester: 205-217.

Regime Legal sobre a Poluição Sonora, anexo ao Decreto-Lei nº 292/2000 de 14 de Novembro

RIBEIRO, H.; RAMOS, H. Identification keys of the mosquitoes (Diptera: Culicidae) of Portugal continental, Açores and Madeira. Eur. Mosq. Bull., 3: 1-11, 1999.

RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1988). Bioclimatologia, Biogeografia e Series de Vegetación de Andalucia Occidentale. *Lagascalia* **15 extra**: 116.

RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1996. – *Geobotánica y Climatologia*. Discurso de investidura "honnoris causa".Univerdidad de Granada. Granada. 98pp.

RIVAS-MARTÍNEZ, S., DÍAZ, T.E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., IZCO, J,, LOUSÃ, M. & PENAS (2002). Vascular Plant Communities of Spain and Portugal. Addenda to the Syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobotanica* **15(1)**: 5-432.

RIVAS-MARTÍNEZ, S., F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, JAVIER LOIDI, MÁRIO LOUSÃ & A. PENAS (2001) Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobotanica* 14: 5-341.

RIVAS-MARTÍNEZ, S., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., LOIDI, J,, LOUSÃ, M. & PENAS (2001). Syntaxonomical check-list of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobotanica* **14**: 5-341.

RIVAS-MARTÍNEZ, S., M. LOUSÃ, T.E. DÍAZ GONZÁLEZ, F. FERNANDEZ-GONZÁLEZ. & J.C. COSTA (1990) - La vegetación del sur de Portugal (Sado, Alentejo y Algarve) *Itinera Geobot.* **3:** 5-126.

ROCHA C, H GALVÃO, A BARBOSA (2002) Role of transient silicon limitation in the development of cyanobacteria blooms in the Guadiana estuary, south-western Iberia. Marine Ecology Progress Series 228: 35-45.

RODRIGUES, R. 1990 – Caracterização de Episódios Meteorológicos Extremos. O Sotavento Algarvio. Publicação Nº 10/90. Direcção-Geral dos Recursos Naturais/DSH, Lisboa.

RODRIGUES, R: BRANDÃO, C.; ÁLVARES, T. 1998 - Qual o grau de excepcionalidade das cheias ocorridas no início do ano hidrológico de 1997/98?. Comunicação apresentada no 4º Congresso da Água, APRH, Lisboa.

RSAEEP, 1983. Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes. Imprensa Nacional-Casa da Moeda, Lisboa.

SALDANHA, L. 1995 Fauna Submarina Atlântica. Publicações Europa América.

SGP-Serviços Geológicos de Portugal, 1988 - Carta Neotectónica de Portugal Continental. Escala: 1:1 000 000. SGP, Lisboa.

SILVA, Baldaque da «*Estado actual das pescas em Portugal*», Lisboa, Imprensa Nacional, 1891.

SIMPLÍCIO, Maria Cândida «*Acompanhamento Arqueológico dos Trabalhos de Requalificação do Sistema Lagunar da Ria Formosa. Relatório Técnico Final*», Parte I e II, CNANS, 2000. [Policopiado]

SIMPLÍCIO, Maria Cândida «*EIA da Ampliação do Aeroporto de Faro*. *Relatório Técnico Final*», [Policopiado], 2001.

SNPRCN, 1990. Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Vol. 1. Répteis e Anfíbios. Serviço Nacional de Parques e Reservas e de Conservação da Natureza. Lisboa.

SROA, 1970 - Carta dos solos de Portugal e de Capacidade do Uso do Solo, Vol. I e II – Classificação e Caracterização dos Solos, 6ª edição. Ex-Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário, Lisboa.

TRIPLEHORN C.A.; JOHNSON N.F. Introduction to the study of insects. 7 ed. Belmont: Thomson Brooks/Cole, 2005.

UDEKEM D'ACOZ, C. D'. 1999. Inventaire et distribution des crustacés décapodes de l'Atlantique nord-oriental, de la Méditerranée et des eaux continentales adjacentes au nord de 25ºN. Patrimoines naturels (M.N.H.N./S.P.N.), 40 : 1-383.

