Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos
Delegação dos Portos do Sul

Volume I

Relatório Síntese

Rs_t 02033/ 01 Maio-04

Estudo de Impacte Ambiental do Porto de Pesca de Tavira

Estudo de Impacte Ambiental

do Porto de Pesca de Tavira

Índice de Volumes

Volume I - Relatório Síntese

Volume II - Figuras e Fotografias

Volume III - Anexos

Volume IV - Resumo Não Técnico

Estudo de Impacte Ambiental

do Porto de Pesca de Tavira

Volume I – Relatório Síntese

ÍNDICE GERAL

1. Introdução **1**

1.1. Âmbito e objectivos do EIA 1

1.2. Localização e enquadramento regional 2

1.3. Metodologia e estrutura do EIA 4

1.4. Identificação do proponente, da entidade licenciadora e da equipa responsável pelo EIA 6

1.5. Identificação da equipa responsável pelo EIA 6

2. Definição e Justificação do Projecto **8**

2.1. Localização 8

2.2. Justificação do projecto 8

2.3. Antecedentes do projecto 12

2.4. Alternativas ao projecto 15

3. Descrição do Projecto **20**

3.1. Introdução 20

3.2. Disposição e dimensões 21

3.2.1. Características gerais 21

3.2.2. Infra-estruturas marítimas 23

3.2.3. Infra-estruturas terrestres 29

3.2.4. Rede de infra-estruturas urbanas 31

3.3. Terminal de passageiros 34

3.4. Escavações e dragagens 36

3.4.1. Estimativa dos volumes de dragagem e escavação 36

3.4.2. Locais temporários de deposição de dragados durante a fase de construção 38

3.5. Empreitada geral 38

3.5.1. Introdução 38

3.5.2. Definição da área afectada 39

3.5.3. Estaleiros e instalações provisórias 39

3.5.4. Equipamentos a utilizar 40

3.5.5. Mão de obra 43

3.5.6. Fluxos de materiais 43

3.5.7. Efluentes, resíduos e emissões previsíveis das operações de construção e actividades associadas 46

3.5.8. Vias de acesso 49

3.5.9. Segurança na obra 50

3.6. Funcionamento geral 52

3.6.1. Regime de funcionamento 52

3.6.2. Consumos e produção de materiais 53

3.6.3. Efluentes, resíduos e emissões previsíveis na fase de exploração 55

3.7. Lacunas de conhecimento 56

3.8. Projectos associados 57

4. Caracterização da Situação Ambiental de Referência 61

4.1. Climatologia 61

4.1.1. Enquadramento climático regional 61

4.1.2. O clima da área de estudo 62

4.1.3. Classificação climática 65

4.2. Geologia, geomorfologia, geotecnia e hidrogeologia 66
4.2.1. Introdução 66
4.2.2. Enquadramento regional 66
4.2.3. Tectónica regional e neotectónica 70
4.2.4. Caracterização geotécnica 71
4.2.5. Hidrogeologia 73
4.3. Solos 73
4.4. Hidrodinâmica, hidráulica fluvial e hidrodinamismo 74
4.4.1. Introdução 74
4.4.2. Hidráulica fluvial 75
4.4.3. Caudais afluentes 76
4.4.4. Aspectos gerais da dinâmica lagunar 77
4.4.5. Assoreamento da laguna 79
4.4.6. Agitação marítima 80
4.5. Recursos hídricos superficiais 82
4.5.1. Caracterização geral do sistema hidrográfico 82
4.5.4. Uso dos recursos hídricos 83
4.5.5. Fontes de poluição 85
4.6. Qualidade da água e dos sedimentos 88
4.6.1. Introdução 88
4.6.2. Qualidade das águas superficiais 88
4.6.3. Qualidade dos sedimentos 92
4.7. Qualidade do ambiente: ar, ruído e gestão de resíduos 108
4.7.1. Qualidade do Ar 108
4.7.2. Níveis de ruído 111
4.7.3. Gestão de resíduos sólidos e águas residuais 117

4.8. Ecologia, flora e fauna 120
4.8.1. Introdução 120
4.8.2. Comunidades aquáticas 122
4.8.3. Comunidades terrestres 140
4.9. Paisagem 151
4.9.1. Introdução 151
4.9.2. Relevo e hidrografia 151
4.9.3. Ocupação humana 152
4.9.4. Ocupação natural 153
4.9.5. Unidades de paisagem 153
4.9.6. Visibilidade, qualidade e sensibilidade visual 155
4.10. Património arqueológico, arquitectónico e etnográfico 156
4.10.1. Introdução 156
4.10.2. Metodologia 156
4.10.3. Fisiografia e toponímia 159
4.10.4. Enquadramento histórico 161
4.10.5. Síntese 177
4.11. Sócio-economia 178
4.11.1. Introdução 178
4.11.2. Demografia 179
4.11.3. Actividade económica 191
4.11.4. Condições de vida 227
4.12. Uso do solo e ordenamento do território 233
4.12.1. Introdução 233
4.12.2. Uso actual do solo 233
4.12.3. Plano Regional de Ordenamento do Território do Algarve 234

4.12.4. POOC Vilamoura – Vila Real de Santo António 236
4.12.5. PDM de Tavira 237
4.12.6. Rede Nacional de Áreas Protegidas 238
4.12.7. Rede Natura 2000 e Biótopos Corine 239
5. Identificação e Avaliação de Impactes Ambientais 240
5.1. Climatologia 241
5.2. Geologia, geomorfologia, geotecnia e hidrogeologia 241
5.2.1. Fase de construção 241
5.2.2. Fase de exploração 242
5.2.3. Fase de desactivação 242
5.3. Solos 243
5.3.1. Fase de construção 243
5.3.2. Fase de exploração 243
5.3.3. Fase de desactivação 244
5.4. Hidrodinâmica, hidráulica fluvial e hidrodinamismo 244
5.4.1. Fase de construção 244
5.4.2. Fase de exploração 245
5.4.3. Fase de desactivação 246
5.5. Recursos hídricos superficiais 247
5.6. Qualidade da água e dos sedimentos 247
5.6.1. Fase de construção 248
5.6.2. Fase de exploração 252
5.6.3. Fase de desactivação 254
5.6.4. Síntese dos impactes 254
5.7. Qualidade do ambiente: ar, ruído e gestão de resíduos 255
5.7.1. Qualidade do ar 255

5.7.2. Níveis de ruído 259

5.7.3. Gestão de resíduos sólidos e águas residuais 268

5.7.4. Síntese dos impactes 275

5.8. Ecologia, flora e fauna 276

5.8.1. Fase de construção 276

5.8.2. Fase de exploração 278

5.8.3. Fase de desactivação 281

5.9. Paisagem 281

5.9.1. Fase de construção 281

5.9.2. Fase de exploração 283

5.9.3 Fase de desactivação 284

5.10. Património arqueológico, arquitectónico e etnográfico 284

5.10.1. Introdução 284

5.10.2. Fase de construção 287

5.10.3. Fase de exploração 287

5.10.4. Fase de desactivação 288

5.10.5. Síntese 288

5.11. Sócio-economia 288

5.11.1. Introdução e metodologia 288

5.11.2. Fase de construção 290

5.11.3. Fase de exploração 293

5.11.4. Fase de desactivação 297

5.12. Uso do solo e ordenamento do território 297

6. Medidas Ambientais 300

6.1. Medidas gerais 300

6.2. Geologia, geomorfologia, geotecnia e hidrogeologia 302

6.2.1. Fase de construção 302
6.2.2. Fase de exploração 303
6.3. Solos 303
6.4. Hidrodinâmica, hidráulica fluvial e hidrodinamismo 303
6.5. Recursos hídricos superficiais 304
6.6. Qualidade da água e dos sedimentos 304
6.6.1. Fase de construção 305
6.6.2. Fase de exploração 305
6.7. Qualidade do ambiente: ar, ruído e gestão de resíduos 306
6.7.1. Qualidade do ar 306
6.7.2. Níveis de ruído 308
6.7.3. Gestão de resíduos 312
6.8. Ecologia, flora e fauna 321
6.9. Paisagem 322
6.9.1. Fase de construção 323
6.9.2. Fase de exploração 323
6.10. Património arqueológico, arquitectónico e etnográfico 324
6.10.1. Introdução 324
6.10.2. Fase de construção 325
6.10.3. Fase de exploração 326
6.11. Sócio-economia 326
6.11.1. Introdução 326
6.11.2. Fase de construção 327
6.11.3. Fase de exploração 329
6.12. Uso do solo e ordenamento do território 330
6.13. Operações de dragagem e gestão de dragados 330

6.14. Medidas a incluir num regulamento interno do Porto de Pesca de Tavira 334

6.15. Síntese dos estudos complementares a realizar 336

7. Avaliação Global de Impactes 337

7.1. Introdução 337

7.2. Matriz síntese dos impactes ambientais e avaliação global 340

8. Plano de Monitorização Ambiental 349

8.1. Introdução 349

8.2. Qualidade da água e dos sedimentos 350

8.2.1. Considerações gerais 350

8.2.2. Parâmetros a monitorizar 350

8.2.3. Locais e frequência da amostragem 351

8.2.4. Técnicas, métodos de análise e equipamentos necessários 353

8.2.5. Análise de resultados e medidas a adoptar na sequência dos resultados do Programa de Monitorização 354

8.2.6. Periodicidade dos relatórios de monitorização e critérios para a decisão sobre a revisão do Programa de Monitorização 355

8.3. Ecologia (Avifauna) 357

8.3.1. Considerações gerais 357

8.3.2. Parâmetros a monitorizar 357

8.3.3. Locais e frequência da amostragem 358

8.3.4. Técnicas e equipamentos necessários 360

8.3.5. Análise de resultados e medidas a adoptar na sequência dos resultados do Programa de Monitorização 360

8.3.6. Periodicidade dos relatórios de monitorização e critérios para a decisão sobre a revisão do Programa de Monitorização 361

8.4. Qualidade do ambiente (Níveis de ruído) 362

8.4.1. Considerações gerais 362

8.4.2. Parâmetros a monitorizar 362

8.4.3. Locais e frequência da amostragem 363

8.4.4. Técnicas, métodos de análise e equipamentos necessários 365

8.4.5. Análise de resultados e medidas a adoptar na sequência dos resultados do Programa de Monitorização 365

8.4.6. Periodicidade dos relatórios de monitorização e critérios para a decisão sobre a revisão do Programa de Monitorização 366

8.5. Património arqueológico, arquitectónico e etnográfico (Arqueologia subaquática) 368

8.5.1. Introdução 368

8.5.2. Parâmetros a monitorizar 368

8.5.3. Locais de amostragem 369

8.5.4. Técnicas, métodos de análise e equipamentos necessários 369

8.5.5. Análise de resultados e medidas complementares a adoptar na sequência dos resultados do Plano de Monitorização 371

8.5.6. Periodicidade dos relatórios de monitorização e critérios para a revisão do Plano de Monitorização 371

9. Análise de Riscos 373

9.1. Introdução 373

9.2. Fase de construção 374

9.3. Fase de exploração 374

10. Lacunas de Conhecimento 377

11. Conclusões e Recomendações 378

Bibliografia 381

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 3.2.1 – Distribuição do estacionamento de embarcações no Porto de Pesca de Tavira 21

Quadro 3.2.2 – Áreas de construção 22

Quadro 3.2.3 – Quantidades de trabalho 30

Quadro 3.3.1 – Características das embarcações 35

Quadro 3.5.1 – Comparação de algumas características básicas dos diversos métodos de dragagem 41

Quadro 3.5.2 – Comparação dos diversos métodos de dragagem quanto ao tipo de sedimentos e dimensão da área a dragar 42

Quadro 3.5.3 – Principais materiais movimentados durante a obra 44

Quadro 3.5.4 – Níveis de ruído produzidos por alguns tipos de máquinas e equipamentos 48

Quadro 3.6.1 – Potências previsíveis para os diversos consumidores 54

Quadro 4.1.1 – Temperatura média mensal da água do mar em Quarteira 63

Quadro 4.5.1 – Principais cursos de água afluentes ao sistema lagunar da Ria Formosa 83

Quadro 4.6.1 – Parâmetros físico-químicos e microbiológicos na água e em bivalves 90

Quadro 4.6.2 – Cota de recolha dos sedimentos 96

Quadro 4.6.3 – Classificação de materiais dragados de acordo com o grau de contaminação 99

Quadro 4.6.4 – Classes de qualidade dos sedimentos (classificação dos materiais dragados) 99

Quadro 4.6.5 – Distribuição granulométrica das fracções grosseira e fina nas amostras 100

Quadro 4.6.6 – Percentagem de sólidos 101

Quadro 4.6.7 – Densidade das partículas sólidas 101

Quadro 4.6.8 – Valores de densidade dos minerais mais comuns 102

Quadro 4.6.9 – Classificação da qualidade dos materiais dragados de acordo com o Despacho Conjunto (Bacia Portuária e Faixa em frente ao Porto de Pesca de Tavira) 104

Quadro 4.6.10 – Classificação da qualidade dos materiais dragados de acordo com o Despacho Conjunto (Canal de Acesso ao Porto de Pesca de Tavira) 107

Quadro 4.7.1 – Informação relativa aos principais poluentes atmosféricos gerados pelo tráfego rodoviário 109

Quadro 4.7.2 – Limites de exposição sonora segundo o RLPS 112

Quadro 4.7.3 – Níveis sonoros em dB(A) do ruído ambiente em Tavira 116

Quadro 4.7.4 – Produção diária (ton) de resíduos sólidos no concelho de Tavira (1998) 117

Quadro 4.8.1 – Espécies fitoplanctónicas presentes na Ria Formosa 123

Quadro 4.8.2 – Lista das espécies de macroalgas presentes na Ria Formosa 126

Quadro 4.8.3 – Macrofauna bentónica da Ria Formosa 131

Quadro 4.8.4 – Composição florística e sua distribuição por biótopo do sapal 144

Quadro 4.8.5 – Lista das espécies de répteis presentes na área de projecto 146

Quadro 4.8.6 – Lista das espécies de mamíferos de presença provável na área de projecto 150

Quadro 4.10.1 – Elementos de interesse arqueológico presentes na envolvente à área do projecto 174

Quadro 4.10.2 – Elementos de valor arquitectónico presentes na envolvente à área do projecto (IPPAR – base de dados) 175

Quadro 4.10.3 – Elementos de interesse etnográfico presentes na envolvente à área de implementação do projecto 177

Quadro 4.11.1 – Área e densidade populacional dos concelhos do distrito de Faro em 2001 180

Quadro 4.11.2 – Evolução demográfica do concelho de Tavira no contexto da região 181

Quadro 4.11.3 – População residente do concelho de Tavira e sua distribuição pelas freguesias 181

Quadro 4.11.4 – Evolução da população do concelho de Tavira (1950-2001) 182

Quadro 4.11.5 – Evolução da população por freguesias no concelho de Tavira (1950-2001) 183

Quadro 4.11.6 – Taxa de crescimento da cidade de Tavira 183

Quadro 4.11.7 – Taxa de crescimento natural do concelho de Tavira (‰) 184

Quadro 4.11.8 – Origem e quantidade de imigrantes para o concelho de Tavira 185

Quadro 4.11.9 – Saldo natural e saldo migratório do concelho de Tavira entre 1991 e 2001 186

Quadro 4.11.10 – Evolução do número de Lugares por freguesia 186

Quadro 4.11.11 – Estrutura etária da população em Tavira em 1991 e 2001 (%) 188

Quadro 4.11.12 – População residente e respectivo nível de ensino atingido por sexo no Algarve e no concelho de Tavira em 2001 190

Quadro 4.11.13 – Projecções da população para o concelho de Tavira 191

Quadro 4.11.14 – Taxas de actividade dos concelhos do Sotavento algarvio descriminadas por sexo 192

Quadro 4.11.15 – Taxas de desemprego em 1991 e 2001 193

Quadro 4.11.16 – População residente desempregada (≥ 12 anos) do concelho de Tavira e respectivo nível de instrução em 1991 e 2001 193

Quadro 4.11.17 – Distribuição sectorial da população activa 195

Quadro 4.11.18 – Distribuição da população residente empregada das freguesias do concelho de Tavira pelos diversos sectores de actividade económica (1991) 196

Quadro 4.11.19 – População com 12 ou mais anos segundo grupos de profissões residente no concelho de Tavira e na região Algarvia 198

Quadro 4.11.20 – Embarcações que descarregaram pescado em Tavira 199

Quadro 4.11.21 – Número de compradores fixos na lota de Tavira 199

Quadro 4.11.22 – Embarcações de pesca registadas nos Portos de Pesca do Algarve (2001) 204

Quadro 4.11.23 – Frota de pesca registada no Porto de Tavira (1988 e 1999) 205

Quadro 4.11.24 – Frota de pesca fixa actualmente existente no concelho de Tavira (2001) 206

Quadro 4.11.25 – Quantidade de pescado descarregado em Portugal Continental, no Algarve e em alguns dos Portos de Pesca do Algarve 208

Quadro 4.11.26 – Espécies e grupos de espécies capturadas no Porto de Pesca de Tavira 210

Quadro 4.11.27 – Produção aquícola no concelho de Tavira em Kg 212

Quadro 4.11.28 – Indicadores agrícolas em 1999 214

Quadro 4.11.29 – Distribuição das empresas da indústria transformadora em 2001 218

Quadro 4.11.30 – Características dos estabelecimentos hoteleiros em 2001 222

Quadro 4.11.31 – Evolução dos empreendimentos turísticos e da capacidade de alojamento no concelho de Tavira entre 1998 e 2000 222

Quadro 4.11.32 – Estabelecimentos comerciais por ramos (1988) 224

Quadro 4.11.33 – Estabelecimentos comerciais existentes no concelho de Tavira 225

Quadro 4.11.34 – Número de empresas com sede no país, no Algarve e no concelho de Tavira em 1997 226

Quadro 4.11.35 – Características das habitações (dados apresentados em valor percentual) 228

Quadro 4.11.36 – Características dos consumos médios de electricidade no ano de 2001 229

Quadro 4.11.37 – Indicadores de saúde (2001) 230

Quadro 6.15.1 – Síntese de estudos complementares a desenvolver 336

Quadro 7.2.1 – Matriz de síntese de impactes ambientais residuais do Porto de Pesca de Tavira 341

1. Introdução

1.1. Âmbito e objectivos do EIA

Com o objectivo de melhorar as actividades de descarga de pescado, estacionamento, abastecimento e reparação das embarcações de pesca, o Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos – Delegação dos Portos do Sul (IPTM- DPS) pretende construir um Porto de Pesca na margem direita do rio Gilão, a jusante da cidade de Tavira.

As normas legais em vigor para este tipo de estudos encontram-se definidas no Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio, tendo sido revogados os anteriores Decretos-Lei n.º 278/97 e n.º 186/90 e Decretos-Regulamentares n.º 42/97 e n.º 38/90. A Portaria n.º 330/2001 de 2 de Abril estabelece, entre outras, as normas técnicas para a estrutura do EIA.

Este Estudo pretende identificar as interferências ambientais associadas à implementação da solução estudada no Projecto de Execução do Porto de Pesca de Tavira (Hidrotécnica Portuguesa, 1997) e alterações posteriores (IPTM, 2002), que constituem o âmbito global do EIA, de forma a permitir uma visão global e devidamente fundamentada das várias questões que se colocam neste domínio, tendo por objectivo último, actuar em tempo útil, corrigindo ou eliminando as situações negativas mais relevantes e potenciando, sempre que pertinente e viável, as de carácter positivo.

Segundo a Comissão de Coordenação da Região do Algarve – CCR Algarve (1990), em matéria de infra-estruturas marítimas entende-se por um Porto de Pesca todo o conjunto de infra-estruturas em plano de água abrigado, predominantemente destinado a apoiar a actividade pesqueira, dispondo em terra dos apoios necessários e correspondentes às suas funções. Sabendo que uma estrutura com estas características pode originar alterações de ordem ambiental e ecológica, justifica-se uma cuidadosa análise ambiental da zona de intervenção e da área envolvente antes da implementação desta infra-estrutura.

Deste modo, o presente estudo apresenta uma caracterização da situação ambiental de referência, bem como uma identificação dos impactes associados a este projecto. Neste sentido, o estudo permite identificar as vantagens e os inconvenientes ambientais da solução escolhida, tornando possível a recomendação de um conjunto de medidas mitigadoras dos impactes negativos e potenciadoras dos impactes positivos detectados. As conclusões, as propostas e as recomendações deste estudo constituirão elementos a ter em conta na construção e exploração do Porto de Pesca de Tavira.

1.2. Localização e enquadramento regional

O Porto de Pesca de Tavira está inserido no Parque Natural da Ria Formosa (PNRF) (Figuras 1.2.1 e 1.2.2 – Volume II), estimando-se que ocupe uma área de 4,8 ha. O Porto de Pesca situa-se na zona sotavento da costa algarvia, distrito de Faro, concelho de Tavira, localizando-se na freguesia de Santa Maria.

Reconhecendo a importância nacional e internacional dos valores ambientais e patrimoniais existentes na Ria Formosa, o Estado Português decidiu promover a sua classificação como Parque Natural. Efectivamente o PNRF, que foi criado pelo Decreto-Lei n.º 373/87, de 9 de Dezembro, estende-se pelos concelhos de Loulé, Faro, Olhão, Tavira e Vila Real de Santo António, abrangendo uma área de cerca de 18 400 ha (pré-parque 3 400 ha e parque 15 000 ha) (PNRF, 1988; Fidalgo, 1996).

Esta Área Protegida, que abrange o sistema lagunar denominado por Ria Formosa, possui um comprimento máximo de aproximadamente 55 km e uma largura máxima da ordem dos 6 km (INIP, 1979; Lima, 1984; Muzavor, 1985). Deste modo, a Ria Formosa é o sistema lagunar mais extenso da costa algarvia.

A laguna está separada do mar por um cordão litoral arenoso, originando ilhas-barreira, entre as quais se estabelecem os canais de comunicação com o oceano, feitas através de barras estreitas e instáveis (Cortesão *et al.*, 1986; Falcão *et al.*, 1991).

O cordão arenoso descontínuo é formado por duas penínsulas (Ancão e Cacela) e cinco ilhas-barreira (Barreta ou Deserta, Culatra, Armona, Tavira e Cabanas). Separando as ilhas, encontram-se seis barras de maré, que abrem para a laguna formada por extensas áreas de lodo, sapal, canais e pequenas ilhas (Fidalgo, 1996).

Devido à sua grande instabilidade, foi necessário fixar artificialmente duas barras, a Barra Nova ou Barra de Faro-Olhão e a Barra de Tavira, das quais apenas a primeira permite a entrada de embarcações de maior calado, destinadas aos Portos de Faro e Olhão (INIP, 1979).

Os sistemas de ilhas-barreira são extraordinariamente dinâmicos, existindo num equilíbrio dinâmico entre as oscilações do nível do mar, a energia das ondas e marés e as variações no abastecimento sedimentar (Pilkey Jr. *et al.*, 1989; Dias, 1988; Dias, 1993).

Os principais processos responsáveis pela evolução das ilhas-barreira são o recuo da linha de costa, a deriva litoral, os galgamentos oceânicos, a incorporação de deltas de maré, a migração dos canais, a erosão das zonas internas das ilhas-barreira e a formação de dunas com vegetação (Pilkey Jr. *et al.*, 1989).

No que se refere ao sistema lagunar, este é frequentemente utilizado como área recreativa e pesqueira, possuindo geralmente uma grande importância ecológica, nomeadamente devido ao facto de constituírem locais de reprodução e crescimento de numerosas espécies marinhas (Bishop, 1983).

Devido às suas características, natureza do fundo, existência de grandes áreas de sapal, abundância de nutrientes e temperatura amena ao longo do ano, a Ria Formosa funciona como "nursery" para muitas espécies de peixes (CCRA, 1984; Lima, 1984; SNPRCN, 1986; Falcão *et al.*, 1991). Com efeito, os campos de zoostera são os locais de eleição para a protecção e crescimento de diversas espécies de peixes. Contudo, estas áreas têm vindo a diminuir devido a vários factores, entre os quais se destaca o progressivo assoreamento deste sistema lagunar, facto extremamente grave para a fauna piscícola da Ria (INIP, 1979).

Assim, a Ria Formosa constitui um sistema lagunar dinâmico, cujas características físicas, químicas e biológicas são extremamente influenciadas pelas trocas de água com o oceano (Falcão *et al.*, 1991).

A Ria Formosa sofre o efeito da interacção entre o meio terrestre e o meio marinho, quer directa quer indirectamente, fenómeno que é responsável por uma disponibilidade de nutrientes relativamente elevada que proporciona uma grande produtividade biológica, e que constitui um parâmetro essencial para o desenvolvimento de um grande número de organismos, em quantidade e em variedade (Muzavor, 1991).

Esta zona húmida possui uma enorme importância como local de passagem, de alimentação, de invernada e de nidificação de várias espécies ornitológicas, limícolas ou terrestres, sedentárias ou migratórias (INIP, 1979; CCRA, 1984; Batty, 1985; Encarnação, 1992). Este facto motivou a sua classificação em 1999 como Zona de Protecção Especial (ZPE) (Decreto-Lei n.º 384-B/99 de 23 de Setembro) (Figura 1.2.2 – Volume II).

A área em estudo está também classificada no âmbito da Directiva "Habitats" (Sítio PTCON 0013 "Ria Formosa/Castro Marim" – da Lista Nacional de Sítios que integra a Rede Natura 2000) e da Directiva "Aves" (Zona de Protecção Especial da Ria Formosa), ambas transpostas pelo Decreto-Lei nº. 140/99, de 14 de Abril, e como Biótopo CORINE – n.º 10 "Parque Natural da Ria Formosa", que integra também o Biótopo CORINE n.º 125 "Quatro Águas" (Figura 1.2.2 – Volume II).

Relativamente aos aspectos demográficos, o concelho de Tavira alberga normalmente uma população fixa de cerca de 25 000 habitantes, número que chega a duplicar durante a época estival.

Com efeito, a amenidade do clima local, a riqueza biológica em espécies comercializáveis, a navegabilidade de alguns canais da laguna e os recursos estéticos e recreativos da Ria Formosa têm motivado uma acentuada e crescente pressão humana sobre a zona, com a consequente degradação ambiental (Rosado & Bruxelas, 1995). Segundo o Plano Director Municipal de Tavira, a região é muito humanizada, apresentando erros muito graves na utilização da paisagem.

A maior parte da população residente dedica-se a actividades directamente ligadas à Ria, nomeadamente pesca, piscicultura, mariscagem, moliscicultura (viveiros de produção de moluscos bivalves) e produção de sal (PNRF, 1988).

1.3. Metodologia e estrutura do EIA

A realização do Estudo de Impacte Ambiental obedeceu a uma Metodologia Geral de acordo com a legislação vigente nesta matéria, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio, que estabelece o regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) dos projectos públicos e privados susceptíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente, e sobretudo com a Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, que fixa as Normas Técnicas para as estruturas da Proposta de Definição de Âmbito e do Estudo de Impacte Ambiental, sendo o diploma fundamental na orientação da estrutura e conteúdo do EIA.

A metodologia seguida para a concretização do EIA recorreu a técnicas típicas da realização de um EIA, nomeadamente as seguintes etapas:

- Recolha e análise de elementos bibliográficos e cartográficos;
- Análise do Projecto de Execução do Porto de Pesca de Tavira e respectivas alterações. Foi ainda efectuada uma recolha *in loco* de todos os dados sobre a região, relacionados com os aspectos ambientais nas áreas de influência directa ou indirecta do empreendimento;
- Diálogo e estreita colaboração com o Instituto Marítimo – Portuário, e com as entidades públicas com competências no domínio de intervenção (nomeadamente a Câmara Municipal de Tavira, Parque Natural da Ria Formosa, a Direcção Regional do Ambiente do Algarve, o Instituto Portuário do Sul e o Centro Nacional de Arqueologia Subaquática);
- Análise e síntese de dados ambientais, tendo sido feita a análise dos mesmos, organizando a informação útil, sintetizando e identificando as inconsistências e lacunas existentes;

- Levantamentos preliminares em que foram definidos os levantamentos de campo a realizar, assim como as análises e pesquisas necessárias para complementar os dados, de modo a obter uma caracterização da situação de referência tão completa quanto possível;
- Levantamentos de campo, tendo os diversos especialistas feito a recolha e pesquisa de dados complementares à informação disponível. Nos levantamentos de campo foram eliminadas dúvidas existentes, resolvidas inconsistências detectadas na informação, aprofundado o conhecimento da área de inserção do empreendimento, e recolhidos dados relevantes para a identificação das interacções entre as várias componentes da infra-estrutura e o ambiente;
- Análise das alterações ambientais mais significativas, no que respeita aos efeitos da implementação de um Porto de Pesca em Tavira;
- Elaboração de um plano de monitorização ambiental;
- Análise de riscos ambientais, tendo sido desenvolvida uma previsão dos cenários potencialmente mais significativos, no que respeita aos efeitos de acidentes naturais e tecnológicos.

O Estudo de Impacte Ambiental é composto por um Relatório Síntese, com a seguinte estrutura:

- Introdução (*Capítulo 1*)
- Definição e justificação do projecto (*Capítulo 2*)
- Descrição do projecto (*Capítulo 3*)
- Caracterização da situação ambiental de referência (*Capítulo 4*)
- Identificação e avaliação de impactes ambientais (*Capítulo 5*)
- Medidas de minimização/potenciação dos impactes ambientais (*Capítulo 6*)
- Avaliação global de impactes (*Capítulo 7*)
- Plano de monitorização ambiental (*Capítulo 8*)
- Análise de riscos (*Capítulo 9*)
- Lacunas de conhecimento (*Capítulo 10*)
- Conclusões e Recomendações (*Capítulo 11*)

O Relatório Final do EIA compreende quatro volumes, com a seguinte organização:

- *Volume I* – Relatório Síntese;
- *Volume II* – Figuras e Fotografias;
- *Volume III* – Anexos;
- *Volume IV* – Resumo Não Técnico.

1.4. Identificação do proponente, da entidade licenciadora e da equipa responsável pelo EIA

O proponente é o Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos – Delegação dos Portos do Sul (IPTM-DPS). O Projecto de Execução do Porto de Pesca de Tavira foi elaborado em 1997 pela Hidrotécnica Portuguesa, tendo as alterações ao mesmo sido efectuadas pelo IPTM (Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos) em 2002. A entidade licenciadora competente para autorização é o Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos – Delegação dos Portos do Sul (IPTM- DPS), obtido o parecer vinculativo do Director do Parque Natural da Ria Formosa (Artigo 9.º, n.º 3, do Decreto-Lei n.º 373/87 de 9 de Dezembro, que cria o PNRF e fixa o seu estatuto legal).

A entidade responsável pelo Estudo de Impacte Ambiental é a *NEMUS* – Gestão e Requalificação Ambiental, Lda., sendo a equipa técnica coordenada pelo Doutor Pedro Bettencourt Correia.

A elaboração do presente estudo decorreu de Julho de 2003 a Março de 2004.

1.5. Identificação da equipa responsável pelo EIA

A equipa técnica responsável pela condução dos estudos de impacte ambiental foi a que se encontra no quadro seguinte.

EQUIPA TÉCNICA		
Técnico	**Formação Académica**	**Função na Equipa**
Pedro Bettencourt Correia	Geólogo; Doutor em Geologia Marinha	Coordenação Geral Geologia e Hidrodinâmica
Sónia Alcobia	Geóloga	Geologia e Hidrogeologia; Hidrodinâmica, Qualidade da Água e dos Sedimentos
Célia Fonseca	Geóloga	Geologia e Hidrogeologia
Nuno Silva	Engenheiro do Ambiente	Coordenação de Projecto Climatologia, Solos, Recursos Hídricos, Qualidade da Água e dos Sedimentos, Qualidade do Ambiente
João Pinto	Biólogo	Avifauna

EQUIPA TÉCNICA		
Técnico	**Formação Académica**	**Função na Equipa**
Emanuel Viçoso	Biólogo	Fauna Terrestre
Sónia Malveiro	Bióloga	Flora, Vegetação e Sócio-Economia
Paulo Vasconcelos	Biólogo Marinho; Mestre em Estudos Marinhos e Costeiros	Fauna Aquática
Elisabete Teixeira	Arquitecta Paisagista Estagiária	Paisagem, Uso do Solo e Ordenamento do Território
Carla Fernandes	Arqueóloga	Património Cultural

2. Definição e Justificação do Projecto

2.1. Localização

O Porto de Pesca ficará localizado na orla costeira do Algarve, no concelho de Tavira, freguesia de Santa Maria, a Sul da cidade de Tavira, na margem direita do rio Gilão, numa zona inserida no Parque Natural da Ria Formosa, Sítio Natura 2000 "Ria Formosa/Castro Marim" e ZPE "Ria Formosa".

A área onde será implementado o projecto é limitada a Sul pelo Mercado Municipal e pelo parque de estacionamento adjacente, a Norte pelo rio Gilão, a Poente pela ponte rodoviária e respectivos acessos e a Nascente pelos armazéns da Tavipesca.

A localização das infra-estruturas previstas está representada nas Figuras 1.2.2 (à escala 1:25 000) e 2.1.1 (com maior pormenor, à escala 1: 2 500), presentes no Volume II.

Para um melhor enquadramento espacial é também apresentado na Figura 2.1.2 (Volume II) um ortofoto actualizado (Verão de 2000) da área de intervenção e envolvente, cedido pela Câmara Municipal de Tavira.

2.2. Justificação do projecto

O projecto do Porto de Pesca de Tavira tem como objectivo principal dotar a comunidade piscatória local de condições adequadas para o exercício da sua actividade, através da implementação de um conjunto de infra-estruturas marítimas e terrestres destinado à melhoria das condições de:

- Descarga/manuseamento, armazenagem e comercialização de pescado;
- Aprestamento/aprovisionamentos;
- Reparação e manutenção das embarcações;
- Estacionamento da frota;
- Acesso local terrestre;
- Trabalho dos profissionais da pesca e consequências ambientais resultantes da actual forma como esta actividade e actividades conexas se desenvolvem;
- Embarque/desembarque de passageiros da carreira fluvial de ligação à ilha de Tavira.

Analisando a situação actual é de facto notória a necessidade de construção de um novo Porto de Pesca, de modo a ordenar e a modernizar a actividade piscatória de Tavira. A actual localização revela um elevado grau de saturação em termos de ocupação, para além de apresentar condições de expansão bastante limitadas, entre outros constrangimentos decorrentes da falta de uma infra-estrutura moderna e especificamente projectada para este fim.

Com efeito, o estacionamento das embarcações é feito a braço, de forma algo desordenada ao longo de ambas as margens, existindo apenas um cais acostável na margem direita. Verifica-se também o estacionamento de embarcações mais pequenas na zona central do rio, embora este facto não assuma uma expressão muito significativa.

O acesso local por via terrestre é realizado fundamentalmente pela rua do Cais que margina o rio Gilão, levando a que muitas viaturas necessitem de atravessar o centro de Tavira para aí chegarem. A zona mais a jusante é adicionalmente servida pela via de acesso à ponte nova. Estas vias revelam limitações quanto à capacidade de escoamento do tráfego gerado nas situações de pico da actividade pesqueira (período de descarga, venda e expedição do pescado). O estacionamento de viaturas de apoio é realizado na plataforma do cais, espaço que revela bastantes limitações, em especial nos períodos de maior movimentação.

A descarga do pescado é feita directamente para a Lota da Docapesca ou para o cais acostável, de onde é então transportada para esta, para comercialização. O edifício foi construído em 1975 e conforme se pôde observar no local apresenta-se bem cuidado e conservado, com boas condições de higiene e limpeza. Possui instalações de frio com capacidade para todo o pescado comercializado, com produção de cerca de 800-900 kg/dia de gelo a partir de água potável (comunicação pessoal do Sr. Alfredo da Docapesca-Tavira). Registam-se porém algumas limitações em termos de espaço em dias de grande movimento.

Após a construção do futuro Porto de Pesca de Tavira, a Lota e o Cais do actual Porto de Tavira serão demolidos e toda essa zona anteriormente ocupada por estas infra-estruturas marítimas, localizadas na proximidade da rua Dr. José Pires Padinha, irá sofrer requalificação, no sentido em que será transformada numa área de lazer com vários bancos de jardim, áreas ajardinadas, esplanadas, porta-bicicletas, várias papeleiras e um ecoponto.

Não existem locais onde seja possível recolher os aprestos marítimos em segurança, sendo os pescadores forçados a deixar o material no cais acostável, à mercê dos agentes atmosféricos e do vandalismo. A Docapesca tem dois armazéns para fornecimento de aprestos, porém com poucas condições. Existem ainda 4 a 5 instalações de privados, de carácter semi-clandestino. A oferta existente a este nível não é

capaz de satisfazer minimamente as necessidades da actividade, tendo-se de recorrer ao abastecimento no exterior (Olhão).

Quanto às condições de trabalho dos profissionais da pesca, verificam-se condicionamentos vários, nomeadamente no que se refere ao espaço para reparação de redes e aparelhos, dividido entre as viaturas estacionadas na margem e a via de acesso, tendo muitas vezes, por falta de espaço, de ser realizadas dentro das próprias embarcações. Não existe também área para efectuar reparações, tendo as embarcações de se deslocar até ao Porto de Olhão.

O abastecimento de combustível é assegurado por três postos existentes na zona, sendo dois deles de construção recente. O processo de abastecimento é realizado directamente nas embarcações, sem qualquer tipo de precaução destinada a evitar derrames de gasóleo para o meio aquático. As mudanças de óleo dos motores e equipamentos são realizadas no local, não existindo condições adequadas para a sua recolha.

As escassas oficinas existentes, concentradas essencialmente junto à ponte nova, asseguram pequenos serviços de reparação. Existem no local duas rampas (uma em cada margem), encontrando-se no entanto inoperacionais e em péssimas condições, em especial a da margem esquerda, o que limita ainda mais as possibilidades de intervenção. Para reparações de maior envergadura as embarcações têm de se deslocar até ao Porto de Olhão.

Existem contentores camarários para recolha de resíduos sólidos, não sendo visíveis grandes sinais da sua acumulação no cais ou na água. A excepção a este panorama verifica-se na zona da rampa (junto à ponte nova), onde se constatou a existência de resíduos vários, a maioria deles constituídos por restos de madeiras provenientes de actividades de manutenção e de embarcações abandonadas. É de admitir no entanto que ocorram descargas de resíduos da pesca directamente para a água.

Existe ainda no seio da actual doca um terminal de embarque de passageiros para a carreira fluvial com destino à ilha de Tavira, dispondo de uma pequena cobertura e escassos lugares sentados. O embarque é realizado directamente pelo cais acostável através de uma escadaria em pedra, que não possui grandes condições de segurança, em especial com tempo chuvoso.

Os principais problemas derivam contudo das péssimas condições de navegabilidade do rio Gilão, cujo estado de assoreamento é muito acentuado. É frequente o encalhe de embarcações na baixa-mar, tanto no canal de acesso como junto à lota, dificultando a circulação fluvial e a fluidez do processo de descarga e comercialização do pescado.

Esta situação faz-se reflectir negativamente não só a nível da segurança como também no plano económico, pelos custos acrescidos na manutenção das embarcações e dos motores (que se degradam mais rapidamente nestas condições) e também pela fuga à lota que origina, uma vez que, quando as condições desfavoráveis de maré coincidem com o período de descarga (manhã) se verifica que, algumas embarcações não arriscam um possível encalhe, indo vender o pescado clandestinamente noutros locais de melhor acessibilidade.

Este factor acarreta também um decréscimo da competitividade do Porto de Tavira face aos seus congéneres da região, uma vez que muitas das embarcações forasteiras não aportam por falta de condições de navegabilidade, deslocando-se para Vila Real de Santo António ou Olhão.

Face ao cenário acima descrito, será fácil antever que o projecto em análise permitirá a resolução das carências identificadas, dignificando o trabalho dos profissionais da pesca, cujas expectativas acerca deste assunto são de facto bastante elevadas, conforme se pôde constatar nos contactos estabelecidos.

A necessidade de construção de um novo Porto de Pesca em Tavira tem igualmente que ver com o próprio desenvolvimento económico de Tavira, em parte dependente da modernização da sua frota pesqueira. Note-se que se tem vindo a verificar ao longo dos últimos anos uma perda de importância do Porto de Tavira face ao de Olhão.

Contudo, e apesar desta infra-estrutura portuária apresentar excelentes condições de trabalho, as pequenas comunidades piscatórias e núcleos de pesca de dimensões inferiores, como é o caso de Tavira, mantêm-se em funcionamento, facto que atesta a sua importância e enraizamento local. Este conjunto de factores motivará assim a construção de um novo Porto de Pesca que enquadre a comunidade piscatória da cidade de Tavira, incrementando a competitividade do sector, com benefícios óbvios não só a nível económico, mas também, e sobretudo, no plano social.

Noutra perspectiva, o Projecto do Porto de Pesca enquadra-se tanto nos planos de desenvolvimento de âmbito regional (Plano Regional de Ordenamento do Território do Algarve), como local (Plano Director Municipal de Tavira).

No primeiro é reconhecida a importância de Tavira para a actividade pesqueira, dando-se preferência à consolidação desta função, pressupondo-se, tal como para as outras funções atribuídas, a realização de acções e investimentos neste sentido por parte da autarquia e/ou da administração central, como é o caso do projecto em apreço.

A nível do PDM de Tavira, verifica-se que apesar de na Carta de Ordenamento o espaço em estudo se integrar numa área definida como "Área de Protecção Natural e Paisagística", é apontada a localização de uma doca de pesca coincidente com a zona onde se prevê a construção do Porto.

Segundo o Regulamento do PDM (artigo 56.º, ponto 1), os designados "Espaços de equipamentos" *"São espaços destinados a equipamentos, caracterizados por se destinarem a instalações, serviços ou infra-estruturas de utilização colectiva pública ou privada, não podendo ser destinados a outros fins, salvo disposição contrária devidamente justificada"*. Deverão ainda (artigo 56.º, ponto 2), *"...ter um adequado enquadramento paisagístico e localizar-se onde seja possível assegurar as condições de salubridade e segurança necessárias aos utentes, sem que hajam perturbações do meio ambiente onde se inserem"*.

Todas estas condicionantes serão respeitadas, e inclusivamente incrementadas, pelo projecto do Porto de Pesca, não sendo porém promovidas, de forma alguma, pela situação actual.

Face ao exposto, facilmente se conclui que a criação de uma infra-estrutura como o Porto de Pesca de Tavira permitirá colmatar as carências e as limitações que as actuais condições encerram, indo simultaneamente de encontro às pretensões do sector e às políticas de organização e gestão integrada do território, definidas nos planos de desenvolvimento aplicáveis à região.

Deste modo, o projecto será sem dúvida um elemento-chave para um desenvolvimento económico e social que se pretende sustentável e ambientalmente integrado.

2.3. Antecedentes do projecto

O projecto do Porto de Pesca de Tavira surge na sequência da elaboração do "Plano Geral de Aproveitamento e Valorização da Zona Fluvial Marítima do Rio Gilão", realizado pela Hidrotécnica Portuguesa (HP) e CETEL - Centro de Estudos Técnico-Económicos, Lda. para a então Direcção-Geral de Portos. A área de intervenção do estudo compreendeu o troço do rio Gilão, a jusante de Tavira, bem como as zonas costeiras e lagunares limitadas por Cabanas, a Nascente, e por Santa Luzia, a Poente. Os objectivos gerais deste estudo foram:

- Estabelecimento de um Plano Geral de aproveitamento e valorização da zona fluvial marítima do Rio Gilão, tendo em conta as condições naturais existentes e as potencialidades para o desenvolvimento da pesca, da náutica de recreio e do turismo;

- Elaboração de um anteprojecto das obras de uma primeira fase, de forma a satisfazer as exigências e as necessidades mínimas avaliadas durante a execução do Estudo Prévio.

Este estudo foi dividido em 3 fases distintas, designadamente:

- 1.ª fase – Estudos Prévios;
- 2.ª fase – Programa Base e Avaliação dos Impactes Sócio-Económicos e Paisagísticos;
- 3.ª fase – Anteprojecto das Obras de uma Primeira Fase de Melhoramentos.

Os Estudos Prévios foram finalizados em 1989, tendo reunido um conjunto de estudos sectoriais, nomeadamente nas áreas da/o:

- Sócio-economia;
- Hidráulica fluvial;
- Engenharia costeira e estuarina;
- Apoio à pesca, à náutica de recreio e aos desportos náuticos.

A congregação, não só destes elementos, como também das condicionantes relativas ao facto da Área de Intervenção se integrar no Parque Natural da Ria Formosa e dos múltiplos contactos estabelecidos com as entidades oficiais e particulares com interesses na zona, resultou na selecção dos locais que reuniam as condições mais vantajosas para o desenvolvimento das actividades focadas no âmbito do estudo.

No que diz respeito ao programa de apoio à pesca, face à existência de três núcleos piscatórios na zona de estudo (Tavira, Cabanas e Santa Luzia), colocavam-se duas soluções alternativas:

I. Criação de um núcleo único que centralizasse toda a actividade piscatória da região, ou,
II. a manutenção dos núcleos existentes, com melhoria das condições individuais, tendo em conta as especificidades de cada um.

Na primeira hipótese, considerava-se que o local mais vantajoso em termos de acessibilidade fluvial seria a zona das Quatro Águas. No entanto, várias razões se apresentavam em desfavor desta opção:

- Em primeiro lugar, porque o tipo de pesca desenvolvida nos diferentes núcleos não apresentava as mesmas características, tanto em termos de capturas como de artes utilizadas, o que dificultaria o seu dimensionamento;
- Em segundo lugar pela pressão sociológica em manter os locais de descarga actuais, onde os pescadores habitam e preferem manter as suas actividades ligadas à pesca, sendo este

factor considerado suficientemente "forte" para comprometer seriamente a intenção de "centralizadora";

- Em terceiro lugar, porque a criação de um núcleo central na zona das Quatro Águas teria repercussões indesejáveis a nível ambiental, dada a sensibilidade da zona e a dimensão apreciável que a doca teria de ter para comportar toda a actividade dos três núcleos existentes.

Por outro lado, eram também citados no estudo alguns inconvenientes da segunda opção:

- Duplicação de investimentos para dotar todos os núcleos com um mínimo de infra-estruturas de apoio;
- Necessidade da realização de dragagens periódicas de manutenção nos canais de acesso aos diversos núcleos.

Porém, o estudo concluía em relação a estas desvantagens:

- Quer Santa Luzia, quer Cabanas possuíam já, ou estavam em vias de possuir a curto prazo, algumas infra-estruturas de apoio (rampas e/ou rampas varadouro e estruturas acostáveis) que poderiam ser aproveitadas, reduzindo assim os investimentos necessários a valores não significativos e,
- Mesmo sem a mesma envergadura, continuaria a manter-se necessidade de efectuar dragagens de manutenção, uma vez que mesmo após a implementação das obras de regularização previstas os canais tenderiam a fechar devido ao processo natural de assoreamento da Ria, o que teria consequências desastrosas a nível ambiental.

Deste modo, logo desde o Estudo Prévio se concluiu sobre a maior viabilidade da opção "descentralizada", tendo resultado na definição do núcleo piscatório de Tavira nos moldes e localização que evoluíram para o Projecto de Execução de 1997 (Hidrotécnica Portuguesa).

Os autores referiam ainda como vantagens da localização proposta:

- Um posicionamento próximo a Tavira, de modo a preservar a vivência piscatória que a caracteriza e a permitir que os pescadores tenham o seu ponto de partida e de chegada próximo das respectivas residências (o que não aconteceria se este se situasse longe da cidade, por exemplo nas Quatro Águas);
- Boa acessibilidade terrestre, através da nova ponte sobre o Gilão (Ponte dos Descobrimentos), a Norte, prevista no Plano Geral de Urbanização (PGU) de Tavira;

- Apoio da Câmara Municipal de Tavira, a qual é proprietária dos terrenos, evitando-se assim expropriações desnecessárias;
- Adapta-se ao novo mercado e lota previstos para o local no PGU de Tavira.

Este cenário evoluiu então para a 2.ª fase de estudos (Anteprojecto), finalizada em 1993 (HP & CETEL, 1993), tendo culminado no Projecto de Execução do Porto de Pesca de Tavira, datado de Agosto de 1997.

O Projecto de Execução foi posteriormente objecto de uma adenda (IMP, 2001) com vista a dar resposta, em termos de disponibilidade de lugares de estacionamento, às necessidades actuais da frota de pesca de Tavira e de algumas embarcações de cabanas, inventariadas no âmbito do presente EIA.

O projecto foi assim sujeito a procedimento formal de AIA em 2002 do qual resultou uma Declaração de Desconformidade datada de 23/05/2003. Parte das questões então levantadas pela Comissão de Avaliação (CA) nomeada para o efeito prendiam-se com a justificação de determinados elementos do projecto, o que conduziu à sua alteração pelo IPTM (2002) de forma a ir de encontro às preocupações manifestadas.

2.4. Alternativas ao projecto

Face ao referido no sub-capítulo anterior, dos estudos sectoriais realizados, culminando na 1.ª fase do "Plano Geral de Aproveitamento e Valorização da Zona Fluvial Marítima do Rio Gilão" (HP & CETEL, 1989), não se identificaram alternativas de localização que preenchessem de forma tão satisfatória todos os interesses em jogo (especificidades do sector e dos núcleos existentes, projectos previstos para a zona, conservação da natureza, etc.).

Verifica-se também que alguns dos projectos previstos para a envolvente, e que na altura eram apontados como favorecedores da alternativa proposta, já se encontram implementados (Mercado Municipal e Ponte Nova), reforçando assim os argumentos da actual localização, não só pela disponibilidade de infra-estruturas de apoio fundamentais como as referidas, como também pelo facto das mesmas terem induzido a expansão do perímetro urbano de Tavira em direcção à zona de projecto.

Com efeito, analisando a articulação das componentes territoriais existentes no local rapidamente se constata que a localização prevista para o Porto de Pesca se assume como o "fecho" da zona urbana, promovendo uma integração coerente com a estrutura urbana adjacente, conforme previsto no plano de

desenvolvimento traçado no PDM de Tavira e aprovado pela Resolução de Ministros n.º 97/97 de 19 de Junho.

Verifica-se também que face aos condicionalismos em termos de protecção e conservação da natureza (Parque Natural da Ria Formosa) e à sensibilidade da envolvente (zona das Quatro Águas), qualquer outra localização a jusante implicaria necessariamente uma pressão mais acentuada sobre estas áreas, resultando num impacte ambiental mais significativo.

Igualmente, de acordo com o Departamento de Urbanismo da Câmara Municipal de Tavira (ver Anexo I), a área de localização do projecto apesar de estar classificada como sítio da Lista Nacional de Sítios da Rede Natura 2000, Zona de Protecção Especial para a Avifauna (ZPE) e Área Protegida (AP), constitui a melhor localização para o Porto de Pesca, uma vez que:

- A área de implementação definida para o Porto de Pesca, integra-se na área prevista de acordo como o P.D.M.;
- Esta localização, na proximidade imediata do perímetro urbano, apresentou-se desde início a nível de planeamento como estratégica no âmbito da operacionalidade da infra-estrutura;
- Actualmente a área, destinada a este fim, encontra-se ambiental e paisagisticamente degradada, aterrada de entulhos resultantes da construção do novo mercado, vislumbrando-se o Porto como solução de intervencionar e requalificar a área.
- As hipotéticas alternativas de localização mais a montante são salinas e espaços naturais com elevado valor ambiental, integradas bem no interior do PNRF e que se pretendem preservar.

Desta forma, tendo sido demonstrada a importância e necessidade deste projecto para a região, e face a todos os condicionantes atrás focados, devidamente abordados logo desde a fase inicial de estudos, será fácil de concluir que a solução actualmente proposta é a que garante o melhor compromisso e condições de funcionamento, não deixando grande margem de manobra para a definição de outras alternativas de localização.

Deste modo, pelos motivos enumerados considera-se dispensável a análise ambiental de outras alternativas, colocando-se neste caso somente a hipótese da "alternativa zero", ou seja, a não implementação do projecto.

Da análise prévia da situação actual na ausência do projecto do Porto de Pesca, ressalta:

- A carência de infra-estruturas apropriadas de apoio à pesca no concelho de Tavira;

- A existência de uma área degradada junto de uma zona recentemente criada como área destinada ao serviço das populações (mercado);
- O estacionamento de embarcações de pesca de forma desorganizada e sem condições de segurança, ao longo da margem urbana do rio Gilão;
- A ausência de condições adequadas de descarga e de transporte do pescado e de condições de trabalho dos profissionais da pesca (reparação e de embarcações, aprestamentos, armazenagem de materiais, abastecimento de combustíveis, entre outros);
- As precárias condições de navegabilidade do rio entre a Lota e a barra de Tavira;
- A necessidade da população se deslocar até às Quatro Águas, de forma a encontrar transporte para a ilha de Tavira.

Na ausência de implementação deste Projecto é expectável que se continue a assistir à degradação e ao desordenamento das margens do rio Gilão e à manutenção das carências identificadas ao nível da actividade pesqueira.

Em primeira instância, este cenário terá repercussões negativas a nível económico e social, uma vez que sendo limitativo da modernização do sector, e como tal da sua competitividade comercial, constituirá um elemento desmotivador da actividade piscatória. Tal resultará muito provavelmente num enfraquecimento dos rendimentos dos pescadores, com todas as consequências sociais negativas emergentes, em especial num concelho onde as taxas de desemprego são já de si elevadas e cuja pesca constitui um dos sectores de maior absorção de mão-de-obra local.

A não-construção do Porto de Pesca também se revelaria desfavorável numa óptica de ordenamento do território, uma vez que corresponderia à manutenção de uma área degradada, entrando em conflito com o definido no PDM para este local (Doca de Pesca). De facto, o Porto de Pesca de Tavira constitui mais do que uma simples infra-estrutura de apoio às embarcações, devendo ser também interpretado como um instrumento de ordenamento do espaço envolvente, em especial no que respeita ao domínio público hídrico.

Esta previsão só seria posta em causa se se perspectivasse uma intervenção no sentido de recuperar as salinas existentes, devolvendo-lhes as suas funções originais no plano ecológico e económico. Porém, de acordo com a informação apurada até ao momento, não se conhecem quaisquer projectos destinados a esta finalidade, pelo que a manutenção das condições actuais será o cenário mais provável, pelo menos a médio prazo.

A manutenção da situação actual da actividade piscatória de Tavira encerra também problemas ambientais diversos decorrentes da ausência, entre outras, de condições adequadas de reparação/manutenção/abastecimento das embarcações, propiciando a deposição de resíduos nas margens e no rio, descargas de águas residuais das embarcações e derrames de óleos e combustíveis na água.

Ainda a nível ambiental, mas noutra perspectiva, a falta de incentivo à modernização conduziria à manutenção de uma frota envelhecida e com deficientes condições de operação, e como tal, mais poluente. Este cenário agravaria a degradação ambiental que actualmente se verifica ao nível da qualidade da água e dos sedimentos, com efeitos indirectos, também nefastos, sobre o biota.

Ao nível das condições de acesso à ilha de Tavira, segundo fonte camarária não está prevista a desactivação do cais de passageiros das Quatro Águas, pelo que se continuará a registar uma grande afluência de pessoas e viaturas a esta zona, em especial no período de Verão. Tal resultará, como actualmente, numa elevada perturbação desta zona de grande valor ecológico.

Quanto aos factores ecológicos, salienta-se que a área proposta para a implantação do projecto não tem interesse sob este ponto de vista, dado o elevado nível de deterioração (antiga salina aterrada com entulhos). Deste modo, não sendo conhecidas intenções ou projectos para recuperar esta área, a não implementação do projecto poderá significar a manutenção do estado de degradação e abandono deste local, com inegáveis consequências negativas para os sistemas ecológicos da envolvente.

Contudo, a opção de não construir o Porto de Pesca é aquela que, do ponto de vista conservacionista, menos perturbação provoca na envolvente (salinas a Sul), uma vez que evitaria uma maior afluência de pessoas e viaturas ao local, bem como o desvio da actual estrada das Quatro Águas para mais próximo das salinas adjacentes.

O cenário da "alternativa zero" terá também repercussões negativas nos valores paisagísticos locais a vários níveis, uma vez que, implica a manutenção de uma área degradada e sem qualquer uso no limite do perímetro urbano da cidade de Tavira, que para além de tudo, tem sido utilizada como local de depósito de entulhos (Fotografias 2.4.1 a 2.4.4 – Volume II).

Por outro lado, a "alternativa zero" implicará a promoção do desordenamento da actividade piscatória, nomeadamente a manutenção estacionamento desorganizado de embarcações ao longo do rio, a proliferação de estruturas precárias de apoio à pesca e a acumulação de resíduos nas margens).

Em termos de hidrodinamismo continuar-se-ia a verificar uma tendência natural para o assoreamento do sistema lagunar da ria Formosa e do troço terminal do rio Gilão, obrigando à manutenção do actual esquema de realização de dragagens, de modo a manter as condições de navegabilidade do canal entre a barra e o cais de Tavira.

Segundo informações do IMP (Fax ref. 39 de 05/02/2001), não existe actualmente nem está previsto um plano de dragagens de manutenção da navegabilidade no rio Gilão, sendo as mesmas efectuadas apenas em situações críticas (dragagens de emergência). Este procedimento de carácter não regular comporta elevados custos para a actividade pesqueira, conforme já evidenciado em 2.2., induzindo também impactes negativos inevitáveis, embora temporários, sobre a qualidade da água e os sistemas ecológicos.

Segundo documentos fornecidos pelo IMP (Fax ref. 39 de 05/02/2001 e Fax ref. 3 de 26/10/01) a última campanha de dragagens teve lugar em 1997/1998, com um rasto de 30 m ao longo de 2 400 m, entre o cais de pesca e as Quatro Águas e rasto de 40 m ao longo de 350 m, entre o cais e a lota de Tavira. Os trabalhos foram realizados à cota – 1,5 m (ZH), resultando num volume total de cerca de 68 000 m^3 de dragados.

Resumindo, pode concluir-se que a "alternativa zero" corresponderá à manutenção dos seguintes aspectos fundamentais:

- uma área actualmente degradada e sem qualquer uso específico, com consequências negativas no ordenamento do território e na paisagem;
- uma deficiente gestão de resíduos e efluentes da actividade pesqueira, com consequências negativas na qualidade da água e dos sedimentos, e indirectamente também no biota;
- condições precárias de trabalho dos profissionais da pesca, com consequências várias no plano sócio-económico;
- menor perturbação da zona de salinas adjacente à área de intervenção (a Sul).

3. Descrição do Projecto

3.1. Introdução

A presente descrição do projecto tem por base, os seguintes documentos:

- *Plano Geral de Aproveitamento e Valorização da Zona Fluvial-Marítima do Rio Gilão* (Estudos Prévios, Programa Base e Avaliação dos Impactes Sócio-Económicos e Paisagísticos e Anteprojecto das Obras de uma Primeira Fase de Melhoramentos), realizado pela HP – Hidrotécnica Portuguesa e CETEL – Centro de Estudos Técnico-Económicos, Lda.;
- *Projecto de Execução do Porto de Pesca de Tavira* (Vol. 1: Tomo 1 – Obras Portuárias, Tomo 2 – Águas e Esgotos, Tomo 3 – Instalações Eléctricas e Telefónicas e Vol. 2: Tomo 2 – Caderno de Encargos), elaborados em 1997 pela Hidrotécnica Portuguesa, Consultores para Estudos e Projectos, para a Direcção Geral de Portos, Navegação e Transportes Marítimos;
- *Porto de Pesca de Tavira – Alteração ao Projecto de Execução*, efectuado pelo IPTM – Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos em Novembro de 2002.

Durante a elaboração do EIA de 2001 (NEMUS, 2001) e após um diagnóstico aprofundado sobre a frota de pesca profissional actualmente existente no concelho de Tavira (ver secção 4.11.3.3), chegou-se à conclusão que os dados de base utilizados para o dimensionamento dos lugares de estacionamento do porto se encontravam desactualizados. Houve assim necessidade de proceder a um ajustamento do *layout* do porto nesta componente, de forma a responder às necessidades presentes e futuras, processo que se materializou na Nota Técnica elaborada pelo IMP (Anexo II –Volume III). De forma a simplificar a descrição do projecto incluída no EIA optou-se por incluir no texto apenas os elementos de maior interesse, ou seja, os relativos às alterações efectuadas na capacidade e disposição do estacionamento, que podem ser encontrados nos sub-capítulos seguintes (3.2.1 e 3.2.2.3).

Neste capítulo serão sumariamente descritas as características principais do projecto em termos de dimensionamento, organização e gestão do espaço, equipamentos e serviços a instalar, bem como das diversas infra-estruturas de apoio, projectos associados e lacunas de conhecimento, entre outras que permitam uma correcta percepção do projecto numa perspectiva de avaliação de impactes.

Para maior pormenor deverão ser consultados os documentos acima referidos, bem como os respectivos projectos de infra-estruturas.

3.2. Disposição e dimensões

3.2.1. Características gerais

O Porto de Pesca de Tavira localiza-se na margem direita do rio Gilão, imediatamente a jusante da nova ponte rodoviária, ocupando uma área total de cerca de 4,8 ha prevista no âmbito do Projecto de Execução (HP, 1997), sendo que cerca de 1,9 ha correspondem a área molhada e os restantes 2,9 ha a área terrestre. A área molhada será ligeiramente aumentada pelas alterações ao projecto desenvolvidas em 2002 pelo IPTM.

De acordo com as alterações na disponibilidade de estacionamento efectuadas em 2001 pelo IMP (Carta n.º 12 208 de 21/08/01 e Nota Técnica de 19/11/01) na sequência do diagnóstico da frota de pesca actual do concelho de Tavira (ver secção 4.11.3.3), o novo porto terá uma capacidade total de cerca de 114 embarcações, organizados pelas classes dimensionais patentes no Quadro 3.2.1 (Figura 3.2.1 – Volume II). A Nota Técnica enviada encontra-se patente no volume de Anexos (Anexo I – Volume III).

Quadro 3.2.1 – Distribuição do estacionamento de embarcações no Porto de Pesca de Tavira

	Embarcações			
Zona	Comp. < 7 m Boca » 3 m	Comp. 7 a 12 m Boca » 4 m	Comp. 12 a 18 m Boca » 5 m	Total por passadiço
Passadiço A	18	33	3	**54**
Passadiço B	18	21	6	**45**
Passadiço C	15	---	---	**15**
Total por dimensão	**51**	**54**	**9**	**114**

Fonte: IMP (Carta n.º 12 208 de 21/08/01 e Nota Técnica de 19/11/01)

Para além do espaço de estacionamento para as embarcações, estão ainda previstas várias infra-estruturas, nomeadamente uma área de oficinas destinada a pequenas reparações, uma área destinada a aprestos e uma área destinada à descarga e comercialização do pescado. Esta última área incluirá todas as instalações dos serviços portuários, a lota e os armazéns para comerciantes (Figura 3.2.1 – Volume II).

Os principais edifícios previstos correspondem a:

- Edifício dos Serviços Administrativos;
- Edifício da Lota;
- Edifício da Fábrica de Gelo;
- Armazéns de Grossistas;

- Armazéns de Aprestos;
- Edifício de Apoio Oficial.

O Projecto de Execução é omisso quanto às características destes edifícios. As respectivas áreas de construção e de outras infra-estruturas são apresentadas no quadro seguinte (Quadro 3.2.2). Os cálculos de área foram efectuados a partir da cartografia do Projecto de Execução (HP, 1997).

Quadro 3.2.2 – Áreas de construção

Identificação	Área (m^2)
Armazéns de Aprestos	735,40
Armazéns de Grossistas	1 157,10
Lota	372,10
Fábrica de Gelo	98,67
Serviços Administrativos do Porto	175,05
Gare de Passageiros	162,70
Oficinas	463,85
Estacionamento	1 094,50
Total	**4259,37**

Fonte: Porto de Pesca de Tavira - Projecto de Execução (HP, 1997)

O Porto será constituído pelas seguintes infra-estruturas marítimas:

- Dois muros-cais exteriores (alteração ao projecto de execução original de HP, 1997);
- Dois cais acostáveis, um para a descarga do pescado e outro para a reparação de embarcações, com cerca de 145 m e 75 m de comprimento, respectivamente;
- Três passadiços para estacionamento, dois para embarcações de 12 m a 18 m, com acostagem nas duas faces, num comprimento total de acostagem de cerca de 370 m; e um para pequenas embarcações, acostável numa só face, de 48 m de comprimento;
- Uma rampa varadouro com largura de 20 m;
- Uma grade de marés de área útil de 65,25 m^2;
- Uma retenção marginal, no limite Sul da bacia, com 134,5 m de comprimento;
- Um cais flutuante para abastecimento de combustíveis com 20 m de comprimento, localizado no interior da bacia portuária (alteração ao projecto de execução, IPTM 2002, anteriormente era no exterior);
- Uma grade de marés com a área útil em planta de 14,5 x 4,5 m^2.

Para a realização destas infra-estruturas proceder-se-á à escavação/dragagem do fundo da bacia, a uma cota de – 3,50 m (ZH), e à dragagem do canal em frente do porto numa faixa de cerca de 40 m, com cerca de 300 m de extensão. O volume total de dragagens e escavações está estimado em cerca de 330 000 m^3.

De acordo com as alterações elaboradas pelo IPTM em 2002, a entrada da bacia portuária (com cerca de 60 m de largura) será agora limitada por dois muros-cais exteriores, orientados segundo a direcção Este-Oeste, em substituição dos anteriores muros em esporão que apresentavam alguns inconvenientes de ordem ambiental e para a navegação.

No que respeita propriamente às infra-estruturas terrestres, o projecto inclui as que a seguir se referem:

- Terraplenos;
- Acesso ao Porto a partir da via de acesso às Quatro Águas (projecto associado, ver 3.8);
- Redes gerais (distribuição de água, drenagem de águas pluviais e de águas residuais domésticas, electricidade e telefones).

A cota nominal dos terraplenos envolvendo toda a bacia é de + 5,00 m (ZH).

A montante do muro-cais exterior Oeste, e já no exterior da área do porto de pesca, será construído um terminal de passageiros, destinado às embarcações da carreira fluvial para a ilha de Tavira. Esta infra-estrutura é constituída por uma plataforma de embarque/desembarque flutuante e um muro-cais de suporte do terrapleno e de apoio das rampas de acesso à plataforma.

3.2.2. Infra-estruturas marítimas

3.2.2.1. Muros-cais exteriores

Após as alterações ao projecto original (HP, 1997) efectuadas pelo IPTM em 2002, no sentido de corrigir algumas questões levantadas no anterior processo de AIA, a entrada da bacia portuária do Porto de Pesca passou a ser limitada por dois cais verticais orientados segundo a direcção Este-Oeste e desalinhados entre si, de forma a acompanharem o mais possível as margens do rio Gilão, mantendo desta forma o perfil natural do rio. Estas estruturas substituem assim os anteriores muros em esporão que apresentavam alguns inconvenientes ao nível da alteração da margem e perfil transversal do rio e para o tráfego fluvial.

O muro-cais Este terá cerca de 50 m de comprimento, sendo o seu enraizamento, do lado do rio, prolongado por uma retenção marginal de características idênticas. Esta retenção terá cerca de 20 m e rematará de encontro à margem existente.

O muro-cais Oeste terá um comprimento de 40 m de comprimento.

Os muros-cais exteriores serão constituídos por um núcleo de TOT com fundações à cota – 4,00 m (ZH) sobre um filtro geotêxtil que separará aquele enrocamento do terreno natural.

No coroamento, à cota + 5,00 m (ZH), os muros-cais exteriores serão rematados por um lancil de betão simples.

3.2.2.2. Cais acostáveis

Cais Oeste

No lado poente do Porto de Pesca de Tavira localizar-se-á um muro-cais vertical com cerca de 145 m de comprimento orientado segundo a direcção Norte-Sul. A zona destinada à descarga de pescado ficará situada próxima da entrada da bacia, em frente aos edifícios dos serviços portuários e da Lota, com uma extensão de cerca de 80 m.

A restante frente do cais poderá servir futuramente para a expansão da zona de descarga. Na fase inicial será ocupada apenas por um passadiço flutuante para estacionamento de pequenas embarcações.

Este muro-cais será fundado à cota – 3,50 m (ZH) e terá 8,5 m de altura, ficando o seu coroamento à cota + 5,00 m (ZH). Será constituído por blocos vazados de betão simples, pré-fabricados, dispostos em quatro camadas até à cota + 2,00 m (ZH), rematados superiormente por uma superestrutura também de betão simples. Estão previstos 4 tipos de blocos (um tipo por camada) com 2,5 m de largura e cuja altura oscila entre 1,25 m e 1,5 m. O conjunto de blocos inferiores será fundado à cota – 3,50 m (ZH) e serão colocados sobre uma camada de enrocamento com uma espessura mínima de 1 m devidamente regularizada com britas.

A superestrutura disporá ainda de uma caleira técnica para a passagem de condutas de água, de tubos de PVC embutidos para passagem de cabos eléctricos e de caixas para ligação de tomadas. Disporá ainda de uma escada com 1,5 m de largura.

O cais será dotado de cabeços e argolas de amarração, defensas elásticas de borracha e escadas metálicas do tipo *quebra-costas*.

Cais Este

No lado nascente da bacia portuária, integrado no núcleo oficinal do Porto, ficará localizado um cais vertical com 75 m de comprimento, com orientação Norte-Sul. Este espaço destina-se essencialmente à realização de pequenas reparações em embarcações em flutuação. Este cais terá características idênticas ao cais de descarga descrito anteriormente. No caso presente, e para além dos quatro tipos de blocos do outro cais, serão ainda utilizados blocos de canto na extremidade junto à rampa varadouro.

3.2.2.3. Passadiços de estacionamento

O estacionamento das embarcações de pesca far-se-á "de braço dado" em grupos de dois ou três, em passadiços flutuantes. Estes serão basicamente constituídos por tramos modulares solidarizáveis entre si por ligações flexíveis.

Estão previstos a instalação de três passadiços, designados por A, B e C (Figura 3.2.1 – Volume II).

Os passadiços A e B com cerca de 92 m de comprimento cada um, constituindo uma frente acostável com cerca de 370 m, permitirão o estacionamento de aproximadamente 99 embarcações, com comprimentos variáveis (Quadro 3.2.1).

Estes passadiços serão constituídos por pontões flutuantes de betão, reforçado com aço galvanizado, com cerca de 2,5 m de largura.

Os passadiços deverão estar providos de:

- Defensas longitudinais de madeira imputrescível;
- Cabeços de amarração;
- Caleira longitudinal visitável que permita a passagem dos circuitos de água e de electricidade;
- Módulos com tomadas de água e de iluminação dos passadiços.

O acesso aos passadiços será feito por rampas articuladas superiormente em maciços de betão construídos para o efeito nas retenções marginais. Estas terão comprimento de 14 m e largura de 1,5 m.

O posicionamento e fixação destes passadiços será feito através de estacas metálicas cravadas no fundo da bacia. Uma vez que a frente acostável deverá ficar desimpedida, pois as embarcações estacionam longitudinalmente ao passadiço, as estacas serão localizadas no interior do passadiço num dos seus bordos.

As estacas com $\varnothing_{ext}$ = 660 mm e espessura de 14,2 mm ficarão coroadas à cota + 5,50 m (ZH) e terão uma ficha de 9 m , sendo a sua altura total de 18 m. Previu-se para cada passadiço um total de 5 estacas de fixação.

O passadiço C, com cerca de 48 m de comprimento, destina-se a 15 pequenas embarcações (inferiores a 7 m) e ficará encostado ao cais de descarga, pelo que será acostável numa só face. Este cais deverá dispor das mesmas instalações que os passadiços descritos anteriormente.

Este passadiço será composto por pontões com 2,5 m de largura, constituídos basicamente por um conjunto de flutuadores, um tabuleiro de betão e uma estrutura metálica (aço galvanizado) de suporte do tabuleiro e de fixação dos flutuadores.

A sua fixação ao cais far-se-á por meio de guias de parede constituídas por perfis metálicos fixados no paramento exterior do cais. O passadiço será ligado às guias de parede por meio de abraçadeiras que permitirão o seu deslocamento vertical.

O acesso ao passadiço será feito de modo idêntico ao dos passadiços A e B.

3.2.2.4. Rampa varadouro

A rampa varadouro localizar-se-á junto ao núcleo oficinal. Terá 20 m de largura e 55 m de comprimento, com uma inclinação de 10 %, entre a cota do terrapleno de + 5,00 m (ZH) e a da base de – 0,50 m (ZH).

A rampa será constituída por um núcleo de TOT colocado sobre os fundos dragados e separado destes por um filtro geotêxtil. Sobre o TOT será colocada uma camada de enrocamentos de 0,10 a 0,25 kN, com 0,40 m de espessura, regularizada superficialmente com uma camada de britas com 0,20 m de espessura.

O pavimento da rampa será constituído por lajetas de betão simples, com 0,20 m de espessura.

O muro será fundado sobre um prisma de TOT regularizados superficialmente com britas.

A rampa é limitada, no lado poente, por um muro vertical, semelhante ao definido para o lado oposto num troço de 23,5 m medidos do topo da rampa. Na sua restante extensão o limite lateral é feito em talude, até à cota do fundo da bacia.

Os taludes laterais da rampa serão também constituídos por uma camada com 0,70 m de espessura de enrocamento de 0,5 kN a 1,5 kN, assente sobre TOT.

3.2.2.5. Retenção marginal

Segundo o perfil 1 do Projecto de Execução do Porto de Pesca de Tavira (HP, 1997), a retenção que limita a bacia de estacionamento pelo lado Sul terá um comprimento de aplicação de 134,5 m.

A retenção terá as seguintes características técnicas:

- Um embasamento de fundação em enrocamento de 0,01 kN a 0,25 kN, com 1 m de espessura, aplicado sobre um filtro geotêxtil numa vala de construção à cota – 4,50 m (ZH);
- Um prisma TOT revestido no topo e no lado exterior com enrocamento de 0,5 kN a 1,5 kN, com o coroamento à cota + 0,50 m (ZH);
- Um aterro constituído por detritos de pedreira no núcleo da retenção marginal, na transição entre o aterro geral e o manto de protecção;
- Um manto de protecção com 0,70 m de espessura, constituído por enrocamentos de 0,5 kN a 1,5 kN aplicado sobre uma camada de TOT com a espessura de 1 m;
- Filtro geotêxtil (não contexto) aplicado na transição entre o aterro de detritos de pedreira e a camada de TOT, e na fundação;
- Um lancil em betão simples no coroamento da retenção marginal, com 0,50 x 0,70 m^2 de secção, à cota + 5,00 m (ZH) no topo.

3.2.2.6. Cais flutuante para abastecimento de combustíveis

Esta instalação foi também alterada pelo IPTM (2002) na sequência do anterior processo de AIA dado que a sua localização (no exterior do porto, no canal do rio Gilão) levantava alguns inconvenientes ambientais, nomeadamente as consequências de um eventual derrame de hidrocarbonetos para a água.

Deste modo, o cais de abastecimento de combustíveis às embarcações de pesca foi relocalizado no interior da bacia portuária (IPTM, 2002), paralelamente ao muro-cais exterior Oeste (Figura 3.2.1 – Volume II).

Esta localização apresenta-se mais vantajosa relativamente à anterior (no exterior da bacia portuária), na medida em que na possibilidade de derrame de combustíveis na bacia portuária, será facilitada a contenção recorrendo a represas flutuantes a situar entre os muros-cais, directamente na entrada da bacia. Minimizar-se-á desta forma a afectação directa do rio Gilão e Ria Formosa. Por outro lado, com esta solução haverá maior facilidade e espaço de navegação no rio e serão mais fáceis as manobras de entrada no porto.

O cais flutuante para abastecimento de combustíveis será constituído por um pontão flutuante com 20 m de comprimento e 3 m de largura do tipo aplicado no passadiço C, mas com tabuleiro em ripado de madeira. Será posicionado e fixado com duas estacas metálicas de diâmetro $\varnothing_{ext}$ = 660 mm e espessura e= 14,2 mm.

Este cais deverá dispor de cabeços de amarração, defensas de madeira e de um módulo para abastecimento de água.

O acesso ao cais flutuante para abastecimento de combustíveis far-se-á de modo idêntico ao dos passadiços de estacionamento, sendo que neste caso a rampa terá 12 m de comprimento e 1 m de largura e apoiará superiormente num maciço construído no muro-cais.

Não é no entanto possível efectuar nesta fase uma análise de riscos ao sistema de armazenamento de combustível, uma vez que ainda não foi elaborado o projecto da bomba de abastecimento a concessionar. Este procedimento será elaborado pelo concessionário em sede de licenciamento da actividade.

3.2.2.7. Grade de marés

A grade de marés ficará localizada paralelamente à rampa varadouro, junto à sua base. Este equipamento destinar-se-á sobretudo às pequenas embarcações, permitindo a execução de reparações rápidas e de limpezas e pinturas de casco.

A grade de marés terá 14,5 m de comprimento e 4,5 m de largura úteis.

A cota de soleira de + 1,50 m (ZH) foi fixada com base nos níveis de maré e no calado das embarcações. O fundamental numa grade de marés é dispor de um máximo de tempo a seco permitindo efectuar limpezas e reparações: a cota será o mais alta possível. No entanto, convém que a grade seja acessível ao maior número possível de embarcações havendo um mínimo de restrições de calado: cota o mais baixa possível. Procurou-se assim uma solução de compromisso em que grande número de embarcações teria acesso à grade, dispondo de tempo para os trabalhos a executar.

A cota de soleira escolhida permitirá o acesso de embarcações com calados até 1 m (embarcações até 12 m de comprimento) em praticamente todas as marés do ano.

A soleira será constituída por vigas de betão armado com 4,5 m de comprimento e 0,30 × 0,30 m² de secção, afastadas de 0,60 m. O intervalo entre as vigas será preenchido com britas. Sobre as vigas serão fixados barrotes de madeira com 0,30 × 0,30 m² de secção, constituindo uma superfície de apoio pontual permitindo o tratamento das zonas inferiores do casco.

3.2.3. Infra-estruturas terrestres

3.2.3.1. Terraplenos

Na modelação da superfície dos terraplenos e da via de acesso ao porto de pesca, teve-se em conta as cotas do terreno envolvente do porto, bem como o projecto da via de acesso ao mercado e ao parque de estacionamento que lhe é contíguo.

A cota nominal dos terraplenos envolvendo toda a bacia é de + 5,00 m (ZH).

Deu-se uma pendente de 1 % a 2 % aos terraplenos na envolvente da bacia de estacionamento procurando que o escoamento superficial seja feito graviticamente para a bacia. Tal não se verificará na zona de descarga, onde existe uma caleira longitudinal de recolha de águas resultantes das lavagens do terrapleno, junto à superestrutura do cais.

Na área a poente dos edifícios da lota e armazéns de aprestos a pendente faz-se para poente de modo a que as cotas do pavimento sejam da mesma ordem das do terreno envolvente, fazendo-se a drenagem de águas pluviais para a rede geral.

O limite nascente dos terraplenos portuários apresenta cotas ligeiramente superiores às cotas do terreno envolvente pelo que nesta zona o terrapleno poderá terminar em talude ou ser limitado por um murete de suporte.

No Projecto de Execução (HP, 1997) prevê-se a pavimentação de todo o terrapleno tendo-se definido quatro tipos de pavimento, que correspondem respectivamente a quatro áreas a pavimentar:

- Via de acesso e terrapleno em geral, pavimento de tipo I;
- Faixa compreendida entre o cais Oeste e os edifícios na extensão afecta à descarga de pescado, pavimento de tipo II;
- Passeios, estacionamentos, bem como a área do terminal de passageiros, pavimento de tipo III;
- Áreas de ajardinamento que delimitam o porto, pavimento de tipo IV.

O pavimento tipo II, a aplicar na zona de descarga será constituído por uma laje de betão de cimento, não armado. A escolha deste tipo de pavimento para a zona referida, deveu-se sobretudo ao facto de ser um pavimento robusto e de lavagem mais fácil comparativamente com o pavimento do tipo I, de betão betuminoso.

As quantidades de trabalho foram obtidas por medição geométrica com base nas peças desenhadas constantes do projecto com excepção das escavações e dragagens e do volume de aterro relativo à modelação dos terraplenos, cujo volume foi determinado a partir de curvas hipsométricas (Quadro 3.2.3).

Quadro 3.2.3 – Quantidades de trabalho

Natureza do trabalho	Quantidades (m^2)
Camada de agregado britado	20 855
Camada de regularização em mistura betuminosa	15 580
Camada de desgaste em betão betuminoso	15 580
Betão	4 195
Camada de terra vegetal	1 080
Lancil: Tipo I e Tipo II	1 340

Fonte: Porto de Pesca de Tavira -Projecto de Execução, 1997.

Os terraplenos do núcleo de Pesca de Tavira deverão ser pavimentados numa faixa que circunda a bacia de estacionamento, com cerca de 15 m de largura, e em toda a zona do núcleo de reparações.

Deverá ainda prever-se uma zona de estacionamento a Sul da bacia portuária bem como o ajardinamento das áreas circundantes dos edifícios de apoio ao funcionamento do porto de pesca. As áreas a pavimentar bem como o tipo de pavimento a utilizar encontram-se definidos no Desenho 9 (HP 62 282) do Projecto de Execução (HP, 1997), podendo no entanto vir a ser utilizados outros tipos de pavimento desde que adequados ao funcionamento de um núcleo portuário deste tipo.

3.2.3.2. Acessos

O acesso directo ao Porto de Pesca de Tavira será efectuado a partir da futura via de acesso às Quatro Águas, que constitui um dos projectos associados à construção do Porto de Pesca de Tavira (*c.f. supra* Capítulo 3.8).

Existirá ainda um acesso secundário para servir os serviços administrativos do Porto, a partir do acesso à área portuária. O acesso por mar far-se-á, obviamente, através do rio Gilão, até à sua foz.

3.2.4. Rede de infra-estruturas urbanas

3.2.4.1. Abastecimento de água potável

O abastecimento de água potável destina-se a satisfazer os seguintes consumos:

- embarcações;
- manuseamento do pescado;
- fábrica de gelo;
- instalações de apoio em terra;
- combate a incêndios;
- lavagens.

A água potável será conduzida por uma conduta municipal, instalada nas proximidades do acesso ao porto, com uma pressão disponível de 28 m CA. O material utilizado nos tubos será PVC rígido. As condutas, serão, ou enterradas, ou instaladas em caleiras. Nos passadiços os tubos serão instalados em caleiras dos próprios passadiços. A ligação entre os troços de tubagem de cada módulo dos passadiços será feita por meio de juntas flexíveis com aptidão para absorver os deslocamentos que a agitação das águas imporá aos passadiços.

A ligação entre as condutas instaladas no cais e as instaladas nos passadiços será constituída por mangueira aramada, a qual permite acompanhar os movimentos de rotação das rampas em relação ao cais e aos passadiços resultantes das marés.

De acordo com os cálculos efectuados pela Hidrotécnica Portuguesa para o Projecto de Execução do Porto de Pesca de Tavira (HP, 1997), estima-se que o caudal máximo da rede será da ordem de 21 l/s.

3.2.4.2. Drenagem das águas residuais

A rede de colectores das águas residuais concebida teve em atenção que esta deverá proceder à descarga na rede municipal existente, nomeadamente numa caixa de visita já existente.

Esta rede deverá funcionar na totalidade por escoamento gravítico. Para tal, e considerando as condições topográficas existentes, os colectores serão instalados com uma inclinação de 0,3 %, e em alguns troços com coberturas insuficientes o que leva a necessitarem de ser envolvidos em betão.

3.2.4.3. Drenagem das águas pluviais

O sistema de drenagem das águas pluviais da plataforma terrestre do Porto de Pesca de Tavira compreenderá quatro colectores e receberá ainda, na sua parte terminal (caixa de visita P4.2), as águas provenientes do sistema municipal que actualmente são descarregadas no local.

Os colectores serão constituídos por tubos (ou manilhas) de betão.

A descarga do conjunto dos colectores será realizada no canto Sudoeste da bacia de estacionamento do porto, tendo como cota de soleira + 1,70 m (ZH) e estando como tal sujeita à influência das cotas da maré [+ 3,80 m (ZH) (MPMAV)]. A sua localização pode ser observada na Figura 3.2.1 (Volume II).

3.2.4.4. Energia eléctrica

O fornecimento de energia eléctrica ao conjunto dos edifícios e áreas previstas no Porto de Pesca de Tavira terá origem num posto de transformação, dado o valor de potência global necessária para as alimentações

consideradas. O posto de transformação ficará situado em edifício próprio, a construir numa zona junto aos armazéns de aprestos.

A alimentação da energia eléctrica ao conjunto dos edifícios e áreas previstas no Porto de Pesca de Tavira terá naturalmente origem num posto de transformação, dado o valor de potência global necessária para as alimentações consideradas. O posto de transformação será alimentado pela rede de Média Tensão da EDP-SLE e ficará situado em edifício específico, a construir numa zona junto aos armazéns de aprestos.

Posto de Transformação

O Posto de Transformação será instalado num edifício próprio para essa função, construído em alvenaria e equipado com um transformador 15 kV/BT com a potência nominal de 400 kVA.

A alimentação será efectuada a partir da rede de 15 kVA da EDP-SLE, por cabos subterrâneos dos distribuidor, tendo sido consideradas as tubagens e as caixas de passagem necessárias para o enfiamento dos cabos no interior das instalações do Porto de Pesca.

Rede de Distribuição em Baixa Tensão

A rede de alimentação em Baixa Tensão será efectuada com cabos eléctricos enfiados em tubos, desde o posto de transformação e através dos armários ou caixas de distribuição.

Para o enfiamento dos cabos foi considerada uma rede de tubagens subterrâneas e caixas de passagem. Os cabos a instalar têm as características dos que são utilizados nas redes de distribuição pública: do tipo LSVAV, com condutores de alumínio. Estão previstos cabos com condutores em cobre apenas nos circuitos dos passadiços e da iluminação exterior.

Iluminação

Na área incluída no âmbito do presente projecto são consideradas as seguintes iluminações exteriores:

- Do terrapleno junto ao cais;
- Das vias de acesso e zonas de estacionamento;
- Dos passadiços e cais flutuante.

A zona do terrapleno será iluminada por candeeiros equipados com dois ou três projectos com lâmpadas de vapor de sódio de alta pressão de 400 W; estes projectores serão montados em colunas metálicas com a altura útil de 14 m.

Nas vias de acesso e zonas de estacionamento serão utilizados candeeiros constituídos por armaduras de iluminação exterior equipadas com lâmpadas de vapor de sódio de alta pressão de 150 W e colunas metálicas com a altura útil de 10 m.

Os circuitos de alimentação da iluminação têm origem no QGBT e serão controlados por célula fotoeléctrica e interruptor crepuscular. Os cabos a utilizar serão enfiados na rede de tubagens que serve toda a área do Porto de Pesca.

3.3. Terminal de passageiros

Existe actualmente na zona do cais de pesca (junto a uma bomba de abastecimento de combustível, localizada perto das instalações da lota) um terminal de embarque de passageiros para a carreira fluvial com destino à ilha de Tavira. Este dispõe de uma pequena cobertura e alguns lugares sentados conforme se pode verificar pela Fotografia 3.3.1 (Volume II).

O embarque é realizado directamente pelo cais acostável através de uma escadaria em pedra, não existindo grandes condições de segurança, em especial com tempo chuvoso. A afluência de elevado número de passageiros durante o período estival vem agudizar ainda mais os problemas de trânsito na zona. É expectável que com a construção do novo terminal estas condições melhorem substancialmente.

Assim, o terminal de passageiros, a construir imediatamente a montante do muro-cais exterior Oeste, compreende uma plataforma de embarque/desembarque flutuante e um muro cais de suporte do terrapleno e de apoio das rampas de acesso à plataforma.

O terminal desenvolve-se de acordo com o eixo Este-Oeste, desde o muro-cais exterior Oeste, numa extensão de cerca de 80 m, inflectindo depois para tomar a orientação da muralha marginal, na qual vai rematar. No troço central apresenta uma reentrância com 33,5 m de comprimento que permite o encaixe das rampas de acesso à plataforma de embarque.

O terminal de passageiros será constituído por blocos de betão pré-fabricados do tipo utilizado no cais do porto, dispostos em três camadas, encimados por uma superestrutura de betão *in situ*. O muro terá 6,25 m de altura, com o coroamento à cota + 5,00 m (ZH) e a base à cota – 1,25 m (ZH).

A plataforma flutuante para o embarque/desembarque dos passageiros será constituída por um passadiço de 40 x 5 m² para acostagem das embarcações acoplado a um outro passadiço com 10 x 5 m², onde apoiam inferiormente as rampas de acesso.

O acesso à plataforma será feito através de rampas com 14 m de comprimento por 1,5 m de largura, apoiadas na superestrutura do cais.

As características das embarcações de passageiros que utilizarão o terminal podem ser observadas no quadro seguinte (Quadro 3.3.1).

Quadro 3.3.1 – Características das embarcações

Características	Valores/ Quantidades
Comprimento	17,5 m
Boca	6 m
Bordo livre	0,95 m
Arqueação	48,2 TM
Capacidade	≈ 100 passageiros

Fonte: Porto de Pesca de Tavira - Projecto de Execução (HP, 1997)

Note-se que, segundo indicações dadas pela Câmara Municipal de Tavira (Anexo I – Volume III), o terminal de passageiros localizado nas Quatro Águas não será desactivado com a construção da nova infra-estrutura similar junto ao novo porto. A necessidade de manutenção do Terminal de Passageiros na zona das Quatro Águas é justificada pelos seguintes factores:

- O cais de embarque nas Quatro Águas é uma infra-estrutura ao nível logístico vital no transporte de pessoas e mercadorias para a ilha de Tavira. A sua localização estratégica e próxima da ilha é a solução mais célere e operacional para estes transportes;
- Nas Quatro Águas localizam-se importantes infra-estruturas de apoio (restauração/serviços e transportes) fundamentais ao apoio balnear e funcionalidade do destino turístico preferencial de milhares de visitantes como é a ilha de Tavira;
- O acesso rodoviário é imprescindível à operacionalidade das funções desempenhadas pela zona, das quais se destacam a existência de uma Empresa de Mariscos, um Clube Náutico e o Salva-Vidas;
- Trata-se de um local de enorme atractividade no verão, uma vez que é o ponto mais próximo de acesso à ilha.

No entanto, existem alguns pontos negativos em termos de acessibilidade à zona das Quatro Águas, nomeadamente:

- Actualmente o acesso tem de ser feito pelo interior da malha urbana de Tavira;
- A única via de acesso da cidade de Tavira para as Quatro Águas apenas permite uma boa circulação do automóvel, não reunindo condições para circulação de modos alternativos;
- Alguns conflitos entre os diversos utentes da via, com grande insegurança para os utentes mais desprotegidos (bicicleta e peão).

Os pontos positivos em termos de acessibilidade à zona das Quatro Águas são os seguintes:

- Excelentes condições ambientais para realizar o acesso por meio de bicicleta ou mesmo através do modo pedonal;
- Possibilidade de criação de um novo acesso automóvel junto ao novo Mercado Municipal e criação de vias de uso exclusivo de peões, bicicletas e de transportes colectivos de baixa velocidade (comboio turístico), ligando os principais pólos de interesse da cidade à zona das Quatro Águas;
- Intenção de ordenamento de toda a zona das Quatro Águas e respectivo arranjo paisagístico.

3.4. Escavações e dragagens

3.4.1. Estimativa dos volumes de dragagem e escavação

BACIA PORTUÁRIA E FAIXA EM FRENTE DO PORTO DE PESCA

De acordo com o Projecto de Execução do Porto de Pesca de Tavira (Hidrotécnica Portuguesa, 1997), e atendendo às necessidades da frota prevista, será realizada a escavação/dragagem do fundo da bacia e do canal em frente do porto até à cota – 3,50 m (ZH), perfazendo um volume total da ordem dos 330 000 m³ de materiais com características litológicas distintas.

Deste volume total de dragagens e escavações, 140 000 m³ corresponderão a materiais extraídos da bacia (aterros e material aluvionar lodoso, areno-lodoso, e arenoso com níveis de calhaus) e 190 000 m³, quer a sedimentos lodosos depositados no canal do rio Gilão, quer a materiais de aterro existentes na área em que se procederão às dragagens de construção.

Tendo em consideração o zonamento geológico obtido pelas sondagens realizadas na bacia, pela Direcção de Serviços de Assuntos Portuários (D.S.A.P.), da Ex-DGPNTM, (Hidrotécnica Portuguesa, 1997), sucedem-se em profundidade as seguintes unidades geológicas:

- aterros de natureza arenosa e argilosa, constituindo uma camada contínua em praticamente toda a bacia;
- lodo, unidade presente em todas as sondagens com uma espessura média de 5 m;
- areia e calhaus, unidade geológica descontínua, constituída sobretudo por areias e onde se intercalam níveis de calhaus.

A variação lateral e vertical de fácies litológica em profundidade será responsável pela intercalação de materiais de diferentes granulometrias na sequência estratigráfica. Esta situação ocorrerá sobretudo nas camadas lodosas e arenosas onde se intercalam níveis de lodo arenoso confinados, mas que em alguns casos podem possuir alguma possança na unidade geológica principal.