UTERMÖHL H (1958) Zur vervollkommung der quantitativen phytoplankton-methodik. Mitteilungen-Internationale Vereiningung für Limnologie 9: 1-38.

VENRICK EL (1978) How many cells to count? In Phytoplankton Manual, Sournia A (ed.), UNESCO, pp. 167-180.

VENTURA, J. EDUARDO 1987 - "As gotas de ar frio e o regime da precipitação em Portugal". *Finisterra-Revista Portuguesa de Geografia*, Vol. XXII, 43, Lisboa.

WIRTZ, P. & DEBELIUS, H. 2003. Mediterranean and Atlantic Invertebrate Guide. ConchBoochs.

BirdLife International (2004). *Birds in Europe*. *Population Estimates, Trends and Conservation Status*. BridLife Conservation Series 12. 374 pp.

BLONDEL, J., Ferry, C. & Frochot, B. (1970). La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par "stations d'écoute". *Alauda,* **38**: 55-71.

BLONDEL, J., Ferry, C. & Frochot, B. (1981). Point counts with unlimited distance. *Studies in Avian biology,* **6**: 414-420.

BROWN, R. W., Lawrence, M. J. & Pope, J. (1992). *Animals. Tracks, Trails and Signs.* Hamlyn Publishing Group Limited. London. 320 pp.

BRUUN, B., Delin, H. & Svensson, L. (1993). *Aves de Portugal e Europa*. FAPAS. CMP. Porto. 320 pp.

CABRAL, M. J. (coord.), Almeida, J., Almeida, P.R., Dellinger, T., Ferrand de Almeida, N., Oliveira, M. E., Palmeirim, J. M., Queiroz, A. I., Rogado, L. & Santos-Reis, M. (eds.) (2005). *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal.* Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa. 660 pp.

CORN, P. S. & Bury, R. B. (1990). *Sampling Methods for Terrestrial Amphibians and Reptiles*, *Gen. Tech. Rep*. PNW-GTR-256. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station, USA. 34 pp.

COSTA, L. T. & R. Rufino, (1997). Contagens de aves aquáticas em Portugal - Janeiro de 1997. *Airo*, **8**: 26-36.

COSTA, L., Nunes, M., Geraldes, P. & Costa, H. (2003). *Zonas Importantes para as Aves em Portugal*. SPEA – Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa. 160 pp.

COSTA, L.T. & R.S. Guedes (1996). Contagens de Anatídeos Invernantes em Portugal Continental. Invernos 1993/94 a 1995/96. *Estudos de Biologia e Conservação da Natureza,* **20**. Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.

CRAMP, S. (1998). *The Birds of the Western Palearctic. CD-ROM Version*. Oxford University Press, Oxford, U.K.

CRESPO, E.G. & E. Oliveira (1989). *Atlas da Distribuição dos Anfíbios e Répteis de Portugal Continental.* Serviço Nacional de Parques e Reservas e Conservação da Natureza, Lisboa. 98 pp.

CRESPO, E.G. & L. Sampaio (1994). *As Serpentes de Portugal.* Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa. 40 pp.

DGRF (2005/2006). Resultados do IFN 2005/2006. Inventário Florestal. DGRF, Lisboa. http://www.dgrf.min-agricultura.pt/v4/dgf/ficheiros/20070209163000DSPE.zip

ELIAS, G. L., Reino, L., Tomé, R. & Geraldes, P. (1999). *Atlas das Aves Invernates do Baixo-Alentejo*. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa.

ENCARNAÇÃO, V., (1992). Recenseamento de limícolas no Parque Natural da Ria Formosa. *Airo* **3**(2): 67-68.

ENCARNAÇÃO, V.M.F. (1995) .*Censos de aves aquáticas no Parque Natural da Ria Formosa. Novembro de 1991 a Dezembro de 1994*. Estudos Técnicos, **2**. Parque Natural da Ria Formosa.