É necessário o estabelecimento de taludes de escavação e de dragagem, de modo a possibilitar a estabilidade daqueles taludes , quer durante a fase de construção (taludes provisórios), quer durante o período de vida útil das infra-estruturas portuárias (taludes definitivos). Assim, admitiram-se taludes com inclinação de (4H:1V) nas formações lodosas, compatíveis com os parâmetros geotécnicos admitidos para estes solos, e de (2H:1V) nos aterros (na camada superficial com a espessura média de cerca de 2 m).

Com base nos dados disponíveis é possível estimar as seguintes ordens de grandeza de materiais a dragar na Bacia Portuária do Porto de Pesca de Tavira:

- aterros: 20 % do material total a dragar;
- lodo: 65 % do material total a dragar;
- areia e calhaus: 15 % do material total a dragar.

Refira-se que na bacia poderá haver um volume de materiais superior ao estimado, uma vez que os cálculos tiveram em consideração o levantamento de 1997, e sendo a morfologia do local sensivelmente diferente da que existia neste período, o volume de material de aterros poderá ser também diferente.

No que diz respeito ao material a dragar na frente do porto, e extrapolando o zonamento geológico obtido para a bacia, estima-se que os volumes de sedimentos a dragar numa faixa de 40 m de largura e 300 m de extensão sejam os seguintes:

- lodo: 40 % do total a dragar;

- areia e calhaus: 60 % do total a dragar.

Relativamente ao material de escavação para instalação das infra-estruturas portuárias, e também por extrapolação da sequência estratigráfica obtida pelas sondagens de reconhecimento geológico, estima-se que os volumes de sedimentos a extrair sejam os seguintes:

- aterros: 20 % do material total a dragar;
- lodo: 60 % do material total a dragar;
- areia e calhaus: 20 % do material total a dragar.

3.4.2. Locais temporários de deposição de dragados durante a fase de construção

Constata-se que será nesta fase precoce definir os locais temporários de deposição de sedimentos que eventualmente sejam necessários, uma vez que tal definição dependerá de múltiplos factores ainda desconhecidos como sejam o método e capacidade da frota de dragagem e o(s) próprio(s) o destino(s) final(ais) dos materiais. Esta questão deverá ser acautelada em fase de projecto de execução das dragagens, que todavia necessitará da autorização prévia das autoridades portuárias e ambientais.

Admite-se no entanto que no caso da deposição em terra, os depósitos temporários devem tanto quanto possível ficar situados nas imediações das zonas de eliminação ou da obra, tendo em conta as condicionantes de ordem ambiental e sócio-económica. No caso do reforço de praias deve ser dada especial atenção às zonas com vegetação dunar, que em caso algum devem ser afectadas, enquanto na área estuarina e lagunar as salinas, mesmo que desactivadas, devem ser as principais zonas a proteger.

3.5. Empreitada geral

3.5.1. Introdução

Neste capítulo é feita a descrição sumária dos processos de construção envolvidos na empreitada do Porto de Pesca de Tavira, nomeadamente a definição da área afectada, os estaleiros e instalações provisórias, os principais equipamentos a utilizar, as características da mão-de-obra, os fluxos de materiais, as

emissões e efluentes das operações de construção e actividades associadas, das vias de acesso e das principais normas de segurança a cumprir na obra.

As descrições efectuadas foram feitas com base no Projecto de Execução e no respectivo Mapa de Quantidades, no Caderno de Encargos que acompanha o projecto, bem como em aproximações a elementos de projectos similares.

3.5.2. Definição da área afectada

Prevê-se que seja afecta ao projecto toda a área de implantação das infra-estruturas, bem como as faixas de segurança necessárias à execução das mesmas. Incluem-se nestas faixas de segurança as áreas de balizagem e as zonas destinadas à operação e ao estacionamento do trem naval do empreiteiro, necessário aos trabalhos a decorrer na área molhada, nomeadamente as dragagens da bacia e do canal de acesso ao porto.

3.5.3. Estaleiros e instalações provisórias

As instalações dos estaleiros compreendem toda a estrutura logística de apoio à execução da obra, bem como as áreas de pré-fabricação de elementos e de armazenamento de materiais.

Estas instalações compreenderão:

- Edifícios (escritórios, armazéns, oficinas, carpintaria, corte soldagem de armaduras, estação de serviço, dormitórios para os trabalhadores, instalações sanitárias e uma cozinha-refeitório);
- Área para depósito de blocos de betão e de peças pré-fabricadas.

Apesar do projecto em análise implicar um volume de obra considerável, desconhece-se até que ponto se justificará a implementação de uma central de betão (com silos de cimento, betoneira e estrela de inertes), bem como de uma eira para pré-fabricação dos blocos de cais e obras marítimas similares.

É bastante provável que o abastecimento de betão e a preparação destes materiais tenha lugar fora da área de construção do porto, nomeadamente em estaleiros do empreiteiro localizados na região.

Será posto à disposição do empreiteiro um terreno situado nas proximidades da obra, para a implantação e exploração do estaleiro e de outras instalações provisórias necessárias à execução dos trabalhos.

3.5.4. Equipamentos a utilizar

3.5.4.1. Obras terrestres

O Caderno de Encargos é omisso quanto ao tipo e características dos equipamentos necessários para a construção do Porto de Pesca de Tavira.

Com base em documentos de projectos similares foram estimados (apenas qualitativamente) os seguintes equipamentos e máquinas prováveis de serem utilizados na empreitada:

- Compactadora;
- Carregadora;
- Retro-escavadora;
- Tractores;
- Niveladoras;
- Asfaltadoras;
- Camiões;
- Grua Móvel;
- Grua Torre;
- Bombas;
- Geradores;
- Compressores;
- Vibradores;
- *Buldozers*;
- *Dumpers*;
- Cilindros rastos lisos;
- Cilindros vibradores;
- Motores eléctricos de baixa tensão.

3.5.4.2. Obras marítimas

Prevê-se a utilização de equipamento pesado específico para a realização das obras marítimas:

- Dragas;
- Batelões;
- Gruas em terra;
- Escavadora hidráulica de rotação total.

Tendo em conta que as dragagens serão as responsáveis pelos impactes mais gravosos a nível ambiental, e que os equipamentos a utilizar podem ter um papel importante na sua minimização, considera-se vantajoso proceder a uma breve discussão das vantagens e desvantagens associadas às diferentes técnicas possíveis, com vista a fornecer elementos adequados de apoio à decisão, considerando os aspectos ambientais e operacionais e também a relação custo/eficácia. Resumem-se de seguida as diferenças mais significativas entre os diversos métodos de dragagem, tendo em consideração critérios ambientais e operacionais (Quadros 3.5.1 e 3.5.2).

Quadro 3.5.1 – Comparação de algumas características básicas dos diversos métodos de dragagem

Tipo de Draga	Draga	Ressuspensão de matéria sólida do fundo	Perda de sedimentos para a coluna de água	Densidade do material dragado	Afectação da navegação	Ruído	Rendimento
Dragagem Mecânica	Draga de baldes	👍	👎	↑	👎	👎	👍
	Draga de garras	👍	👎	↑	👎	±	👎
	Draga retro-escavadora	👍	👎	↑	👎	±	👎
Dragagem de Sucção	Draga de sucção	👎	👍	↓	👎	👍	👍
	Draga de sucção em marcha	👎	👍	↓	👍	👍	👍
	Draga de sucção com equipamento auxiliar de corte	👎	👍	±	👎	👍	👍
Sistemas Pneumáticos	Oozer/pneumo-draga	👍	👍	±	👎	👍	👍

Fonte: Adaptado de Impacte, 2000

👍 Aspecto positivo; 👎 Aspecto negativo; ↑ Valor alto; ↓ Valor baixo; ± Situação intermédia.

Quadro 3.5.2 – Comparação dos diversos métodos de dragagem quanto ao tipo de sedimentos e dimensão da área a dragar

Tipo de sedimentos	Zonas extensas	Zonas intermédias	Zonas pequenas/ Zonas com obstáculos
Argila	Draga de baldes	Draga de baldes Draga de garras	Draga de garras
Areia	Draga de baldes Draga de sucção em marcha	Draga de baldes Draga de garras Draga de sucção em marcha	Draga de garras
Lodo consolidado	Draga de baldes Draga de sucção em marcha Draga de sucção com equipamento auxiliar de corte	Draga de baldes Draga de garras Draga de sucção em marcha Draga de sucção com equipamento auxiliar de corte Pneumo-draga Draga de Oozer	Draga de garras
Lodo não consolidado	Draga de sucção em marcha Draga de sucção Draga de sucção com equipamento auxiliar de corte Pneumo-draga Draga de Oozer	Draga de sucção em marcha	Pequenos sistemas de vácuo

Fonte: Impacte, 2000

Quanto aos métodos de transporte possíveis têm-se o:

- Hidráulico (condutas utilizadas conjuntamente com sistemas de sucção ou com engenhos pneumáticos)
- Mecânico
  - Própria draga (por exemplo no caso da draga de sucção em marcha)
  - Batelões (do tipo tradicional – rebocados – ou autopropulsionados)

Quanto aos métodos de deposição têm-se o:

- Hidráulico (condutas utilizadas no transporte horizontal do material)
- Mecânico

- Abertura do fundo (utilizadas nas dragas de sucção em marcha e também nos batelões)
- Descarga por balde (também utilizadas nas dragas de sucção em marcha e nos batelões)

Como se pode verificar os métodos utilizados no transporte e deposição do material dragado estão em parte dependentes do tipo de dragas utilizadas. Os factores determinantes na selecção dos métodos serão assim a distância do local de deposição e os custos de mobilização do equipamento.

3.5.5. Mão de obra

O Caderno de Encargos não faz qualquer referência ao número e categoria dos trabalhadores adstritos à empreitada de construção do Porto de Pesca de Tavira.

Ainda assim, e apesar da importante mecanização dos estaleiros, será necessária uma equipa de razoável dimensão constituída por tripulantes das embarcações, condutores manobradores (de equipamento terrestres e marítimos), motoristas, pessoal da produção (pedreiros, carpinteiros, serventes) e equipa técnica de gestão e fiscalização.

Parte destes efectivos deverá ser recrutada no local; o pessoal mais qualificado pertencerá, com toda a probabilidade, ao quadro permanente da empresa adjudicatária.

3.5.6. Fluxos de materiais

Uma empreitada com as características deste empreendimento irá necessariamente gerar dois tipos de fluxos de materiais: fluxos positivos de matérias-primas e fluxos negativos de excedentes.

As quantidades de materiais que se prevê utilizar na empreitada são aproximadamente as seguintes (Quadro 3.5.3), de acordo com o Mapa de Quantidades estimadas no âmbito da empreitada de construção do Porto de Pesca de Tavira. É importante salientar que a solução inicial de quebra-mares adoptada (esporões) foi substituída por muros-cais, os quais em termos de dimensões e características, são muito semelhantes aos anteriores esporões à excepção de não possuírem enrocamento , assim no ponto II.2 – Esporões, do Mapa de Quantidades do Projecto de Execução não se deverá entrar em linha de conta com o volume de enrocamentos TOT, correspondente a 20 600 m^3.

Quadro 3.5.3 – Principais materiais movimentados durante a obra

Tipos de Materiais	Quantidades (m^2)	Quantidades (m^3)	Quantidades (unidades)
FLUXOS POSITIVOS			
Enrocamento TOT		26 625	
Outros tipos de enrocamentos		9 301	
Brita		2 506	
Betão		7 826	
Aterro com detritos de pedreira		12 110	
Aterro de solo incoerente compactado		66 000	
Tela Geotêxtil	17 055		
Colchões Reno	5 650		
Cabeços de Amarração			24
Argolas metálicas			22
Escadas e rampas em estrutura metálica			18
Terra vegetal para ajardinamento (0,15 m)	1 080		
Enchimento das valas da rede de abastecimento de água e de drenagem de águas residuais e pluviais		1 721	
Total	**23 785**	**126 089**	**64**
FLUXOS NEGATIVOS			
Excedentes (entulhos e dragados)		330 000	
Excedentes da abertura de valas da rede de água e de drenagem de águas resi./pluv.		2 357	
Total		**332 357**	

Fonte: Porto de Pesca de Tavira - Projecto de Execução (HP, 1997) e posteriores alterações (IPTM, 2002)

Considerando os valores apresentados no quadro *supra*, no que respeita aos fluxos positivos, o maior volume de materiais a transportar corresponde aos aterros e enrocamentos, perfazendo um total de 126 089 m^3. Admitindo que em cada viagem um camião carrega 10 m^3, o número de viagens que será necessário realizar para transportar este material é de cerca de 12 609, o que perfaz um total de cerca de 25 218 viagens de ida e volta.

Considerando a possibilidade de utilizar camiões de 20 m^3 para transporte destes materiais, o número de viagens desce para as 6 304, ou seja, cerca de 12 609 viagens de ida e volta. Admitindo uma utilização mista dos dois tipos de equipamento, poderá calcular-se em cerca de 9 457 o número de viagens durante o período em que decorrem as obras.

Tendo em conta que o prazo global de execução da empreitada para a execução destes trabalhos é de 24 meses e admitindo que se trabalhará no transporte nos dias úteis (528 dias), o número de viagens diárias será de cerca de 18. Estes cálculos, tal como os abaixo indicados deverão ser encarados como uma aproximação grosseira dado que não foi considerado o faseamento da obra (não estava disponível no Caderno de Encargos) e como tal desconhece-se a duração de cada tarefa aqui considerada.

Quanto ao material a retirar (fluxos negativos) estão previstas escavações e/ou dragagens para a construção do porto que extrairão cerca de 330 000 m³ de material excedentário. Destes, cerca de 190 000 m³ de sedimentos, constituídos por lodos ou areias lodosas, correspondem às dragagens de construção e à dragagem do canal em frente ao porto e que em princípio serão extraídos por draga e escoados por batelão até ao local de deposição escolhido para o efeito. De acordo com projectos similares, e considerando que um batelão tem uma capacidade de cerca de 420 m³, serão necessárias 452 viagens, que perfazem 904 viagens de ida e volta.

Não dispondo ao nível do Caderno de Encargos do faseamento da obra, mas considerando que este tipo de trabalhos decorrerá preferencialmente durante o primeiro semestre da empreitada (132 dias úteis) o número de viagens por dia necessárias para o escoamento destes materiais serão cerca de 6.

Os restantes 140 000 m³ correspondem à dragagem da bacia. De acordo com os perfis geológicos/geotécnicos (cf. *infra* Zonamento Geotécnico) a camada de entulho tem cerca de 2 m, que corresponde sensivelmente a 25 % do material a retirar, ou seja, cerca de 35 000 m³.

É expectável que este material seja retirado por camião de 10 m³ de capacidade, pelo que o número de viagens que será necessário realizar até ao local de aterro será de 3 500 viagens, o que perfaz 7 000 viagens de ida e volta. Caso se utilizem camiões com o dobro da capacidade, o número de viagens desce para as 1 750 viagens/3 500 viagens de ida e volta.

Uma vez mais será admitido que este tipo de trabalhos terá lugar durante o primeiro semestre de construção (132 dias úteis). Deste modo, o número de viagens diárias calculado oscilará entre as 53 e as 26, consoante a capacidade dos camiões utilizados.

Dado que os 105 000 m³ que restam serão retirados do interior da bacia, há dois processos para proceder ao seu escoamento: caso os dragados sejam retirados com escavadora hidráulica de rotação total, feita à maré com carregamento e transporte por camião, totalizando cerca de 10 500 viagens ou 21 000 viagens de ida e volta. Estes valores corresponderão a cerca de 159 viagens por dia, o que constitui um fluxo muito considerável.

Caso sejam extraídos com draga e escoados com batelão, serão necessárias 250 viagens, o que perfaz 500 viagens de ida e volta e aproximadamente 4 viagens diárias.

A estes valores acresce ainda cerca de 2 357 m³ de excedentes resultantes da abertura das valas para a instalação das redes de águas, drenagem de águas residuais e pluviais. Esta quantidade, claramente residual no cômputo geral da empreitada, pode ser expedida por 235 a 117 viagens de camião de 10 ou 20 m³.

Finalmente, um último comentário apenas para o facto de o valor total a remover/dragar pode ser inflacionado em virtude de o local de implementação do projecto ter continuado a funcionar como local de depósito de entulho, nomeadamente da construção do Mercado Municipal e respectivo parque de estacionamento, bem como de outras obras que de uma forma clandestina aí deixam os entulhos.

3.5.7. Efluentes, resíduos e emissões previsíveis das operações de construção e actividades associadas

Face às características das actividades a desenvolver durante a fase de construção do empreendimento será expectável a produção de efluentes e resíduos, bem como a emissão de poluentes atmosféricos e de ruído. A análise destes aspectos, no que respeita à empreitada de construção do Porto de Pesca de Tavira será feita apenas sob uma perspectiva qualitativa, por analogia com projectos similares, em virtude do Caderno de Encargos ser omisso quanto a estes aspectos, nomeadamente quanto ao tipo, características e quantidades de equipamento a utilizar.

Em termos de efluentes líquidos, as águas pluviais que se escoarão directamente para o rio Gilão, em função das precipitações que venham a ocorrer, deverão arrastar um volume de sólidos em suspensão superior àquele que normalmente transportariam, em resultado do incremento dos processos de erosão. Prevê-se igualmente a produção de efluentes residuais com origem nas instalações do estaleiro, nomeadamente dos locais de lavagem de máquinas e equipamentos, dos rodados dos camiões antes se saírem da obra e das instalações sanitárias. Face à variabilidade associada à sua produção, é nesta fase de estudo inviável proceder à sua quantificação.

Durante a fase de construção irá ainda ser gerada uma multiplicidade de resíduos, tipicamente associados à execução de obras desta natureza, com principal destaque para as acções de escavação e dragagem e funcionamento do estaleiro como principais fontes.

Os resíduos de obra apresentarão previsivelmente as seguintes tipologias principais:

- Entulhos a remover da área de construção (estimados em 35 000 m³, segundo o zonamento geotécnico efectuado);
- Materiais dragados (cerca de 295 000 m³);
- Óleos usados, restos de lubrificantes, betumes e outros produtos utilizados em actividades de manutenção da maquinaria e veículos;
- Resíduos de embalagem (plástico, metal e papel/cartão) de tintas, vernizes, óleos, acessórios diversos, etc.;
- Madeiras não reutilizáveis (cofragens, andaimes, etc.).

A quantidade da primeira categoria deverá no entanto ser superior à estimada no projecto, uma vez que a zona de intervenção tem sido regularmente utilizada como depósito destes materiais, nomeadamente da construção do Mercado Municipal e respectivo parque de estacionamento, admitindo-se que o acréscimo seja significativo, possivelmente na ordem dos 100 %.

À excepção dos resíduos de escavações e dragagens, a estimativa das quantidades envolvidas afigura-se um processo de elevada complexidade, prevendo-se no entanto que não sejam significativas face à dimensão e natureza da obra.

A produção de resíduos perigosos, como os óleos usados, não se prevê também significativa, recomendando-se que as acções de manutenção dos veículos e maquinaria não sejam realizadas na obra. Caso esta acção tenha forçosamente que ocorrer na obra, preconizam-se medidas para garantir a minimização das suas potenciais incidências.

Os entulhos presentes provieram essencialmente das escavações realizadas na construção do Mercado Municipal, não sendo portanto previsível que se encontrem contaminados, dado que o local de origem (antiga salina) não apresentava fontes potenciais de poluição a este nível.

Uma fracção destes materiais, bem como os sedimentos a dragar, foram caracterizados em termos físico-químicos no âmbito de uma campanha de amostragem realizada em Outubro de 2000, cujos resultados obtidos não indiciaram contaminação significativa (ISQ, 2000).

Quanto à emissão de poeiras em resultado da movimentação de terras inerente à escavação inicial da bacia portuária e à modelação do terreno, prevê-se que possa ser pontualmente significativa em função de condições meteorológicas desfavoráveis (período secos e ventosos) e das quantidades a movimentar.

Poderá também haver alguma libertação de poeiras durante o transporte de materiais pulverulentos de e para a obra.

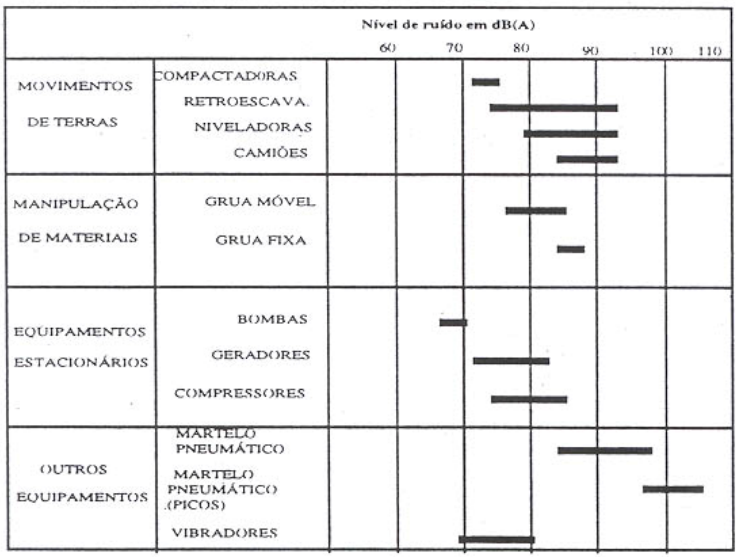
Serão igualmente emitidos poluentes atmosféricos em resultado da queima de combustíveis líquidos nos motores de veículos, dragas, batelões e maquinaria associada, nomeadamente o Monóxido de Carbono (CO), Óxidos de Azoto (NO_x), hidrocarbonetos não queimados, partículas (em especial nos motores a *diesel*) , Dióxido de Enxofre (SO_2) e Dióxido de Carbono (CO_2), sendo o primeiro o mais representativo.

Associado a todo o processo de obra, e em resultado da operação dos veículos e equipamento a utilizar, haverá igualmente lugar à produção de ruído e vibrações, destacando-se as principais fontes:

- Actividades ruidosas ligadas à construção (escavações, dragagens, enrocamento, etc.);
- Circulação de veículos pesados de transporte de materiais, de dragas e batelões;
- Utilização de máquinas e equipamentos ruidosos (ex.: martelos pneumáticos, compressores, cilindros, betoneiras, etc.).

No Quadro 3.5.4 apresentam-se valores típicos de ruído produzidos por diferentes tipos de máquinas e equipamentos, alguns dos quais serão previsivelmente sentidos no decorrer das obras.

Quadro 3.5.4 – Níveis de ruído produzidos por alguns tipos de máquinas e equipamentos



Fonte: "El ruído en la Ciudad – Gestion y Control" Madrid, 1991, *in* SEIA, 1996.

Salienta-se, no entanto, que os níveis gerados poderão apresentar variações significativas, associadas ao tipo de operações realizadas, ao seu período de duração, e ao modo de utilização do material e equipamento necessário.

3.5.8. Vias de acesso

Atendendo a que a área de intervenção se localiza junto à nova ponte rodoviária que dá acesso à EN 125 através de Vale Caranguejo, é evidente que o acesso terrestre se faça preferencialmente por esta via.

Para além desta via, a rede viária existente na área de estudo inclui a via do Infante de Sagres (acesso pela EN 270 e variante a este troço, actualmente em construção) e o IC 1, que constituem as principais vias de acesso à cidade de Faro (e ao Barlavento Algarvio), a Lisboa e à fronteira com Espanha.

Desconhece-se ainda a localização das pedreiras e dos principais estaleiros que irão fornecer o material a utilizar na empreitada, pelo que não é possível determinar qual a via principal de acesso e os respectivos percursos a utilizar pelos veículos pesados de transporte.

Já no que respeita ao escoamento dos resíduos sólidos, e dado que é provável que seja utilizado a Estação de Transferência (ET) de Tavira, localizada no Sítio da Fonte Salgada, a Norte da cidade, sendo daqui encaminhados para aterros da região (provavelmente S. Brás de Alportel). O acesso a esta infra-estrutura poderá ser feito através das Estradas Municipais 397 e 508, acessíveis ao local da obra pela EN 125 (pela nova ponte rodoviária/Avenida dos Descobrimentos), na margem esquerda do rio Gilão.

Refira-se que o tráfego que vai ser gerado no período de construção vai requerer beneficiações gerais após a obra, pelo menos nos troços de via mais antigos e/ou no perímetro da cidade de Tavira uma vez que o pavimento em paralelepípedos é facilmente degradado.

Em termos de acessos ferroviários, é de referir que a estação de Caminho de Ferro de Tavira (Largo de Santo Amaro) dista apenas cerca de 1 km do local da obra.

O caminho de ferro percorre a orla litoral, acompanhando *grosso modo* o traçado da EN 125 e servindo praticamente todos os centros urbanos locais. Contudo, tem apenas um peso significativo ao nível do transporte dos habitantes da região, em virtude de a linha para Norte (com o terminal no Barreiro) que faz o acesso a Lisboa, não se encontrar devidamente modernizada e de as viagens serem ainda bastante morosas.

Por estas razões a sua utilização não será relevante para o desenvolvimentos dos trabalhos, excepto talvez no transporte de trabalhadores que residam em localidades servidas pelo comboio.

Em termos de infra-estruturas de transportes, e para além dos meios terrestres (rede rodoviária e ferroviária) há ainda a referir o acesso marítimo, nomeadamente para a draga e batelões, envolvidos nos

trabalhos. Tendo em atenção a estimativa do número de viagens previstas (de acordo com o volume de material a transportar) a circulação marítima ficará certamente bastante congestionada ao longo do rio Gilão e até à sua foz.

3.5.9. Segurança na obra

O Programa de Segurança e Saúde tem como objectivo estabelecer, de acordo com a legislação em vigor, as regras e procedimentos com vista à prevenção dos riscos inerentes à execução da empreitada e à redução ou eliminação dos acidentes de trabalho que possam eventualmente ocorrer.

Relativamente à empreitada de construção do Porto de Pesca de Tavira não foi elaborado o respectivo Programa de Segurança e Saúde, pelo que não é possível determinar quais os procedimentos específicos a adoptar durante os trabalhos.

O Programa de Segurança e Saúde deverá contemplar necessariamente os seguintes itens:

- Circulação marítima e terrestre;
- Estaleiro (Plano de sinalização e circulação);
- Normas de manuseamento do equipamento;
- Plano de saúde dos trabalhadores;
- Plano de visitantes;
- Plano de emergência.

Com base no Caderno de Encargos da obra e por analogia com projectos similares podem ser enunciados alguns procedimentos relativos à segurança nas obras.

Circulação Terrestre

A zona onde decorrem os trabalhos deverá ser devidamente sinalizada de forma a evitar acidentes, avarias ou prejuízos. Os sinais e avisos deverão ser reflectorizados e adequadamente iluminados de noite, de modo a permitir a sua rápida e clara identificação.

Deverão ser colocados sinais rodoviários e balizagens nas vias públicas que venham a ser utilizadas, para conveniente acesso em segurança do trânsito, com particular atenção sempre que se circule dentro de Tavira.

A sinalização temporária que garante a segurança da circulação terrestre obedecerá a especificações do Regulamento do Código da Estrada em vigor, e ao Regulamento de Sinalização de Carácter Temporário de Obras e Obstáculos na Via Pública, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 33/88 de 12 de Setembro.

Circulação Marítima

Para a realização de uma circulação marítima em segurança deverão ser respeitadas as indicações das autoridades marítimas. A operação da draga e a circulação dos batelões deverão ser realizadas em articulação com a Capitania do Porto de Tavira.

Dragagens

Neste tipo de trabalhos consideram-se dois pontos sensíveis à segurança e propícios à ocorrência de acidentes, pelo que deverão ser objecto de cuidados redobrados.

- Utilização de dragas e outras embarcações (batelões, embarcações para equipamento de apoio, etc.):
  - A draga a utilizar deve ser concebida de modo a que se algum dos componentes falhar (por avaria ou ruptura) a draga não se afunde. Devem estar disponíveis para consulta da comissão de segurança e saúde todos os dados que comprovem esta capacidade;
  - A mobilização, desmobilização e recolocação da draga e de outras embarcações de apoio e de equipamento deve ser efectuada por pessoal qualificado e sob supervisão de um responsável;
  - Todo o pessoal afecto a qualquer das embarcações deve ser qualificado para as tarefas a executar.
- Transbordo de pessoal e dragados:
  - Deverá ser providenciado que o embarque e desembarque de pessoal seja feito em condições de segurança, nomeadamente com rampas e pranchas que não apresentem riscos de escorregar, providas de barras de segurança laterais, colocadas com ângulos não superiores aos recomendados pelo fabricante e seguras pelo menos num ponto em ambos lados por cordas ou correntes de modo a que a embarcação não se solte;
  - Durante os trabalhos de transbordo dos dragados para o batelão também deverão ser asseguradas todas as condições de trabalho para os operadores, de acordo com as acima indicadas.

Estaleiro

Aquando da implantação do estaleiro têm-se em consideração alguns aspectos, nomeadamente:

- Área disponível;
- Posicionamento das instalações de forma a permitir uma boa funcionalidade;
- Minimizar os riscos de acidente, definindo caminhos de circulação para veículos e trabalhadores;
- Colocação em locais adequados de meios de Primeiros Socorros;
- Colocação de meios de combate a incêndios de primeira intervenção.

3.6. Funcionamento geral

3.6.1. Regime de funcionamento

O Projecto de Execução é omisso quanto a este aspecto. Considerando no entanto o funcionamento actual da doca de pesca, têm-se:

- Saída das embarcações para o mar por volta das 3-4h;
- A descarga de pescado inicia-se às 7h, prolongando-se por toda a manhã;
- A venda de pescado ocorre simultaneamente com a descarga, até ao final da manhã;

Quanto às restantes actividades a desenvolver no porto, nomeadamente os serviços administrativos do porto e da lota, o núcleo oficinal e os armazéns comerciais, será previsível o seu funcionamento geral nos horários de expediente normais, ou seja, sensivelmente entre as 9h e as 18h, salvo eventualmente os armazéns que poderão ter uma abertura um pouco mais cedo, coordenada com o início da venda de pescado.

Não existe qualquer indicação sobre o horário de funcionamento da gare de passageiros, uma vez que dependerá da entidade concessionária do transporte fluvial. Presume-se no entanto que deverá ser semelhante ao da estrutura existente na actual doca.

3.6.2. Consumos e produção de materiais

3.6.2.1. Considerações gerais

Os consumos associados à exploração do Porto de Pesca caracterizam-se por uma enorme variedade de produtos essenciais às diversas actividades desenvolvidas no local, desde o abastecimento e reparação das embarcações até à comercialização de pescado, serviços administrativos e gestão de edifícios.

A multiplicidade de tipologias resultante e os escassos dados patentes no projecto quanto às infra-estruturas terrestres tornam extremamente complexa a sua descrição e quantificação, podendo no entanto ser destacadas algumas categorias previsivelmente mais importantes face às características do empreendimento:

- Aprestamentos marítimos (redes, cabos, *nylon*, aparelhos de pesca, caixas plásticas, etc.);
- Combustíveis (gasóleo);
- Materiais para manutenção/reparação das embarcações (tintas, vernizes, óleos e lubrificantes, etc.);

Com base em dados concretos constantes no Projecto de Execução apenas podem ser aferidos os consumos relativos à energia e de água, tendo por base o dimensionamento das respectivas redes de abastecimento. Estas indicações são apresentadas individualmente nos pontos seguintes.

Em termos de matérias produzidas destaca-se apenas o gelo para conservação do pescado, a produzir em instalação própria, a partir de água potável da rede pública. No entanto a capacidade prevista não é explicitada no projecto, sendo indicado apenas o caudal máximo de abastecimento, que é da ordem dos 2 l/s. Tendo em conta a produção actual (cerca de 1 ton/dia), serão de esperar valores superiores face à futura expansão da frota e à criação de armazéns grossistas no recinto.

3.6.2.2. Energia

Não existem na presente fase estimativas quanto aos consumos energéticos, podendo apenas recorrer-se indirectamente às potências previsíveis para os diversos consumidores, estimadas no âmbito do Projecto de Execução, sendo as seguintes (expressas em KVA) (Quadro 3.6.1):

Quadro 3.6.1 – Potências previsíveis para os diversos consumidores

Principais Consumidores	Potência (KVA)
Edifício dos Serviços Administrativos	20
Edifício da Lota	66
Edifício da Fábrica de Gelo	66
Gare	20
Armazéns de Grossistas	130
Armazéns de Aprestos	66
Edifício de Apoio Oficial	20
Cais de Reparações, Rampa, etc	66
Passadiços	80
Iluminação exterior	20
Total	**554**

Fonte: Porto de Pesca de Tavira -Projecto de Execução, 1997.

Segundo os valores do quadro acima os maiores consumidores potenciais serão os armazéns grossistas, devido fundamentalmente às instalações de frio necessárias à conservação do pescado.

3.6.2.3 Abastecimento de água

De acordo com os cálculos efectuados pela Hidrotécnica Portuguesa para o Projecto de Execução do Porto de Pesca de Tavira (HP, 1997), o caudal máximo da rede de abastecimento de água foi estimado em 21 l/s.

O consumo mais importante é o relativo ao manuseamento do pescado, com valores da ordem dos 10 l/s, estimados com base nos consumos de água dos portos de Peniche e Póvoa do Varzim e aferidos às produções de pescado locais. Do mesmo modo, o caudal requerido pela fábrica de gelo será de cerca de 2 l/s.

Relativamente aos restantes consumos (embarcações, instalações de apoio em terra, combate a incêndios e lavagens) estimou-se que na sua totalidade serão da ordem dos 9 l/s.

3.6.3. Efluentes, resíduos e emissões previsíveis na fase de exploração

Quanto ao volume de águas residuais, estão previstos como caudais de dimensionamento da rede entre os 9 l/s e os 23 l/s provenientes da gare de passageiros, dos serviços administrativos, da lota, da fábrica de gelo, da lavagem dos pavimentos no cais junto à lota e das instalações sanitárias públicas. A diferença considerável entre os valores apresentados reside no facto de a caleira de recolha das águas da lavagem dos pavimentos no cais junto à lota poder recolher água da chuva.

A rede para serviço da área de apoio oficinal ao parque de reparações, os armazéns de aprestos, os armazéns de grossistas e o segundo conjunto de instalações sanitárias públicas está dimensionada para suportar caudais máximos na ordem dos 11 l/s.

As redes previstas descarregarão no sistema de drenagem municipal (sistema de Tavira) através de caixa de visita existente no local, sendo conduzidos a tratamento na ETAR de Tavira.

Contam-se ainda como águas residuais específicas das embarcações as *"Bilge water"* (águas provenientes de várias origens, que se acumulam na zona de "entre-fundos" das embarcações), as águas de lavagem e das instalações sanitárias.

Em termos de resíduos há a distinguir as seguintes tipologias principais:

- Resíduos sólidos com elevada componente orgânica (lota, armazéns grossistas e embarcações);
- Resíduos sólidos domésticos produzidos pelos serviços administrativos (essencialmente papel/cartão);
- Resíduos de manutenção das embarcações (óleos usados, lubrificantes, tintas e vernizes, embalagens diversas, aparas de madeira, etc.);
- Resíduos de manutenção dos aprestamentos (essencialmente matérias plásticas e nylon - restos de redes e aparelhos).

À excepção de alguns resíduos produzidos pela componente oficinal, os restantes materiais serão essencialmente equiparados a domésticos, esperando-se contudo uma componente orgânica superior. Os maiores produtores serão provavelmente as actividades ligadas ao manuseamento de pescado e à reparação e manutenção das embarcações.

As emissões atmosféricas associadas à exploração advirão sobretudo das fontes móveis utilizadoras do empreendimento, mais concretamente o tráfego viário e as embarcações. Os principais poluentes gerados na combustão interna dos motores serão o Monóxido de Carbono (CO), Óxidos de Azoto (NO_x), hidrocarbonetos não queimados, partículas (em especial nos motores a *diesel*), Dióxido de Enxofre (SO_2) e Dióxido de Carbono (CO_2), sendo o primeiro o mais representativo. Haverá ainda a acrescentar emissões fugitivas dos depósitos de combustível (gasóleo) a instalar para abastecimento, nomeadamente de compostos orgânicos voláteis (COV).

Quanto às emissões sonoras destacam-se como principais fontes móveis o tráfego interno de viaturas e embarcações enquanto no caso das fixas, as zonas/actividades mais prováveis serão o núcleo oficinal, os armazéns grossistas e a fábrica de gelo.

3.7. Lacunas de conhecimento

A documentação consultada, nomeadamente o Projecto de Execução do Porto de Pesca de Tavira (HP, 1997) é omissa relativamente a algumas estruturas que integram o empreendimento, como sejam:

- Os edifícios e suas características (apenas se dispõe das áreas aproximadas com base na cartografia disponível);
- Terminal de passageiros (cobertura, mobiliário urbano, etc.);
- Características das áreas a serem objecto de ajardinamento (apesar do Mapa de Medições fazer referência a terra vegetal a empregar no ajardinamento dos arruamentos);
- Equipamentos de recolha de resíduos sólidos.

O Projecto de Execução e o Caderno de Encargos também não fazem referência a diversos aspectos relacionados com a empreitada de construção, nomeadamente:

- Equipamentos a utilizar (quantidades e características);
- Estaleiros e instalações provisórias;
- Plano de transporte dos materiais e equipamentos (veículos utilizados e percursos);
- Mão de obra;
- Faseamento da obra (está indicado apenas o prazo global de execução da empreitada).

3.8. Projectos associados

Relativamente a outros projectos que embora não fazendo parte integrante do Projecto de Execução do Porto de Pesca de Tavira, se relacionam de alguma forma com este (projectos associados), identificaram-se os seguintes:

- "Troço para Ligação do Acesso ao Porto de Pesca à Estrada das 4 Águas em Tavira", actualmente em fase de projecto de execução (Mendes e Brito, 2003) (Figura 2.1.1 – Volume II e Figura 3.8.1 do Volume II (Mendes e Brito, 2003));
- Dragagem de primeiro estabelecimento e dragagens de manutenção do canal de acesso ao Porto de Pesca de Tavira, desde o Porto até à Barra de Tavira.

Troço para Ligação do Acesso ao Porto de Pesca à Estrada das 4 Águas em Tavira

Considerando o local previsto para a localização do Porto de Pesca de Tavira, situado entre a nova ponte rodoviária e a fábrica Tavipesca, verifica-se que a actual estrada para as Quatro Águas ficará cortada pelo acesso fluvial ao porto. Actualmente, a estrada que serve as Quatro Águas é estreita, revestida a betuminoso, quase sem bermas, desenvolve-se ao longo das salinas e termina em "fundo de saco" numa rotunda, também pequena, situada junto ao Terminal de Passageiros para a ilha de Tavira.

No Programa Base do Plano de Pormenor da zona das Quatro Águas (Atelier Segurado, Março de 2000), cuja elaboração foi determinada pelo POOC Vilamoura-Vila Real de Santo António (UOPG X – Quatro Águas) é proposta a criação de uma nova via de circulação para a ligação à actual estrada das Quatro Águas. A via partirá, de uma rotunda do lado Sul dos acessos à nova ponte rodoviária e contornará o Mercado Municipal, o futuro Porto de Pesca e a fábrica de conservas existente (Tavipesca), indo ligar na actual estrada junto a este imóvel.

É importante salientar que se considera apenas como projecto associado deste EIA, o troço de estrada, com uma extensão de cerca de 300 m, que faz a ligação do acesso ao Porto de Pesca à actual Estrada de acesso às Quatro Águas. Segundo o Projecto de Execução (Mendes e Brito, 2003) a largura da faixa de rodagem varia entre 8,00 e 8,66 m, sendo complementada, a Norte, com um passeio de 2,00 m e respectiva berma com 0,30 m, e a Sul apenas com uma berma de 0,5 m (ver Figura 3.8.1 do Volume II (Mendes e Brito, 2003)).

Segundo a planta do traçado (Figura 3.8.1 do Volume II (Mendes e Brito, 2003)) não haverá afectação da área molhada da salina em utilização (a Sul) (Fotografias 2.5.1 e 2.5.2 (Volume II)).

O restante traçado da estrada existente (já fora do âmbito de projecto associado) será conservado nas suas dimensões, beneficiando e alargando as suas bermas na medida do possível. Esta via continuará a servir a zona das Quatro Águas para o trânsito de automóveis, autocarros de passageiros e veículos pesados de carga. As actuais dimensões têm capacidade suficiente para o tráfego previsto, dado que será aliviada do trânsito de peões, de ciclistas e do futuro comboio turístico, que posteriormente serão desviados para o Passeio Público Marítimo previsto no mesmo plano de pormenor.

Para a beneficiação da via de acesso propõe-se ainda a criação de uma nova rotunda no sítio das Quatro Águas, que fará a distribuição e a circulação local para os parques de estacionamento existentes e a construir.

Em termos de infra-estruturas de apoio, o Plano de Pormenor propõe a remoção dos postes de electricidade e telefones que ladeiam a estrada, devendo ser substituídos por instalação subterrânea.

Dragagem de primeiro estabelecimento e dragagens de manutenção do canal de acesso ao Porto de Pesca de Tavira, desde o Porto até à Barra de Tavira

Durante a fase de exploração do Porto de Pesca o rio Gilão, o troço fluvial marítimo que liga o Porto à barra de Tavira será objecto de uma dragagem inicial de primeiro estabelecimento e posteriormente de dragagens de manutenção de forma a garantir a profundidade necessária às embarcações que frequentarão a infra-estrutura de apoio à pesca. Esta acção não está prevista no âmbito do Projecto de Execução do Porto de Pesca de Tavira (HP, 1997). No entanto, segundo o *Plano Geral de Aproveitamento e Valorização da Zona Fluvial Marítima do Rio Gilão* (Vol. 1 Memória Geral; Tomo 1 Obras de Correcção e valorização Fluvial Marítima) será previsível a dragagem do rio Gilão numa faixa de 30 m de largura de rasto, numa extensão aproximada de 2 750 m (até à barra de Tavira), à cota – 2,00 m (ZH), e com taludes de transição para o terreno natural a (4H:1V).

Apesar da última dragagem no canal de acesso ao Porto de Pesca (em 1997/1998) ter sido realizada à cota – 1,50 m (ZH), estima-se que para o bom funcionamento geral do Porto de Pesca de Tavira, o canal deverá sofrer um aprofundamento de mais 0,5 m, ou seja até à cota – 2, 00 m (ZH), atendendo que de acordo com o Parecer N.º 448, Proc.º C-17-22 de 2002-05-13, do Ex-Instituto Portuário do Sul (presentemente IPTM-DPS – ver Anexo I – Volume III)):

- O projecto do Porto de Pesca pretende dar resposta à frota pesqueira existente na área de influência da infra-estrutura;

- Foi efectuada uma avaliação náutica das necessidades de cotas de fundo, face ao tipo de embarcações pesqueiras, bem como às características de navegação no canal de apreço;
- As embarcações de 12 a 18 m calam cerca de 1,5 m, sendo necessário um resguardo ao fundo de pelo menos 0,5 m por razões de segurança à navegação. Este resguardo permite a minimização das interacções da embarcação com o fundo;
- A profundidade de – 2,00 m (ZH) é a única que permite a navegação de todas as embarcações pesqueiras identificadas na Nota Técnica de Caracterização da Frota de Pesca do concelho de Tavira, que acompanha o EIA, sem quaisquer restrições de maré e atendendo às necessárias margens de segurança à navegação.

Segundo informações do Ex-Instituto Portuário do Sul, tendo por base o levantamento topo-hidrográfico realizado em Fevereiro de 2002 pelo Instituto Hidrográfico e uma cota de dragagem de – 2,00 (ZH), o volume resultante será de cerca de 63 840 m^3 para o canal de Tavira e 3 286 m^3 para o canal das Quatro Águas, o que perfaz um total de aproximadamente 67 126 m^3.

Uma vez que não existem sondagens geológicas realizadas no canal de Tavira, não é possível saber a espessura dos diferentes tipos de sedimentos e efectuar uma estimativa dos volumes de materiais a dragar. Face aos dados disponíveis, e tendo em consideração os resultados obtidos na campanha de caracterização granulométrica dos sedimentos no canal efectuada pela Nemus em 2002, só é possível efectuar uma primeira aproximação do tipo de materiais a dragar baseada na distribuição das fracções fina e grosseira nos locais em que se recolheram as amostras.

De acordo com a distribuição e a representatividade das diferentes fracções granulométricas entre as cotas – 0,7 m (ZH) e as cotas – 1,8 m (ZH) verifica-se que os volumes a dragar ao longo do canal corresponderão sobretudo a areias e areias com calhaus, constituindo a fracção fina uma parcela que relativamente ao material grosseiro será pouco significativa. Conforme referido para os materiais a dragar na bacia, a presença de materiais finos estará relacionada com a existência de níveis lodosos intercalados em profundidade na sequência arenosa.

Com base no exposto, e de forma a obter percentagens finais de sedimentos de acordo com a sua granulometria, a estimativa dos volumes de materiais a dragar deverá ser aferida com base num reconhecimento geológico de pormenor que deverá ser realizado ao longo de toda a extensão do canal a dragar.

No que diz respeito à elaboração de um Plano de Dragagens de Manutenção que estabeleça, entre outros elementos, a periodicidade, o volume a dragar e os locais de deposição de dragados, considerou o Ex-IPS

(actualmente IPTM-DPS), em parecer datado de 13/05/2002 (N.º 448, Proc.º C-17-22), que não era para já possível apresentar estes elementos uma vez que:

- A periodicidade das dragagens de manutenção está necessariamente inter-relacionada com a ocorrência de cheias;
- O regime meteorológico que caracteriza a precipitação no Algarve é do tipo torrencial, regime este propenso ao evento de cheias;
- A área de implantação do projecto, localiza-se no rio Gilão cuja bacia hidrográfica tem origem na zona da serra, apresentando uma vasta rede de afluentes. Estes factores justificam o regime hidráulico do rio Gilão, caracterizado por grandes cheias cuja previsão se torna extremamente difícil;
- Os valores que se poderiam estimar para o assoreamento do canal, teriam que se basear nos dados que existem referentes às intervenções de dragagem que se efectuaram no passado. Dados estes, que não abrangem todo o canal, referindo-se apenas a intervenções esporádicas e localizadas em zonas específicas;
- Mesmo supondo que os dados dos volumes dragados reflectem uma tendência de assoreamento do rio Gilão, o intervalo temporal destes dados é demasiado curto para efectuar extrapolações futuras;
- Nunca foi efectuado qualquer Plano de Dragagens de Manutenção para o rio Gilão, por parte do organismo responsável pela manutenção da navegabilidade do canal.

Desta forma, entendeu o proponente que a elaboração de um Plano de Dragagens de Manutenção para o canal de acesso ao Porto de Pesca de Tavira teria uma grande margem de erro, associado ao grau de incerteza na previsão de ocorrências de cheias, bem como de todo o comportamento hidrodinâmico e sedimentar do rio, dada a escassez de dados científicos e estudos desta temática.

Assim, não foi possível apresentar um Plano de Dragagens de Manutenção para o canal de acesso, por não existirem dados fidedignos para suporte de um plano com estas características.

Os resultados da campanha de caracterização físico-química dos sedimentos a dragar no canal de acesso ao porto encontram-se expostos no sub-capítulo 4.6.3 do presente relatório.

4. Caracterização da Situação Ambiental de Referência

Tendo em conta a importância ecológica e ambiental da zona de influência do projecto do Porto de Pesca, apresenta-se neste capítulo uma caracterização da situação de referência, que se procurou realizar tão completa quanto possível.

Deste modo são analisados os principais descritores ambientais susceptíveis de serem afectados ou afectarem o projecto, nas vertentes biofísica, de qualidade do ambiente, sócio-económica e cultural, nomeadamente:

- Climatologia;
- Geologia, geomorfologia, geotecnia e hidrogeologia;
- Solos;
- Hidrodinâmica, hidráulica fluvial e hidrodinamismo;
- Recursos hídricos superficiais;
- Qualidade da água e dos sedimentos;
- Qualidade do ambiente: ar, ruído e gestão de resíduos;
- Ecologia, flora e fauna;
- Paisagem;
- Património arqueológico, arquitectónico e etnográfico;
- Sócio-economia;
- Uso do solo e ordenamento do território.

A profundidade do estudo destes descritores procurou adequar-se ao desenvolvimento requerido por um estudo de impacte ambiental. Deste modo a profundidade de cada uma das análises sectoriais corresponde ao respectivo grau da susceptibilidade aos efeitos do projecto a implementar.

4.1. Climatologia

4.1.1. Enquadramento climático regional

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, na foz do rio Gilão – Ria Formosa, e a situação de abrigo proporcionado pela Serra Algarvia.

Devido às condições de abrigo esta região designa-se por Sotavento Algarvio. Esta localização determina que a área de estudo se encontre abrigada da influência dos sistemas frontais provenientes de Oeste mas exposta às influências das massas de ar húmido provenientes de Sul.

O clima da região do Sotavento Algarvio, onde se situa o projecto, denota forte influência mediterrânica. Caracteriza-se pela concentração da precipitação nos meses de Inverno, por temperaturas do ar elevadas durante quase todo o ano, elevados valores de insolação e quase ausência de nevoeiros e geadas.

Os dados apresentados referem-se à estação meteorológica de Tavira que se situa próxima do local de implantação do futuro Porto de Pesca.

4.1.2. O clima da área de estudo

4.1.2.1. Introdução

O clima da área de implementação do projecto é caracterizado com base nos registos das variáveis climáticas correspondentes às Normais Climatológicas da estação de Tavira (Latitude 37°07'; Longitude 7°39'; altitude 25 m), relativas ao período 1951-1980, publicadas pelo Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (INMG, 1991).

4.1.2.2. Insolação e radiação global

A insolação média anual em Tavira é muito elevada, da ordem das 3 150h, correspondendo a uma das áreas de maior insolação em Portugal Continental. O maior número de horas com sol descoberto verifica-se em Julho, com cerca de 395h, em média, e em Janeiro o sol apenas se encontra descoberto em 171h, em média.

A radiação solar é outro factor climático condicionante pois todos os outros factores são directa ou indirectamente por ele influenciado. Define-se radiação global (G) como a quantidade de energia radiante recebida por uma superfície horizontal, sendo para a bacia hidrográfica do rio Gilão, G = 160 kcal/cm².

4.1.2.3. Temperatura do ar

Como consequência dos factores enunciados previamente, a temperatura média anual do ar ronda os 17 °C, constituindo uma das áreas de temperatura mais elevada de Portugal Continental.

O regime mensal médio apresenta valores máximos nos meses de Verão, destacando-se Agosto com 23,6 °C e valores mínimos no Inverno, salientando-se Janeiro, com 11,3 °C.

As temperaturas do ar extremas, máximas e mínimas médias, registam-se também em Agosto e Janeiro, com 29,7 °C e 7,3 °C, respectivamente (Figura 4.1.1 – Volume II).

Em Tavira apenas se observam temperaturas inferiores a o °C em cerca de um dia no ano, em média.

4.1.2.4. Temperatura da água do mar

A temperatura da água do mar apresenta valores médios que variam aproximadamente entre o mínimo de 14 °C em Janeiro e o máximo de 20,9 °C em Julho (Quadro 4.1.1).

Quadro 4.1.1 – Temperatura média mensal da água do mar em Quarteira

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	ANO
Temperatura da água do mar (ºC)	14,0	14,0	14,7	16,0	17,4	19,0	20,9	20,9	20,5	18,4	16,4	14,4	17,2

Fonte: Adaptado de INMG, 1981 *in* Bettencourt, 1994.

4.1.2.5. Vento

No sotavento algarvio em geral, predominam os ventos de Oeste e os dos quadrantes Noroeste e Sudoeste (Figura 4.1.2 – Volume II). Ao primeiro e último quadrante correspondem frequências elevadas dos valores de velocidades registados como mais elevados.

O rondar do vento é uma característica típica dos ventos do Algarve. Durante a noite sopram habitualmente de Norte, com velocidades baixas, e de Sudoeste ou Sul durante a manhã. Ao longo da tarde assiste-se ao rondar para Sudoeste, ou Oeste, com aumento de velocidade. As calmas concentram-se geralmente ao princípio da noite e manhã (Rocha de Faria, 1981; *in* Andrade, 1990).

Este regime geral é interrompido pelo vento de Levante, característico do sotavento Algarvio. Habitualmente ocorre desde a Primavera ao Outono, e é responsável pela vaga e ondulação do mesmo quadrante, que afectam a faixa litoral exposta a Sudeste.

O conhecimento do regime de ventos tem importância fundamental no estudo do clima de agitação (em particular no que respeita ao regime de vaga) e na avaliação da capacidade de transporte sólido eólico.

Os períodos de calma predominam no Inverno. Durante o Verão quase não há períodos de calma. A velocidade do vento é geralmente fraca, registando-se em apenas 1 dia por ano, em média, velocidade superior a 36 km/h e não se registando velocidades de vento superiores a 55 km/h (INMG, 1986).

4.1.2.6. Precipitação

Do ponto de vista pluviométrico a faixa litoral estudada tem características de região semi-árida. Os valores médios anuais médios são da ordem de 587 mm. Os valores máximos de precipitação ocorrem habitualmente nos meses de Dezembro e Janeiro e os mínimos em Julho e Agosto (Figura 4.1.3 – Volume II).

4.1.2.7. Humidade relativa do ar

A humidade relativa do ar às 18h atinge nos meses de Inverno valores próximos de 80 % e aproximadamente 50 % nos meses de Verão (Figura 4.1.4 – Volume II).

4.1.2.8. Nebulosidade

A nebulosidade média diária indica a quantidade de nuvens existentes no céu, vistas do local de observação no instante considerado. Em Portugal os seus valores exprimem-se em décimos de céu com nuvens. O valor "0" indica céu totalmente limpo e o valor "10" céu totalmente encoberto.

Como se pode observar pelos valores apresentados na Figura 4.1.5 (Volume II), a nebulosidade varia, em geral, uniformemente ao longo do dia, verificando-se uma diminuição às 18h, nos meses de Verão, e um aumento à mesma hora nos meses de Inverno. Verificou-se também que a nebulosidade média anual é

inferior nos meses de Verão (3/10) e superior nos meses de Inverno (5/10). Constatou-se ainda que a nebulosidade média anual é equivalente para os 2 períodos do dia (4/10).

O número de dias com nebulosidade superior a 8 é aproximadamente 63 e com nebulosidade inferior a 2 é aproximadamente 150.

4.1.2.9. Escoamento superficial

A distribuição dos valores de escoamento evidencia um regime torrencial, com valores de caudal de ponta concentrados nos meses de máxima precipitação e de caudal nulo, ou quase, durante o resto do ano. Este regime reflecte a variabilidade sazonal da precipitação.

4.1.2.10. Nevoeiro

Os nevoeiros são muito pouco frequentes em Tavira, verificando-se, em média, apenas em três dias por ano.

4.1.3. 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 °C) e moderado (amplitude média da variação anual de temperatura de 12,3 °C);
Quanto à humidade do ar:	*seco* (humidade relativa do ar anual média, às 9h de 70 %);
Quanto à precipitação:	*semi-árido* (precipitação média anual de 587 mm).

Em síntese, o clima de Tavira apresenta características marcadamente mediterrâneas com estação quente e seca no Verão e Inverno moderado e pouco chuvoso.

4.2. Geologia, geomorfologia, geotecnia e hidrogeologia

4.2.1. Introdução

O projecto para a construção do Porto de Pesca de Tavira está localizado na margem direita do rio Gilão, encontrando-se no limite Norte do sistema lagunar da Ria Formosa e, como tal fora da influência directa da ondulação e da elevada energia que caracteriza o ambiente marinho externo. As características geológicas dos terrenos reflectem-se na paisagem do Sotavento Algarvio através de extensas áreas aplanadas de baixa altitude, que contrastam quer com as rochas carbonatadas do Jurássico, que originam os relevos carsificados da região Norte, quer com o litoral de rochas detríticas do Miocénico, que formam as arribas costeiras a ocidente e oriente.

Atendendo às características do projecto e à forma como a sua implementação se poderá reflectir no meio envolvente foi realizada uma caracterização dos principais aspectos geológicos, geomorfológicos, geotécnicos e hidrogeológicos da área em estudo (aproximadamente 4,8 ha). A caracterização da situação de referência permitiu avaliar os previsíveis impactes decorrentes do projecto, assim como o estabelecimento de algumas recomendações e medidas minimizadoras dos impactes negativos identificados.

A caracterização dos sub-descritores resulta da análise bibliográfica e cartográfica efectuada no âmbito de Estudo de Impacte Ambiental, tendo sido dada particular atenção aos aspectos relacionados com a litologia, morfologia, acidentes tectónicos, sismicidade, interesse hidrogeológico das unidades geológicas e vulnerabilidade destas à poluição. A caracterização geotécnica dos terrenos de fundação expressa toda a informação constante no relatório de sondagens geológicas realizadas em 1997 pela Direcção de Serviços de Assuntos Portuários (D.S.A.P.) da Ex-DGPNTM.

4.2.2. Enquadramento regional

4.2.2.1. Caracterização geológica e geomorfológica

O projecto abrange materiais detríticos incoerentes de granulometria fina, depositados num ambiente que no seu contexto regional se enquadram na transição entre o domínio terrestre e marinho – o ambiente de ilhas-barreira da Ria Formosa. Os terrenos sedimentares que caracterizam a Ria Formosa enquadram-se em termos geológicos na unidade morfoestrutural da Orla Mesocenozóica Meridional Portuguesa.

O extracto da Carta Geológica de Portugal, folha 53-B (Tavira), à escala 1:50 000 enquadra as unidades litostratigráficas no contexto geológico regional (Figura 4.2.1 – Volume II).

A ilha de Tavira (com uma extensão aproximada de 10,5 km), à semelhança das outras quatro ilhas que constituem o cordão arenoso que separa o interior do exterior da Ria Formosa (Barreta, Culatra, Armona e Cabanas), funciona como uma barreira protectora do sistema lagunar interno (que ocupa uma superfície próxima dos 84 Km^2).

A construção desta estrutura de acumulação arenosa tem a sua origem nos sedimentos erodidos das arribas plio-quaternárias, que por acção da deriva litoral e dos ventos são transportados e acumulados, constituindo assim uma fronteira entre os processos de evolução terrestre e os marinhos.

Esta situação explica ainda a razão pela qual para o interior do sistema lagunar os sedimentos diminuem a percentagem arenosa, com origem eólica e marinha, e se desenvolvem as vasas típicas do ambiente de baixo hidrodinamismo e de influência fluvial.

A comunicação e as trocas sedimentares entre o interior da laguna, a plataforma continental e o litoral adjacente é estabelecida pelas barras de maré, neste caso pela Barra de Tavira, que devido às suas características migratórias foi artificializada, contribuindo para a resolução do problema do assoreamento e permitindo que embarcações de diverso porte pudessem circular.

A zona terminal do rio Gilão caracteriza-se por um ambiente de acumulação com afloramentos representados por formações recentes do Holocénico (Quaternário), predominando as aluviões flúvio-marinhas depositadas nas suas margens, com uma composição silto-argilosa.

No interior do sistema lagunar estas aluviões vão ser uma das principais fontes de materiais na constituição dos solos de sapal.

A reduzida significância da fracção arenosa nestes sedimentos é explicada, quer pela proveniência fluvial da fonte produtora de sedimentos, quer pela posição destes materiais relativamente à influência dos processos marinhos, nomeadamente à invasão marinha que se processa por acção do regime de marés.

A morfologia da área de estudo expressa a fraca variedade geológica e litológica das formações que apresentam cotas altimétricas muito pouco contrastantes entre si (valores médios de 2,0 m e 5,0 m). A monotonia na paisagem regional, e que caracteriza quase os 55 km de terrenos arenosos desde o Ancão a Cacela, demonstra a evolução geológica que se tem processado ao longo do tempo neste sector de litoral,

responsável pela formação e individualização das ilhas, barras de maré e estruturas internas que constituem a laguna (sapais e rasos de maré).

A predominância de cotas baixas e áreas aplanadas, contrasta com os relevos cársicos constituídos em calcários do Jurássico e com as rochas do Carbónico, cujo encaixe e acção erosiva do rio Gilão ao longo do seu percurso contribui com grande quantidade de carga sólida que aflui e se deposita no sistema lagunar.

No interior da laguna individualiza-se uma complexa rede de canais de maré interligados entre si, e cuja inundação intermitente favorece a circulação sedimentar das areias provenientes das barras em actividade ou de depósitos por eles abandonados, revestindo-lhes o fundo de um tapete arenoso quase omnipresente (Andrade, 1990). Estes canais recortam o fundo da laguna, transportando e acumulando o material arenoso que progressivamente vai entrando e saindo através das barras no período de enchente e de vazante.

4.2.2.2. Contribuição sedimentar do sistema fluvial

O sistema fluvial afluente à Ria Formosa contribui com uma carga sedimentar ao corpo lagunar que é o resultado dos fenómenos e processos de erosão hídrica que actuam sobre as rochas mesozóicas do Barrocal e paleozóicas da Serra a Norte.

A erosão hídrica que o rio Gilão exerce ao longo do seu percurso resulta num contributo de origem fluvial que é expresso através do volume de material veiculado por escorrência superficial na rede hidrográfica e que se acumula quer nas suas margens, quer no interior do sistema lagunar.

O estudo efectuado por Andrade (1990) para estimar o débito sólido anual com proveniência nos rios e ribeiras que afluem ao sistema lagunar da Ria Formosa mostra que a descarga total, a partir do escoamento superficial da bacia hidrográfica do rio Gilão (com uma área aproximada de 234 Km^2), em conjunto com as ribeiras de Almargem e Seco, contribuem com cerca de 3/4 do material injectado (2 x 10^5 m^3/ano), dos quais 57 x 10^3 m^3/ano são provenientes deste rio.

O material desagregado por acção erosiva do rio Gilão é transportado e depositado nos troços de menor hidrodinamismo, na zona terminal deste e no interior da laguna. Desta forma as margens abrigadas e a embocadura do rio Gilão são zonas preferenciais para a deposição das aluviões silto-argilosas, que de forma gradual passam para o interior da laguna a vasas que constituem os sapais e os rasos de maré.

4.2.2.3. Topo-hidrografia

O futuro Porto de Pesca de Tavira localiza-se na margem direita do rio Gilão, a aproximadamente 1800 m do interior do espaço lagunar, reflectindo-se a acumulação do material aluvionar lodoso e areno-lodoso nas características da superfície topográfica da área envolvente.

Neste local as cotas baixas e relativamente homogéneas são determinadas, não pelos sedimentos incoerentes, depositados num regime de baixo hidrodinamismo, mas pelos aterros resultantes da deposição do material escavado no local de implantação do Mercado Municipal. Esta acção antrópica contribuiu para que toda esta área permaneça com o modelado concordante com o relevo aplanado que caracteriza as zonas com influência flúvio-marinha.

A suavidade do relevo, conferida pela compactação dos terrenos é pontualmente alterada por pequenos montes dispersos de material com características e natureza distintas. Os aterros explicam porque se verifica uma emersão de cerca de 60 % da área relativamente a 40 % dos terrenos cobertos por água.

A caracterização topo-hidrográfica da área de intervenção foi efectuada a partir da análise do Levantamento Topográfico da Zona do Futuro Porto de Tavira, à escala 1:1 000, realizado em Abril de 1997 pela Brigada Hidrográfica n.º 4/2.ª equipa da DGPNTM (*in* Hidrotécnica Portuguesa, 1997).

Refira-se que este levantamento apesar de não ser actual, permite percepcionar a geometria e a variação do relevo neste local, uma vez que, apesar dos depósitos de terras, o modelado do terreno permanece sem muitas alterações ao que é representado neste levantamento. Desta forma, e à falta de elementos mais recentes que não o ortofoto da área de estudo (C.M.T., 2000), esta análise representa a caracterização da superfície topográfica mais próxima possível da situação actual.

De acordo com o levantamento, a distribuição das cotas na área de intervenção é relativamente uniforme, aumentando ligeiramente de Este para Oeste. Assim, perto do Mercado Municipal, as cotas médias variam de forma constante entre 3,1 m (ZH) e 4,7 m (ZH), enquanto que à medida que se avança para oriente, junto ao armazém Tavipesca, as cotas vão gradualmente descendo até valores inferiores a 3,0 m (ZH).

As alterações morfológicas são fundamentalmente expressas pelo contraste existente entre os aterros compactados e a salina junto à Tavipesca. Relativamente ao canal que se esboçava na parte central, por comparação com o ortofoto, observa-se que este foi colmatado em quase toda a sua extensão, pelo que as cotas próximas dos 3,0 m (ZH) não serão as que actualmente existem.

4.2.3. Tectónica regional e neotectónica

Em termos geotectónicos a Orla Algarvia é dominada por um talude com orientação ENE-WSW, acidentado por flexuras, que se traduz na paleogeografia regional por séries cada vez mais extensas e profundas para SSE. A diferenciação da bacia sedimentar está associada a movimentos distensivos que ocorreram no Triásico com uma orientação NE-SW e N-S, correspondendo à reactivação de famílias de falhas tardi-variscas.

A actividade tectónica que caracteriza a evolução da Bacia Algarvia decorreu em diferentes fases desde o Mesozóico até aos movimentos compressivos que ocorreram durante o Miocénico, prosseguindo os fenómenos tectónicos até à actualidade. A tectónica regional encontra-se também condicionada pela instalação de diversas estruturas diapíricas que induziram deformações importantes ao longo da bacia e originaram diversas massas evaporíticas que se distribuem em vários afloramentos regionais.

Em termos gerais pode-se resumir a evolução polifásica da Bacia Algarvia através dos seguintes episódios tectónicos actuantes desde o Triásico (Carta Geológica da Região Algarvia, 1992):

- Sucessivas fases distensivas durante o Mesozóico até o Cretácico inferior;
- Compressão N-S durante a instalação do Maciço de Monchique (Cretácico terminal);
- Compressão N-S, durante o Paleogénico;
- Distensão N-S até ao final do Miocénico médio;
- Compressão N-S, ou NNW-SSE, a partir do Miocénico médio;
- Compressão E-W pós-Tortoniano;
- Compressão N-S e E-W no Quaternário.

A orientação de algumas das falhas que afectam os terrenos na envolvente à cidade de Tavira são identificadas na Carta Neotectónica de Portugal (Figura 4.2.2 – Volume II), como estruturas com evidências de movimentação recente (nos últimos dois milhões de anos).

Na área de intervenção, além da falha que corta as formações mesozóicas, com uma orientação N 60° E, que expressa a tectónica regional associada à compressão bética, destaca-se a falha em Tavira, com indícios de actividade recente e que possui uma componente normal a afectar os terrenos Miocénicos (Bettencourt, 1989).

Desta forma compreende-se que existam zonamentos de sismicidade que apresentem valores de intensidade sísmica máxima de grau VII na Escala Internacional (Figura 4.2.3 – Volume II), encontrando-se a região algarvia inserida na Zona A do zonamento sísmico de Portugal Continental (Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes).

4.2.4. Caracterização geotécnica

4.2.4.1. Introdução

No âmbito do Projecto de Execução do Porto de Pesca de Tavira foi efectuado um reconhecimento geológico/geotécnico pela Direcção de Serviços de Assuntos Portuários da Ex-DGPNTM, que incluiu a realização de nove sondagens à percussão, que atingiram uma profundidade máxima de 20,8 m e uma mínima de 10,2 m. Complementarmente, realizaram-se 9 ensaios de penetração dinâmica do tipo ligeiro (PDL) e 15 ensaios de penetração dinâmica (SPT) a acompanhar a furação à percussão, de forma a avaliar as características de resistência das formações detríticas (Figura 4.2.4 – Volume II).

Refira-se que o número inicial de sondagens previstas (20 sondagens e 10 ensaios de penetração dinâmica ligeira) teve de ser alterado em virtude das condições locais em que se processou a campanha de prospecção, nomeadamente devido a dificuldades técnicas que impossibilitaram a deslocação do equipamento sobre as salinas.

4.2.4.2. Zonamento geotécnico

De acordo com os resultados obtidos é possível estabelecer um zonamento geotécnico da sucessão litológica em profundidade, de forma a definir as características dos terrenos de fundação. Assim, a prospecção geotécnica sobre os materiais de cobertura permitiu individualizar duas unidades com características geotécnicas relativamente semelhantes entre si:

Aterros

Esta unidade superficial é constituída essencialmente por areias e argilas que se encontram a cobrir os sedimentos aluvionares. Nesta unidade com espessura variável entre os 2,3 m e os 0,6 m não foi

efectuado nenhum ensaio geotécnico, verificando-se uma certa regularidade nas cotas à superfície (aproximadamente 4,5 m).

Formações aluvionares

A composição das aluviões flúvio-marinhas origina no interior da unidade níveis com características geotécnicas diferenciadas entre si. Desta forma, verifica-se uma alternância entre camadas com uma componente mais argilosa e outras mais arenosas, reflectindo-se nos parâmetros mecânicos dos materiais detríticos depositados nesta zona de sapal.

Do topo para base sucedem-se níveis de:

- Nível 1: Lodos;
- Nível 2: Areias lodosas, lodos argilosos e lodo com areia;
- Nível 3: Calhaus com areias e argilas;
- Nível 4: Argilas, argila com areia, areia e arenitos.

Da análise dos resultados verifica-se que à medida que avança a penetração em profundidade o número de pancadas aumenta, nomeadamente quando são atingidas as camadas argilosas mais profundas e com maior consistência.

O primeiro nível de lodos corresponde a uma formação muito mole, resultando na cravação de aproximadamente 70 cm da ponteira do penetrómetro somente com o peso das varas. O nível de lodos conjuntamente com o de areias lodosas, lodos argilosos e lodo com areia ocorre em profundidade de forma irregular, situação que poderá ser explicada pela distribuição espacial variável dos canais de sapal onde os sedimentos se depositaram.

No último nível (argilas, argila com areia, areia e arenitos) registam-se valores entre 30 e 38 pancadas, correspondendo a argilas com um grau de consistência elevado, que faz com que estes solos já apresentem características medianas como terrenos de fundação.

Os valores de 50 pancadas registados na camada de calhaus com areia e argilas significará uma resistência superior à cravação da ponteira para ultrapassar o nível de calhaus existentes e não a verdadeira compactação dos solos arenosos ou consistência dos solos argilosos.

4.2.5. Hidrogeologia

Nenhum dos sistemas aquíferos da Orla Meridional Algarvia é abrangido pela construção do Porto de Pesca de Tavira, reflectindo desta forma a fraca aptidão hidrogeológica das formações da área.

Apesar da grande porosidade que caracteriza os tipos litológicos aflorantes, a baixa permeabilidade, resultante da percentagem de material argiloso na sua composição, origina formações aquíferas sem qualquer interesse a nível regional ou local. A fraca produtividade das aluviões flúvio-marinhas, com caudais inferiores a 2 l/s.Km^2 e a superficialidade do nível freático implica a inexistência de captações para abastecimento público implantadas nos sapais salgados (Figura 4.2.5 – Volume II).

Pela mesma razão que as unidades geológicas não apresentam interesse hidrogeológico, as formações da área em estudo apresentam diminuta vulnerabilidade à poluição em profundidade, revelando-se um meio de baixa velocidade de propagação das substâncias poluentes (Figura 4.2.6 – Volume II).

4.3. Solos

A área de estudo do EIA do Porto de Pesca de Tavira é constituída pela zona de implementação do projecto e por uma área envolvente, designadamente pela Bacia Hidrográfica do rio Gilão. Foi efectuada uma visita ao local e consultada cartografia e bibliografia existente relativa à área de estudo (P.D.M. de Tavira, Carta de Solos e Carta de Capacidade de Uso dos Solos). A consulta da documentação disponível bem como a saída de campo permitiu identificar o tipo de solo.

A caracterização da Estrutura do Solo foi efectuada com base nos dados existentes do Ex-Serviço de Reconhecimento e de Ordenamento Agrário (SROA). Os resultados obtidos não são uma caracterização quantitativa da estrutura do solo mas parecem ser suficientes para servir de base aos diagnósticos dos impactes no solo decorrentes da implementação de um Porto de Pesca.

O Algarve em termos de relevo, pode-se distinguir em três zonas essenciais: a Serra, o Barrocal e o Litoral. A área de estudo refere-se apenas à zona de Barrocal e Litoral. De acordo com o PDM de Tavira (EMDEME, 1996), no Barrocal encontram-se principalmente solos calcários (pardos e vermelhos) bem com solos mediterrâneos vermelhos ou amarelos (de arenitos ou calcários compactos/dolomias). Verificam-se frequentemente afloramentos rochosos de calcários ou dolomias.

No Litoral e, particularmente na área de estudo, os solos salinos de salinidade elevada (Assa) encontram-se predominantemente nas zonas de sapal, incluídos na área do Parque Natural da Ria Formosa. Nesta zona existem ainda solos calcários pardos de calcários não compactados (Pc), solos calcários vermelhos de calcários compactos ou dolomias (Vc), regossolos psamíticos não húmidos (Rg) e aluviossolos modernos (Aa) (Figura 4.3.1 – Volume II).

Na área de estudo os solos intervencionados são, essencialmente, solos aluvionares, derivados das aluviões superficiais do rio Gilão. Os aluviossolos são solos que ocorrem essencialmente no Vale da Asseca, e são em geral solos de grande potencial agrícola, sendo utilizados tradicionalmente para culturas hortícolas e pomares.

De acordo com a Carta de Capacidade de Uso do Solo (Figura 4.3.2 – Volume II) a área de estudo abrange a classe de capacidade de uso C (limitações acentuadas) e Subclasse Eh (limitações resultantes de um excesso de água). A área de implementação do projecto e a zona envolvente, segundo o PDM de Tavira e Carta de Solos (SROA, 1959), integra extensas áreas de salinas (algumas das quais encontram-se desactivadas).

A área de intervenção do Porto de Pesca encontra-se actualmente aterrada, com entulhos resultantes da construção do novo Mercado Municipal.

4.4. Hidrodinâmica, hidráulica fluvial e hidrodinamismo

4.4.1. Introdução

A Ria Formosa é delimitada a Sul por um cordão arenoso descontínuo, formado por duas penínsulas (Ancão e Cacela), entre as quais se desenvolvem cinco ilhas-barreira (Barreta ou Deserta, Culatra, Armona, Tavira e Cabanas) que estabelecem a transição do domínio interno da laguna para o domínio marinho externo.

A separar as ilhas encontram-se seis barras de maré que, de Oeste para Este são designadas por: barra do Ancão, barra de Faro, barra da Armona, barra da Fuzeta, barra de Tavira e barra de Cabanas ou de Cacela, que abrem para a laguna formada por extensas áreas de lodo, sapal, canais e pequenas ilhas (Nemus, 1998). Com uma profundidade média de 2 m (referida ao nível médio), apenas cerca de 14 % da superfície lagunar (84 Km^2) se encontra permanentemente submersa e aproximadamente 80 % dos fundos emergem numa baixa-mar média (Nemus, 1998).

O material sólido afluente ao interior da laguna e os agentes da dinâmica fluvial são um contributo importante na modelação das margens e na construção da monotonia dos relevos da laguna. Os materiais transportados pelo rio Gilão e as correntes de maré dominam os processos de sedimentação no interior da laguna, enquanto que a agitação marítima constitui o principal factor de evolução da barreira arenosa.

No âmbito do Estudo de Impacte Ambiental o conhecimento da circulação da maré e da dinâmica fluvial é indispensável para a caracterização da situação actual e para a precisão de impactes no hidrodinamismo, resultantes das dragagens previstas.

4.4.2. Hidráulica fluvial

4.4.2.1. Escoamento de superfície

Segundo Hidrotécnica Portuguesa (1989), o escoamento médio anual na bacia hidrográfica do rio Gilão tem um valor próximo de 240 mm, apresentando a seguinte distribuição ao longo do ano: um semestre húmido de Novembro a Abril e um semestre seco de Maio a Outubro.

4.4.2.2. Caudais de cheia

Encontrando-se o escoamento associado à precipitação poderão ocorrer caudais excepcionais: caudais de cheia, ao verificarem-se precipitações intensas ou prolongadas.

De acordo com Hidrotécnica Portuguesa (1989) a precipitação máxima diária pode atingir valores bastante elevados, pelo que os caudais que ocorrem no rio Gilão poderão atingir valores muito superiores aos habituais. A avaliação de caudais de cheia permitirá tomar medidas estruturais e preventivas que minimizem os danos causados.

Para a avaliação dos caudais máximos de cheia na bacia hidrográfica do rio Gilão, um estudo da Hidrotécnica Portuguesa (1989) recorreu à fórmula racional de Turazza – Giandotti e à fórmula de Loureiro.

A fórmula racional tem em consideração para além das características fisiográficas da bacia as características do movimento da água, expressa através do tempo de concentração e da chuvada crítica. Através desta fórmula obteve-se para a bacia hidrográfica do rio Gilão os seguintes valores para diversos períodos de retorno:

T = 10 anos Q = 247 m^3/s

T = 100 anos Q = 381 m^3/s

A fórmula de Loureiro permite obter o caudal de máxima cheia em função da superfície de drenagem e do período de retorno, atendendo às características da região.

Os caudais de cheia obtidos a partir desta fórmula, para os diferentes períodos de retorno são os seguintes:

T = 10 anos Q = 314 m^3/s

T = 100 anos Q = 506 m^3/s

Os resultados obtidos pelas duas fórmulas são bastante diferentes, pelo que, e atendendo ao carácter regional da fórmula de Loureiro, adoptou-se como caudal máximo de cheia no rio Gilão o valor de Q = 500 m^3/s.

4.4.3. Caudais afluentes

Sendo o rio Gilão um dos principais afluentes à Ria Formosa, o caudal e o escoamento superficial contribuem não só para as alterações na circulação hidrodinâmica da zona da embocadura, como também para a quantidade e volume de material sólido que aflui ao sistema lagunar e que aí se deposita face ao reduzido hidrodinamismo que caracteriza este ambiente de sedimentação.

Segundo Andrade (1990), e tendo em consideração os dados climatológicos que apontam valores de precipitação média anual do rio Gilão de 706 mm, foi estimada uma contribuição de sedimentos com origem na bacia hidrográfica de 77 000 m^3/ano. De acordo ainda com este estudo, dos cerca de 2 x 10^5 m^3/ano que afluem à laguna por escoamento superficial, 57 x 10^3 m^3/ano têm origem no rio Gilão, cuja acção erosiva sobre as rochas do Barrocal e da Serra Algarvia se traduz numa descarga sólida de materiais silto-argilosos que vão constituir os sapais e rasos de maré que se desenvolvem no interior da laguna.

No entanto a influência do estuário na hidrodinâmica da zona costeira deve-se, não ao caudal afluente, mas antes à configuração da batimetria que determina a propagação da maré e da ondulação sobre os bancos e barras dos estuários. Para além destes aspectos, a influência dos caudais afluentes para os estuários e zonas costeiras, consiste no transporte de cargas com concentrações de substâncias dissolvidas ou em suspensão.

4.4.4. Aspectos gerais da dinâmica lagunar

O valor elevado da relação comprimento/largura, a existência de barras e a região de baixa profundidade existente entre as barras da Fuzeta e de Tavira conferem à zona a Leste da barra da Fuzeta características próprias (Leitão *et al.*, 1996).

As correntes de maré, particularmente intensas em períodos de maré viva (e com velocidades que podem ultrapassar 1 m/s), actuam como um poderoso modelador dos relevos, misturando diversos materiais sedimentares (sedimentos lodosos de origem continental e arenosos).

A propagação da onda de maré numa laguna deste tipo, que é caracterizada por uma dominância da zona de espraiados, reveste-se de aspectos muito complexos. Os principais factores que a determinam são: a geometria dos canais, o atrito no fundo e, ocasionalmente, o campo das forças tangenciais do vento na superfície livre das águas.

As barras de Faro-Olhão e Tavira foram fixadas artificialmente, de modo a permitir o acesso aos respectivos portos. A construção destas estruturas, impedindo o movimento migratório das barras em direcção a nascente, inseriu um factor de perturbação no sistema, ao alterar os padrões de correntes, ondulação e alimentação sedimentar (Fernandes, 1991).

4.4.4.1. Marés

O hidrodinamismo que se verifica na área do canal de Tavira é fundamentalmente devido às correntes de maré, e, em ocasiões excepcionais, aos elevados caudais do rio Gilão.

A maré ocorrente em Tavira é do tipo semi-diurno regular, ou seja, ocorrem duas preia-mares e duas baixa-mares diurnas. Na análise e previsão de marés, é necessário considerar alguns níveis de referência vertical, cuja inter-relação se encontra indicada na Figura 4.4.1 (Volume II).

A caracterização das marés foi efectuada com base na Tabela de Marés de 2000, publicada pelo Instituto Hidrográfico, tendo sido utilizado os dados referentes ao marégrafo da Barra de Faro-Olhão, situado no cais da Ilha da Culatra. Estes dados foram posteriormente sujeitos a concordâncias de marés, de forma a estimar os níveis de maré para a Barra de Tavira.

A análise harmónica em que os cálculos se basearam foi efectuada a partir de um ano de observações maregráficas, de 31 de Setembro de 1979 a 31 de Agosto de 1980.

Deste modo, os níveis de maré previstos para a Barra de Tavira relativamente ao ano 2000, são:

- Preia-mar máxima 3,66 ZH;
- Preia-mar de águas vivas 3,34 ZH;
- Preia-mar de águas mortas 2,66 ZH;
- Nível médio 2,00 ZH;
- Baixa-mar de águas mortas 1,35 ZH;
- Baixa-mar de águas vivas 0,63 ZH;
- Baixa-mar mínima 0,42 ZH;
- Amplitude da maré de águas vivas 2,71 m;
- Amplitude da maré de águas mortas 1,31 m.

Segundo um estudo realizado pela Hidrotécnica Portuguesa em 1986 a amplitude da maré interior não será inferior a 95 % da amplitude da maré oceânica.

De acordo com os estudos Prévios do POOC (1999), o prisma de maré (volume de água entrado ou saído da laguna durante um ciclo de maré) na barra de Tavira é da ordem de 5×10^6 m^3.

4.4.4.2. Correntes

As velocidades registadas na Ria e respectivos canais ao longo dos ciclos de maré variam muito consoante o local e a amplitude de maré. Deste modo, no interior da laguna a intensidade das correntes é inferior à velocidade registada nas barras. Nas barras registam-se grandes diferenças de intensidade entre as marés vivas e as marés mortas; geralmente os valores de enchente são inferiores aos de vazante (Lima & Vale, 1980).

Na Figura 4.4.2 (Volume II) estão indicadas estas variações para a vazante na Barra de Tavira.

No canal de Tavira a direcção predominante da corrente é de NE/SW, em ambos os sentidos. As intensidades máximas de corrente verificam-se na zona central do canal (enchente e vazante) atingindo a sua expressão máxima no Inverno:

- Torre d'Aires ≈ 0,4 m/s (velocidade de fundo);

- Pedras d'El Rei ≈ 0,35 m/s (Velocidade superficial).

4.4.5. Assoreamento da laguna

As areias que entram pelas barras por acção das marés e, em menor medida, os sedimentos transportados pelos cursos de água que desaguam na laguna, conduzem ao progressivo assoreamento da laguna. Apesar de se tratarem de fenómenos naturais, a influência antrópica é bastante significativa no segundo caso, uma vez que a ocupação secular da Serra e do Barrocal Algarvio provocou a degradação do coberto vegetal natural e que a utilização de práticas agrícolas pouco adequadas conduziu à intensificação dos fenómenos erosivos hídricos, (particularmente activos na região mediterrânica devido ao regime pluviométrico marcadamente sazonal), e ao consequente aumento do caudal sólido transportado pelos cursos de água.

Para além destes factores também a deposição de areia e gravilha sobre a vasa pelos viveiristas, com a intenção de melhorar as condições para o crescimento dos moluscos, bem como a deposição clandestina de lixos e entulhos sobre o sapal, contribuem para o assoreamento da Ria (Fernandes, 1991).

Como principais consequências do assoreamento do sistema lagunar surge a diminuição da navegabilidade dos canais e das barras, diminuição do prisma de maré e da capacidade de renovação das águas da laguna, que conduz à redução da circulação hídrica que por sua vez facilita a deposição de sedimentos uma vez que a capacidade de transporte da corrente diminui. Esta diminuição da circulação hídrica terá repercussões particularmente graves ao nível da qualidade das águas devido à existência de lançamentos de águas residuais não tratadas ou insuficientemente tratadas.

Para tentar travar este processo natural, com consequências, como a diminuição da navegabilidade dos canais e das barras, a diminuição do prisma de maré e da capacidade de renovação das águas da laguna, têm sido realizadas dragagens periódicas, quer nos canais da Ria (que dão acesso a Santa Luzia e a Cabanas), quer no próprio rio Gilão.

A última dragagem de manutenção no rio Gilão verificou-se em 1997/1998 (promovida pelo Instituto Marítimo Portuário) e teve as seguintes características: 68 000 m³ de materiais dragados ao longo do rio Gilão, com um rasto de 30 m ao longo de 2 400 m e 40 m ao longo de 350 m, entre o cais e a lota de pesca de Tavira, permitindo o acesso às infra-estruturas portuárias existentes entre Tavira e as Quatro Águas. A dragagem foi realizada à cota – 1,50 (ZH).

4.4.6. Agitação marítima

A agitação marítima é determinante para o processo de transporte de sedimentos na costa.

Deste modo, o conhecimento das características da agitação marítima é fundamental para a compreensão da génese e evolução de sistemas costeiros altamente dinâmicos, como é o caso dos sistemas de ilhas-barreira, pois a análise da ondulação e das correntes de deriva induzidas pelas ondas explicam parcialmente as zonas de erosão e de depósito, e consequentemente, a migração das ilhas, barras e canais (Granja *et al.*, 1984).

Adicionalmente, o conhecimento das condições de agitação marítima é extremamente importante para a resolução da maioria dos problemas de hidráulica marítima. Com efeito, na construção de uma obra exposta directa ou indirectamente à acção do mar, o conhecimento do regime de agitação tem particular interesse, pois permite determinar os períodos em que é possível realizar determinadas operações, e consequentemente, os métodos de execução mais adequados à construção da referida obra (Carvalho & Barceló, 1966).

4.4.6.1. Regime de agitação marítima da costa Sul de Portugal

Devido ao facto de se encontrar sensivelmente abrigada das componentes da agitação marítima dominantes no Atlântico Norte, e consequentemente na costa ocidental, a costa Sul apresenta condições de agitação marítima bastante suaves (Pires, 1985; Dias, 1988).

Segundo a classificação de zonas costeiras de Hayes (1979), a energia da ondulação que atinge a costa algarvia é considerada moderada (Dias, 1984, 1988; Pilkey Jr. *et al.*, 1989). No entanto, para a definição do clima de agitação marítima é fundamental o conhecimento dos seguintes parâmetros da onda: a direcção, o período e a altura da ondulação (Oliveira *et al.*, 1982).

Na costa Sul a agitação marítima é proveniente principalmente dos quadrantes de SW (predominante), SE e S (Weinholtz, 1982; *in* Dias, 1984). Efectivamente, os três tipos de ondulação mais frequentes na costa algarvia são as ondas de SW (33 % das ocorrências), SE (32 % das ocorrências) e S (28 % das ocorrências) (INMG; *in* Granja *et al.*, 1984) (Figura 4.4.3 – Volume II).

A altura da ondulação está frequentemente compreendida entre 0,5 m e 1 m, e o período entre 4 s e 5 s (Pessanha & Pires, 1981; *in* Granja *et al.*, 1984). De facto, a altura das ondas é geralmente inferior a 1 m durante cerca de 70 % do ano (Pires, 1985).

De acordo com os dados consultados a altura da ondulação durante as tempestades está geralmente compreendida entre 2 m e 4 m (Pilkey Jr. *et al.*, 1989). Com efeito, as ondas com altura superior a 2 m são raras (3,4 % para as ondas de SW; 1,6 % para as ondas de S e 1 % para as ondas de E), sendo em ano médio o valor máximo anual da altura das ondas de cerca de 4 m (Pires, 1985) (Figura 4.4.4 – Volume II).

4.4.6.2. Condições de agitação marítima características da costa Sul

Mar de Brisa

O mar de brisa é o estado do mar mais frequente na costa Sul, ocorrendo durante cerca de 70 % do ano. Este estado do mar é gerado pela brisa local, com marcada periodicidade diurna, especialmente durante o Verão (Pires, 1985).

Caracteristicamente, a ondulação matinal é encrespada de SE, atingindo pouco mais de 0,5 m, a qual vai rodando com o vento, transformando-se ao fim da tarde em mar de pequena vaga de SW com cerca de 1 m de altura, e diminuindo durante a madrugada para menos de 0,5 m. Em geral, ao longo do dia mantém-se uma ondulação residual de SW muito fraca (Pires, 1985).

Mar de Sudoeste

O mar de Sudoeste ocorre associado às situações meteorológicas que originam mar de Sudoeste ou temporal de Oeste na costa ocidental. Nestas condições, a zona da costa Sul do Cabo de Sagres até ao Cabo de Santa Maria é a mais afectada, diminuindo a altura das ondas para Sotavento. É sob estas condições que ocorrem os maiores temporais na costa Sul, caracterizados por agitação marítima com 2 m a 3 m de altura e 7 s a 8 s de período. Em média, a altura das ondas atinge 4 m apenas uma vez por ano, e 5 m apenas de cinco em cinco anos (Pires, 1985).

Mar de Levante

O mar de levante é um mar de SE associado à ocorrência de vento E na região do Atlântico a SE do Algarve, em particular no Estreito de Gibraltar. São característicos do levante os estados de mar de espectro relativamente estreito, com direcção bem definida e com cerca de 2 m de altura e 6 s de período. No

entanto, o mar de levante apenas ocorre com mais de 1 m de altura durante cerca de 10 % do ano (Pires, 1985).

Com mar de levante a altura das ondas só raramente atinge 4 m, mas são comuns as situações em que, com vento fraco ou moderado na costa Sul, ocorre ondulação de SE com 2,5 m de altura, proveniente do Estreito de Gibraltar (Pires, 1985).

Mar de Nortada

O mar de nortada está associado à ocorrência de vento do quadrante N, por vezes fresco ou muito fresco. Nestas condições particulares, o mar junto à costa é de pequena vaga, cavando progressivamente com o distanciamento à costa (Pires, 1985).

4.5. Recursos hídricos superficiais

4.5.1. Caracterização geral do sistema hidrográfico

A área de implementação do projecto em estudo (Porto de Pesca de Tavira) situa-se no rio Gilão, e sofre influência das marés através da barra de Tavira e do canal lagunar.

A bacia hidrográfica do rio Gilão, onde se incluem as sub-bacias hidrográficas de uma série de pequenas ribeiras, cobre uma área de cerca de 232 km^2. As cabeceiras das ribeiras localizam-se na Serra de Alcaria do Cume. A ribeira de Alportel corre de NW para SE, até à confluência de outras ribeiras, pelo que se passa a denominar ribeira da Asseca. No troço mais a jusante denomina-se rio Séqua e na cidade de Tavira este curso de água designa-se por rio Gilão (Fotografia 4.5.1 – Volume II).

O rio Gilão é o curso de água mais importante do sistema hidrográfico das ribeiras do Sotavento algarvio que desaguam na Ria Formosa (Quadro 4.5.1), apresentando um comprimento de 56 km.

Na generalidade a contribuição dos caudais de água doce é muito reduzida para o volume total de água existente neste sistema lagunar. De facto, na maioria dos cursos de água afluentes à Ria Formosa, o caudal transportado é nulo ou muito reduzido principalmente na época de Verão, sendo no entanto nesta época que os caudais dos efluentes urbanos aumentam (Lima & Vale, 1980). Apenas no Inverno, quando se verificam dias de maior precipitação, o caudal transportado para o sistema lagunar torna-se significativo, sendo de salientar o aumento do material sólido transportado.

Quadro 4.5.1 – Principais cursos de água afluentes ao sistema lagunar da Ria Formosa

Curso de água	Comprimento (km)	Área da bacia hidrográfica (km^2)
Rio Gilão	56,0	232,0
Ribª Almargem	7,0	92,5
Rio Seco	18,8	82,5
Ribª S. Lourenço	21,0	49,0
Ribª Tronco	14,5	32,0
Ribª Biogal	11,5	31,0
Ribª Marim	9,0	27,5
Ribª Bela Mandil	11,5	20,5
Ribª Corgo Gondra	8,0	13,0
Rib° Luz	7,0	10,3
Rib° Mosqueiros	9,0	20,0
Rib° Meia Légua	6,5	9,0
Ribª Cacela	5,5	8,3
Rib° Murteira	3,0	7,5
Rib° Arroio	6,0	6,0
Ribª Fonte Santa	3,0	5,3
Ribª Afoga Burros	4,0	4,0
Ribª Almeirante	5,0	4,0
Ribª Lavadeiras	2,6	3,8

Fonte: Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa, 1987.

Os escoamentos da região reflectem a grande variabilidade inter-anual e sazonal das precipitações, sendo que toda esta região apresenta características hidrológicas relativamente homogéneas, sobretudo no que respeita ao regime de precipitação e ao carácter temporário da generalidade dos pequenos cursos de água.

4.5.4. Uso dos recursos hídricos

O conhecimento dos usos da água de um dado sistema hidrográfico permite definir padrões de qualidade da água a alcançar, ou a manter, face à ausência de definições claras dos usos da água pretendidos para as linhas de água da zona em estudo.