ESCRIVA, L.J.B. (1987). *Los Guias Incafo de los Anfibios y Reptiles de la Peninsula Iberica, Islas Baleares y Canarias.* Incafo, Madrid. 694 pp.

FAA – Federal Aviation Administration (2005). *Wildlife strikes to civil aircraft in the United States 1990-2004*. Federal Aviation Administration. National Wildlife Strike Database. Serial Report no. 11.

FARINHA, J. e Trindade, A. (1994). *Contribuição para o inventário e caracterização de zonas húmidas em Portugal Continental*. MedWet/ICN, Lisboa

FARINHA, J., Costa, L., Trindade, A. , Araújo, P. e Silva, E. (2001). *Zonas Húmidas Portuguesas de Importância Internacional*. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.

FERRAND DE ALMEIDA, N., Ferrand de Almeida, P., Gonçalves, H., Sequeira, F., Teixeira, J. & Ferrand de Almeida, F. (2001). *Anfíbios e Répteis de Portugal*. FAPAS. CMP. Porto. 252 pp.

GILMER, D.S. e Stewart, R.E. (1983). Ferruginous Hawk populations and habitat use in North Dakota. Journal of Wildlife Management,47: 146-157.

GODINHO, M.R.B., Teixeira, J., Rebelo, R., Segurado, P., Loureiro, A., Álvares, F., Gomes, N., Cardoso, P., Camilo-Alves, C. & Brito, J.C. (1999). Atlas of the continental Portuguese herpetofauna: an assemblage of published and new data. *Rev. Esp. Herp*., 13: 61-82.

GODINHO-Ferreira, P., Azevedo, A. e Rego, F. (2005). Carta da Tipologia Florestal de Portugal Continental. *Silva Lusitana* 13: 1 - 34.

HAGEMEIJER, E. J. M. & Blair, M. J. (1997). *The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance.* T & AD Poyser. London.

HCN – Health Council of the Netherlands, (2000). *Impact of outdoor lighting on man and nature*. Health Council of the Netherlands, The Hague. Publication no. 2000/25E. 46 pp.

IM (2007). Normais climatológicas. Faro (554). Lat.: 37º01'N; Long.: 07º58'W; Alt.: 8m. http://www.meteo.pt/resources/im/pdfs/clim_ac_61_90_Faro.pdf

LONGCORE T. e Rich C. (2004). Ecological light pollution. Ecological Environment, 2(4): 191-198

MacDonald, D. & Barret, P. (2001). *Mamíferos de Portugal e Europa*. FAPAS. CMP. Porto. 320 pp.

MACHADO, L. (2003). *Estudo sobre as colisões das aeronaves com as aves, a avifauna actual e a sua gestão no Aeroporto de Faro*. ANA, SA.

MADUREIRA, M. L. & Ramalhinho, M. G. (1981). No*tas sobre a Distribuição, Diagnose e Ecologia dos Insectívora e Rodentia Portugueses.* Arquivos do Museu Bocage. Publicação do Museu e Laboratório Zoológico e Antropológico. F. C. L. Série A, Vol. 1 n.º 10. 260 pp.

MATHIAS, M. L. (Coord.). (1999). *Guia dos Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira*. ICN. Lisboa.

MITCHELL-JONES, A. J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Krystufek, B., Reijnders, P. J. H., Spitzenberg, F., Stubbe, M., Thissen, J. B. M., Vohralík, V. & Zima, J. (1999). *The Atlas of European Mammals*. Poyser Natural History. Academic Press. London. 484 pp.

NEWTON, I. (1998). Population limitation in birds. Academic Press Ldt. 597 p.

Oliveira, M.E. (coord.), Brito, JC, Dellinger, T, Ferrand de Almeida, N, Loureiro, A, Martins, HR, Pargana. J, Paulo, OS, Rito, P. e Teixeira, (2005). Cágado-de-carapaça-estriada *Emys orbicularis* Pp 121. *In* Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Cabral, M. J. (coord.), Almeida, J., Almeida, P.R., Dellinger, T., Ferrand de Almeida, N., Oliveira, M. E., Palmeirim, J. M., Queiroz, A. I., Rogado, L. & Santos-Reis, M. (eds.). Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa.