A Sul da área de implantação do Porto de Pesca, as principais utilizações existentes são junto à foz do rio Gilão, referindo-se a doca de recreio, que envolve o trânsito e estacionamento de variadas embarcações, e algumas actividades ligadas à moliscicultura, como a recolha e armazenagem de bivalves.

A forte actividade de exploração de bivalves, não só nesta zona do sistema lagunar, mas em toda a Ria Formosa, reflecte-se na necessidade de manter os parâmetros de qualidade da água dentro dos limites estipulados pela legislação portuguesa e comunitária.

De acordo com o Parque Natural da Ria Formosa (1996), existem cerca de 320 ha de viveiros licenciados para a produção de amêijoas, berbigão e mexilhão (Figura 4.5.1 – Volume II). Nos últimos anos tem-se registado um interesse crescente pela ostricultura.

No entanto, não é de descurar a importância das linhas de água para a protecção da vida selvagem. Esta importância deve ser considerada tanto no seu aspecto directo, relativamente às espécies que vivem no meio aquático, como indirecto, permitindo a sobrevivência de espécies que dependem deste tipo de ecossistema lagunar. É de salientar a importância da zona litoral de Tavira como local de alimentação, abrigo e reprodução de grande número de espécies de aves de elevado valor conservacionista.

Segundo Bebianno (1995), a Ria Formosa é responsável por 80 % da produção nacional de bivalves. O segmento lagunar do concelho de Tavira proporciona boas condições para as actividades ligadas à piscicultura e moliscicultura.

O rio Gilão na área de estudo é navegável, e portanto utilizado por embarcações piscatórias de pequena e médio porte até à cidade de Tavira. As actividades ligadas ao sector das pescas são de reduzida dimensão, quando comparadas com os valores totais da região e mesmo dos concelhos vizinhos.

Em Abril de 2001, de acordo com a Docapesca e com base no levantamento efectuado no local o número de embarcações com mais de 12 m era de apenas 5, operando cerca de 45 a 50 embarcações entre os 7 m e os 12 m e 45 a 50 embarcações até 7 m. Existe ainda uma média de 15 a 20 embarcações (sobretudo da classe 5-7 m) a operar sazonalmente em Tavira, provenientes de portos vizinhos (Monte Gordo, Vila Real de St. António, Fuzeta e Olhão), com uma afluência muito variável. Recebe sazonalmente também algumas embarcações de maior dimensão (superiores a 12 m), da pesca de cerco e arrasto.

Relativamente à piscicultura, esta é operada de forma artesanal e extensiva em locais especialmente preparados para o efeito, ou em antigas salinas. Ocupa uma área de 400 ha e incide, especialmente nas seguintes espécies: dourada, sargo, robalo, salmonete, linguado e enguia (EMDEME, 1996).

O concelho de Tavira apresenta valores elevados de produção de sal (30 toneladas em 1981) extraindo cerca de 30 % do sal marítimo que se obtém no Algarve (EMDEME, 1996).

A Sul da área de intervenção, as principais utilizações existentes são nas Quatro Águas, referindo-se as actividades de recreio e as actividades ligadas à moliscicultura e à recolha e armazenagem de moluscos bivalves.

4.5.5. Fontes de poluição

Na área de estudo as principais fontes de poluição resultam das várias actividades exercidas na Bacia Hidrográfica do rio Gilão e das ribeiras que drenam para a Ria Formosa, nomeadamente:

- Esgotos dos aglomerados urbanos situados na bacia hidrográfica da Ria Formosa (Ilha de Tavira, Tavira, Quatro Águas, Santa Luzia, Cabanas, Arraial Ferreira Neto);
- Descarga de águas residuais e resíduos produzidas nas embarcações estacionadas nos canais de Tavira, de Cabanas e de Quatro Águas;
- Efluentes provenientes da actividade industrial existente na bacia hidrográfica;
- ETARS com um tratamento insuficiente;
- Escorrências provenientes da intensa actividade agrícola praticada;
- Problemas associados à gestão dos resíduos sólidos da região.

De acordo com Veriato (1997), as zonas adjacentes às cidades de Faro, Olhão e Tavira são as áreas da Ria Formosa mais sujeitas a contaminações externas, em parte devido à influência da actividade dos portos e às descargas das águas residuais domésticas.

Na área em estudo existem seis estações de tratamento de águas residuais urbanas: duas em Pedras D'El Rei, duas em Cabanas, uma em Santa Luzia e uma em Tavira (Hidrotécnica Portuguesa, 1986). Estas ETAR's descarregam os seus efluentes directamente na Ria Formosa ou nos seus canais.

A poluição difusa pode também representar um contributo importante, sobretudo nas grandes áreas urbanas, onde é maior o grau de impermeabilização e maior o tráfego motorizado urbano. Esta pode também existir nos pequenos aglomerados rurais, em função da presença de explorações pecuárias e agrícolas.

A poluição veiculada nas zonas urbanas de maior dimensão, onde predomina não só a carga orgânica mas também os metais pesados e os óleos e gorduras provenientes do tráfego automóvel, difere da poluição difusa de origem agrícola, onde pelo contrário se verifica elevada carga orgânica e de compostos de azoto.

A emissão de poluentes para a atmosfera resulta da libertação de gases para a atmosfera, pelos veículos automóveis, barcos e indústrias. Estas emissões influenciam de uma forma indirecta, os processos de degradação ambiental, através da deposição de poluentes que se acumulam nos cursos de água e nos solos, contribuindo para a poluição difusa das águas.

Na área de estudo verifica-se a existência de vias rodoviárias e ferroviárias que drenam directamente para os terrenos envolventes ou para valetas onde se infiltram. De entre as vias de comunicação actuais que atravessam a Bacia Hidrográfica do Gilão, salientam-se a Estrada Nacional 125 (EN 125), o Itinerário Principal 1 (IP 1) e algumas Estradas Municipais (EM), bem como a via ferroviária que faz a ligação entre Lagos e Vila Real de Santo António.

A actividade agrícola pode ser responsável por contribuições de poluição difusa importantes não só de matéria orgânica mas também de nutrientes para o meio hídrico superficial. Como contaminantes potenciais citam-se os compostos químicos orgânicos aplicados às colheitas, tais como os pesticidas e os compostos orgânicos e inorgânicos de azoto, fósforo e potássio, usados como componentes dos adubos.

As áreas agrícolas ocupam uma área importante nas bacias hidrográficas que afluem à Ria Formosa, sendo predominantes os pomares de laranjeiras e tangerineiras. Nesta região domina a agricultura de regadio e existem ainda zonas de pousio, olival e vinha.

A erosão hídrica que se verifica sobretudo na serra é também um factor de contribuição de sólidos suspensos na água, veiculando consequentemente todos os poluentes associados, de que se salienta em particular o fósforo. As explorações agrícolas são as principais causas permanentes de erosão hídrica, acelerada pelo tipo de cultura arvense, pelo clima, que não favorece uma rápida reposição da cobertura vegetal, e pelos declives acentuados.

As fontes de poluição pontuais resultam essencialmente do lançamento de efluentes domésticos e industriais não tratados ou com um tratamento insuficiente. Com efeito, um dos perigos ambientais que ameaçam a Ria Formosa é a poluição da água por efluentes urbanos, que favorecem a proliferação de microorganismos patogénicos (Muzavor, 1991).

As águas residuais domésticas e industriais produzidas no concelho de Tavira são encaminhadas para uma das seis ETAR's existentes no litoral do concelho de Tavira. De referir ainda a existência da ETAR de

Alportel e da ETAR de Santa Catarina, que não pertencendo ao concelho de Tavira, procedem à descarga dos efluentes na ribeira de Alportel, um afluente do rio Gilão.

As ETAR's existentes no concelho de Tavira apresentam alguns problemas de funcionamento devido ao sub-dimensionamento que registam na época balnear, utilizando-se com maior frequência os *"by-pass"* nessas ocasiões.

Para melhorar as condições de funcionamento destas ETAR's, que correspondem ao Sistema de Tratamento de Tavira, foi proposta a sua remodelação na sequência da elaboração do Projecto do Sistema de Intercepção e Tratamento de Águas Residuais de Cabanas/Tavira, pela Hidroprojecto em 1999, estando previsto para curto prazo o início da sua execução.

Estas obras de beneficiação tenderão a resolver as deficiências actuais, esperando-se uma melhoria da qualidade da água nos locais de descarga.

Esta temática está desenvolvida em pormenor no capítulo 4.7.3.3.

Por outro lado, no local onde será implantado o Porto de Pesca de Tavira, ocorre a descarga de águas pluviais. As condutas de águas pluviais podem conter para além das próprias águas pluviais, águas provenientes da escorrência das vias rodoviárias e de pequenas unidades industriais. Estas unidades por vezes procedem ao lançamento das águas residuais sem qualquer tratamento preliminar, quer na rede pública de esgotos domésticos, quer na rede de águas pluviais.

De acordo com os dados do Instituto Nacional de Estatística (1998) e do PDM de Tavira (1996), no concelho de Tavira, as fontes poluidoras industriais são bastante escassas no troço inicial da bacia hidrográfica e estão relacionadas com a actividade agrícola, como a indústria de produção de aguardentes e a panificação.

Para além destas unidades industriais, existem no concelho de Tavira algumas fábricas de produtos minerais não-metálicos, fabricação de artigos de borracha, indústria metalúrgica de base e de produtos metálicos, fabricação de máquinas e equipamentos e fabricação de equipamento eléctrico e de óptica. Este tipo de indústrias de pequenas dimensões não possuem estações de tratamento ou pré-tratamento nas suas instalações, procedendo, quando a área de implantação da indústria é servida pelo sistema colector, à descarga dos seus efluentes na rede de esgotos municipal.

4.6. Qualidade da água e dos sedimentos

4.6.1. Introdução

O quadro legislativo actual relativo à qualidade da água é constituído pelo Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto que regula os níveis de qualidade da água em geral consoante os usos a que se destina. A existência de diversos viveiros de bivalves no canal de Tavira implica a necessidade de fixar os níveis de qualidade para uso aquícola. Por outro lado, o canal de Tavira é também utilizado em actividades recreativas, pelo que importa cumprir os valores relativos à qualidade balnear, referidos no Decreto-Lei acima indicado, de modo a assegurar a saúde pública dos utentes.

No que se refere aos sedimentos, estes são aqui abordados em termos da sua influência, quer na qualidade da água devido à existência de resuspensões aquando das dragagens, quer a *posteriori,* nos seus efeitos aquando da sua deposição noutro local.

Neste sentido, a legislação aplicável respeitante a sedimentos refere-se ao Decreto n.º 491/72, de 6 de Dezembro, que ratifica a Convenção de Oslo, e ao Despacho Conjunto do Ministério do Ambiente e Recursos Naturais e do Mar, de 21 de Junho de 1995, relativo à definição das regras técnicas de avaliação e gestão do material dragado, nomeadamente no que se refere à classificação da qualidade dos sedimentos.

4.6.2. Qualidade das águas superficiais

4.6.2.1. Introdução

Em termos da existência de valores oficiais de qualidade da água superficial, verifica-se que a estação mais próxima pertencente à Rede de Qualidade de Água, controladas pela Direcção Regional do Ambiente do Algarve, localizam-se na Ribeira do Alportel na estação de Bodega. Sendo a localização desta estação muito afastada da área de estudo, não foram tidos em consideração os valores obtidos nos últimos anos hidrológicos.

Dada a insuficiência generalizada de informação sobre a área de estudo, foram utilizados dados obtidos pela Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade Nova de Lisboa no âmbito do estudo realizado pela Hidrotécnica Portuguesa em 1986, numa perspectiva meramente histórica. Estes elementos permitem concluir a existência de sinais de poluição química de natureza tóxica (Cd, Zn e Cu) e de poluição bacteriológica (Coliformes fecais e totais e *Estreptococcus* fecais).

O programa de amostragem decorreu entre Outubro de 1985 e Março de 1986 e abrangeu o canal de Tavira entre Santa Luzia e a barra de Tavira, a zona das Quatro Águas e a foz do rio Gilão, sendo a frequência de amostragem mensal.

Considerando que se tratam de dados desactualizados, expõem-se apenas as principais conclusões, não sendo relevante a apresentação exaustiva dos resultados das amostras analisadas.

Nesse estudo os níveis de CBO_5 não apresentam níveis preocupantes sendo evidente a elevada capacidade auto-depuradora das águas deste sistema lagunar. No entanto, estes resultados devem ser encarados com moderação visto tratar-se de uma campanha de amostragem realizada durante apenas 6 meses, desconhecendo-se o comportamento destes parâmetros nos meses de maior afluência turística e de maiores problemas de degradação da matéria orgânica devido às elevadas temperaturas das águas.

Além disso, a época de amostragem deste estudo refere-se ao ano de 1985/86, tendo esta região sofrido alterações relevantes até à presente data, capazes de terem alterado significativamente os valores dos parâmetros analisados.

Como já anteriormente referido, embora estes resultados não se possam considerar representativos da qualidade da água no local do projecto, poderão contudo ser indicativos, uma vez que são os dados existentes para esta área da Ria Formosa.

Deste modo, espera-se que a qualidade da água na zona do Porto de Pesca apresente problemas de qualidade em termos dos parâmetros orgânicos mais directamente influenciados pelas descargas das ETAR's mais próximas, como sejam, por exemplo, a CQO, a CBO_5, ou os Sólidos Suspensos Totais (SST), bem como os parâmetros microbiológicos.

Assim, prevê-se que os teores de qualquer dos parâmetros descritos, na zona em questão, violem por diversas vezes durante o ano, o Valor Máximo Admissível (VMA) estipulado pelo Anexo XIII do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, relativo aos valores de qualidade a que devem obedecer as águas para fins aquícolas – águas conquícolas.

4.6.2.2. Águas conquícolas

Um estudo realizado pelo IPIMAR no ano de 1998, relativo à qualidade da água e dos bivalves em relação aos parâmetros físico-químicos e microbiológicos, obtidos na zona de estudo, apresenta-se no quadro seguinte (Quadro 4.6.1).

Não tendo sido possível obter junto do IPIMAR a localização exacta dos locais de amostragem, sabe-se apenas que foram recolhidos junto das Quatro Águas e no rio Gilão.

Quadro 4.6.1 – Parâmetros físico-químicos e microbiológicos na água e em bivalves

Data da Análise	Local	Coliformes fecais (água) (n.°colif/100ml)	Coliformes fecais (bivalves) (n.° colif/100g)	Salinidade	O.D. %	Temperatura (°C)	pH
Janeiro	Q. Águas	—	—	—	—	—	—
	Rio Gilão	—	—	—	—	—	—
Fevereiro	Q. Águas	—	—	—	—	—	—
	Rio Gilão	—	—	—	—	—	—
Março	Q. Águas	2 400	230	27.5	84.9	18.2	8.40
	Rio Gilão	220	—	6.3	138.2	20.7	8.38
Abril	Q. Águas	—	490	—	—	—	—
	Rio Gilão	—	—	—	—	—	—
Maio	Q. Águas	1 600	210	33.8	77.1	20.2	8.11
	Rio Gilão	2	—	15.2	132.2	22.3	8.31
Junho	Q. Águas	350	230	—	—	—	—
	Rio Gilão	27	—	14.2	168.2	26.5	8.38
Julho	Q. Águas	1 600	78	32.1	69.3	24.4	8.10
	Rio Gilão	130	—	30.1	69.3	24.4	8.10
Agosto	Q. Águas	350	5 400	35.9	76.9	23.2	8.16
	Rio Gilão	2 400	—	27.5	59.2	25.4	7.82
Setembro	Q. Águas	350	3 500	35.7	68.2	17.2	8.16
	Rio Gilão	1 600	790	30.1	42.9	20.0	8.08
Outubro	Q. Águas	79	—	34.7	75.8	18.3	8.15
	Rio Gilão	2 400	20	26.1	68.7	20.2	8.02
Novembro	Q. Águas	27	—	35.7	62.2	14.6	8.20
	Rio Gilão	540	—	30.2	60.0	14.2	8.09
Dezembro	Q. Águas	—	—	—	—	—	—
	Rio Gilão	—	—	—	—	—	—

Fonte: IPIMAR (1999)

A análise deste quadro permite verificar a ocorrência de valores de Oxigénio Dissolvido (% de saturação) muito reduzidos nos meses de Verão no rio Gilão, e também, embora com menor significado, na zona das Quatro Águas.

De acordo com esse estudo, os teores de coliformes fecais na água e nas amêijoas violam por diversas vezes durante o ano o Valor Máximo Admissível (VMA) estipulado pelo Anexo XIII do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, relativo aos valores de qualidade a que devem obedecer as águas para fins aquícolas – águas conquícolas.

De referir ainda que os valores de salinidade no rio Gilão são inferiores aos registados na Ria Formosa, devido ao caudal do rio Gilão que contribui com água doce para o sistema lagunar. Também se registaram elevados valores de temperatura da água no rio Gilão comparativamente com os valores obtidos na Ria Formosa.

4.6.2.3. Águas balneares

A Administração Regional de Saúde do Algarve (A.R.S. Algarve) procede quinzenalmente à realização de análises da água de banho em zonas balneares no período compreendido entre Maio e Setembro, nomeadamente no Forte da Barra e Ilha de Tavira – Ria. No entanto, conforme é mostrado na Figura 4.6.1 (Volume II), o local de amostragem localiza-se muito afastado do local de implementação do projecto.

As análises são efectuadas pelo Laboratório de Saúde Pública do Ministério da Saúde e reportam aos Coliformes fecais, Coliformes totais e *Estreptococcus* fecais, utilizando o método de filtração por membrana.

De acordo com os resultados obtidos para o período compreendido entre Maio e Setembro de 1998 e o mesmo período de 1999, a água apresenta boa qualidade em termos bacteriológicos, podendo ser utilizada para fins balneares (Anexo II – Volume III).

Segundo informação consultada no Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos (SNIRH - http://www.iilab.com/work/inag/dev/snirh/ficha_praia.php?cod_praia=alg11p3 em 11/03/04) a qualidade das águas balneares da zona manteve-se de uma forma geral boa no período 2001-2003.

4.6.2.4. Descargas de águas residuais

Mensalmente a Câmara Municipal de Tavira realiza colheitas e procede à análise do efluente final da ETAR de Tavira. As análises efectuadas à saída da ETAR apresentam valores muito elevados nos parâmetros CBO5, CQO, SST, principalmente durante a época estival, devido ao aumento de população durante este período do ano (Anexo II – Volume III).

Assim, os teores de qualquer dos parâmetros descritos, ultrapassam por diversas vezes durante o ano, o Valor Limite de Emissão (VLE) estipulado pelo Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, relativo aos valores limites de emissão das descargas das águas residuais, bem como o estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho, que define o VLE para as descargas de águas residuais em zonas sensíveis.

De referir que estas análises são efectuadas à saída do efluente, desconhecendo-se as concentrações na água do rio Gilão e no canal de Tavira.

4.6.3. Qualidade dos sedimentos

4.6.3.1. Introdução

Os contaminantes com maior expressividade nos sedimentos são aqueles que, por processos físicos e/ou químicos se lhes adsorvem preferencialmente, e se mantêm de uma forma mais ou menos estável desde que não existam interferências externas, são eles: os metais (incluindo os pesados), e alguns hidrocarbonetos e compostos orgânicos.

Tendo em conta a importância dos sedimentos como fontes de contaminações para o biota, considerou-se fundamental incluir a determinação de teores de metais pesados em sedimentos, no estudo da qualidade dos sedimentos.

No âmbito da "Campanha de Caracterização Físico-Química de Sedimentos na Área do Futuro Porto de Pesca de Tavira de Acordo com a Legislação Específica" requerida pelo ex-IMP, o Instituto de Soldadura e Qualidade (ISQ) efectuou em 2000 uma campanha de amostragem de sedimentos na área mencionada, seguida de análises laboratoriais, cujos resultados se expõem de seguida.

A NEMUS efectuou posteriormente uma "Campanha de Caracterização dos Sedimentos no Canal de Acesso ao Porto de Pesca de Tavira", em Abril de 2002, conforme solicitado pelo então IPS e Comissão de

Avaliação, que contemplou a recolha de amostras, as quais foram posteriormente sujeitas a análises laboratoriais, cujos resultados são expostos no decorrer deste sub-capítulo.

4.6.3.2. Enquadramento geral

Segundo um estudo de Cortesão *et al.* (1986), sobre a qualidade dos sedimentos da Ria Formosa, relativamente aos teores de metais registaram-se teores mais elevados de zinco, cobre e chumbo nos sedimentos de superfície em locais próximos das docas de Faro e Olhão, diminuindo progressivamente nos canais interiores da Ria Formosa. Na zona de Tavira, os teores mais elevados destes três elementos foram registados no canal do rio Gilão, ocorrendo uma diminuição destes valores para jusante.

De acordo com o mesmo estudo (Cortesão *et al.*, 1986), observou-se uma variação espacial dos teores de metais nos sedimentos, sendo os valores mais elevados registados nas zonas interiores, que reflectem a existência de fontes antropogénicas desses elementos na Ria Formosa.

Com efeito, a distribuição geográfica dos teores de metais nos sedimentos de superfície permite verificar que as partículas que incorporam maiores quantidades de metais se encontram geralmente depositadas na proximidade dos locais de lançamento de esgotos. Assim, em geral, não se registaram variações consideráveis nos teores totais em metais com a profundidade, sendo os seus valores comparáveis aos dos sedimentos de superfície (Cortesão *et al.*, 1986).

Relativamente aos teores encontrados nos organismos filtradores, nomeadamente nos mexilhões, os resultados obtidos revelam que os teores mais elevados de chumbo ocorrem ao longo do ano junto às barras, facto que pode reflectir maiores concentrações deste elemento na água em circulação (Cortesão *et al.*, 1986). Este enriquecimento pode ser resultante da maior circulação de embarcações nas barras e à utilização de chumbo nos combustíveis, fenómeno que sugere a existência de uma importante fonte não localizada de chumbo na Ria Formosa (Farrington *et al.*, 1983; *in* Cortesão *et al.*, 1986).

Um estudo desenvolvido por Cachola & Lima (1984), sobre os sedimentos da Ria Formosa, registou teores de mercúrio em diversas espécies de moluscos, nomeadamente amêijoa, berbigão, lingueirão, mexilhão, conquilha e ostras. O estudo revelou que as concentrações de mercúrio são geralmente reduzidas, tendo as concentrações mais elevadas sido registadas junto à foz do rio Gilão e nas zonas mais interiores da Ria Formosa (Cachola & Lima, 1984).

Um outro estudo mais recente, realizado no âmbito dos "Estudos Ambientais de Requalificação do Sistema Lagunar da Ria Formosa", pelo IPIMAR, em Julho de 1998, permite inferir que as concentrações de metais que ocorrem no canal de Fuzeta/Tavira são reduzidas relativamente ao Esteiro dos Cações e ao canal de Marim/Fuzeta. Neste último foram registados valores mais elevados de Zn, Ni e Cr.

Neste estudo foram também analisados os PCB, tendo-se verificado pontualmente valores mais elevados, designadamente no canal de Fuzeta/Tavira.

Os valores de TBT apresentaram-se reduzidos, com alguns valores mais elevados no canal de Fuzeta/Tavira e Marim/Fuzeta.

Deste estudo ressalta o baixo grau de contaminação dos sedimentos que, no entanto, não é directamente extrapolável para os sedimentos da área em estudo.

4.6.3.3. Campanha de amostragem

A) Localização das estações de amostragem

BACIA PORTUÁRIA E FAIXA EM FRENTE DO PORTO DE PESCA DE TAVIRA

A campanha de amostragem foi efectuada pelo CIACOMAR – Centro de Investigação dos Ambientes Costeiros e Marinhos, nos dias 24 e 25 de Julho de 2000, sob coordenação do ISQ (ISQ, 2000).

A localização dos pontos de amostragem esteve sujeita às condicionantes de acessibilidade, exequibilidade e objectivos pretendidos, resultando em 11 (onze) pontos de recolha (8 estações no interior da bacia portuária e 3 estações no canal em frente do Porto de Pesca) para a recolha de 22 (vinte e duas) amostras representativas dos sedimentos à superfície e em profundidade.

Devido ao aterro de entulho encontrado, proveniente das obras de construção do novo Mercado Municipal de Tavira, foi necessário desviar a localização dos pontos das coordenadas pretendidas. No entanto, a localização dos pontos utilizados abrange a área em questão numa malha de cobertura semelhante.

Na Figura 4.6.1 (Volume II) apresenta-se a localização dos pontos de recolha de sedimentos efectuados neste estudo.

Esta campanha de amostragem foi efectuada pela NEMUS, em Abril de 2002.

Para a definição do número de estações de amostragem a contemplar admitiu-se que o volume de dragados seria entre 100 a 200 000 m³, pelo que segundo o Despacho Conjunto dos Ministérios do Ambiente e Recursos Naturais e do Mar n.º 141/95, de 21 de Junho, (adiante designado como Despacho Conjunto) seriam necessárias entre 7 a 15 estações.

Os locais de amostragem foram escolhidos tendo em vista a sua representatividade face às características da zona de intervenção das dragagens, nomeadamente no que se refere à natureza provável dos materiais a dragar (lodos e areias) e a sua variação na coluna de sedimentos (o que pode influenciar decisivamente a sua qualidade).

Definiram-se assim 7 (sete) estações (5 estações no canal de Tavira e 2 estações nas Quatro Águas) para a recolha de 12 (doze) amostras representativas dos sedimentos à superfície e em profundidade. A localização dos pontos de amostragem é referenciada na Figura 4.6.2 (Volume II).

B) Metodologia e características da amostragem

BACIA PORTUÁRIA E FAIXA EM FRENTE DO PORTO DE PESCA DE TAVIRA

Foram recolhidas amostras em 11 estações de amostragem (designadas de A a K), à superfície (em todas as estações), a 1 m de profundidade (nas estações A a C) e à cota do nível médio do mar (NMM) (nas estações D a K), totalizando 22 amostras para análise.

CANAL DE ACESSO AO PORTO DE PESCA DE TAVIRA (PROJECTO ASSOCIADO)

As 12 amostras recolhidas distribuem-se por 7 pontos de amostragem dispostos em intervalos regulares ao longo do canal, a duas profundidades: uma amostra superficial e uma amostra em profundidade (a uma profundidade compreendida entre 0,5 m e 1 m).

A recolha de sedimentos foi efectuada por um amostrador vertical à pistonagem, permitindo à sucção extrair um tarolo tanto mais contínuo quanto maior a coesão dos sedimentos em profundidade. Nos casos

em que os materiais eram predominantemente arenosos e se tornava difícil obter uma amostra foi cravada uma caixa no substrato, com cerca de 2 l de volume, que depois de preenchida era trazida à superfície e o seu conteúdo separado em duas amostras distintas. A partir de cada uma das recolhas extraiu-se uma quantidade de material compreendida entre 0,5 a 1 kg para análise física e química em laboratório.

Face às condições em que foram efectuadas as recolhas (condições de imersão) foi necessário recorrer a um mergulhador experiente neste tipo de trabalhos para obter as amostras.

As profundidades de recolha e respectivas cotas (ZH) são indicadas no Quadro 4.6.2.

Quadro 4.6.2 – Cota de recolha dos sedimentos

Amostras	Cota (m)
PpTAV 7 sup.	- 1,7 (ZH)
PpTAV 8 sup.	- 0,7 (ZH)
PpTAV 6 sup.	- 1,3 (ZH)
PpTAV 6 prof	- 1,8 (ZH)
PpTAV 5 sup	- 1,0 (ZH)
PpTAV 5 prof	- 1,5 (ZH)
PpTAV 3 sup	- 0,8 (ZH)
PpTAV 3 prof	-1,3 (ZH)
PpTAV 2 sup	- 1,2 (ZH)
PpTAV 2 prof	- 1,7 (ZH)
PpTAV 1 sup	- 1,1 (ZH)
PpTAV 1 prof	- 1,6 (ZH)

Todas as amostras recolhidas para análise laboratorial foram referenciadas com a designação do local e do nível a que foram extraídas, tendo sido acondicionadas em recipientes de polietileno fornecidos pelo laboratório e mantidos no frio (mala térmica refrigerada) até entrega, no caso da fracção destinada a análise química e recolhidos em sacos de PVC e armazenados à temperatura ambiente, para a caracterização sedimentar.

C) Caracterização física (sedimentar)

BACIA PORTUÁRIA E FAIXA EM FRENTE DO PORTO DE PESCA DE TAVIRA

Relativamente à caracterização sedimentar, esta foi efectuada pelo CIACOMAR, tendo sido analisados os parâmetros físicos patentes no Despacho Conjunto dos Ministérios do Ambiente e do Mar, Diário da República n.º 141, de 21 de Junho de 1995, nomeadamente:

- Densidade;
- percentagem de sólidos;
- granulometria (na fracção < 2 mm).

CANAL DE ACESSO AO PORTO DE PESCA DE TAVIRA (PROJECTO ASSOCIADO)

Com o intuito de proceder à análise da distribuição granulométrica dos materiais a dragar no canal de Tavira, enviaram-se as 12 amostras recolhidas para o Laboratório de Geotecnia do Centro de Geologia da Universidade de Lisboa. A expressão dos resultados das análises granulométricas é apresentada em anexo (Anexo III – Volume III).

Os trabalhos laboratoriais iniciaram-se com uma primeira operação de extracção de uma quantidade de material representativo da amostra total. Através da técnica de quarteamento, seleccionaram-se cinco porções de material que posteriormente foi levado à estufa a 105 °C.

Para definir os limites dimensionais das diferentes classes granulométricas utilizou-se o peneiro da série padronizada A.S.T.M. com dimensão da malha de 62,5 µm que permitiu a individualização da fracção fina (siltes + argilas) da fracção grosseira (areias + seixos). A fracção grosseira (com dimensões granulométricas superiores a 0,0625 mm) foi ainda crivada no peneiro – 1 ϕ, que reteve a fracção com dimensões superiores a 2 mm, ou seja, os fragmentos de conchas e os seixos presentes nas amostras.

A densidade das partículas sólidas foi determinada recorrendo à Norma Portuguesa NP-83 (1965), correspondendo os valores, relativos à densidade das partículas à temperatura de 22 °C e em relação à água destilada a 20 °C, à média ponderada de dois provetes. Cerca de 25 g de material, com dimensão das partículas inferior à malha do peneiro 4,76 mm, foi colocado num picnómetro, posteriormente sujeito ao agitador mecânico para a dispersão das partículas argilosas.

A percentagem de sólidos presentes nas amostras foi calculada através da diferença de peso da amostra recolhida e depois de seca a 105 °C.

D) Caracterização química

BACIA PORTUÁRIA E FAIXA EM FRENTE DO PORTO DE PESCA DE TAVIRA

No Laboratório de Química e Ambiente do ISQ foram analisados os metais pesados: arsénio, cádmio, crómio, cobre, mercúrio, chumbo, níquel e zinco. Foram ainda analisados os teores de cobalto por apresentarem valores significativos.

Quanto aos compostos orgânicos, foram analisados no Laboratório da ERGO *ForschungsgesellschaftmbH*, em Hamburgo, os Policlorobifenis (PCB), os Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH), o Hexaclorobenzeno (HCB) e o Carbono Orgânico Total (COT).

CANAL DE ACESSO AO PORTO DE PESCA DE TAVIRA (PROJECTO ASSOCIADO)

As análises químicas exigidas no Despacho Conjunto com vista à avaliação do grau de contaminação dos sedimentos foram realizadas por um laboratório de ensaios acreditado pelo Sistema Português de Qualidade, contemplando dos seguintes parâmetros:

- Metais pesados (arsénio, cádmio, crómio, cobre, mercúrio, chumbo, níquel e zinco);
- Compostos orgânicos (PCB (soma) - Bifenis Poli-Clorados; PAH (soma) - Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares e HCB - Hexaclorobenzeno);
- Carbono Orgânico Total (COT).

Para os metais pesados recorreu-se à técnica de espetrofotometria de emissão por plasma (NI-CONTROLAB - 69). As determinações dos compostos orgânicos foram realizadas através de cromatografia gasosa.

Segundo o Despacho Conjunto dos Ministérios do Ambiente e Recursos Naturais e do Mar n.º 141/95, de 21 de Junho (Anexo III – Volume III), os materiais dragados podem classificar-se de acordo com o seu grau de contaminação, tal como se representa no Quadro 4.6.3.

Quadro 4.6.3 – Classificação de materiais dragados de acordo com o grau de contaminação

Parâmetro	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
METAIS (mg/kg)					
Arsénio	< 20	20 – 50	50 – 100	100 – 500	> 500
Cádmio	< 1	1 – 3	3 – 5	5 – 10	> 10
Crómio	< 50	50 – 100	100 – 400	400 – 1 000	> 1 000
Cobre	< 35	35 – 150	150 – 300	300 – 500	> 500
Mercúrio	< 0,5	0,5 – 1,5	1,5 – 3,0	3,0 – 10	> 10
Chumbo	< 50	50 – 150	150 – 500	500 – 1 000	> 1 000
Níquel	< 30	30 – 75	75 – 125	125 – 250	> 250
Zinco	< 100	100 – 600	600 – 1 500	1 500 – 5 000	> 5 000
COMPOSTOS ORGÂNICOS (µg/kg)					
PCB (soma)	< 5	5 – 25	25 – 100	100 – 300	> 300
PAH (soma)	< 300	300 – 2 000	2 000 – 6 000	6 000 – 20 000	> 20 000
HCB	< 0,5	0,5 – 2,5	2,5 – 10	10 – 50	> 50

Fonte: Despacho Conjunto dos Ministérios do Ambiente e Recursos Naturais do Mar (Diário da República Série II n.º 141 de 21 de Junho de 1995)

De acordo com o mesmo Despacho Conjunto, a deposição dos dragados deve obedecer às normas que seguidamente se descrevem, dependendo do grau de contaminação que apresentam (Quadro 4.6.4).

Quadro 4.6.4 – Classes de qualidade dos sedimentos (classificação dos materiais dragados)

Classe		Nível de Qualidade
1	Material dragado limpo	- Pode ser depositado no meio aquático; - ou reposto em locais sujeitos a erosão; - ou utilizado para a alimentação de praias sem normas restritas.
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.
3	Material dragado ligeiramente contaminado	- Pode ser utilizado para terraplenos; - ou no caso de imersão necessita de um estudo aprofundado do local de deposição e monitorização posterior do mesmo.
4	Material dragado contaminado	- Preposição em terra, em local impermeabilizado, com a recomendação de posterior cobertura de solos impermeáveis.
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.

Fonte: Despacho Conjunto dos Ministérios do Ambiente e Recursos Naturais do Mar (Diário da República Série II n.º 141 de 21 de Junho de 1995)

4.6.3.4. Resultados e discussão

A) Análise granulométrica e densidade das partículas sólidas

BACIA PORTUÁRIA E FAIXA EM FRENTE DO PORTO DE PESCA DE TAVIRA

Não existem dados disponíveis de análises físicas dos sedimentos nestas áreas.

CANAL DE ACESSO AO PORTO DE PESCA DE TAVIRA (PROJECTO ASSOCIADO)

As 12 amostras evidenciam um predomínio da fracção grosseira relativamente aos materiais finos silto-argilosos, variando a percentagem de areias e seixo entre percentagens máximas de 98,5 % (PPTAV 5 prof) e mínimas de 59,7 % (PPTAV 1 prof) (Quadro 4.6.5). Por sua vez a representatividade da fracção fina situa-se entre percentagens de 40,3 % (PPTAV 1 prof) e 1,5 % (PPTAV 5 prof).

Quadro 4.6.5 – Distribuição granulométrica das fracções grosseira e fina nas amostras

AMOSTRAS	% DE MATERIAL	
	GROSSEIRO	FINO
PPTAV 1 sup	78,4	21,6
PPTAV 1 prof	59,7	40,3
PPTAV 2 sup	89,7	10,3
PPTAV 2 prof	91,2	8,8
PPTAV 3 sup.	85,2	14,8
PPTAV 3 prof	95,9	4,1
PPTAV 5 sup	96,8	3,2
PPTAV 5 prof	98,5	1,5
PPTAV 6 sup	98,3	1,7
PPTAV 6 prof	96,8	3,2
PPTAV 7 sup	85,7	14,3
PPTAV 8 sup	98,1	1,9

Na fracção grosseira a percentagem de areia presente nas amostras pode variar entre 26,5 % do total da amostra (PPTAV 1 sup.) e 96,8 % (PPTAV 8 sup.), enquanto que a percentagem de material fino é bastante inferior: entre 40,3 % (PPTAV 1 prof.) da amostra total e 1,7 % (PPTAV 6 sup.). As análises granulométricas mostram ainda que as amostras recolhidas apresentam percentagens de seixo entre 0,9 % (PPTAV 7 sup) e

52 % (PPTAV 1 sup). Na Figura 4.6.3 (Volume II) pode observar-se a distribuição das diferentes classes granulométricas presentes nas 12 amostras de sedimentos analisadas.

A percentagem de sólidos presente em cada uma das amostras de sedimento distribui-se da seguinte forma (Quadro 4.6.6):

Quadro 4.6.6 – Percentagem de sólidos

AMOSTRAS	% DE SÓLIDOS
PPTAV 1 sup	79,1
PPTAV 1 prof	80,6
PPTAV 2 sup	83,8
PPTAV 2 prof	78,5
PPTAV 3 sup.	74,2
PPTAV 3 prof	79,3
PPTAV 5 sup	84,1
PPTAV 5 prof	82,9
PPTAV 6 sup	83,3
PPTAV 6 prof	81,9
PPTAV 7 sup	70,3
PPTAV 8 sup	80,2

A densidade das partículas sólidas das 12 amostras de sedimentos situa-se entre valores de 2,64 g/cm^3 (PPTAV 2 sup) e 2,75 g/cm^3 (PPTAV 3 prof), ou seja, enquadrando-se no intervalo dos valores de densidade dos minerais mais comuns. No Quadro 4.6.7 são apresentados os valores da densidade das partículas sólidas.

Quadro 4.6.7 – Densidade das partículas sólidas

AMOSTRAS	DENSIDADE DAS PARTÍCULAS SÓLIDAS (g/cm^3)
PPTAV 1 sup	2,69
PPTAV 1 prof	2,70
PPTAV 2 sup	2,64
PPTAV 2 prof	2,65
PPTAV 3 sup.	2,73
PPTAV 3 prof	2,75
PPTAV 5 sup	2,64
PPTAV 5 prof	2,66

AMOSTRAS	DENSIDADE DAS PARTÍCULAS SÓLIDAS (g/cm³)
PPTAV 6 sup	2,66
PPTAV 6 prof	2,65
PPTAV 7 sup	2,71
PPTAV 8 sup	2,69

Como referência da densidade dos minerais mais comuns presentes nos sedimentos e situados no intervalo dos valores obtidos têm-se os seguintes valores (Quadro 4.6.8).

Quadro 4.6.8 – Valores de densidade dos minerais mais comuns

MINERAL	DENSIDADE (g/cm³)
Quartzo	2,65
Feldspato sódico e cálcico	2,62 – 2,76
Calcite	2,72
Moscovite	2,7 – 3,1
Caulinite	2,64 ± 0,02

Fonte: Ladeira (1987)

B) Análise química

BACIA PORTUÁRIA E FAIXA EM FRENTE DO PORTO DE PESCA DE TAVIRA

Os resultados obtidos encontram-se no Anexo III (Volume III), sendo aqui apresentada apenas a análise da sua qualidade segundo o Despacho Conjunto dos Ministérios do Ambiente e Recursos Naturais e do Mar n.º 141/95, de 21 de Junho.

Deste modo, considerando os resultados analíticos obtidos na caracterização química dos sedimentos na área do futuro Porto de Pesca de Tavira, verifica-se o seguinte:

- Relativamente aos metais pesados:
  - O Arsénio apresenta valores que se inserem na Classe 1 (material limpo), excepto nos postos F e K (NMM), G (em ambas as profundidades) e H (à superfície), os quais se integram na Classe 2 (contaminação vestigiária);

- Verifica-se contaminação vestigiária (Classe 2) de Cádmio, à excepção dos postos G (à superfície), D, E e I (em ambas as profundidades), que se integram na Classe 1 (material limpo);
- Existe uma ligeira contaminação por Crómio (Classe 3), à cota do nível médio do mar nos postos A, F, G, I e K, apresentando os restantes postos níveis de contaminação vestigiária (Classe 2), excepto no caso do posto D (em ambas as profundidades) e à superfície dos postos F e I, os quais se integram na Classe 1 (material limpo);
- Os valores apresentados pelo Cobre classificam os sedimentos como limpos (Classe 1), excepto no caso do posto D (à superfície), onde é classificado na Classe 2 (contaminação vestigiária);
- Quanto ao Mercúrio, os resultados (≤ 1 mg/kg) incluem-se na Classe 2 (contaminação vestigiária);
- Verifica-se contaminação vestigiária (Classe 2) de Níquel apenas nos postos F (à superfície) e G (NMM), apresentando os restantes postos material limpo (Classe 1);
- No que se refere ao Chumbo e ao Zinco, todos os valores obtidos sugerem uma classificação na Classe 1 (material limpo).

- Relativamente aos compostos orgânicos:
  - No que se refere ao Hexaclorobenzeno (HBC), os resultados obtidos são sempre inferiores ao limite de detecção considerado (1 µg/kg), o que não garante uma eventual inserção na Classe de qualidade 1 (material limpo < 0,5 µg/kg);
  - O mesmo se passa com os Policlorobenzenos (PCB), embora os limites de detecção individuais mais elevados nunca ultrapassem o valor limite da Classe 1 [PCB (soma) < 5 µg/kg];
  - Quanto aos Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH), nos pontos D (NMM) e E (à superfície) os resultados enquadram-se na Classe 2 (contaminação vestigiária) enquanto no local D, à superfície, são de classe 3 (ligeiramente contaminado). Os restantes pontos de recolha representam material limpo (classe 1).

Apresenta-se seguidamente um resumo das classificações globais de qualidade por parâmetro e por estação, segundo o Despacho Conjunto (Quadro 4.6.9).

Quadro 4.6.9 – Classificação da qualidade dos materiais dragados de acordo com o Despacho Conjunto (Bacia Portuária e Faixa em frente ao Porto de Pesca de Tavira)

Parâmetros	Estações de recolha																					
	A		B		C		D		E		F		G		H		I		J		K	
	Sup	-1 m	Sup	-1 m	Sup	-1 m	Sup	NMM	Sup	NMM	Sup	NMM	Sup	NMM	Sup	NMM	Sup	NMM	Sup	NMM	Sup	NMM
Arsénio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	**2**	2	**2**	1	1	1	1	1	1	2
Cádmio	**2**	2	**2**	**2**	**2**	**2**	1	1	**2**	1	1	2	1	2	**2**	**2**	1	1	**2**	2	**2**	2
Crómio	1	**3**	**2**	**2**	**2**	**2**	1	1	**2**	**2**	1	**3**	**2**	**3**	**2**	**2**	1	**2**	**2**	**3**	**2**	**3**
Cobre	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mercúrio	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Níquel	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**2**	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Chumbo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Zinco	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PCB	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PAH	1	1	1	1	1	1	**3**	**2**	**2**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
HCB	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Classificação Global	**2**	**3**	**2**	**2**	**2**	**2**	**3**	**2**	**2**	**2**	**2**	**3**	**2**	**3**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**3**	**2**	**3**

Nota: A sombreado destacam-se os parâmetros responsáveis pela classificação global atribuída.
Classificação global obtida com base no resultado mais desfavorável.

Legenda:

1	Classe 1	Material dragado limpo
2	Classe 2	Material dragado com contaminação vestigiária
3	Classe 3	Material dragado ligeiramente contaminado

Fazendo um balanço global verifica-se que das 22 amostras analisadas (em 11 estações de recolha) cerca de 6 revelaram resultados enquadráveis na classe de qualidade 3 (ligeiramente contaminado), o que representa cerca de 27 % do total, sendo o crómio o principal responsável por estas classificações (5 em 6 amostras). Unicamente num caso (estação D - Superficial), a contaminação de classe 3 é originada pelo parâmetro PAH, ainda que o valor total esteja apenas ligeiramente acima do valor mínimo para esta categoria.

Nos restantes casos (classe 2) o crómio continua a ser de modo consistente o parâmetro influenciador das classificações globais, desta feita juntamente, de um modo geral com o cádmio. As classificações dos parâmetros mercúrio e o HCB (classe 2), resultam somente de limitações do método analítico utilizado, que não conseguiu garantir limites de detecção que permitissem a inclusão na classe mais exigente (classe 1), pelo que devem ser encarados nesta perspectiva. Face ao tipo de poluentes em causa e à reduzida industrialização da zona, será razoável admitir que os valores reais correspondam a materiais não contaminados (classe 1)

CANAL DE ACESSO AO PORTO DE PESCA DE TAVIRA (PROJECTO ASSOCIADO)

De acordo com a metodologia referida em 4.6.3, são apresentados no Quadro 4.6.10 as classificações globais de qualidade por parâmetro segundo o Despacho Conjunto e de acordo com os resultados obtidos, encontrando-se os respectivos boletins de análise no Anexo III - Volume III do presente relatório.

Pela análise do Quadro 4.6.10 pode verificar-se que, à excepção do cádmio, todos os parâmetros se inserem na Classe 1 "Material dragado limpo".

O cádmio é efectivamente o parâmetro que demonstrou teores mais elevados, influenciando decisivamente a classificação global, que se obteve pelo critério do resultado mais desfavorável. Cerca de 60 % das amostras (9) revelaram teores de cádmio que excedem a classe 1, sendo que três destas (20%) obtiveram resultados que se inserem na classe 3 (Material ligeiramente Contaminado), com um máximo de 4,4 mg/kg verificado na estação 3 profunda. Apenas 3 amostras (estação 6 superficial e profunda e estação 8 superficial) obtiveram resultados característicos de sedimentos limpos.

Passando a uma análise por estação verifica-se que a n.º 1 (a montante do canal, próximo do futuro porto de pesca) foi a que demonstrou piores resultados, obtendo a classificação de "Material ligeiramente Contaminado" (classe 3), tanto à superfície como em profundidade. Como já se referiu, o resultado mais

elevado (4,4 mg/kg) ocorreu na estação n.º 3 em profundidade, sendo que no mesmo local mas na camada superficial de sedimento, o resultado foi inferior (2,7 mg/kg – classe 2). Nas restantes estações os resultados não variaram significativamente com a profundidade de recolha.

Cruzando os valores obtidos nas análises químicas com a granulometria dos materiais, verifica-se não haver uma relação evidente entre a percentagem de finos e os teores de metais como seria de esperar. Usualmente os valores mais elevados de metais encontram-se nas amostras com maior percentagem de finos devido à capacidade de adsorção destes compostos nas argilas. Neste caso, apesar de se verificar que uma das estações com valores de classe 3 (n.º 1) é a que tem uma maior percentagem de finos (21,6 % e 40,3 %, respectivamente para a camada superficial e profunda) os valores em causa não são no entanto suficientemente relevantes para se considerar que haja uma relação directa, ainda para mais porque a amostra 1 superficial é simultaneamente a que, de materiais grosseiros, apresenta maior percentagem de seixos (52 %). A reforçar esta observação está também o facto da amostra que obteve o resultado máximo de cádmio (3 Prof, com 4,4 mg/kg – classe 3) estar entre as que têm maior representatividade de material grosseiro (cerca de 96 %).

Quadro 4.6.10 – Classificação da qualidade dos materiais dragados de acordo com o Despacho Conjunto (Canal de Acesso ao Porto de Pesca de Tavira)

Parâmetros	Estações de recolha											
	1		2		3		5		6		7	8
	Sup	Prof	Sup	Prof	Sup	Prof	Sup	Prof	Sup	Prof	Sup	Sup
Arsénio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cádmio	**3**	**3**	**2**	**2**	**2**	**3**	**2**	**2**	1	1	**2**	1
Crómio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cobre	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mercúrio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Chumbo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Níquel	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Zinco	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PCB (soma)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PAH (soma)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
HCB	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Classificação Global	**3**	**3**	**2**	**2**	**2**	**3**	**2**	**2**	**1**	**1**	**2**	**1**

Nota: A sombreado destacam-se os parâmetros responsáveis pela classificação global atribuída.
Classificação global obtida com base no resultado mais desfavorável.

Legenda:

1	Classe 1	Material dragado limpo
2	Classe 2	Material dragado com contaminação vestigiária
3	Classe 3	Material dragado ligeiramente contaminado

4.6.4.4. Síntese

Comparando os resultados obtidos na campanha levada a cabo pela Nemus em 2002, com os decorrentes da campanha realizada em 2000 pelo Instituto de Soldadura e Qualidade (ISQ, 2000) na zona de implantação do futuro Porto de Pesca de Tavira, verifica-se que também nessa ocasião tinham sido detectados valores de cádmio de classe 2 em cerca de 15 das 22 amostras afectadas (68%), embora tivesse sido o crómio o principal parâmetro influenciador de resultados globais mais desfavoráveis, concretamente de classe 3 em cerca de 27 % das amostras (6). Os PAH demonstraram também na altura um valor de classe 3, ao contrário do cenário agora analisado, onde nem este parâmetro nem o crómio revelaram resultados para além da classe 1, ficando inclusivamente bastante longe dos limites superiores desta classe (300 µg/kg e 50 mg/kg, respectivamente).

Face aos resultados obtidos, e em conclusão, verifica-se que à luz do Despacho Conjunto dos Ministérios do Ambiente e Recursos Naturais e do Mar de 21 de Junho de 1995, os sedimentos presentes nas zonas representadas pelas estações n.º 1 e 3 são os que implicam maiores condicionalismos na sua eliminação, permitindo ainda assim a imersão em meio aquático desde que acompanhada de estudo aprofundado do local de deposição e monitorização posterior do mesmo.

Os materiais provenientes das restantes zonas classificaram-se como material limpo (classe 1) ou com contaminação vestigiária (classe 2) pelo que poderão ser imersos em meio aquático tendo em atenção as características do meio receptor e o uso legítimo do mesmo.

Quanto à deposição em meio terrestre não haverá lugar a qualquer tipo de restrição decorrente deste diploma, para qualquer dos materiais amostrados, carecendo contudo esta iniciativa de autorização prévia do Ministério das Cidades, Ambiente e do Ordenamento do Território.

4.7. Qualidade do ambiente: ar, ruído e gestão de resíduos

4.7.1. Qualidade do Ar

Não existe na região de Tavira qualquer estação de controlo da qualidade do ar pelo que se desconhecem as concentrações de poluentes presentes no ar atmosférico.

Deste modo, a caracterização da situação ambiental de referência é efectuada com base no conhecimento das actividades que se desenvolvem na área de implantação do projecto e das eventuais fontes poluentes que lhes estão associadas.

A maior parte das indústrias mais representativas e de maior dimensão do concelho de Tavira encontram-se na zona periférica, distantes da área de estudo. Apesar de poderem constituir fontes de poluição atmosférica não se perspectiva que os níveis de emissão de poluentes sejam significativos, pelo que a sua contribuição para a degradação da qualidade do ar na zona de implantação do projecto se pode considerar desprezável.

A principal fonte de emissão será assim o tráfego rodoviário da cidade. O local de implantação do projecto é envolvido a Norte e Poente por vias de circulação, nomeadamente a Ponte dos Descobrimentos que liga as duas margens do rio Gilão e a estrada de acesso às Quatro Águas, sendo esta última bastante utilizada no período de Verão.

Os veículos automóveis que utilizam estas vias rodoviárias libertam para a atmosfera poluentes associados à combustão dos motores, nomeadamente o dióxido de carbono (CO_2), óxidos de azoto e enxofre (NO_x e SO_x) e monóxido de carbono (CO), sendo este último o principal indicador.

Muitas destas substâncias tomam parte em reacções químicas influenciadas pela luz solar, dando origem a poluentes secundários, os quais têm efeitos diferentes e em alguns casos mais severos que os dos poluentes iniciais.

Na tabela seguinte é apresentado um resumo da informação inerente aos principais poluentes atmosféricos gerados pelo tráfego rodoviário (Quadro 4.7.1).

Quadro 4.7.1 – Informação relativa aos principais poluentes atmosféricos gerados pelo tráfego rodoviário

Poluente	Observação
Monóxido de Carbono (CO)	A emissão deste poluente para a atmosfera provém, no nosso país, na quase totalidade dos motores dos veículos rodoviários. Este componente é rapidamente absorvido pelo sangue, reduzindo a capacidade de transporte de oxigénio por parte das hemácias. É um composto relativamente estável que toma parte, lentamente, nas reacções atmosféricas. Contribui indirectamente para o efeito de estufa por reduzir os níveis de radicais hidroxil na atmosfera, provocando assim uma mais lenta destruição do metano o qual é um gás causador do efeito de estufa.

Poluente	Observação
Óxido de Azoto (NO_x)	O tráfego rodoviário é responsável por uma parte significativa da produção de NO_x, sendo a maioria produzida sob a forma de NO. No ar, este composto é oxidado formando o dióxido de nitrogénio (NO_2), o qual se apresenta como mais tóxico afectando o sistema respiratório. O NO_x é um composto relevante na química atmosférica, contribuindo para a formação do nevoeiro fotoquímico e deposição ácida. Alguns dos produtos gerados nas reacções envolvendo NO_x são poderosos gases provocadores do efeito de estufa.
Hidrocarbonetos (HC)	Também as emissões destes compostos devem uma parcela significativa ao tráfego rodoviário. O termo hidrocarbonetos é usado para definir todos os compostos orgânicos emitidos, contando-se várias centenas de compostos dentro desta classificação. Alguns destes compostos são tóxicos ou cancerígenos como são o caso do benzeno e 1,3 butadieno. A sua reactividade varia bastante, não obstante sejam considerados como importantes percursores do nevoeiro fotoquímico. É de destacar que as emissões de HC variam bastante com a composição do combustível pelo que alterações na especificação do combustível podem alterar significativamente os seus efeitos.
Matéria particulada	Os fumos negros são produzidos em grandes quantidades pelos veículos rodoviários, em especial pelos alimentados a gasóleo. Estes compostos têm um alto poder de rejeição por parte das pessoas, podendo em muito altas concentrações causar cancro pulmonar.
Chumbo (Pb)	Os veículos rodoviários podem emitir compostos de chumbo sob a forma de finas partículas, caso sejam alimentados a gasolina. É de notar que o chumbo é tóxico, sendo limitada por lei a sua concentração no ar. Tem-se verificado um decrescer progressivo dos teores de chumbo na gasolina, sendo a actual produção de motores movidos a gasolina orientada, neste momento, para uma alimentação a gasolina "sem chumbo".
Dióxido de Carbono (CO_2)	Uma parte significativa do CO_2 é proveniente do tráfego rodoviário, sendo este composto considerado como um dos mais inofensivos dos principais gases provocadores do efeito de estufa, mas ao mesmo tempo o principal contribuidor para o volume total deste tipo de gases na atmosfera.

Fonte: Design Manual for Roads and Bridges – Vol. 11 – Environmental Assessment.

No entanto, face aos níveis de tráfego actualmente verificados não serão de esperar situações críticas em termos de poluição do ar da zona de implementação ou mesmo no interior da cidade de Tavira, como aliás foi concluído num estudo recente efectuado pela Direcção-Geral do Ambiente, do qual se destacam os principais aspectos (DGA, 2000):

- A amostragem ocorreu durante o período de 19 de Abril a 4 de Maio de 2000, com recurso à Estação Móvel de Medição da Qualidade do Ar da DGA. As medições foram efectuadas em contínuo em dois locais na cidade de Tavira: na rua da Liberdade, perto da estação de Correios local e na rua Jorge Corvo, junto ao Pavilhão Desportivo;
- As concentrações de Dióxido de Enxofre, Dióxido de Azoto e Partículas em Suspensão foram, nos dois locais de medição, baixas quando comparadas com os valores estipulados na legislação vigente;

- Relativamente ao Monóxido de Carbono verificou-se que o valor-guia para as 24 horas (1 000 µg/m³) foi ultrapassado nos três primeiros dias de medição na rua da Liberdade, tendo-se ali registado um valor máximo de 1 521 µg/m³;
- No que diz respeito ao Ozono, constata-se que, em sete dos oito dias de medição junto ao Pavilhão Desportivo, se registaram valores superiores ao limiar de protecção da vegetação (65 µg/m³ para médias de 24 horas);
- Os valores de concentração de dois dos principais indicadores da poluição automóvel (Óxidos de Azoto e Monóxido de Carbono) foram obviamente superiores no primeiro local de medição, devido à maior intensidade de tráfego rodoviário ali verificada. No entanto, globalmente, as concentrações dos poluentes analisados não atingiram em nenhum dos locais de amostragem, níveis que se possam considerar preocupantes para a saúde pública.

4.7.2. Níveis de ruído

4.7.2.1. Considerações gerais e enquadramento legal

O ruído é considerado um factor de degradação do ambiente, capaz de afectar directamente a qualidade de vida e do bem-estar das populações, originando por vezes, situações de conflitualidade social. Esta degradação é traduzida não só pelo decréscimo do conforto acústico mas também pelos efeitos a nível da saúde, com o potencial aparecimento de problemas auditivos (desde a fadiga até ao trauma), psíquicos (stress e irritabilidade), fisiológicos (perturbação do sono) e efeitos negativos no trabalho (afectação da capacidade de concentração).

O nível sonoro de referência de um determinado local pode ser definido como o ruído ambiente aí existente antes da introdução de uma nova perturbação acústica temporária ou permanente ("ruído inicial" segundo definição da NP-1730). Neste contexto, a caracterização da situação de referência para este descritor baseou-se numa campanha de medições *in situ* dos níveis sonoros actuais na área de estudo, de acordo com normalização aplicável, nomeadamente o Regime Legal sobre Poluição Sonora (RLPS – Decreto-Lei n.º 292/2000 de 14 de Novembro) e a Norma Portuguesa NP-1730.

Este diploma legal pretende responder ao problema da poluição sonora, tendo como principal objectivo a salvaguarda da saúde e o bem-estar das populações. O RLSP é sustentado por um conjunto de princípios orientadores que importa referir, no sentido de compreender o espírito subjacente à elaboração deste

regulamento. De entre estes pontos orientadores, destacam-se a articulação com a restante disciplina jurídica, nomeadamente a urbanística e o reforço do princípio da actuação preventiva.

Em função do principal objectivo deste regulamento (salvaguarda da saúde e bem-estar das populações), em termos de planeamento territorial, foi definida a classificação *"zonas sensíveis"* e *"zonas mistas"*, bem como os respectivos limites de exposição apresentados no Quadro 4.7.2 (ponto n.º 3 do artigo 4.º do RLPS). Este zonamento é da competência das câmaras municipais, através dos instrumentos de planeamento, devendo a edilidade garantir o cumprimento dos valores limite de exposição sonora definidos na lei conforme a classificação adoptada.

Quadro 4.7.2 – Limites de exposição sonora segundo o RLPS

Zonas Sensíveis	Zonas Mistas
Áreas vocacionadas para usos ***habitacionais****, existentes ou previstos, bem como* ***escolas****,* ***hospitais****,* ***espaços de recreio*** *e* ***lazer*** *e outros equipamentos colectivos prioritariamente utilizados pelas populações como locais de recolhimento, existentes ou a instalar.*	*Zonas existentes ou previstas em instrumentos de planeamento territorial eficazes, cuja* ***ocupação seja afecta a outras utilizações****, para além das referidas na definição de zonas sensíveis, nomeadamente a comércio e serviços.*
Limites de Exposição	**Limites de Exposição**
LA*eq* ≤ 55 dB(A) entre as 7h e as 22h (diurno) LA*eq* ≤ 45 dB(A) entre as 22h e as 7h (nocturno)	LA*eq* ≤ 65 dB(A) entre as 7h e as 22h (diurno) LA*eq* ≤ 55 dB(A) entre as 22h e as 7h (nocturno)

Fonte: Decreto-Lei n.º 292/2000 de 14 de Novembro (ponto 2, art.º 3.º e ponto 3, art.º 4.º)

O RLPS introduz novas regras na avaliação de incomodidade provocada por actividades ruidosas permanentes e no licenciamento e autorização de actividades ruidosas temporárias, bem como a necessidade de controlos preventivos.

Como critério de incomodidade para actividades ruidosas permanentes tem-se de acordo com a nova legislação (consideradas as correcções indicadas no anexo I do referido diploma) (ponto 3 do artigo 8.º):

- LA*eq* (r.a.p[1].) - LAeq (r.r [2].) ≤ 5 dB(A) no período diurno;
- LA*eq* (r.a.p.) - LAeq (r.r.) ≤ 3 dB(A) no período nocturno.

[1] r.a.p.- ruído da actividade permanente.
[2] r.r.- ruído residual.

Como já se referiu, a caracterização da situação acústica de referência na área de intervenção teve por base uma campanha de medição *in situ* dos níveis sonoros, conforme se expõe nos pontos seguintes. Uma vez que não é previsível a existência de trabalhos durante o período nocturno foi apenas considerado o período diurno definido no RLPS (7h-22h).

4.7.2.2. Identificação das principais fontes de poluição sonora

O local de implantação do projecto encontra-se no limite do perímetro urbano de Tavira, sendo o tráfego rodoviário a principal fonte sonora, assim como no resto da zona urbana. Verifica-se a existência de diversas vias de circulação urbana na envolvente, das quais se destacam a Ponte dos Descobrimentos (a Poente), que dá acesso às principais saídas da cidade, e também a estrada das Quatro Águas (a Norte). O mercado municipal (a Sudoeste), como pólo de atracção de fluxos consideráveis de viaturas (ligeiras e pesadas), constitui em si mesmo uma "fonte" adicional de ruído.

O ruído proveniente do tráfego rodoviário pode ser separado em duas componentes principais:

- a referente ao motor, sistema de exaustão e transmissão, a qual constitui a principal fonte de emissão de ruído quando o tráfego não flúi livremente. Neste caso, os níveis de ruído gerados variarão mais de acordo com a velocidade do motor do que com a velocidade a que o veículo se desloca, representando uma proporção significativa do ruído de baixa frequência;
- a referente à interacção dos pneus com a superfície da estrada e que constitui o ruído dominante quando se circula a velocidades entre moderadas a altas, representando uma proporção significativa do ruído de alta frequência. Neste último caso o ruído gerado depende da velocidade do veículo, do tipo de superfície da via e da humidade da mesma.

No presente caso, dado que as vias existentes se inserem num contexto urbano, onde as velocidades de circulação são reduzidas, a primeira componente será predominante. O facto deste tipo de ruído integrar sobretudo as baixas frequências torna-o mais desfavorável do ponto de vista das distâncias de propagação.

Chama-se porém a atenção para o padrão variável da circulação de tráfego nesta zona, à excepção da Ponte dos Descobrimentos. Com efeito, a grande afluência de viaturas às Quatro Águas dá-se sobretudo aos fins-de-semana e nos meses de Verão, enquanto o mercado atrai tráfego principalmente durante o período da manhã. Estas duas situações de "pico" são as responsáveis por níveis de ruído superiores aos habitualmente registados.

Para outras zonas da cidade (a Norte) verifica-se também a contribuição do tráfego ferroviário e ainda da EN 125, que será porventura a fonte mais significativa da zona, ainda que sem expressão directa na área de implementação do projecto. O eixo principal que atravessa a cidade via Ponte dos Descobrimentos (Avenida dos Descobrimentos, ou seja desde a rua Vale Caranguejo à rua de São Pedro) e certas zonas do centro, como por exemplo a rua da Liberdade, serão, no contexto global da zona central da cidade, as áreas mais ruidosas.

No período nocturno a situação apresentar-se-á mais favorável uma vez que o tráfego diminui acentuadamente, salvo eventualmente junto aos locais de diversão mais procurados (bares e discotecas). Especificamente na zona de implementação de projecto, os níveis sonoros neste período deverão ser de uma forma geral reduzidos.

Não estando ainda definido pela Câmara Municipal de Tavira o zonamento da cidade em conformidade com o pretendido no Decreto-Lei n.º 292/2000 de 14 de Novembro, analisando a carta de ordenamento do PDM de Tavira verifica-se que grande parte da zona urbana de Tavira e o mercado municipal se integram claramente na definição de Zona Mistas, dada a componente de comércio e serviços existente. A zona de projecto propriamente dita aparece zonada como "Porto de Pesca", o que poderá ser igualmente interpretado como Zona Mista. A zona natural envolvente (salinas) não tem ocupação sensível (habitações, escolas, hospitais e espaços de recreio e lazer).

Nas principais entradas da cidade (via rua S. Pedro e via rua Vale Caranguejo) será de esperar valores em período diurno em torno dos 60 - 65 dB(A), devido ao tráfego circulante. Nas imediações destes trajectos destacam-se como receptores sensíveis as escolas localizadas na Rua Luís de Camões e na Rua Jorge Corvo.

Para as zonas mais movimentadas da cidade, nomeadamente junto à EN 125 e à ferrovia, será de esperar que ocorram regularmente níveis acima dos 65 dB(A) durante o dia, dado os elevados fluxos de tráfego que diariamente percorrem esta via, situação esta que tende a ser agravada no período estival devido à afluência turística ao concelho.

4.7.2.3. Metodologia e locais de amostragem

A campanha de medição dos níveis sonoros realizou-se no dia 14 de Outubro de 2002, com o objectivo de caracterizar as condições acústicas actuais na vizinhança da área de intervenção do projecto de dragagens.

Os pontos de medição dos níveis sonoros foram seleccionados a partir de um conjunto de critérios, nomeadamente:

- Localização de receptores sensíveis (habitações) nas imediações da área de intervenção;
- Principais fontes sonoras existentes (estrada nacional, estaleiros);
- Limites da área de intervenção.

Dada a homogeneidade da maior parte da área de estudo considerou-se suficiente a realização de 3 pontos de medição, conforme abaixo se indica:

- R1 - Junto ao Hotel Vila Galé Tavira (a 15 m da Avenida dos Descobrimentos, que permite o acesso pela nova ponte rodoviária sobre o rio Gilão – Ponte dos Descobrimentos), para avaliar os níveis de exposição sonora nos receptores localizados nas imediações da estrada municipal, do Hotel e do Mercado Municipal;
- R2 - Vale de Caranguejo, que constituirá um dos acessos preferenciais durante a fase de obra e onde se localiza a escola secundária (receptor sensível);
- R3 - Lota do cais que actualmente se encontra em funcionamento do Porto de Pesca de Tavira e que será futuramente requalificada;

A localização dos pontos de medição do ruído encontra-se exposta na Figura 4.7.1 (Volume II).

Utilizou-se um Sonómetro Integrador de Precisão, modelo NL-18, da marca RION e um calibrador acústico tipo I, modelo 1251 da Norsonic, devidamente homologado e calibrado. Foram seguidas as orientações constantes na normalização aplicável (NP-1730) para medições do ruído ambiente, entre outras:

- Microfone colocado a 1,5 m do solo;
- Filtro A de ponderação na frequência;
- Ponderação temporal "*Fast*".

Utilizou-se um protector de vento no microfone do sonómetro de modo a evitar perturbações na medição dos níveis sonoros. A duração dos ensaios foi a suficiente para permitir a estabilização dos valor de LAeq.

As condições meteorológicas corresponderam a céu nublado, registando-se precipitação fraca, principalmente na medição efectuada em Vale de Caranguejo. Não se registou a ocorrência de vento durante a campanha.

Durante a realização das medições foi realizado um levantamento da ocupação dominante nos locais de amostragem, bem como das características das principais fontes sonoras presentes.

4.7.2.4. Resultados e discussão

Apresenta-se seguidamente um quadro síntese (Quadro 4.7.3) dos resultados obtidos na campanha de medição dos níveis sonoros actuais (LAeq) na zona de Tavira, realizada no dia 14 de Outubro de 2002.

Quadro 4.7.3 – Níveis sonoros em dB(A) do ruído ambiente em Tavira

Designação	Local	Data	Hora	LAeq	L10	L50	L95
R1	Junto ao Hotel Vila Galé	14/10/02	9:45	64,1	67,3	61,1	54,2
R2	Vale do Caranguejo	14/10/02	10:45	63,4	66,3	61,6	55,5
R3	Lota	14/10/02	11:20	58,1	60,4	55,7	51,9

Dos resultados obtidos verificou-se que o local 1 foi o mais ruidoso [64,1 dB(A)], devido essencialmente ao tráfego circulante na via da ponte rodoviária (Avenida dos Descobrimentos). O valor registado encontra-se no entanto, abaixo do limite de exposição sonora definido na legislação [Zonas mistas – 65 dB(A) em período diurno], uma vez que a zona em questão apresenta características que a incluem na classificação de "zona mista" segundo o RLPS, o que se enquadra na gama de níveis sonoros obtidos.

Salienta-se no entanto que segundo o ponto n.º 2 do artigo 4.º do RLPS, a responsabilidade da classificação do espaço urbano no âmbito da aplicação deste diploma é competência da Câmara Municipal de Caminha, bem como a promoção dos respectivos planos de redução de ruído previstos no artigo 6.º, em caso de incumprimento.

Os restantes pontos de medição registaram valores abaixo do limite para zonas mistas [65 dB(A)]. A zona mais sossegada correspondeu ao ponto de medição n.º 3 (na Lota).

4.7.3. Gestão de resíduos sólidos e águas residuais

4.7.3.1. Introdução

A análise deste descritor incide sobre a gestão dos resíduos sólidos urbanos (RSU) e industriais, bem como sobre a gestão das águas residuais domésticas, pluviais e industriais, produzidos na Bacia Hidrográfica em estudo.

Em termos da gestão de resíduos (resíduos sólidos e águas residuais), a implementação de uma infra-estrutura com estas características envolve evidentemente um grande volume de resíduos gerados a que importa dar um fim adequado. Para tal, é essencial conhecer os actuais resíduos produzidos na região envolvente bem como o seu destino final.

4.7.3.2. Resíduos sólidos

De acordo com o PDM de Tavira (EMDEME, 1996), a recolha de RSU no concelho cobria em 1990 aproximadamente 88 % da população concelhia. A cobertura actual deverá ser consideravelmente superior.

A remoção de Resíduos Sólidos e Equiparados ocorre de 2.ª a Sábado na época baixa e todos os dias na época alta, na zona urbana litoral, e no interior do concelho efectua-se duas vezes por semana.

Relativamente à zona de implementação do Porto de Pesca de Tavira, esta é servida pelo circuito de recolha municipal n.º 1, que percorre a cidade de Tavira (margem direita do rio Gilão) e também Santa Luzia e arredores. Este circuito abrange áreas residenciais e áreas urbanas, áreas com comércio e alguns serviços, e ainda áreas com unidades industriais de pequena dimensão (CMT, 2000).

No quadro seguinte (Quadro 4.7.4) apresentam-se os valores de resíduos sólidos produzidos no concelho de Tavira. Salienta-se a variação significativa da produção na época alta e baixa.

Quadro 4.7.4 – Produção diária (ton) de resíduos sólidos no concelho de Tavira (1998)

Época	Produção diária (ton/dia)
Época alta	52
Época baixa	26

Fonte: Câmara Municipal de Tavira

Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) produzidos no concelho são transportados para a Estação de Transferência localizada na Fonte Salgada (próximo da antiga lixeira, concelho de Tavira), infra-estrutura gerida pela ALGAR, sendo posteriormente compactados e transportados para uma vala intermédia do Aterro Sanitário do Sotavento, na zona de Marco do Zebro/Cortelha e Vale Maria Dias (concelho de S. Brás de Alportel), onde são depositados.

A gestão dos resíduos sólidos inclui a recolha selectiva dos resíduos através da instalação de ecopontos e ecocentros distribuídos pelos principais centros urbanos.

Os resíduos sólidos produzidos no concelho de Tavira são essencialmente de origem urbana, verificando-se pontualmente a existência de pequenas unidades industriais. Relativamente às principais actividades industriais existentes no concelho de Tavira, observa-se um declínio das conserveiras, verificando-se um crescimento de subsectores dependentes da construção civil, designadamente:

- Fabricação de artigos de cimento e marmorite;
- Fabricação de artigos de borracha;
- Fabricação de máquinas não eléctricas;
- Indústria de serralharia civil;
- Carpintaria.

Os resíduos industriais banais são recolhidos pelos veículos da Câmara e encaminhados para o mesmo destino que os domésticos, sem se proceder à separação dos resíduos.

Relativamente à área de implementação do projecto, surge uma situação que apresenta problemas ao nível da gestão dos RSU, nomeadamente a deposição de entulhos resultantes das obras de construção do mercado que terão de ser removidos aquando da construção do novo porto.

4.7.3.3. Águas residuais

As águas residuais domésticas e industriais produzidas no concelho de Tavira são encaminhadas para uma das seis ETAR's existentes no litoral do concelho de Tavira. De referir ainda a existência da ETAR de Alportel e da ETAR de Santa Catarina, que não pertencendo ao concelho de Tavira, procedem à descarga dos efluentes na ribeira de Alportel, um afluente do rio Gilão.

A cidade de Tavira é servida por um sistema de drenagem de águas residuais, que compreende o perímetro urbano desta cidade. O sistema de tratamento instalado é constituído por duas ETAR's, ETAR 1 localizada em Vale Caranguejo e a ETAR 2, distanciada 1,7 km da primeira (junto ao Arraial Ferreira Neto), devido à falta de área disponível no local da ETAR 1.

Na ETAR 1 realiza-se o tratamento preliminar, primário e secundário das águas residuais. Esta fase inclui uma grade mecânica, um desarenador, um decantador primário e um tanque de arejamento. Esta ETAR inclui ainda um circuito alternativo ("by-pass"). O local de descarga deste circuito alternativo situa-se próximo do local de implementação do projecto.

De acordo com Lopes (1997), à entrada da ETAR 2, existe uma estação elevatória, uma grade manual e um "by-pass". Nesta ETAR efectua-se o tratamento secundário e terciário através de uma lagoa facultativa e uma lagoa de maturação. Estes órgãos de tratamento estão associados à remoção da carga orgânica e de microorganismos patogénicos.

As ETAR's existentes no concelho de Tavira apresentam alguns problemas de funcionamento devido ao sub-dimensionamento que registam na época balnear, utilizando-se com maior frequência os *"by-pass"* nessas ocasiões.

Segundo o Estudo Prévio do POOC, o concelho de Tavira apresenta problemas ao nível do tratamento das águas residuais produzidas na faixa litoral, nomeadamente:

- O parque de campismo com capacidade para 3 000 pessoas, apenas dispõe de fossa séptica/infiltração como destino final dos efluentes gerados;
- Existem algumas ligações de esgotos clandestinas à rede de águas pluviais;
- As descargas dos esgotos de apoios de praia/restaurantes são feitas directamente para a Ria Formosa.

A Sul da cidade de Tavira, próximo da área de implantação do Porto de Pesca, existem infra-estruturas que são geradoras de factores de perturbação ambiental, como os derrames de óleos usados associados às actividades da pesca (Hidroprojecto, 1999).

Associados ao tratamento deficiente e do destino final inadequado dos efluentes e resíduos produzidos, surgem os problemas da qualidade bacteriológica da água que segundo os Estudos Prévios do POOC têm penalizado fortemente a produção de moluscos bivalves.

Para melhorar as condições de funcionamento destas ETAR's, que correspondem ao Sistema de Tratamento de Tavira, foi proposta a sua remodelação na sequência da elaboração do Projecto do Sistema de Intercepção e Tratamento de Águas Residuais de Cabanas/Tavira, pela Hidroprojecto em 1999, estando previsto para curto prazo o início da sua execução.

De acordo com este projecto, a solução de tratamento proposta contempla essencialmente seis grandes medidas, que correspondem a:

- Melhoria das condições de chegada das águas residuais à ETAR (quantidade e qualidade);
- Melhoria das condições de funcionamento do tratamento preliminar, mediante a construção de uma obra de entrada inteiramente nova;
- Melhoria das condições de funcionamento do processo biológico de tratamento, de modo a possibilitar uma maior eficiência da remoção de matéria carbonácea;
- Reabilitação e limpeza das lagoas de maturação e equipamento da descarga final com dispositivos permitindo o funcionamento à maré;
- Melhoria da eficiência do sistema de tratamento de lamas;
- Eliminação dos cheiros provocados pela digestão de lamas.

Para melhoria das condições de afluência, em qualidade e quantidade das águas residuais, prevêem-se algumas intervenções para melhorar o arranque dos grupos da estação elevatória final de Tavira e o funcionamento do dispositivo de injecção de oxigénio.

Estas obras de beneficiação tenderão a resolver as deficiências actuais, esperando-se uma melhoria da qualidade da água no local de descarga.

4.8. Ecologia, flora e fauna

4.8.1. Introdução

O objectivo deste descritor é caracterizar a componente ecológica da área de projecto, incluindo as componentes florística e faunística, de forma a ser possível identificar e avaliar adequadamente os impactes associados à implementação do projecto em análise.

A área de estudo insere-se no sistema lagunar da Ria Formosa e corresponde à área geográfica abrangida pela implementação directa do projecto (rio Gilão, área aterrada com entulho), a área onde normalmente

atracam as embarcações (até à ponte) e a área envolvente (salinas, canais e local com entulho) (Figura 4.8.1 – Volume II).

De acordo com a legislação relativa à avaliação de impactes (D.L. n.º 69/2000), a Ria Formosa é considerada uma área sensível, estando classificada através seguintes figuras de protecção:

- Parque Natural da Ria Formosa (PNRF) ao abrigo do D.L. n.º 373/87, de 9 de Dezembro;
- Sítio PTCON0013 - Ria Formosa/Castro Marim da Lista Nacional de Sítios (Resolução do Concelho de Ministros n.º 142/97, de 28 de Agosto) ao abrigo da Directiva Habitats (92/42/CEE), transposta pelo D.L. n.º 140/99;
- Zona de Protecção Especial para a avifauna (ZPE) "Ria Formosa", ao abrigo da Directiva Aves (79/409/CEE), transposta pelo D.L. n.º 140/99.

Para além destas figuras de protecção, a Ria Formosa encontra-se ainda incluída nas seguintes redes de áreas de importância ecológica:

- Zona Húmida inscrita na Convenção de Ramsar (n.º 827);
- *Important Bird Area* Ria Formosa.

A relevância conservacionista da Ria Formosa, corroborada pelo seu estatuto de protecção, reside na presença de habitats naturais de grande importância ecológica, como as salinas, os sapais, os cursos de água, e o sistema lagunar em geral, e das comunidades florísticas e faunísticas que estes habitats suportam.

O reconhecimento da importância ecológica da Ria Formosa levou o Estado Português a classificá-la como Parque Natural em 1987 (D.L. n.º 373/87, de 9 de Dezembro). O principal objectivo do Parque Natural da Ria Formosa é a protecção e a conservação de todo o sistema lagunar, nomeadamente da sua flora e fauna, incluindo as espécies migratórias e os respectivos habitats.

Esta protecção a nível nacional e internacional reflecte-se também nos mecanismos de ordenamento de território locais e regionais, caso do Plano Director Municipal de Tavira que reconhece a importância do sistema lagunar da Ria Formosa com a atribuição da classe "Áreas de Protecção Natural" (EMDEME, 1996).

Assim, tendo em consideração estes instrumentos de valorização e protecção dos recursos naturais existentes na área de estudo e o projecto em causa, foi efectuada uma descrição o mais pormenorizada possível dos elementos florísticos e faunísticos presentes na área de projecto.

No que diz respeito à flora, procedeu-se à identificação dos biótopos existentes na área de estudo e à caracterização florística dos mesmos, tanto as comunidades marinhas como as terrestres. Na área de estudo o biótopo dominante são as salinas, a maioria ainda em exploração (70,1 ha) embora algumas estejam desactivadas (6,4 ha) ou cobertas com entulho (4,3 ha).

No que diz respeito à fauna, consideraram-se dois grandes grupos: a fauna marinha, directamente dependente e sensível aos regimes de caudal e qualidade da água do sistema hidrográfico implicado, e a fauna terrestre, relacionados com os recursos aquáticos de forma mais indirecta.

4.8.2. Comunidades aquáticas

4.8.2.1. Flora aquática

A flora aquática presente nesta zona é fortemente condicionada pelas condições físico-químicas do meio, como as correntes, topografia, salinidade, temperatura, pH, entre outras. A área de projecto inclui o troço final do rio Gilão numa zona que sofre uma forte influência das marés, pelo que a água presente é essencialmente salobra.

Seguidamente apresenta-se a caracterização da vegetação natural aquática, no que toca aos diferentes grupos: Fitoplâncton, Macroalgas e Angiospérmicas.

Fitoplâncton

O fitoplâncton é constituído pelo conjunto de organismos autotróficos que circulam livremente nas massas de água doce, salobra ou salgada. Este inclui as Diatomáceas (plantas de dimensões microscópicas com concha de natureza siliciosa), os Flagelados clorofilinos, as Algas verdes (unicelulares, podendo ocorrer isoladas ou em colónias de dimensões variadas) e Algas "azuis-verdes" (com cápsulas gelatinosas) que proliferam em zonas com elevados teores de poluição orgânica (SNPRCN, 1986).

A composição da comunidade fitoplanctónica em determinado local é fortemente influenciada por diversos factores que incluem as correntes da água e a disponibilidade de luz. Assim, por se tratarem de organismos praticamente sem capacidade de auto-locomoção, a sua distribuição é condicionada pela força e direcção das correntes. A abundância está dependente da possibilidade de realizarem a fotossíntese, logo da capacidade de penetração dos raios solares na água. Desta forma, a variação da

composição do fitoplâncton sofre variações profundas, tanto em termos qualitativos como quantitativos, consoante a época do ano e o período do dia.

Estes organismos são, juntamente com os tapetes de macroalgas e de fanerogâmicas, responsáveis pela elevada produtividade primária das cadeias alimentares da Ria Formosa (quantidade de energia convertida, a partir da luz, nutrientes e dióxido de carbono em matéria orgânica, numa unidade de área durante uma unidade de tempo). Dada a sua dependência directa das condições ambientais, as comunidades fitoplanctónicas são particularmente sensíveis às alterações dos níveis de turbidez das águas.

Relativamente à área de estudo, recolheram-se todos os estudos e dados disponíveis sobre as comunidades fitoplanctónicas da Ria Formosa, tendo alguns dos estudos consultados realizado recolhas próximas à área de projecto (como em HP, 1986).

De acordo com vários autores, as maiores variações na composição do fitoplâncton deverão verificar-se sazonalmente, enquanto que as variações ao longo dos anos não deverão ser muito relevantes. No entanto, é de prever que os dados apresentados (Quadro 4.8.1), estejam sub-avaliados, dada a escassez de estudos específicos sobre esta matéria. Chama-se a atenção para a ocorrência de espécies do género *Chaetocerus* spp., que aparecem frequentemente associadas a zonas onde a poluição orgânica atinge níveis superiores.

Quadro 4.8.1 – Espécies fitoplanctónicas presentes na Ria Formosa

Divisão	Espécies	
Bacillariophyta (diatomáceas)	*Asterionella glacialis*	*Navicula* spp.
	Asterionella japonica	*Nitzschia closterium*
	Bacillaria paxillifer	*Nitzschia fraudulenta*
	Bacteriastrum delicatulum	*Nitzschia pungens*
	Bacteriastrum hyalinum	*Nitzschia seriata*
	Bellerochea malleus	*Oxyrrhis marina*
	Bidulphis nobiliensis	*Rhizosolenia alata*
	Corataulina bergonii	*Rhizosolenia shrubsolei*
	Chaetocerus didymum	*Rhizosolenia delicatula*
	Cocconeis scutellum	*Skeletonema costatum*
	Cylindrotheca closterium	*Striatella unipunctata*
	Eucampia zodiacus	*Thalassionema nitzschioides*
	Hemiaulus hauckii	*Thalassiosira gravida*
	Lauderia annulata	*Thalassiosira pseudonana*

Divisão	Espécies	
	Leptocylindrus danicus	*Thalassiosira weissfloggii*
Pyrrophycophyta (dinoflagelados)	*Ceratium fusiformis*	*Peridinium leonis*
	Gonyaulax spinifer	*Scrippsiella trochoidea*
	Gymnodinium sp.	
Prasinophyta (flagelados verdes)	*Platymonas* spp.	*Pyraminomonas* spp
Haptophyta	*Syracosphaera* spp.	

Fonte: SNPRCN (1986); HP (1986)

Assim, a comunidade fitoplanctónica da Ria Formosa apresenta características próprias de um sistema lagunar aberto ao mar, sendo dominada por formas planctontes de elevada tolerância às variações de salinidade, como sejam *Thalassiosina pseudonana* e *Cylindrotheca closterium*. Em zonas de maior influência marinha, como as barras, onde a salinidade apresenta sempre valores próximos aos marinhos, surgem espécies tipicamente marinhas como *Rhizolenia* spp., *Cerataulina bergonii* e *Hemiaulis haucki* (SNPRCN, 1986).

Macroalgas

Consideram-se macroalgas todas as algas visíveis macroscopicamente, crescendo dentro do meio aquático e dependentes da existência de um meio submerso ou alagado para sobreviverem, durante todas as fases do ciclo de vida.

A caracterização dos povoamentos algais num sistema lagunar permite, em muitos casos, interpretar os aspectos físico-químicos dos mesmos. A sua maior ou menor abundância específica ou relativa está intimamente ligada à geomorfologia do sistema, sendo consequentemente um indicador precioso da sua vitalidade (Duarte *et al.*, 1988).

Os factores determinantes da implantação, desenvolvimento e composição dos povoamentos algais incluem a natureza do substrato, disponibilidade de luz e condições hídricas como a frequência de marés e as flutuações por si induzidas na composição do substrato. Outro pré-requisito importante para a fixação e crescimento de populações de algas é a estabilidade do substrato. Este pode tornar-se um factor limitante na zona média de preia-mar que corresponde à área ocupada pelo geralmente denominado “baixo sapal”.

Segundo Kjerfve (1994; *in* Reis & Sprung, 1995), as lagunas costeiras com um baixo tempo de residência como a Ria Formosa, são dominadas por processos bentónicos. Outro autor (Mann, 1982) considera que a produtividade primária nestes sistemas não é de origem planctónica, mas sim de origem bentónica, para a qual os extensos tapetes de macroalgas e de fanerogâmicas em muito contribuem. Para além de

constituírem a base da cadeia alimentar de vários organismos herbívoros, por assimilação directa, servem após a sua precipitação, para sustentar toda a cadeia detritívora que utilizará as substâncias resultantes da degradação bacteriana dos tecidos mortos.

Do ponto de vista ecológico, as macroalgas desempenham ainda, neste tipo de ambientes, um papel importante como suporte a um elevado número de posturas, dado que interferem negativamente com a eficiência dos predadores proporcionando abrigo e alimento às larvas e aos estádios iniciais de algumas espécies. As macroalgas facilitam também a deposição de sedimentos essenciais a este tipo de sistemas costeiros. Contudo, é também nestes sistemas que os tapetes de algas, quando em elevadas proporções, podem provocar graves problemas ecológicos nomeadamente através da substituição da flora local por espécies oportunistas, como sejam as algas nitrofílicas do grupo das *Ulvales*.

As macroalgas desempenham ainda um papel muito importante na dinâmica dos nutrientes, já que as variações de concentração destes elementos são influenciadas pelos períodos de crescimento e/ou de decomposição macroalgal. A forte capacidade de incorporar poluentes conservativos biodisponíveis no meio, faz com que algumas espécies, nomeadamente *Ulva lactuca*, *Gracilaria verrucosa* e o género *Fucus* sejam por vezes utilizados como bioindicadores de poluição em Estudos de Impacte Ambiental.

Os dados disponíveis acerca da composição florística deste grupo referem-se apenas à generalidade da Ria Formosa, não havendo dados para o rio Gilão. De qualquer forma e tendo em conta o elevado hidrodinamismo da zona, devido à existência da barra e à grande influência das marés, considera-se que a qualidade da água será muito semelhante, pelo que as diferenças na composição florística do grupo das macroalgas não será relevante.

Assim, para a zona compreendida entre a Terra Estreita e as Quatro Águas são referidos povoamentos algais abundantes de *Enteromorpha* spp.. A família das Gracilareaceae encontra-se geralmente representada pela *Gracilaria verrucosa*, muito frequente na zona da Casa Alta e Torre d'Aires (locais próximos da área de estudo), estando por vezes associada ao grupo das *Enteromorpha* spp.. Nas restantes zonas, estes povoamentos ocorrem isoladamente, sem apresentarem "manchas", sendo nestes locais a mais significativa a *Gracilaria folifera*.

Relativamente às Clorofíceas, as espécies pertencentes à família das Ulvaceae são as mais características do grupo. Porém, grandes povoamentos de *Codium tomentosum* são por vezes visíveis nas zonas mais interiores do Canal de Tavira, em locais onde existem fortes correntes direccionais, conferindo-lhes uma estrutura ramosa e alongada.

Nas Feofíceas, a *Dictyota dichotama*, de forma achatada e dicotomicamente dividida, apresenta-se como a mais relevante neste grupo taxonómico. Quando comparadas com os quatro grupos referidos, são estas as de menor representatividade (Duarte *et al.*, 1988).

A listagem das espécies macroalgais existentes na Ria Formosa é apresentada no Quadro 4.8.2. A informação é apresentada de acordo com os seguintes estudos existentes para o sistema lagunar da Ria Formosa: SNPRCN (1986), Duarte *et al.* (1988), Reis & Sprung (1995), Mata & Santos (1997).

Quadro 4.8.2 – Lista das espécies de macroalgas presentes na Ria Formosa

Rodophyta	Clorophyta	Phaeophyta
Anthithamnium samiense	*Codium tomentosum*	*Cystoseira* spp.
Bostrychia scorpioides	*Codium* spp.	*Datyopteris membranacea*
Ceramium flabelligerum	*Enteromorpha clathrata*	*Dictyota dichotoma*
Ceramium rubrum	*Enteromorpha compressa*	*Fucus spiralis*
Ceramium spp.	*Enteromorpha crinita*	*Golpomenia sinuosa*
Chondria spp.	*Enteromorpha intestinalis*	*Ralphsia verrucosa*
Chondrus crispus	*Enteromorpha ramulosa*	
Gelidium latifolium	*Enteromorpha prolifera*	
Gigartina acicularis	*Enteromorpha simplex*	
Gigartina pistillata	*Enteromorpha radiata*	
Gigartina stellata	*Enteromorpha ralfsii*	
Gigartina teedii	*Enteromorpha usneoides*	
Graciliaria foliifera	*Ulva curvata*	
Graciliaria verrucosa	*Ulva rotundata*	
Gymnogrupus norvegicus	*Ulva lactuca*	
Hildeulraudia spp.	*Ulva rigida*	
Lowentania spp.	*Ulva* spp.	
Polysiphonia spp.	*Ulvopsis grevillei*	
Porphyra umbilicans		

Angiospérmicas

As espécies do Género *Zostera* são as únicas Angiospérmicas que se encontram nas zonas subtidais da Ria Formosa. Vulgarmente denominadas por Limo-de-fita, estas plantas apresentam folhas longas e estreitas que podem atingir 1 m de comprimento. São fonte de alimento a herbívoros sob a forma de detritos e de oxigénio. Providenciam abrigo a estádios larvares de algumas espécies animais e estabilizam os fundos.

A composição florística e a estrutura das comunidades de *Zostera* spp. pode variar, havendo no caso em estudo, a predominância de comunidades homogéneas compostas por *Z. marina* ou *Z. noltii*.

A *Z. marina* aparece com frequência associada a um grande número de algas epifíticas, como por exemplo, a *Ceramiales* spp.. É essencialmente subtidal, embora possa penetrar no nível intertidal. O limite superior da área ocupada por *Zostera marina* depende de vários factores, entre eles o grau de dessecação durante a maré baixa de parte dos caules e capacidade de retenção da água do substrato. A qualidade deste é variável desde a areia vasosa à vasa arenosa mais ou menos compacta (SNPRCN, 1986).

A *Z. noltii* desenvolve-se em plataformas intertidais, de vasa ou de areia vasosa rica em matéria orgânica, entre os níveis médios de maré baixa e a maré alta das menores marés (marés mortas). O crescimento desta espécie é favorecido em áreas onde o balanço entre zonas de deposição e de erosão é equilibrado.

Portanto, a *Z. noltii* é uma espécie associada a um fraco hidrodinamismo enquanto que a *Z. marina* suporta maiores intensidade de correntes, sendo encontrada, sobretudo, junto aos canais e às barras de maior profundidade.

O crescimento destas espécies é afectado por factores que possam alterar a qualidade da água, a quantidade da radiação solar recebida, a turbidez e a eutrofização.

A intensidade de tráfego de barcos pode ter, eventualmente, consequências negativas sobre os bancos de *Zostera*, relação que se pode tornar inversa caso ocorra um sobre-desenvolvimento destas plantas devido, por exemplo, à poluição por esgotos urbanos.

4.8.2.2. Fauna aquática

As infra-estruturas propostas relativas ao Porto de Pesca serão implantadas no troço terminal do rio Gilão e na zona estuarino-lagunar adjacente. A fauna aquática da Ria Formosa é bastante rica e variada, compreendendo representantes de praticamente a totalidade dos grandes grupos animais, nomeadamente Protozoa, Porifera, Cnidaria, Nematoda, Annelida, Arthropoda, Mollusca, Echinodermata e Cordata (Silvestre & Baptista, 1980).

Nos pontos seguintes caracterizam-se os principais grupos da fauna aquática passíveis de serem afectados pelas acções do projecto e análise, incluindo o zooplâncton, os macroinvertebrados bentónicos e a ictiofauna.