ONOFRE, N. (1986). Sobre o ordenamento dos meios florestais para a conservação das aves não

cinegéticas. *in 1º Congresso Florestal Nacional*: 328-340.

ONOFREnofre, N. (1990). Impactes do eucaliptal sobre a fauna. *In* Alves, A. A. M. & Pereira, J. M. S. (Eds.). *Impactes ambientais e sócio económicos do eucaliptal em Portugal*. Departamento de Engenharia Florestal, U.T.L. – I.S.A. Lisboa, Portugal: 47-60.

ONOFRE, N., Santos, H. & Casquilho, J. (*in prep*.). Comparação de comunidades de aves na Paisagem Protegida da Arriba Fóssil da Costa da Caparica.

Pina, J. P. (1982). *Avifauna nidificante de povoamentos artificiais de* Pinus pinaster *Aiton e* Eucalyptus globulus *Labill*. Rel. Activ. do Curso de Eng. Silvicultor. ISA. Lisboa, Portugal. 25 pp.

PINA, J.P. (1989). Breeding bird assemblages in eucalyptus plantations in Portugal. *Annales Zoologici Fennici*, 26: 287-290.

PINA, J.P., Rufino, R., Araújo, A. & Neves, R. (1990). Breeding and wintering passerine densities in Portugal. *in* Stastny, K. e Bejcek, V. (Eds.). *Bird Census and Atlas Studies. Proc. Xith Int. Conf. on Bird Census and Atlas Work*. Pp. 273-276. Prague.

PINTO, J. (1995). *As comunidades de aves aquáticas nidificantes da Ribeira de S. Lourenço (Ludo), Vilamoura e Quinta do Lago*. Estágio de Licenciatura em Biologia Marinha e Pescas da Universidade do Algarve.

PLEZEGUELOS, J. M. (Ed.) (1997). *Distribución y Biogeografia de los Anfibios y Reptiles en España y Portugal*. Universidad de Granada, Granada. 529 pp.

RABAÇA, J. E. (1995). *Métodos de Censo de Aves: Aspectos Gerais, Pressupostos e Princípios de Aplicação*. SPEA. Lisboa, Portugal. 52 pp.

RAIMUNDO, R.J.C. (2004). *Condicionantes ambientais na distribuição de anfíbios e répteis em Portugal continental*. Dissertação apresentada para a obtenção do Grau de Mestre em Gestão e Política Ambiental. Universidade de Évora. 83 p.

Regime Legal sobre a Poluição Sonora, anexo ao Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro

ROCHA, P., Catry, I. e Reis, S. (2002). Censo nacional de Francelho *Falco naumanni*. *Airo* 12: 3-9.

RUFINO, R. (coord.) (1989). *Atlas das Aves que Nidificam em Portugal Continental*. SNPRCN. Lisboa.

RUFINO, R. (Coord.) (1989). *Atlas das aves que nidificam em Portugal continental*. CEMPA, SNPRCN, Secret. Estado do Ambiente e dos Recursos Naturais. Lisboa.

SANTOS, F.D. & Miranda, P. (Eds.). (2006). *Alterações climáticas em Portugal. Cenários, impactos e medidas de adaptação – Projecto SIAM II*. Gradiva, Lisboa.

SEVENSSON, L., Grant, P.J., Mullarney, K & Zetterström, D. (2003). *Guia de Aves. O guia de campo mais completo de Portugal e Europa*. Assírio & Alvim. 400pp.

SIPNAT - Sistema de Informação do Património Natural. http://www.icn.pt/sipnat/sipnat1.html

TUCKER, G. M. & Heath, M. F. (1994). *Birds in Europe: Their Conservation Status.* (BirdLife Conservation Series no. 3). BirdLife International. Cambridge, U.K. 580 pp.

WHITE, C.M. e Thurow, T.L. (1985).Reproduction of Ferruginous hawks exposed to controlled disturbance.*The Condor*, **87**: 14-22.