Para tal recorreu-se à consulta de informação bibliográfica para apoiar a informação recolhida no campo. A pesquisa apoiou-se nas seguintes referências bibliográficas: Andrade, 1986; Andrade, 1992; Andrade *et al.*, 1992; Austen *et al.*, 1987; Ccra, 1984; Gamito, 1986, 1988, 1989; Gonçalves *et al.*, 1988; INIP, 1979; Monteiro, 1992; Morenito & Muzavor, 1997; Muzavor, 1991; Muzavor *et al.*, 1993; Muzavor & Morenito, 1999; Reis *et al.*, 1986; Rosado & Bruxelas, 1995; Silvestre *et al.*, 1979; Silvestre & Baptista, 1980; SNPRCN, 1986; Vilela, 1999.

Zooplâncton

O zooplâncton é composto pelo conjunto de animais que vivem na coluna de água, de forma mais ou menos passiva, sendo composto basicamente por formas larvares de várias espécies de moluscos bivalves, gastrópodes, crustáceos e peixes. Dado que estes animais praticamente não possuem capacidade de deslocação por movimentos próprios, que lhes permita a oposição às correntes e às marés, a composição e abundância do zooplâncton varia no espaço e no tempo.

O zooplâncton é composto fundamentalmente por consumidores primários, que se alimentam do fitoplâncton, e constituem a base da dieta de muitos consumidores de 2.ª e de 3.ª ordem, incluindo muitas espécies da ictiofauna que, em particular nos primeiros estádios de desenvolvimento, são zooplanctófagas.

A comunidade zooplanctónica da Ria Formosa engloba os seguintes grupos taxonómicos (Benoliel, 1984; *in* SNPRCN, 1986): Annelida (Polychaeta); Tunicata (Appendicularia); Chaetognatha; Cnidaria (Siphonophora); Crustacea (Amphipoda, Brachyura, Cladocera, Cirripedia, Copepoda, Isopoda, Mysidacea e Ostracoda); Dinoflagellata; Equinodermata (Ophiuroidea); Mollusca (Bivalvia e Gastropoda) e Pisces.

No estudo de Benoliel (1984) entre este amplo conjunto de organismos destacaram-se os copépodes, grupo do qual foram identificadas 21 espécies, 5 das quais numericamente muito importantes: *Acartia clausi*, *Acartia grani*, *Clausocalanus arcuricornis*, *Oithona nana* e *Temora stylifera*.

O estudo de Vilela (1999, ver Anexo IV, Quadro 1, Volume III), acerca da estrutura quantitativa e qualitativa das comunidades zooplanctónicas na Ria Formosa, realizado na Barra de Tavira, permite concluir que as formas zooplanctónicas dominantes na área de projecto são as ocasionais, incluindo poliquetas, anfípodes, isópodes e cumáceos. Estes grupos são tipicamente bentónicos, ocorrendo no zooplâncton dos sistemas lagunares devido à sua reduzida profundidade.

Depois das formas ocasionais, o holoplâncton é o segundo grupo mais abundante, representado por sifonóforos, medusas, quetognatas, cladóceros, ostrácodes, misidáceos, copépodes, apendiculários e

doliolídeos. Por último as formas meroplânctónicas, constituídas por larvas e estados juvenis de equinodermes, moluscos bivalves e gastrópodes, crustáceos decápodes e peixes, apresentam-se comparativamente em menor quantidade nesta zona (Vilela, 1999).

Num ciclo anual, verifica-se que a maior abundância de zooplanctontes ocorre na Primavera e no início do Verão, existindo um segundo pico de abundância, menos acentuado, no Outono. Durante o ciclo nictemeral, regista-se um aumento rápido da quantidade de zooplâncton a partir do início da noite, facto mais relacionado com a alteração na luminosidade do que com o efeito das correntes de maré.

Este aumento da quantidade é acompanhado por alterações na composição taxonómica, verificando-se um aumento de misidáceos, anfípodes, isópodes e principalmente de larvas de crustáceos decápodes. As espécies pertencentes a estes grupos taxonómicos possuem grande mobilidade, que lhes permite deslocarem-se facilmente para as camadas superficiais da coluna de água durante a noite.

O conhecimento aprofundado da área de estudo e as deslocações efectuadas ao local permitem afirmar que a zona de implantação do Porto de Tavira é fortemente condicionada pela proximidade do Canal e da Barra de Tavira, facto que faculta a entrada, circulação e renovação das massas de água entre a Ria Formosa e a zona costeira adjacente.

Contudo, aparentemente, este facto não exerce uma influência muito nítida na composição e estrutura das comunidades zooplanctónicas, uma vez que a área de estudo é dominada pelas formas zooplanctónicas ocasionais e tipicamente bentónicas.

Adicionalmente, tendo em conta que nesta zona as formas meroplânctónicas e as formas juvenis de equinodermes, moluscos bivalves e gastrópodes, crustáceos decápodes e peixes são quantitativamente muito menos importantes, é possível afirmar que esta área não possui uma elevada importância em termos da reprodução e desenvolvimento para estes grupos taxonómicos.

Finalmente, tendo em consideração a composição específica das principais formas ictioplanctónicas e das principais formas juvenis de peixes, constituída por espécies tipicamente estuarino-lagunares (sedentárias/permanentes) e por algumas espécies com características mais marinhas (migradoras/temporárias), que apenas utilizam o interior do sistema lagunar durante determinadas fases do desenvolvimento, nomeadamente durante as fases juvenil ou sub-adulta, é ainda possível afirmar que a zona do Porto de Pesca não apresenta uma grande diversidade ao nível das comunidades ictioplanctónicas.

Deste modo, a zona de implantação do projecto aparentemente não possui uma grande influência ambiental durante as fases de reprodução e desova das espécies piscícolas, as quais tendem a procurar zonas mais confinadas e protegidas da Ria Formosa durante estas fases do ciclo reprodutivo. Adicionalmente, é ainda necessário ter em consideração a circulação hidrodinâmica do local, pois as correntes e as marés contribuem determinantemente para a distribuição espacial e temporal das formas larvares planctónicas de peixes, podendo promover a sua deslocação para outros locais no interior da Ria Formosa.

Macroinvertebrados bentónicos

Os estudos da comunidade de macroinvertebrados bentónicos indicam ser os mais adequados para a caracterização e monitorização da evolução das zonas húmidas costeiras, pois tratam-se de organismos com mobilidade reduzida, que vivem em estreita ligação com o fundo e que, consoante as espécies, possuem uma sensibilidade diferenciada perante os contaminantes no meio.

A comunidade macrobentónica é frequentemente utilizada em estudos de monitorização ambiental, já que os organismos que a compõem integram componentes ambientais relacionadas com a água e o sedimento, abrangendo assim um espectro dimensional significativo, e ainda porque permitem considerar diversas estratégias reprodutivas e alimentares inerentes a ciclos de vida com diferentes características.

Os macroinvertebrados bentónicos constituem uma importante componente ecológica dos sistemas lagunares, não apenas dado o seu valor intrínseco ao nível conservacionista e comercial, mas ainda porque constituem a base da dieta alimentar de numerosas espécies bentónicas da ictiofauna e da avifauna (principalmente, aves limícolas).

A Ria Formosa apresenta uma elevada diversidade específica ao nível da fauna macrobentónica, a qual é inclusivamente considerada elevada comparativamente com outros ambientes estuarinos. A consulta dos diversos estudos elaborado sobre esta a comunidade macrobentónica da Ria Formosa, permitiu a sua inventariação que se apresenta no Anexo IV (Quadro 2, Volume III).

No total encontra-se registada a presença de 344 espécies de macroinvertebrados bentónicos no sistema lagunar da Ria Formosa. No Quadro 4.8.3 apresenta-se a distribuição das espécies presentes pelos grandes grupos de macroinvertebrados bentónicos.

Quadro 4.8.3 – Macrofauna bentónica da Ria Formosa

Grupo		Riqueza Específica	Dominância Relativa
Cnidaria	Hydrozoa	2	0,6
	Anthozoa	1	0,3
Platyhelminthes	Turbellaria	2	0,6
Nemertina		2	0,6
Entoprocta		3	0,9
Mollusca	Bivalvia	79	23,0
	Gastropoda	133	38,7
Annelida	Polychaeta	60	17,4
Crustacea	Amphipoda	15	4,4
	Decapoda	25	7,3
Phoronida		11	3,2
Echinodermata	Echinoidea	1	0,3
	Holothuroidea	1	0,3
	Ophiuroidea	1	0,3
Chordata	Tunicata	8	2,3
Total		**344**	**100**

A macrofauna bentónica da Ria Formosa compreende grupos ecologicamente distintos, que habitam permanentemente nesta laguna, pertencendo principalmente aos grupos taxonómicos Mollusca, Annelida e Crustacea. Os moluscos são particularmente dominantes, como se pode observar no Quadro 4.8.3, sendo que o conjunto dos bivalves e dos gastrópodes representam mais de 60 % de todas as espécies presentes. Em segundo plano são ainda abundantes os anelídeos poliquetas (60 espécies) e os crustáceos (40 espécies). Os outros grupos presentes são representados de forma quase residual.

A Figura 4.8.2 (Volume II) representa a distribuição da diversidade da macrofauna bentónica pelos grandes grupos biológicos que a compõem. A análise desta figura mostra claramente a dominância dos moluscos nesta comunidade. De facto, em conjunto, os três grupos mais abundantes (moluscos, anelídeos e poliquetas), compõem 90 % da comunidade.

Esta grande diversidade específica registada deve-se à grande variedade de habitats bentónicos existentes na Ria Formosa, cada um dos quais caracterizado por povoamentos distintos, com espécies características que ocorrem preferencialmente, e muitas vezes exclusivamente, em determinado habitat. A distribuição das espécies varia ainda com o gradiente salino, sendo que em ambientes sedimentares

similares os povoamentos variam consideravelmente caso se trate de zonas de influência marinha, continental ou mista. A interacção entre os ambientes sedimentares e a exposição à influência marinha cria uma grande variedade de habitats na Ria Formosa que favorece assim a existência de uma comunidade de macrofauna tão rica e diversa como a que se observa.

A comunidade macrobentónica da Ria Formosa apresenta ainda grande importância em termos económicos, sendo particularmente importantes os moluscos bivalves e gastrópodes. A exploração dos moluscos, seja das populações selvagens, seja por moliscicultura, é uma actividade económica na Ria Formosa, sendo esta zona húmida responsável pela produção de 80 % dos bivalves criados em Portugal (Farinha & Trindade, 1994). Entre os moluscos mais importantes neste aspecto contam-se as famílias Veneridae (amêijoas), Ostreidae (ostras), Cardiidae (berbigão), Scrobiculariidae (lambujinha), Solenidae (navalhas/lingueirão) e Muricidae (búzios).

Para além dos moluscos, outros grupos apresentam ainda algum interesse comercial, nomeadamente devido à sua utilização como isco para a pesca, particularmente algumas espécies pertencentes às Famílias Nereidae (minhoca-vermelha-comum), Nephtyidae (minhoca-da-areia), Onuphidae (casulo), Solenidae (navalha/lingueirão), Portunidae (caranguejo) e ainda Diogenidae e Paguridae (eremita/casa-alugada).

Em alguns locais da Ria Formosa foram encontradas grandes densidades relativas de organismos indicadores de perturbação (poluição física, química e orgânica), nomeadamente espécies pertencentes às Famílias Cirratulidae, Capitellidae e Maldanidae facto que traduz a influência e a importância da descarga de efluentes urbanos no sistema lagunar, principalmente durante a época estival.

Devido ao enquadramento específico da área de projecto, torna-se necessário referir a importância dos tejos das salinas como habitat para a macrofauna bentónica, bem como o seu aproveitamento por diversos tipos de populações animais existentes nas salinas ou que utilizam os tejos das salinas e das pisciculturas como biótopo para a sua alimentação.

Um estudo, realizado por Gamito *et al.* (1992), sobre o potencial ecológico e aproveitamento aquícola dos tejos das salinas revela que a sua produtividade natural depende fortemente das populações bentónicas existentes no substrato, pois consistem em presas directas e frequentes de diversas espécies piscícolas, nomeadamente a dourada e o linguado. Neste estudo, verifica-se que nos locais mais confinados (com menor circulação e renovação de água), perante condições de elevado *stress* ambiental, provocado principalmente por elevadas salinidades, ocorre uma diminuição muito significativa na diversidade específica da macrofauna bentónica, com elevado predomínio de algumas espécies de moluscos bivalves

(nomeadamente, *Abra ovata*, *Cerastoderma glaucum* e *Hydrobia* sp.), poliquetas (designadamente, *Capitella capitata*) e larvas de Chironomidae.

No âmbito particular da presente área de estudo, existe um trabalho sobre a bionomia bentónica da Ria Formosa, mais concretamente acerca dos povoamentos da macrofauna bentónica da Ilha de Tavira, que relaciona os diversos povoamentos bentónicos com os vários tipos de sedimentos existentes no local.

Neste estudo, o povoamento das areias médias bem calibradas do andar médio-litoral apresenta grandes afinidades com os povoamentos marinhos, devido à ocorrência frequente de espécies tipicamente marinhas, como o molusco bivalve *Donacilla cornea*.

Neste povoamento são igualmente comuns algumas espécies marinhas e lagunares (*Cerithium vulgatum*, *Crassostrea angulata*, *Nassarius reticulatus*), o que reflecte o facto deste povoamento representar a interface entre o sistema lagunar e o domínio marinho. Devido à proximidade da barra artificial de Tavira, encontram-se ainda espécies características de substrato rochoso (*Crassostrea angulata*, *Monodonta lineata* e *Mytilus galloprovincialis*).

Com uma distribuição quase universal em toda a área de estudo, revelando uma grande plasticidade ecológica, encontram-se os moluscos *Bittium reticulatum*, *Cerastoderma edule* e *Nassarius incrassatus*. Existe ainda um grande número de espécies que ocorrem em praticamente a totalidade da área de estudo, à excepção das zonas designadas por marinhas, nomeadamente *Abra alba*, *Carcinus maenas*, *Cerithium vulgatum*, *Gammarus* sp., *Liocarcinus depurator*, *Loripes lacteus*, *Tapes decussata*, *Solen marginatus* e *Tapes aureus* (Reis *et al*., 1985; *in* SNPRCN, 1986).

A distribuição dos diversos povoamentos está intimamente relacionada com a respectiva distância às barras de comunicação entre a Ria Formosa e o oceano, factor condicionante da topografia do canal de Tavira e, consequentemente, da cartografia sedimentar.

Assim, ocorrem no canal de Tavira zonas com características particulares que permitem uma definição em função dos factores físico-químicos, podendo-se considerar duas grandes zonas: a marinha e a lagunar, separadas por uma zona mista de transição, com características marinhas e lagunares.

Os dados deste estudo apontam para um aumento da densidade e biomassa durante a Primavera e o Verão, consequência do recrutamento juvenil. No Inverno são registados os menores valores, provavelmente devido a um período de mortalidade acentuada em Setembro/Outubro, relacionado com o elevado esforço reprodutivo e com as marés equinociais. Os resultados deste estudo permitem ainda apontar que o período de reprodução destas espécies inicia-se no final de Março/início de Abril,

estendendo-se até o final de Setembro, sendo provável a existência de um ou dois picos reprodutores durante esse período.

O conhecimento aprofundado da presente área de estudo e as diversas observações efectuadas no local, permitem constatar a existência de uma variedade de tipos de sedimentos na zona do projectado Porto de Pescas. Estes sedimentos oscilam entre os predominantemente arenosos, nas zonas mais exteriores e expostas ao hidrodinamismo local, e os maioritariamente vasosos, nas zonas mais interiores e confinadas logo com uma menor influência da movimentação constante das marés.

Tal como anteriormente referido, este facto condiciona fortemente a distribuição, abundância e diversidade das populações locais da macrofauna bentónica, que nesta área é dominada pelas populações de moluscos bivalves e gastrópodes. Estes organismos possuem uma importância capital nas cadeias alimentares lagunares, constituindo a base da dieta alimentar de diversas espécies da ictiofauna (principalmente peixes bentónicos) e da avifauna (principalmente, aves limícolas).

Com efeito, a observação da área de estudo permite constatar a importância destes organismos no ecossistema local, quer directamente, através da visualização directa, quer indirectamente, através do elevado número de aves limícolas e aquáticas que utilizam esta área de canais de maré, sapais, tejos e tanques de salinas, como biótopo de alimentação.

Dada a grande diversidade de macroinvertebrados bentónicos presentes da Ria Formosa, descrevem-se nos pontos seguintes os dois grupos de maior relevância em termos de dominância específica e importância económica: os moluscos gastrópodes e bivalves.

A) Moluscos gastrópodes

Os gastrópodes são o grupo macrobentónico com maior número de espécies presentes na Ria Formosa, totalizando quase 40 % de todas as espécies presentes, sendo também um dos grupos de maior importância económica, apenas ultrapassado neste aspecto pelos bivalves. Por estes motivos procede-se a uma caracterização sumária deste grupo.

Os moluscos gastrópodes são presas frequentes nas dietas alimentares de diversas espécies de grandes poliquetas, equinodermes, gastrópodes predadores, crustáceos, peixes, aves e mamíferos, sendo por isso um elo importante da cadeia trófica.

Por outro lado, os moluscos gastrópodes constituem bons indicadores de fenómenos de poluição aquática, nomeadamente por compostos de Estanho. De facto, elevadas concentrações destes poluentes

provocam o surgimento do fenómeno de "imposex" nestes organismos, ou seja, o aparecimento de caracteres genitais masculinos em fêmeas adultas, processo provocado principalmente pelo uso de tintas antivegetativas (usadas nas embarcações de maior deimensão), que contêm compostos de Tributil Estanho (TBT's).

Os diferentes biótopos da Ria Formosa proporcionam a ocorrência de uma grande diversidade de moluscos gastrópodes, cuja presença neste sistema lagunar estende-se desde as zonas de grande influência marinha, como as entradas das barras de comunicação com o mar, até às zonas vasosas, características de ambientes tipicamente lagunares.

Entre os gastrópodes presentes destacam-se pela sua abundância *Bittium reticulatum*, *Cerithium vulgatum*, *Conus mediterraneus*, *Mesalia brevialis*, *Bolinus brandaris*, *Hexaplex trunculus*, *Nassarius pfeifferi* e *Nassarius reticulatus*. Nos bancos naturais da Ria Formosa, é frequente a exploração de alguns gastrópodes, nomeadamente *Bolinus brandaris* (búzia) e *Hexaplex trunculus* (búzio). O inventário total dos moluscos gastrópodes apresenta-se no Quadro 2 do Anexo IV (Volume III).

A abundância e diversidade destes organismos varia consoante a natureza do substrato (vasa, areia, rochas, estruturas rígidas, algas) e ainda em função da influência da maré (conforme sejam zonas permanentemente submersas ou zonas sujeitas às variações das marés).

A maior diversidade de gastrópodes é observada em zonas permanentemente submersas, colonizadas por zosteráceas, ou em substrato duro, normalmente coberto pela vegetação. Na Ria Formosa é muito frequente encontrar uma diversidade considerável de moluscos gastrópodes nas comunidades vegetais de algas e zosteráceas, que colonizam grandes extensões dos substratos deste sistema lagunar. Por seu turno, neste sistema lagunar, o substrato duro é praticamente constituído apenas por estruturas introduzidas pelo Homem, nomeadamente os cais e os molhes das barras artificiais de comunicação entre a laguna e o oceano.

Nos substratos arenosos a abundância e diversidade são geralmente bastante menores. Neste sistema lagunar, este tipo de substrato encontra-se principalmente nas entradas das barras e nas zonas próximas do cordão litoral. Os substratos tornam-se mais vasosos com a deslocação para o interior da Ria Formosa, em direcção a áreas mais confinadas onde as vasas ocupam praticamente a totalidade das zonas intertidais.

B) Moluscos bivalves

Devido à dominância dos moluscos na comunidade macrobentónica da Ria Formosa, e ao seu elevado valor comercial, são seguidamente descritas as principais características dos povoamentos de moluscos bivalves da Ria Formosa.

Os moluscos bivalves são organismos exclusivamente bentónicos, ou seja, habitam nos sedimentos de fundo, encontrando-se em maior quantidade e variedade nos substratos constituídos por areia, lodo e vasa, em *habitats* que abrangem desde a zona inter-mareal até locais com águas mais ou menos profundas.

Por estes motivos, nomeadamente a enorme variedade de sedimentos e a existência de numerosos locais de abrigo a diferentes profundidades, tornam a Ria Formosa num local muito privilegiado para os moluscos bivalves. Os moluscos são, aliás, intensamente explorados e produzidos em moliscicultura, sendo a Ria Formosa responsável pela produção de 80 % dos bivalves criados em Portugal (Farinha & Trindade, 1994).

O inventário completo dos bivalves presentes na Ria Formosa encontra-se no Quadro 2 do Anexo IV (Volume III). Entre os bivalves várias espécies apresentam elevado interesse comercial, sendo as mais importantes os seguintes: *Cerastoderma edule* (berbigão), *Donax trunculus* (conquilha), *Spisula solida* (amêijoa-branca), *Crassostrea angulata* (ostra-portuguesa), *Ostrea edulis* (ostra plana), *Ensis ensis* (lingueirão), *Solen marginatus* (lingueirão), *Tapes rhomboides* (amêijoa-macha) e *Tapes aureus* (amêijoa-de-cão).

A abundância e diversidade dos moluscos bivalves varia consideravelmente consoante o tipo de habitat, nomeadamente em termos da duração do período de imersão, influência da salinidade e do tipo de substrato, factores que influenciam nitidamente o tipo de povoamentos de moluscos bivalves.

Deste modo, no respeitante à zonação das espécies de bivalves na Ria Formosa, a sua distribuição varia consoante o tipo de habitat (Silvestre & Baptista, 1980). Nos bancos vasosos intertidais predominam principalmente as espécies *Cerastoderma edule, Scrobicularia plana, Tapes aureus* e *Tapes decussatus*, enquanto que nos canais permanentemente imersos dominam *Dosinia exoleta, Lutraria lutraria* e *Tapes pulastra*. Finalmente, nas zonas maioritariamente arenosas, dominam *Donax trunculus* e *Tellina* spp..

Ictiofauna

As formações lagunares são colonizadas por praticamente todos os grupos taxonómicos do reino animal, mas são conhecidas principalmente pelo interesse ecológico e económico que apresentam para as suas espécies ictiológicas.

Nos sistemas lagunares, os peixes encontram zonas de abrigo de elevada produtividade e ricas em recursos tróficos, condições particularmente propícias para o desenvolvimento de inúmeras espécies piscícolas, muitas com elevado interesse comercial. Contudo, tal como os restantes organismos lagunares, as espécies ictiológicas estão submetidas a um ambiente instável e imprevisível, caracterizado por variações rápidas do nível da maré, alteração da velocidade e direcção das correntes, e variação, por vezes brusca, de alguns parâmetros abióticos (físico-químicos), principalmente a temperatura, salinidade e oxigénio dissolvido.

Estas condições ambientais impedem a existência de espécies que não estão aptas a sofrer semelhantes variações. Neste caso particular, encontram-se sobretudo exemplares juvenis, pois a reduzida profundidade das águas nestes sistemas lagunares constitui um importante factor limitativo da penetração das espécies predadoras que habitam a zona do litoral adjacente.

O elenco ictiofaunístico da Ria Formosa abrange um total de 79 espécies, que se apresentam no Quadro 3 do Anexo IV (Volume III). Entre as espécies inventariadas encontram-se 52 espécies de afinidade marinha, 25 espécies mais características de sistemas de transição, como os estuários e as lagunas, e duas espécies migradoras. As obras bibliográficas que serviram de base a este inventário foram Silvestre *et al.* (1979), Andrade (1986); *in* SNPRCN (1986), Andrade (1992) e Andrade *et al.* (1992).

De facto, a coexistência das afinidades marinha e continental contribui assim, para que as lagunas apresentem uma diversidade ictiofaunística considerável. Nesta perspectiva, os peixes que ocorrem nestes sistemas de transição podem ser classificados como espécies sedentárias, temporárias, migradoras e ocasionais, de acordo com as seguintes critérios:

- Espécies Sedentárias ou Permanentes: peixes cujo ciclo de vida decorre inteiramente no interior e na dependência da Ria Formosa, e logo, perfeitamente adaptadas a este ambiente de características instáveis. Estas espécies ocorrem normalmente nas capturas qualquer que seja o seu estado de desenvolvimento e independentemente do local e época do ano (ex.: *Nerophis* spp. - Cavalo-marinho, *Gobius niger* - alcabroz);

- Espécies Migradoras: peixes cuja presença na Ria restringe-se ao seu tempo de passagem, no seu percurso de migração entre o mar e os sistemas lóticos continentais. Na Ria Formosa apenas se encontra registada a presença da Enguia (*Anguilla anguilla*) e da Savelha (*Alosa falax*);
- Espécies Temporárias: peixes que estão presente temporariamente na Ria, quer periodicamente (caso do Peixe-aranha-menor, *Echiichthys vipera*) quer apenas numa fase da sua vida, geralmente na fase juvenil (como o Robalo, *Dicentrarchus labrax* e o Linguado, *Solea vulgaris*);
- Espécies Ocasionais ou Acidentais: peixes cujo ciclo de vida decorre inteiramente no litoral adjacente e que acidental ou incidentalmente entram na Ria Formosa, principalmente nas zonas mais próximas da interface com o mar (barras). São espécies marinhas que apresentam uma independência quase total em relação à Ria Formosa, que ocorrem ocasionalmente na zona de maior influência de água salgada ou que entram por vezes neste sistema lagunar (ex: *Pagrus pagrus* - Pargo).

Em termos conservacionistas, estão presentes 32 espécies com estatuto de protecção segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (SNPRCN, 1991; ICN, 1993), das quais se destaca a savelha (*Alosa fallax*), espécie "Vulnerável" protegida ao abrigo do Anexo II da Directiva Habitats. Para além da savelha, ocorrem ainda duas espécies de estatuto "Indeterminado" (*Hippocampus hippocampus* e *H. ramolosus*), cinco de estatuto "Insuficientemente conhecido" (*Scylirhinus canicula*, *Scyliorhinus stellaris*, *Gaidopsaurus mediterraneus*, *Gobius paganellus* e *Lipophrys pholis*) e 24 espécies "Comercialmente ameaçadas", incluindo a enguia, o robalo e vários sparídeos (sargos, pargos e dourada) e peixes-chatos (solhas e linguados).

Quanto à importância comercial várias espécies presentes na Ria Formosa revestem-se de importância na economia local e regional, como se constata pela existência de 24 espécies "comercialmente ameaçadas". Entre estas destacam-se as já referidas savelha, enguia, solha, os linguados, o rodovalho, o congro, os sargos, os pargos e a dourada, entre outras.

Em relação especificamente à área de projecto, o conhecimento actual permite afirmar que a ictiofauna local é constituída por algumas espécies pelágicas e bentónicas, maioritariamente sedentárias, altamente tolerantes às variações dos principais parâmetros ambientais (principalmente temperatura e salinidade - espécies euritérmicas e eurihalinas).

Adicionalmente, devido à sua capacidade de movimentação, estas espécies efectuam deslocações permanentes nesta zona lagunar, acompanhando progressivamente o movimento da maré e procurando

as condições ambientais mais adequadas (em termos de abrigo, protecção, temperatura, salinidade e oxigénio dissolvido) e as condições alimentares mais favoráveis (em termos do tipo, abundância e diversidade de presas).

Por outro lado, na presente área de estudo, constata-se ainda a presença de numerosos exemplares de reduzidas dimensões, maioritariamente indivíduos juvenis ou sub-adultos (exemplares imaturos), que procuram protecção e alimento nas zonas mais interiores e confinadas. Esta presença de organismos de pequenas dimensões permite concluir que esta zona ainda possui importância como área de alimentação, crescimento e protecção dos estados larvares e juvenis de algumas espécies, principalmente das espécies piscícolas sedentárias, tipicamente muito mais tolerantes e resistentes.

De facto, uma observação atenta e cuidadosa no troço final do rio Gilão, nomeadamente dos canais e dos tejos das salinas desta zona, permite verificar que em termos quantitativos os povoamentos ictiológicos são largamente dominados pela presença de tainhas (*Liza* sp. e *Mugil* sp.) e peixes-rei (*Atherina presbyter*), espécies pelágicas, ambientalmente muito tolerantes e pouco exigentes ao nível alimentar.

Nos canais de maré e tejos das salinas que se encontram na influência da zona do projecto, é possível constatar a presença de alguns peixes bentónicos de reduzidas dimensões, aparentemente alcabrozes e gobídeos (não identificados), organismos igualmente muito tolerantes e resistentes, típicos deste tipo de habitats estuarino-lagunares.

Caracterização geral dos povoamentos aquáticos da área de estudo

Os trabalhos de campo e as observações *in situ*, permitiram obter um conhecimento relativamente aprofundado acerca das principais características ambientais da área de estudo e dos principais tipos de povoamentos aquáticos existentes nos locais.

Neste sentido, o primeiro ponto a destacar prende-se com o elevado grau de interferência humana na área de estudo, em que se verificam elevados índices de ocupação (principalmente, durante a época balnear), e consequentemente interferências no equilíbrio natural deste ecossistema. Adicionalmente, constata-se um elevado estado de abandono e degradação de algumas zonas, inseridas e/ou adjacentes à presente área de estudo. Com efeito, nalguns locais são perfeitamente identificáveis algumas perturbações ambientais no ecossistema, provocadas principalmente pela acção humana, através da destruição das margens, destruição da vegetação de sapal, abandono de salinas, construção de aterros e despejo de entulhos e resíduos sólidos urbanos de diversos tipos.

Com efeito, os principais povoamentos aquáticos característicos da área de estudo são constituídos por diversas espécies pelágicas e bentónicas tipicamente estuarino-lagunares, maioritariamente sedentárias, altamente tolerantes às variações dos parâmetros ambientais, e resistentes aos diversos factores de perturbação antropogénica, principalmente aos fenómenos de poluição aquática.

4.8.3. Comunidades terrestres

4.8.3.1. Flora terrestre

A caracterização da vegetação presente na zona de implantação do projecto do Porto de Pesca realizou-se quer com recurso a levantamentos florísticos em toda a área, quer por consulta bibliográfica.

Verificou-se que a flora existente na área de implementação do Porto de Pesca de Tavira é relativamente pobre. Junto ao rio Gilão, a regularização das suas margens, bem como a construção de diversos barracões de apoio à actividade piscatória e a presença de barcos em estado de abandono contribuíram para a degradação e desaparecimento da vegetação natural. Actualmente estão presentes apenas alguns exemplares de *Atriplex halimus*.

Na área envolvente ao projecto (Figura 4.8.1 – Volume II) a situação é muito semelhante. A degradação da vegetação das motas nas salinas é muito significativa, tanto em diversidade como em abundância, registando-se a presença de *Atriplex halimus*. Esta área foi também utilizada como depósito de entulhos da construção do mercado municipal.

No entanto, a área de estudo que abrange a zona de implantação do porto propriamente dito e a envolvente, engloba parte do troço final do rio Gilão e uma considerável área de salinas. As salinas, apesar de constituírem um habitat semi-natural, são muito importantes em termos conservacionistas principalmente no que diz respeito a espécies faunísticas, nomeadamente a avifauna limícola.

No seguimento para montante da área de estudo não foi realizada nenhuma inventariação da vegetação dada a artificialização patente que resulta na inexistência de comunidades vegetais terrestres nessa zona.

Salinas

As salinas são o exemplo de como uma actividade humana pode estar integrada na ecologia das espécies de um sistema complexo, como é uma zona húmida lagunar (SNPRCN, 1986).

Em termos florísticos, a importância da salinas não é preponderante e advém apenas da existência de diversas espécies associadas, presentes nas motas. São espécies essencialmente halófitas, isto é, capazes de suportar solos com concentrações salinas muito elevadas. De entre as diversas espécies presentes destacam-se: *Suaeda vera* (valverde-dos-sapais) e *Atriplex portulacoides* (gramata-branca). Apesar de não ter sido possível identificar uma das espécies endémicas do Algarve – *Limonium algarvense* –, esta poderá eventualmente ocorrer.

As salinas de toda a área têm sido abandonadas e a vegetação natural tem-se desenvolvido e ocupado nomeadamente, os carreiros que separam os tanques (motas). Contudo, a diversidade é muito baixa, tal como se verifica em muitas áreas de sapal, dominando as espécies *Atriplex halimus* e *Arthrocnemum* spp. (Fotografia 4.8.1 – Volume II).

Grande parte da área de influência deste projecto é ocupada por este biótopo que se encontra em degradação progressiva devido ao abandono da actividade salineira e à terraplanagem desses mesmos habitats. Igualmente, ocorrem acções que aceleram o processo de degradação como a deposição de entulhos (Fotografias 2.4.1 a 2.4.4 – Volume II).

Sapal

Na área de estudo, este habitat está confinado a uma área bastante restrita. A necessidade da sua caracterização no âmbito da realização do EIA do Porto de Pesca de Tavira, prende-se com a sua relevância ecológica como estabilizador de sedimentos, como local de abrigo, alimentação e reprodução de um elevado número de espécies animais e por apresentar uma comunidade florística característica. Os dados apresentados baseiam-se em informação bibliográfica publicada sobre a zona em questão.

Os sapais formam-se pelas deposições arenosas, grosseiras e finas, e argilosas emergentes da laguna. Estes habitats estão sujeitos à inundação pela água salgada de acordo com o ciclo de marés e em termos florísticos englobam espécies adaptadas a tais condições (Pedro, 1986).

Os sapais constituem zonas de transição entre o meio terrestre e o meio aquático e são bastante comuns nas regiões extra-tropicais de todo o mundo. A característica mais importante destes sistemas é a sua elevada produtividade, que depende não só de complexos mecanismos que permitem reter os elementos orgânicos e inorgânicos transportados daqueles dois meios, mas também da intensidade da radiação solar e da profundidade das suas águas. Os níveis de nutrientes, sendo elevados, encontram-se sujeitos a intensos processos de reciclagem que vão permitir a existência de uma produtividade primária muitas

vezes diminuída em consequência da redução da penetração das luz por aumento da turbidez das águas (Muzavor, 1986).

A caracterização ecológica dos sapais varia consoante as condições edafo-climáticas que apresentam, que por sua vez reflectem a sua localização geográfica. O sapal presente na área de estudo é característico do sector algarvio. Neste sector existem três principais factores ecológicos que determinam a distribuição espacial das comunidades vegetais no sapal: salinidade, nível do plano de água e período de submersão.

Nos sapais, a vegetação desempenha um papel de grande relevância, não só na sedimentação dos materiais em suspensão, mas também na aceleração da deposição ao longo das margens dos esteiros, aumentando-lhes a altura (Pedro, 1986).

Esta vegetação mostra uma composição florística única, constituída por plantas halófilas ou halofíticas e apresenta estruturas e protecções características das xerófitas, não porque lhes escasseie a água no substrato edáfico, mas porque não podem dispor dela facilmente, dadas as elevadas concentrações salinas em que aí se encontra.

Trata-se, pois, de um caso de "secura fisiológica", em consequência do elevado potencial osmótico do substrato que lhes dificulta a absorção. Deste modo, a vegetação apresenta uma zonação nitidamente correlacionada com as cotas alcançadas pelas marés, ou seja, com o tempo de submersão pelas águas salgadas. Esta zonação permite distinguir três tipos diferentes de formações: baixo sapal ou parchais, sapal médio e sapal alto.

Sob a superfície da água, a primeira comunidade vegetal a surgir no sapal é a *Cymodoceetum nodosae* (*Halodulo-Thalassietea*). Em posições mais elevadas, ocupando a primeira banda de vegetação das marés baixas, encontra-se a *Zosteretum noltii* (*Zosteretea marinae*). A primeira comunidade vegetal verdadeiramente emersa é a *Spartinetum maritimae*, que tem um carácter pioneiro. Em geral fica submersa nas preia-mares, parcialmente nas normais e totalmente submersas nas marés vivas.

A vegetação fanerogâmica de porte erecto instala-se apenas a cotas superiores aos 2,5 m acima do zero hidrográfico (numa zona de alternância submersão/emersão dupla diária), inicialmente dominada por uma gramínea, a *Spartina maritima* (Morraça), formando pradarias designadas por morraçais. A substituição da morraça por outros táxones subarbustivos marca a passagem do baixo sapal para o médio sapal.

Em condições naturais, a morraça é substituída gradualmente por um táxon rizomatoso, o *Arthrocnemum perenne* (Gramata), que sendo de menor porte, cria uma zona de transição em co-dominância. Normalmente, esta formação é de pequenas dimensões, sendo bruscamente substituída por outra

gramata de porte mais elevado, o *Arthrocnemum fruticosum*, cujo agrupamento se desenvolve ao longo de uma larga faixa. Nesta situação, qualquer situação antropogénica, mesmo que ligeira, ou a erosão natural causada pelo alargamento dos esteiros (canais de escoamento de marés) determina um alastramento de *Atriplex portulacoides* (Gramata-branca) que pode dominar mesmo por completo (Cruz, 1986).

Seguem-se ainda três outras cinturas geralmente monoespecíficas, dominadas respectivamente por *Arthrocnemum glaucum* seguido de *Suaeda vera* (Valverde-dos-sapais) e do *Limoniastrum monopetalum* (em Portugal, só está presente no Algarve) e, concluindo já os níveis pelas maiores preia-mares e ainda um pouco acima, pelo agrupamento *Atriplex halimus* (Salgadeira).

Em fases de erosão intensa, particularmente nas margens dos esteiros, o *Arthrocnemum fruticosum* pode seu substituído pelo *Atriplex portulacoides* que chega a formar povoamentos puros. A estes níveis, acções de pisoteio intenso e cortes frequentes podem determinar a perda da dominância da Gramata-clímax, com incremento da Gramata-branca, assim como do *Limonium serotinum* e da *Puccinellia maritima*.

A transição do sapal médio para o sapal alto verifica-se com o aparecimento do *Limoniastrum monopetalum*.

A natureza físico-química do substrato do sapal e o seu comportamento hídrico são de maior importância que os factores climáticos, justificando-se que a pequenos acidentes geográficos (pequenas elevações ou depressões) correspondam comunidades distribuídas em mosaico. A zonação da vegetação manifesta-se por estas pequenas diferenças de nível. As espécies presentes no sapal, bem como os respectivos biótopos, apresentam-se de forma sistematizada no Quadro 4.8.4.

Quadro 4.8.4 – Composição florística e sua distribuição por biótopo do sapal

	BIÓTOPO					
Espécie	*Zosteretum*	Plataformas, faixas marginais dos canais	Sapal médio	Sapal alto	Sapal alagado p/marés vivas	Zonas com muita água doce
Arthrocnemum glaucum			+			
Atriplex halimun				+		
Atriplex portulacoides						
Carex lusitana						+
Frankenia laevis					+	
Juncus acutus					+	
Juncus maritimus					+	
Limoniastrum monopetalum				+		
Limonium algarviense		+				
Limonium ovalifolium				+		
Phragmites australis					+	+
Piptatherum miliaceum				+		
Plantago coronopus					+	
Polygonum equisetifolium				+		
Pucinella festuciformis		+				
Salicornia nitens		+				
Sarcocornia perennis			+			
Spartina densiflora			+			
Spartina maritima						
Sporobolus pungens					+	
Suaeda maritima		+				
Suaeda vera			+	+		
Tamarix africana					+	
Typha domingensis						+
Zostera marina	+					
Zostera noltii	+					

(Fonte: HP, 1986)

4.8.3.3. Fauna terrestre

A proximidade ao perímetro urbano de Tavira, bem como os efeitos que resultam da presença humana no local de implantação do Porto de Pesca, influenciam a distribuição das espécies faunísticas em toda a área de estudo. Salienta-se igualmente que, a área em análise está adjacente ao complexo de salinas de Tavira, com aproximadamente 434 ha, dividido em lado Oeste e lado Este pelo rio Gilão, não sendo incluída nesta análise a área mais humanizada e artificializada onde actualmente os barcos estão acostados, uma vez que o grau de humanização torna impossível a existência de espécies não cosmopolitas.

O estudo de caracterização da situação de referência relativa à fauna terrestre tem como base uma síntese da informação bibliográfica disponível para o grupo dos vertebrados terrestres: anfíbios, répteis, aves e mamíferos. No entanto, como necessidade de um maior aprofundamento dos elementos bibliográficos existentes foi realizada uma prospecção ao local a pé. Numa segunda fase, a informação que foi possível obter em trabalho de campo foi complementada com mais elementos bibliográficos em termos zoogeográficos e conservacionistas. Em situações pontuais consultaram-se especialistas nas matérias que suscitavam dúvidas.

Anfíbios

Os anfíbios são dependentes da presença da água doce para a realização do seu ciclo biológico, encontrando-se entre os animais mais ameaçados perante o desaparecimento das Zonas Húmidas. No entanto, devido à proximidade do meio marinho a salinidade é um factor limitante [35 a 38 % - salinidade média para a Ria Formosa, segundo dados de Muzavor (1992)], condicionando deste modo a distribuição dos potenciais anfíbios na área de estudo para o Porto de Pesca. Por este motivo, os biótopos presentes na área em estudo não constituem habitats possíveis para a reprodução de anfíbios.

A saída de campo efectuada durante o dia revelou-se infrutífera não sendo possível detectar nenhum exemplar pertencente a este grupo. Por esta razão recorreu-se à consulta de bibliografia existente sobre este tema (EMDEME, 1996; Farinha & Trindade, 1994; Hidrotécnica Portuguesa, 1986; Oliveira & Crespo, 1989; Rosário *et al.*, 1982). O resultado da pesquisa para este grupo não permitiu assegurar a presença de nenhuma espécie na área de estudo. Assim, tendo em conta as condições ecológicas dos habitats presentes e as características morfo-fisiológicas e comportamentais dos anfíbios não é expectável a presença de indivíduos deste grupo na área.

Répteis

No que se refere ao grupo dos répteis obtiveram-se, após os trabalhos de campo, resultados idênticos aos dos anfíbios, ou seja nulos, uma vez que a salinidade tem também influência na distribuição dos répteis. No entanto, a informação bibliográfica e a consulta de especialistas permitiu fornecer alguns elementos sobre este tema (EMDEME, 1996; Farinha & Trindade, 1994; Hidrotécnica Portuguesa, 1986; Oliveira & Crespo, 1989; Rosário *et al.*, 1982). Assinalam-se como prováveis para a área de estudo as espécies apresentadas no Quadro 4.8.5.

Quadro 4.8.5 – Lista das espécies de répteis presentes na área de projecto

RÉPTEIS				
Espécies	Presença	Fonte de informação	Estatuto	Convenção de Berna
Ordem Testudines				
Família Emydidae				
Emys orbicularis (Cágado-de-carapaça-estriada)	Pr.	B; E	K	II
Mauremys leprosa (Cágado)	Pr.	B	NT	II
Ordem Sauria				
Família Gekkonidae				
Tarentola mauritanica (Osga)	Pr.	B	NT	III

Legenda:

Presença: Pr. - provável; C – confirmada
Fonte de Informação: Obs. Dir. - observação directa; B – bibliografia; E – especialista
Estatuto (segundo SNPRCN, 1990): E - em perigo; V – vulnerável; R – raro; I – indeterminado; K - insuficientemente conhecido; NT - não ameaçado
Indica-se ainda o estatuto na Convenção de Berna

Das 3 espécies de répteis potencialmente ocorrentes na área de estudo apenas uma tem estatuto de conservação em Portugal, segundo o "Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal" (SNPRCN, 1990) – o Cágado-de-carapaça-estriada (*Emys orbicularis*) com o estatuto de *insuficientemente Conhecido* (K). Ambos os Cágados encontram-se protegidos a nível europeu, pela sua inclusão no Anexo II da Directiva. Da análise efectuada salienta-se que *Emys orbicularis* é uma espécie bastante mais rara do que *Mauremys leprosa*, encontrando-se em regressão em quase toda a sua área de distribuição. Esta espécie distribui-se em núcleos dispersos por todo o território continental e a destruição do habitat devido sobretudo a dragagens e aterros é um dos factores de ameaça. É possível que sejam avistados indivíduos desta espécie, na foz do rio Gilão, após a ocorrência de chuvas torrenciais (Dr. Pedro Segurado - FCUL, com. pess.).

Aves

Como já foi referido no ponto 4.8.1., a Ria Formosa é uma Zona de Protecção Especial (ZPE) para conservação das aves mencionadas no Anexo I da Directiva Aves, o que traduz bem a sua importância avifaunística. Esta Zona Húmida concentra durante a época de invernada mais de 20 000 aves aquáticas.

A Zona Húmida em causa, de importância internacional destaca-se como local importante de reprodução de espécies que se encontram ameaçadas em grande parte da sua área de distribuição europeia [(*e.g.*, *Ardea purpurea* (Garça-imperial), *Recurvirostra avosetta* (Alfaiate) e *Glareola pratincola*(Perdiz-do-mar)]. A área justifica ainda a sua importância internacional por suportar mais de 1 % da população destas três espécies, durante a época de reprodução, invernada e passagem (Farinha & Trindade, 1994).

Assim, dada a importância ecológica e conservacionista da área, optou-se por realizar um estudo de caracterização da avifauna das salinas das Quatro Águas, que se apresenta no Anexo IV (Volume III), de modo a analisar convenientemente a efectiva presença e utilização das salinas por parte do grupo das aves aquáticas. Nos parágrafos seguintes, para facilidade de análise, apresenta-se um resumo do estudo realizado, reportando-se uma análise mais completa da avifauna das salinas das Quatro Águas para o Anexo IV (Volume III).

A metodologia do estudo consistiu na realização de 18 saídas de campo na qual se realizaram pontos de observação da avifauna utilizadora da área de projecto. O plano de amostragens cobriu assim as épocas estival, a migração outonal e parte da época de invernada. Como complemento destas observações recorreu-se a bibliografia adequada ao tema em questão (Araújo & Pina, 1984; EMDEME, 1996; Farinha & Trindade, 1994; Farinha & Costa, 1999; Hidrotécnica Portuguesa, 1986; Neves & Rufino, 1995; Pinto, 1999; Rosário *et al.*, 1982; Rufino *et al.*, 1984).

No total foi registada a presença de 41 espécies de avifauna na área de estudo, o que representa aproximadamente 19 % das espécies avifaunísticas registadas para o Parque Natural da Ria Formosa (PNRF).

Entre estas espécies destaca-se um conjunto de sete espécies de maior relevância a nível ecológico e conservacionista, apresentando estatuto de conservação em Portugal (SNPRCN, 1991): quatro espécies com o estatuto de *Vulnerável* - a Cegonha-branca (*Ciconia ciconia*), o Alfaiate (*Recurvirostra avosetta*), o Colhereiro (*Platalea leucorodia*) e a Andorinha-do-mar-anã (*Sterna albifrons*); e três espécies com estatuto de *Raro* - o Flamingo (*Phoenicopterus ruber*), a Frisada (*Anas strepera*) e o Combatente (*Philomachus pugnax*).

Nos pontos seguintes caracteriza-se sumariamente cada uma destas espécies:

- *Ciconia ciconia* (Cegonha-branca): ocorre principalmente em zonas húmidas e *habitats* agrícolas. Esta espécie sofreu uma forte diminuição de efectivos em anos anteriores, encontrando-se actualmente em franca expansão populacional e territorial, pelo que a continuação da sua recuperação passa pela protecção dos locais de nidificação e pela conservação do habitat (SNPRCN, 1990). A Ria Formosa, e as Salinas de Quatro Águas, em particular, parecem ser uma fonte de alimentação importante para as cegonhas que aqui nidificam e invernam (Pinto, 1999). A época de reprodução ocorre desde meados de Março a princípios de Abril (Farinha & Costa, 1999);
- *Platalea leucorodia* (Colhereiro): espécie de ocorrência regular na área, a sua presença deve-se aos movimentos migratórios de indivíduos de, e para as áreas de nidificação (Farinha & Trindade, 1994). Sendo uma espécie pouco abundante e sabendo que na Europa os núcleos de nidificação são muito escassos e extremamente localizados, assume assim particular relevância a população nidificante portuguesa, apesar de diminuta (SNPRCN, 1990). Farinha & Costa (1999), consideram o colhereiro como *Raro* apesar da espécie no nosso país ter aumentado o seu efectivo, nomeadamente no número de casais reprodutores que se calculam em cerca de 35, referente a dados de 1997. A época de reprodução ocorre desde meados de Abril a finais de Maio (Farinha & Costa, 1999);
- *Phoenicopterus ruber* (Flamingo): espécie migratória que em Portugal ocupa as zonas litorais de uma forma muito localizada e com grandes descontinuidades. Segundo Farinha & Trindade (1994), regista-se a sua presença com alguma frequência em Tavira. Teixeira (1986; *in* SNPRCN, 1986) refere que as salinas da AE são um dos raros locais da Ria Formosa onde podem ser observados flamingos. A perturbação do habitat, quer se trate de áreas de nidificação ou de alimentação, é o maior factor de ameaça, bem como o seu abate ilegal (SNPRCN, 1990). A época de reprodução ocorre desde finais de Abril a finais de Maio (Farinha & Costa, 1999);
- *Anas strepera* (Frisada): espécie residente e invernante. A pequena população nidificante portuguesa é residente, podendo efectuar movimentos de dispersão de pequena amplitude relacionados com situações de seca. Um dos principais factores de ameaça é a perturbação dos locais onde nidifica. Segundo os autores Farinha & Costa (1999), a Ria Formosa e a Lagoa de Sto. André albergam os maiores valores quantitativos de aves durante o Inverno. A época de reprodução ocorre desde meados de Abril a finais de Junho (Farinha & Costa, 1999);
- *Recurvirostra avosetta* (Alfaiate): é também uma espécie nidificante e pouco abundante no nosso país (a sua população apresenta também tendências regressivas), distribuindo-se em

zonas estuarinas. A população nidificante encontra-se ameaçada pela reconversão da actividade salineira tradicional e pela ocupação humana do litoral (SNPRCN, 1990). A população nidificante portuguesa está confinada ao Sotavento Algarvio onde se cria exclusivamente em salinas. A época de reprodução ocorre desde meados de Abril a finais de Junho (Farinha & Costa, 1999);

- *Philomachus pugnax* (Combatente): espécie pouco comum em Portugal, ocorre somente como invernante e migrador de passagem, distribuindo-se no território continental em prados alagadiços e zonas estuarinas. Actualmente esta espécie é ainda desconhecida no que se refere à sua tendência populacional. A perda de habitat é um dos principais factores de ameaça, sendo portanto indissociável a salvaguarda desta espécie com a conservação das zonas de nidificação (SNPRCN, 1990). A época de reprodução ocorre desde meados de Maio a princípios de Junho (Farinha & Costa, 1999);
- *Sterna albifrons* (Andorinha-do-mar-anã): a quase totalidade da população portuguesa tem o principal núcleo de nidificação no litoral do Sotavento Algarvio, sendo considerada importante a nível europeu. As medidas de conservação desta espécie passam pela manutenção das actividades de salinicultura na área e pela defesa de grandes extensões do litoral contra a invasão e a ocupação humana (SNPRCN, 1990; Farinha & Trindade, 1994). As populações dos Estuários do Tejo e Sado, juntamente com as colónias algarvias da Ria Formosa e Castro Marim constituem os principais núcleos de nidificação da espécie no País. Farinha & Costa referem que, a enorme pressão turística exercida sobre o litoral do Algarve pode pôr em sérios riscos a população nidificante nessa zona. A época de reprodução ocorre desde meados de Maio a finais de Junho (Farinha & Costa, 1999).

Mamíferos

Na saída de campo efectuada não foi observado, directa ou indirectamente (vestígios), qualquer exemplar relativo a este grupo. Salienta-se que não existe qualquer estudo que identifique a importância da área de estudo para a mamofauna, daí não ser possível fazer ilações quanto à diversidade do local, no entanto, permite estabelecer algum tipo de comparações com os dados bibliográficos.

No que se refere à mamofauna considera-se para a área de estudo, com base nas diversas fontes de informação (Farinha & Trindade, 1994; Rosário *et al.*, 1982), que a riqueza específica é muito reduzida, apenas 3 espécies são dadas para a área (Quadro 4.8.6).

Quadro 4.8.6 – Lista das espécies de mamíferos de presença provável na área de projecto

MAMÍFEROS						
Espécies	Presença	Fonte de informação	Estatuto	Convenção		
				Berna	Bona	Cites
Ordem Rodentia						
Família Muridae						
Rattus norvegicus (Ratazana-de-água)	Pr.	B	NT	------	------	-----
Ordem Carnivora						
Família Mustelidae						
Mustela putorius (Toirão)	C	B; E	K	III		
Lutra lutra (Lontra)	C	B; E	K	II		I

Legenda:

Presença: Pr. - provável; C – confirmada
Fonte de Informação: Obs. Dir. - observação directa; B – bibliografia; E – especialista
Estatuto (segundo SNPRCN, 1990): E - em perigo; V – vulnerável; R – raro; I – indeterminado; K - insuficientemente conhecido; NT - não ameaçado
Indica-se ainda o estatuto nas Convenções de Berna, Bona e Cites.

A Lontra e o Toirão possuem estatuto de conservação *Insuficientemente Conhecido* (K), devido à falta de informação existente. De modo a aumentar o grau de certeza relativamente a este tema foram consultados dois especialistas – Dra. Isabel Chambel e Dr. Nuno Pedroso – que puderam confirmar a presença de Lontra e da potencial ocorrência de Toirão na área de estudo. Assim, destacam-se as duas espécies com maior interesse conservacionista:

- *Lutra lutra:* as ocorrências desta espécie relacionam-se com as linhas de água situadas na orla da Ria e no rio Gilão, que é onde se regista o maior número de observações. Uma das medidas de conservação propostas para esta espécie emblemática é a protecção da faixa costeira marítima, e segundo o SNPRCN (1990), a população marinha merece especial atenção. A Lontra está incluída no Anexo II da Directiva Habitats, como espécie que consta do Sítio "Ria Formosa/Castro Marim", e é considerada como uma espécie Vulnerável a nível internacional (União Mundial para a Conservação da Natureza - UICN), merecendo como tal especial atenção, visto que as populações europeias têm sofrido uma acentuada regressão, quer em efectivos, quer em área de distribuição;
- *Mustela putorius*: por ser uma espécie pouco conhecida, aparentemente apresenta uma tendência populacional de regressão, em que a destruição do habitat é a única ameaça identificada até ao momento. É portanto uma espécie pouco abundante em todo o território continental.

Neste estudo não foi contemplado o grupo dos Quirópteros (Morcegos) uma vez que a informação disponível é praticamente nula, pelo que se considera provável a sua presença na área de estudo. A importância conservacionista destes Quirópteros é reforçada pelo facto das 24 espécies de morcegos conhecidas em Portugal Continental (cerca de metade cavernícolas), constituírem quase 40 % da fauna nacional de mamíferos terrestres (Palmeirim & Rodrigues, 1992). As principais razões do declínio das populações de morcegos são a perturbação e destruição dos abrigos, a destruição dos biótopos de alimentação e a utilização de pesticidas (SNPRCN, 1990; Palmeirim & Rodrigues, 1992).

Assim, embora a área de estudo não apresente uma riqueza específica significativa em termos mamofaunísticos tem interesse do ponto de vista ecológico e conservacionista.

4.9. Paisagem

4.9.1. Introdução

A área em estudo localiza-se na margem direita do rio Gilão, imediatamente a jusante da Ponte dos Descobrimentos, no limite do perímetro urbano da cidade de Tavira, embora não seja por este abrangido. Em termos gerais, caracteriza-se por apresentar uma morfologia plana, típica de uma zona de baixa, e por se situar na zona de transição entre a malha urbana de Tavira e as áreas naturalizadas de salinas, que se desenvolvem até ao canal de Tavira.

4.9.2. Relevo e hidrografia

As cotas do terreno são relativamente constantes ao longo de toda a área onde se prevê a implantação do Porto de Pesca de Tavira, assim como na sua envolvente. As cotas da zona do Porto de Pesca situam-se predominantemente entre os 4,0 e os 4,5 metros, a Oeste do terreno, e entre 2,6 e 4,0 metros a Este do mesmo, junto aos armazéns da Tavipesca.

A margem do rio Gilão é definida por um talude, que delimita a plataforma superior da área de estudo. Esta plataforma, era originalmente constituída por uma área de salina que foi aterrada, provavelmente durante as obras que levaram à construção do mercado. Observam-se ainda vestígios da salina junto aos armazéns da Tavipesca, no limite Este da área prevista para implantação do Porto de Pesca.

Em termos hidrográficos, o rio Gilão, cuja margem direita e leito serão intervencionados no âmbito da implementação do Porto de Pesca, tem uma presença marcante no espaço e determina um corredor natural e uma via de comunicação fluvial importantes no âmbito das actividades propostas para este local. Por outro lado, os canais secundários que marginam as áreas terrestres e as áreas geométricas definidas pelas salinas, que envolvem a área do Porto de Pesca, dos armazéns da Tavipesca e do Mercado, apresentam uma dinâmica relacionada com a ocorrência das marés, constituindo referências importantes em termos hidrográficos.

4.9.3. Ocupação humana

A área de estudo localiza-se no limite do perímetro urbano de Tavira, imediatamente a jusante da Ponte dos Descobrimentos. A sua envolvente está ocupada com algumas construções, com funções relacionadas com a pesca, nomeadamente, a Este, os Armazéns da Tavipesca, e a Sudoeste o Mercado Municipal, um dos locais a partir de onde se faz a comercialização dos pescados. Ao longo da margem do rio encontram-se também algumas construções de apoio à pesca. Tal como já foi referido, o conjunto de construções existentes a jusante da Ponte Nova de Tavira (Ponte dos Descobrimentos) e na área adjacente ao Porto de Pesca (a Sul), é envolvido por uma extensa área de salinas.

A área onde se pretende implantar o Porto de Pesca é actualmente uma área sem qualquer ocupação, ou seja, um terreno expectante. Esta área é atravessada por uma estrada que acompanha a margem direita do rio Gilão até às Quatro Águas. Com a implementação do Porto de Pesca prevê-se a desactivação do troço desta estrada coincidente com a área onde este se localizará. Existe ainda uma estrada através da qual se faz actualmente o acesso ao parque de estacionamento do Mercado Municipal, e que no futuro, através da sua ligação à estrada que actualmente leva às Quatro Águas, será o único meio de acesso a este local.

Tal como se pode examinar na Fotografia 4.9.1 (Volume II), toda a zona imediatamente a montante da Ponte dos Descobrimentos, principalmente na margem direita do rio Gilão, está intensamente urbanizada. Ao longo das margens do rio Gilão observam-se muitas embarcações, principalmente de pequeno porte, que estão aí atracadas. Este facto faz com que o rio apresente uma imagem característica, associada às actividades piscatórias que tradicionalmente se desenvolvem na cidade de Tavira.

Também se denota que ao longo da margem do rio estão localizados alguns edifícios e estruturas com funções relacionadas com a pesca como: a Docapesca, os armazéns de frio e o mercado antigo. É ainda na

zona marginal que está implantado o ancoradouro dos barcos que fazem o transporte de passageiros inter-ilhas.

4.9.4. Ocupação natural

A área em estudo integra-se no Parque Natural da Ria Formosa, estando por esse motivo incluída numa área com grande valor do ponto de vista da ocupação natural. No âmbito da análise paisagística este facto é relevante, visto estar-se na presença de *habitats* importantes do ponto de vista ecológico, que contribuem para a diversificação da paisagem.

São principalmente as formações vegetais associadas aos *habitats* presentes nas áreas naturalizadas, os elementos com reflexos mais significativos em termos paisagísticos. Como exemplos destes elementos podem referir-se as áreas de salinas existentes na envolvente à área de projecto, às quais está associada vegetação característica, que se distribui linearmente ao longo dos limites das mesmas. A extensão das áreas de salina leva a que desempenhem funções ecológicas importantes, nomeadamente como áreas de nidificação e de alimentação de algumas espécies animais, e determina um mosaico paisagístico interessante, ao qual estão associados elementos construídos característicos.

As áreas de sapal associadas às zonas entre-marés, de que se observam alguns exemplos nas margens do rio Gilão, assumem também importantes funções ecológicas e paisagísticas. Estas áreas constituem áreas de transição entre as áreas terrestres e aquáticas.

No local onde se pretende implementar o Porto de Pesca de Tavira não se observa vegetação com interesse do ponto de vista ecológico ou paisagístico, já que se trata na sua maioria de uma área muito intervencionada através de aterros que foram feitos sobre o terreno. Junto aos armazéns da Tavipesca podem observar-se vestígios de uma salina aterrada com entulhos diversos, correspondente a parte da área onde se pretende implementar o Porto de Pesca.

4.9.5. Unidades de paisagem

A área em estudo está integrada numa unidade paisagística de zonas húmidas, integrada no Parque Natural da Ria Formosa e localiza-se no limite de uma unidade com características urbanas

correspondente à cidade de Tavira. Dentro da grande unidade de zonas húmidas, distinguem-se sub-unidades de paisagem, que se caracterizam de seguida (ver Figura 4.9.1 – Volume II).

Canais e rio Gilão

São superfícies de água, com representatividade na área, devido à presença do rio Gilão e dos canais que marginam as zonas de salinas existentes na envolvente à zona onde se pretende implementar o Porto de Pesca de Tavira.

Zona entre marés

Sapais baixos, constituídos por prados de *Spartina sp*, que se distribuem ao longo das margens dos canais da ria e ao longo das margens do rio Gilão.

Lodos e areias sem vegetação, correspondentes a áreas de sedimentação localizadas ao longo dos canais.

Áreas terrestres

Áreas urbanas; o espaço em análise integra-se no limite desta unidade.

Salinas; ocupam uma extensão significativa na margem esquerda do rio Gilão e na zona envolvente ao perímetro urbano de Tavira, constituindo uma forte marca da paisagem local.

Áreas Agrícolas; estão localizadas para o interior relativamente às unidades anteriores; são essencialmente áreas de pomar, de vinha, de regadio, de culturas arvenses e de hortícolas; não estão representadas na área em estudo.

Terrenos Incultos

Ilhas

Correspondem à Ilha e à Barra de Tavira, que delimitam a Sul a grande unidade de zonas húmidas.

Nas Fotografias 4.9.1 e 4.9.2 (Volume II) pode observar-se a zona de implementação do projecto, assim como a sua envolvente, de onde se destacam algumas das unidades de paisagem definidas.

A área de estudo integra-se numa área de transição entre uma unidade de paisagem urbana e uma unidade com características naturais, correspondente a uma extensa área de salinas que se desenvolve para Este e Sul. Apresenta características de uma área de transição, verificando-se estar contida entre

elementos construídos, como os armazéns da Tavipesca e o mercado municipal, e ao mesmo tempo envolvida por áreas de salinas.

Encontra-se ainda parcialmente integrada na unidade correspondente ao rio Gilão e à zona entre marés. O rio Gilão e a zona entre-marés estão, na área em estudo, relativamente artificializados, devido a regularizações efectuadas. As margens do rio são, em parte significativas na área de implementação do projecto, constituídas por muros de suporte, que determinam a inexistência da zona entre-marés, devido ao aprofundamento do leito do rio nestes sectores.

4.9.6. Visibilidade, qualidade e sensibilidade visual

As características morfológicas do terreno, associadas à ocorrência de limites visuais determinam a visibilidade de um objecto a partir de determinado local.

Tal como foi referido, a área de estudo localiza-se numa zona plana. No entanto, visto estar no limite de uma área urbana, onde existem edifícios, estes estabelecem limites físicos e visuais. O Porto de Pesca ficará integrado entre alguns edifícios existentes (armazéns da Tavipesca, Mercado Municipal), que devido à sua volumetria proporcionam limites visuais.

A própria ponte constitui uma cortina visual mais ou menos permeável, que proporcionará alguma contenção visual do lado Oeste do Porto de Pesca. Do lado Este e Sul do Porto, da estrada que dá acesso às Quatro Águas, tanto da actual como da futura, as infra-estruturas, principalmente as terrestres, serão muito visíveis dado a inexistência de obstáculos visuais para além dos armazéns da Tavipesca.

Dependendo do local onde esteja situado o observador, a zona onde se pretende implementar o Porto de Pesca será mais ou menos visível, sendo que, do interior da área urbana será menos visível do que das áreas envolventes de salinas, das estradas adjacentes, da margem esquerda do rio Gilão e da Ponte dos Descobrimentos de Tavira. Por este motivo considera-se que esta é uma área com visibilidade média a alta.

Relativamente à qualidade visual da paisagem, a área de estudo está envolvida por uma paisagem com grande qualidade visual, correspondente às áreas húmidas de salinas. Para o lado do aglomerado urbano, a paisagem apresenta também, na generalidade, uma boa qualidade visual, embora com um carácter diferente. Na área onde se pretende implementar o Porto de Pesca de Tavira, a paisagem apresenta uma qualidade visual média, dado que se encontra actualmente degradada. No entanto é uma área com

potencialidades, visto estar integrada entre os conjuntos referidos, e na área adjacente à margem do rio Gilão, situação privilegiada do ponto de vista paisagístico.

Dadas as características de visibilidade e de qualidade visual na área de estudo, considera-se que esta tem uma sensibilidade visual média a elevada, e portanto, média a baixa capacidade de absorção de elementos estranhos pela paisagem. Esta situação tem na sua origem a proximidade de áreas naturalizadas planas, vulneráveis à introdução de novos elementos, embora do lado Norte (Tavira) este factor se dilua consideravelmente na estrutura urbana.

4.10. Património arqueológico, arquitectónico e etnográfico

4.10.1. Introdução

O presente capítulo reporta-se à caracterização do património histórico-cultural nas vertentes arqueológica, arquitectónica e etnográfica, presente na área de implementação do Porto de Pesca de Tavira.

Destaca-se a incidência sobre o meio aquático deste estudo, uma vez que, a dragagem e a escavação de sedimentos em meio submerso, em zonas entre marés e margens representam uma componente muito significativa do Projecto em estudo. A componente terrestre, devido à implementação de infra-estruturas diversas, também será alvo de um levantamento detalhado.

Neste âmbito serão abordados todos os vestígios, edificações, imóveis classificados e outras ocorrências de valor patrimonial, enquanto testemunho de materiais, que permitem o reconhecimento da história local. O estudo procurará ainda identificar as ocorrências patrimoniais que de alguma forma se integram na área potencial de afectação do Projecto e para as quais possa advir algum tipo de impacte.

4.10.2. Metodologia

Serão abordados dois contextos distintos de localização de elementos patrimoniais:

- o ambiente terrestre - abordagem da ocupação humana da área de implementação e na envolvente do Projecto no decurso das diferentes épocas históricas;

- o ambiente subaquático - levantamento do potencial arqueológico dos sedimentos submersos e marginais na área de afectação do Projecto.

A metodologia empregue considerou diversos elementos patrimoniais, nomeadamente, os materiais, as estruturas e os sítios de interesse arqueológico, arquitectónico e etnográfico, integrados nos seguintes âmbitos:

- elementos abrangidos por figuras de protecção, nomeadamente, os imóveis classificados ou outros monumentos e sítios incluídos nas cartas de condicionantes do Plano Director Municipal;
- elementos de reconhecido interesse patrimonial ou científico, que não estando abrangidos pela situação anterior, constem em trabalhos científicos, em inventários patrimoniais e ainda aqueles cujo interesse patrimonial está vulgarizado;
- elementos singulares representativos da humanização do território, ilustrativos dos processos de organização do espaço e da exploração dos seus recursos naturais em moldes tradicionais.

Assim, considera-se um amplo espectro de realidades passíveis de integrar o âmbito do presente estudo:

- elementos arqueológicos em sentido restrito (achados isolados, manchas de dispersão de materiais, estruturas parcial ou totalmente cobertas por sedimentos), em meio terrestre e em meio subaquático;
- vestígios de rede viária e caminhos antigos;
- vestígios de mineração, pedreiras e outros indícios materiais de exploração de matérias-primas;
- estruturas portuárias, hidráulicas e industriais;
- estruturas defensivas e delimitadoras de propriedade;
- estruturas de apoio a actividades agro-pastoris;
- estruturas funerárias e/ou religiosas.

A elaboração do estudo de caracterização das ocorrências patrimoniais envolveu duas etapas essenciais:

1. pesquisa documental;
2. sistematização e registo sob a forma de inventário.

Desta forma, a metodologia específica seguida nos trabalhos envolveu as seguintes tarefas:

- levantamento bibliográfico com desmontagem e comentário do máximo de documentação específica disponível, de âmbito local ou regional;
- levantamento toponímico e fisiográfico com base na Carta Militar de Portugal e no levantamento topográfico do Projecto.

4.10.2.1. Recolha de informação

A recolha de informação teve como base a consulta de bibliografia e de documentação diversa, centrada nos seguintes elementos:

- bibliografia especializada de âmbito local e regional;
- inventários patrimoniais de organismos públicos (Carta Arqueológica Subaquática do Centro Nacional de Arqueologia Náutica e Subaquática, base de dados do Instituto Português de Arqueologia, base de pesquisa do Instituto Português do Património Arquitectónico, inventário do património arquitectónico *Thesaurus* da Direcção Geral de Edifícios e Monumentos Nacionais);
- planos de ordenamento e gestão do território (Plano Director Municipal de Tavira, Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa).

A pesquisa desenvolvida incidiu também sobre documentação cartográfica, tendo por objectivo um levantamento de informação de carácter fisiográfico e toponímico. O levantamento teve como suporte a Carta Militar de Portugal (à escala 1:25 000, Folha 608). Procurou-se com esta tarefa identificar indícios potencialmente relacionados com vestígios e áreas de origem antrópica antiga.

4.10.2.2. Registo e inventário

A inventariação pretendeu corresponder ao levantamento sistemático, actualizado e exaustivo das ocorrências de valor patrimonial presentes na área de influência do Projecto, tendo em vista a identificação e descrição das mesmas.

O registo do património é constituído pelas componentes descritiva e ilustrativa (no qual se apresenta a representação cartográfica e fotográfica) de todos os aspectos relevantes para a avaliação de impactes e consequente proposta de medidas mitigadoras.

Os possíveis elementos patrimoniais presentes na área de incidência do Projecto são inventariados através de uma ficha descritiva.

O inventário será materializado na Carta do Património Arqueológico, Arquitectónico e Etnográfico, que constitui a representação cartográfica do trabalho de recolha de informação e de compilação de dados, abrangendo vestígios de natureza arqueológica, imóveis de valor arquitectónico e os elementos com interesse etnográfico (Figura 4.10.1 – Volume II).

4.10.3. Fisiografia e toponímia

As áreas litorais e lagunares comportam um forte potencial de implantação de um conjunto de sítios arqueológicos e de elementos construídos relacionados com actividades como a pesca e a exploração dos recursos aquáticos em geral, a navegação, a defesa e o comércio.

As características próprias do meio determinam a especificidade de alguns valores patrimoniais como as fortificações costeiras, os estaleiros navais, as instalações portuárias, os faróis e as próprias embarcações. As condicionantes do meio físico reflectem-se ainda na selecção de espaços de implantação dos núcleos populacionais, sobre a linha de costa ou junto à foz de rios e zonas ribeirinhas abrigadas, como o estuário do Gilão em pleno sistema lagunar da Ria Formosa.

Esta abordagem e a posterior leitura interpretativa da fisiografia não podem deixar de equacionar as alterações que a morfologia do estuário e a linha de costa terão sofrido nos últimos milénios. Para tal é fundamental a confrontação da cartografia actualmente disponível com a documentação histórica e os relatos de descrição geográfica antigos.

A área de estudo apresenta um significativo potencial atractivo para o estabelecimento de população desde épocas remotas, nomeadamente, devido ao posicionamento privilegiado no litoral algarvio.

A costa meridional portuguesa enquadra-se numa enorme enseada cujos extremos são a ponta de Sagres e o porto marroquino de Salé. Esta extensa baía estabelecia a ligação entre o Sul da Europa, o Norte de África e o Mar Mediterrâneo e em condições ideais de navegabilidade era mais rápido e seguro viajar de Tavira ou Faro para Málaga, do que para Lisboa.

Nestas água o homem terá aprendido a navegar com todos os ventos, indo ao encontro e esperando por grandes cardumes.

A Ria Formosa representa uma ampla área lagunar de grande beleza paisagística e rica em recursos naturais como o peixe, o marisco e o sal (importantes fontes alimentares, não só para as populações costeiras, mas também para as do interior). A exploração destes recursos constituiu a base da economia das populações locais desde a pré-história.

A situação geográfica junto ao mar propiciou contactos na Antiguidade com diversos povos oriundos do mediterrâneo e continuou a desempenhar ao longo da história um importante papel na circulação e intercâmbio de pessoas, produtos e ideias. De facto, a implantação ao abrigo de ventos e correntes é particularmente útil para a navegação, para o ancoradouro e para o estabelecimento de ligações entre as rotas costeiras e os percursos fluviais (através do curso do Gilão).

O sistema de canais, as ilhas-barreira, os cordões dunares e as desembocaduras dos rios constituem um cenário onde a probabilidade de encontrar vestígios arqueológicos é muito elevada. As características dos terrenos lodosos, ao abrigo do oxigénio e da luz propiciam a preservação de matéria orgânica, como a madeira das embarcações.

A cidade de Tavira situa-se a 2 km do mar e foi-se desenvolvendo em ambas as margens do rio Gilão. Este rio, também designado por ribeira da Asseca ou Séqua, está sujeito ao regime de marés e é navegável, na maré cheia, por traineiras e outras embarcações de pequeno calado até junto da ponte que une as duas margens, do lado jusante.

Os limites da povoação são marcados pelos terrenos que se elevam a montante, compostos por colinas e vales adjacentes e pelas salinas e sapais a jusante. A orografia é pouco acidentada e facilmente transponível.

O rio desagua num canal entre os sapais e uma longa restinga de areia, cortada a Sudeste por uma barra por vezes difícil. Foi através deste canal navegável que se processou até ao final da Idade Média parte do tráfego entre Tavira e Faro (os dois principais portos do Algarve).

A fixação de população numa área banhada pelo rio e tão próxima do mar recua a épocas bastante remotas. Apesar da importância dos terrenos férteis do entorno, Tavira é essencialmente uma cidade estuarina e a vida e história do núcleo urbano estão essencialmente ligadas às condições naturais que permitiram o estabelecimento do porto e das actividades a este associadas.

O topónimo Tavira terá derivado mais proximamente do vocábulo islâmico *Tabira*, mas desconhece-se a sua origem exacta. Alguns documentos antigos também apresentam a designação *Tavila*.

No século XII o "Roteiro a partir de Saltes", relativo ao *Garb*, da autoria do geógrafo Edric situava *Tabira* entre Cacela e Santa Maria *al Harum* (Faro). No entanto, a construção da ponte romana sobre o Gilão leva a presumir a presença de povoamento no espaço da actual Tavira anterior ao domínio islâmico. Note-se que o mesmo documento geográfico não se refere a *Balsa* (a *civitas* romana localizada entre as freguesias de Luz e Santa Luzia).

O próprio nome de *Balsa*, não latino, aponta para uma fundação proto-histórica e Ptolomeu reporta-se-lhe como sendo um povoado túrdulo. No entanto, este povoado só terá adquirido uma dimensão urbanística e económica imponente em época romana.

Desconhece-se, a relação entre os núcleos urbanos de Balsa e Tavira, é possível que tenha havido algum momento de coexistência ou, pelo contrário, que tenha ocorrido uma efectiva substituição de um pelo outro (sem que se reconheça a época e as motivações).

4.10.4. Enquadramento histórico

4.10.4.1. A história local

As orlas costeiras, embora caracterizadas por ambientes particularmente sujeitos a grandes modificações e instabilidade, são áreas preferenciais de estabelecimento humano desde épocas remotas. Esta opção é condicionada por especificidades locais e pela disponibilidade de alimentos e matérias-primas.

Neste contexto, o mar e todo o seu manancial de recursos representou um papel fundamental para as populações, sobretudo, em épocas de maior escassez.

De acordo com as fontes medievais e os dados arqueológicos disponíveis, terá existido junto à costa algarvia um maior número de espécies marinhas do que no presente e essa abundância correspondeu a uma grande riqueza para o homem.

Ao longo da história, a exploração sazonal da pesca e da recolecção de marisco foi complementada pela agricultura, segundo um sistema misto agro-marítimo de exploração do território. Este padrão de subsistência remonta à pré-história e terá prevalecido mesmo durante e após a romanização.

Os vestígios arqueológicos mais antigos registados na região remontam ao Paleolítico Médio e Superior em sítios como Canada (Conceição) ou Pinheiro (Luz), identificados na década de 1940 por Abel Viana.

As comunidades humanas locais terão privilegiado, ao longo do Paleolítico e do Neolítico, os planaltos litorais, evidenciando uma economia de subsistência dependente dos recursos marinhos, estuarinos e lagunares então disponíveis.

A ocupação, manifestamente dispersa pelo território, indicia estadas sazonais de grupos de caçadores-recolectores às quais terão sucedido as primeiras comunidades agro-pastoris.

Não foram identificados vestígios arqueológicos dos *habitats* deste período no concelho de Tavira. No entanto, a arquitectura funerária destas comunidades camponesas é representada por importantes monumentos como: Cerro do Castelo da Fuzeta (Conceição), Cerro das Pedras Altas (Cachopo) e Cerro da Masmorra (Cachopo). As antas são indicadoras de significativas alterações na representação ideológica e simbólica.

Durante o Calcolítico acentua-se a complexificação da sociedade, associada aos primeiros passos da produção metalúrgica. Nesta época emergem povoados como Alfarrobeiras (Luz). As antigas antas continuam a ser utilizadas como locais de enterramento, mas regista-se uma nova concepção de estrutura funerária, materializada nos *tholoi*[3]. Assim, no Monte da Fuzeta (Conceição) encontra-se uma destas estruturas, implantada nas imediações da anta de corredor do período anterior.

Os vestígios proto-históricos também são bastante escassos. Todavia, a ocupação deste período foi atestada através de estruturas de carácter funerário da Idade do Bronze como a Quinta dos Passos (Conceição) e Herdade do Valongo (Conceição). Estas necrópoles são genericamente constituídas por estruturas cistóides de tipo individual.

Os rituais funerários da Idade do Ferro são atestados pelas necrópoles de Monte do Castelo da Fuzeta (Conceição) e Espiche (Luz), com urnas de incineração.

A intensificação do comércio mediterrânico permitiu o contacto entre as populações instaladas na costa algarvia e outros povos, caracterizados por distintos padrões culturais e técnicos, nomeadamente, os fenícios (que deixaram abundantes vestígios na área urbana de Tavira, a partir dos séculos VIII-VII a.C.), gregos e cartagineses.

[3] monumentos de falsa cúpula.

A instalação de estabelecimentos comerciais fenícios (entrepostos e feitorias) e a fixação de novas gentes produziram alterações de ordem económica, social e cultural, tais como o fabrico de artefactos em ferro, o torno na produção cerâmica e a evolução para um proto-urbanismo.

Assim, durante a I Idade do Ferro acentuaram-se as diferenças entre os núcleos proto-urbanos, aos quais afluíam bens e pessoas vindas de locais diversos, mais ou menos distantes e as áreas rurais onde a agricultura e a mineração, continuam a ser desempenhadas dentro de padrões ancestrais.

Diversos vestígios deste período foram registados na actual área urbana de Tavira (Palácio da Galeria, Solar dos Corte Reais, Pensão Residencial do Castelo e Banco Nacional Ultramarino) e integram troços de muralha e estruturas diversas, nomeadamente uma fábrica de conservas de peixe do século V a.C. (Fotografias 4.10.7 e 4.10.8 – Volume II).

Entre meados do século V a.C. e o século IV a.C. chegaram ao Algarve contributos culturais e, possivelmente, populações de origem continental, sobretudo mesetenha, com influência céltica, que provocaram novas alterações sócio-económicas, culturais e políticas, designando-se esta nova fase por II Idade do Ferro.

Na última fase da proto-história desenvolvem-se diversos aglomerados populacionais que dão origem a cidades tais como *Balsa* (no concelho de Tavira) ou *Ossonoba* (Faro). Os contactos com o mediterrâneo oriental diminuem. Em substituição do comércio fenício e grego, surge o comércio cartaginês e, posteriormente, o itálico.

A ocupação romana do litoral algarvio inicia-se na segunda metade do século II a.C., na sequência das guerras entre Roma e Cartago (as Guerras Púnicas). Este novo domínio do território acarretou a implementação de uma nova ordem político-administrativa e económica, originou a transformação dos antigos *oppida* indígenas e destacou-se o desenvolvimento preferencial das povoações litorais e a instalação de *villae* (grandes propriedades) nas suas imediações.

Balsa terá sido uma *civitas* elevada a *municipum* no tempo dos Flávios. Nesta área foram feitos diversos achados fortuitos e foram realizadas algumas escavações cientificamente conduzidas, contudo, não é possível determinar qual o perímetro efectivo da *urbe*, nem qual a implantação dos edifícios públicos.

A epigrafia documenta a existência em *Balsa* de um circo e terá também existido um teatro e um anfiteatro. Regista-se ainda um núcleo de cetárias, e um edifício com pavimento de mosaicos, tanques e um *hipocaustum* que corresponderia às termas de uma *domus*. Associadas à cidade encontravam-se ainda duas necrópoles (Alarcão, 1988: 208-209).

O Monte de Santa Maria (Tavira) foi fortificado por populações autóctones e depois por fenícios. Em época romana, este espaço terá sido ocupado por um pequeno aglomerado urbano e/ou um acampamento militar fortificado (Barão *et al.*, 2001).

Entre as *villae* destacam-se Quinta do Carrapeto (Conceição), Quinta da Trindade (Santa Luzia), Paúl (Santo Estevão) e Pedras d'El Rei (Luz).

A exploração dos recursos marinhos (com a produção de preparados de peixe e de conservas) e a agricultura desenvolvida nos terrenos férteis condicionam a litoralização do povoamento. Estas actividades, a par da extracção mineira proporcionaram o bem estar da população geral e o enriquecimento das elites locais, pelo menos até aos séculos IV-V d.C. (Edmondson, 1990; Fabião, 1992-3).

O peixe, depois de salgado e seco, integrava os circuitos comerciais, servindo como moeda de troca para diferentes produtos, mesmo noutras regiões peninsulares ou mediterrânicas. Esta foi uma tradição que se iniciou na proto-história e beneficiou de um forte incremento dos períodos romano e islâmico.

O mar fornecia ainda o sal, que para além da sua função culinária enquanto condimento, desempenhava um papel fundamental na conservação de alimentos, possibilitando a circulação e comercialização dos mesmos. As salinas existiam desde período romano e islâmico junto à costa, nas zonas estuarinas.

A produção de preparados de peixe constituiu uma actividade facilmente identificada arqueologicamente, porque decorria em unidades transformadoras compostas por tanques, providos de revestimento impermeável, que eram organizados em torno de pátios destinados à circulação dos trabalhadores e à realização de parte das actividades relacionadas com a produção.

São muito frequentes as *villae* vocacionadas para a actividade industrial de aprovisionamento, transformação e exportação destes produtos alimentares. No entanto, também são conhecidos diversos núcleos de cetárias integrados em áreas urbanas ou no seu entorno imediato, nomeadamente, na antiga cidade de *Balsa, que* desempenharam um papel económico muito significativo.

Os estabelecimentos oleiros neste território teriam uma conexão funcional com a industria de preparados de peixe. O achado de um fragmento de ânfora recozido, presumivelmente proveniente em Torre d'Aires, é um elemento indicador das entulheiras que se criam em torno dos fornos de cerâmica. Se for confirmada a existência deste centro oleiro, tendo em consideração a proximidade entre as infra-estruturas, os recipientes seriam produzidos em função da necessidade de acondicionamento dos preparados de peixe do núcleo de cetárias de *Balsa* (Fabião, 1997: 38).

Os romanos conceberam por todo o Império numerosas construções hidráulicas. A importância vital destas construções era variável de acordo com os condicionamentos em recursos hídricos patentes em cada região. A execução e exploração destas infra-estruturas acarretava, não só tecnologia e "know-how", mas também capacidade de gestão. As infra-estruturas criadas destacam-se pela adopção de concepções técnicas arrojadas para captação, transporte, aprovisionamento, distribuição e evacuação da água.

Também no período islâmico se construíram infra-estruturas similares. Na área urbana de Tavira foram identificadas fossas e latrinas e um complexo de canalizações e esgotos (*in* www.2.ipa.min-cultura.pt/pls/dipa/sform).

As termas são construções bem conhecidas em todo o mundo romano especificamente destinadas à prática do banho, e por isso, constituem um espaço indispensável no quotidiano da população. Os vestígios destas estruturas de carácter público são identificáveis nas cidades, nos *vici*, enquanto que as estruturas de utilização privada dos proprietários e seus convidados se encontram associadas a *domus*, *villae* e mesmo a pequenas explorações agrícolas.

No território português conhecem-se numerosas estruturas deste tipo, na sua maioria, pertencentes a *villae*, de dimensão e requinte muito variável. No concelho de Tavira registam-se edifícios termais nas *villae* da Travessa do Poço da Fotea (Conceição) e Pedras d'El Rei (Luz). Na área urbana de Balsa foi identificado um edifício termal que estaria associado a uma *domus*.

O mar e os cursos fluviais terão representado um importante papel enquanto vias de comunicação entre o litoral e *hinterland* e enquanto eixo de comércio de longa distância.

Têm vindo a ser identificados diversos vestígios do período romano no decurso de dragagens promovidas pelo ICN/PNRF na Ria Formosa, no Canal de Tavira. Estes vestígios correspondem a cerâmicas dispersas de cronologia romana e reforçam a possibilidade de existirem estruturas no subsolo do canal (processo CA-CNANS 5 437, 5 441 e 5 442).

Mas para além das deslocações marítimas e fluviais, esta região também beneficiaria da integração na rede viária romana, da qual persistem alguns vestígios.

A Ponte de Tavira apesar de ter sofrido diversas reconstruções, seria uma estrutura de fundação romana e estaria integrada numa das principais vias de comunicação deste período, que percorreria o litoral algarvio, estabelecendo a ligação entre *Ossonoba* (Faro) e *Baesuris* (Castro Marim).

A Ponte sobre a Ribeira de Almargem (Conceição) também terá sido fundada em época romana e junto a esta ainda persistem restos de uma calçada.

A via romana litoral, que se supunha ter uma localização, *grosso modo*, semelhante à da actual estrada nacional, teria um percurso distinto em alguns troços do seu trajecto, afastando-se um pouco mais para Sul. Esta via passaria pela Quinta da Trindade (Santa Luzia). Em Bengado (Santa Catarina da Fonte do Bispo) foi identificado outro troço de estrada deste período.

As necrópoles romanas também são bastante abundantes. Nestas registam-se práticas de inumação e/ou incineração.

Algumas destas necrópoles encontram-se integradas em *villae*, tais como Quinta da Trindade (Santa Luzia), Pedras d'El Rei (Luz), Dona Menga (Luz), Paúl (Santo Estevão). As restantes aparentemente não se encontram directamente associadas a núcleos habitacionais e entre estas destacam-se: Horta da Canada (Conceição), Quinta do Arroio (Luz), Sítio do Pinheiro (Luz), Cerro do Lorvão (Luz). Em Quinta das Freiras (Conceição) e Santa Luzia foram ainda registadas inscrições funerárias.

O progressivo declínio do Império Romano conduz ao desmantelamento das estruturas político-administrativas e sócio-económicas nas diversas províncias romanas. Esta situação está patente no registo arqueológico através do abandono de diversos núcleos de cetárias e centros oleiros ao longo dos séculos IV-V d.C..

Esta debilidade potenciou a invasão do território no século V d.C. por povos oriundos do Norte da Europa. Os suevos terão atacado *Balsa* no ano de 440 d.C., no entanto, a cidade permaneceu habitada até ao século VI d.C. (Nolen, 1994).

A fase de transição deste período para domínio islâmico no território algarvio é pouco conhecida. Com o abandono das *villae*, as populações que se mantiveram na região poderão ter-se deslocado para os núcleos urbanos devido à instabilidade económica e bélica. As marcas e vestígios desta etapa poderão ter sido apagados pela intensidade das ocupações posteriores.

As consecutivas crises sucessórias no reino visigodo culminam com a invasão muçulmana. O Algarve é integrado no califado Omíada de Damasco a partir de 711 d.C. e assiste-se à chegada de novas populações oriundas do Mediterrâneo Oriental e do Norte de África. Verificam-se ainda profundas transformações a nível social, económico e cultural que culminam com a reestruturação dos centros urbanos, sendo que, alguns deles adquirem novos papéis de domínio.

O transporte de mercadorias por via marítima e fluvial (que se desenrolaria não só através dos rios principais, mas também através de cursos de água mais pequenos) seria mais rápido e menos dispendioso do que através das vias terrestres. A partir do século IX d.C. os portos da região algarvia retomam uma enorme dinâmica comercial com ligação a diferentes pontos da bacia do Mediterrâneo.

As primeiras notícias sobre o porto de Tavira remontam ao século XI d.C. e registam a importância do movimento mercantil. No entanto, o núcleo urbano terá adquirido maior notabilidade na segunda metade do século XII d.C.. A sua formação inicial, de acordo com os relatos de historiadores coevos, seria uma pequena aldeia e um *hisn*[4], que ocuparia uma área de cerca de 4 ha.

Da estrutura urbana destacam-se a alcáçova e uma Torre de Mar. Fora da área defensiva existiriam uma zona portuária e áreas de exploração agrícola (Barão *et al.*, 2001).

Para além do peixe transportado em grandes recipientes cerâmicos ou em barricas de madeira, do sal e dos metais, os frutos secos terão representado uma fatia importante das mercadorias locais trocadas por produtos vindos de diversas partes do mundo islâmico.

A costa algarvia começa a ser alvo dos ataques vikings e normandos, que se intensificam a partir do século IX e é concebida uma frota militar islâmica para a defesa do Sul peninsular e do Mediterrâneo. Assim, a supremacia islâmica a nível comercial e bélico no Mediterrâneo manteve-se durante o século XII d.C., até se fazer sentir a pressão da Europa cristã, nomeadamente, catalã e genovesa.

No ano de 1168 regista-se a notícia das lutas travadas entre almorávidas e almoadas, que conduziram à submissão de Tavira ao emir Almunine.

> "Neste ano os almóadas apertaram o cerco ao castelo de Tavira contra o traidor nele sublevado, Abdalá ibne Ubaide Alá, estreitando-o fortemente por terra e por mar. Estabeleceram-se no castelo de Cacela com o seu numeroso exército, atacando [Tavira] dia e noite, obtendo a toda a hora vantagem sobre os seus inimigos com a sua decisão de suprimir o seus danos e evitar os males que tinham causado desde o princípio do ano 546 [começa a 20 de Abril de 1151] até aos finais de ano 563 [acaba em 17 de Outubro de 1167], por se reunirem no seu interior meliantes de toda a espécie, aventureiros e ladrões que perturbavam e se rebelavam e faziam dano aos muçulmanos por terra e por mar em todas as regiões. E era uma preocupação para as gentes do outro lado do Estreito e do Andaluz o saque dos bens dos viajantes e dos comerciantes em terras e mares". Ibn Sahib Al-Sala, "Al-Mann Bil-Imama"

Na região detectam-se vestígios e ruínas de torres, como a Torre d'Aires (Luz) e a Atalaia (Santiago), que terão funcionado como vigias ou *almenara* do período árabe. Muitas destas estruturas defensivas mantêm a sua funcionalidade após a reconquista cristã.

[4] ou fortaleza.

Estas atalaias ou torres de vigia são construções de pequena dimensão, não são fortificações propriamente ditas, mas desempenharam um papel geo-estratégico fundamental na vigilância e defesa da linha de costa, nomeadamente, contra as incursões de piratas oriundos do norte de África e de corsários franceses e ingleses.

Para além da cidade de Tavira o território era ocupado no período islâmico por um vasto conjunto de núcleos habitacionais, alguns dos quais fortificados, como Corte de Besteiros (Santa Maria), Cerro dos Mouros (Cachopo), Alcaria de Pedro Guerreiro (Cachopo), ou Alcaria de Esmoriz (Cachopo).

A conquista cristã de Tavira data do século XIII e foi responsável por um período de grande violência e instabilidade na região. As disputas continuaram, mas desta feita entre as pretensões portuguesas e castelhanas pela posse do Algarve. Sanada a contenda, o castelo de Tavira é doado por D. Afonso X de Castela a D. Afonso III de Portugal em 1264.

O restabelecimento do povoamento inicia-se com as guarnições das fortaleças e os colonos que procuravam um lugar para se realojar. A destruição e abandono de Tavira islâmica deu lugar à ocupação cristã. Contudo, na nova cidade permaneceu um importante estrato social judeu, pois esta continuava a ser uma área ideal para os negociantes. Enquanto isso, a progressiva expulsão da população muçulmana para o exterior da cerca defensiva originou a formação nos arrabaldes da mouraria.

Após estes momentos conturbados todos os indícios se conjugavam para fazer de Tavira uma grande cidade comercial, uma vez que o estuário do Gilão era dos portos mais seguros de toda a costa algarvia.

Tavira recebeu foral de vila em 1266, sensivelmente na mesma época em que D. Afonso III o concede a outras praças do Algarve, como Faro, Loulé e Silves. Este mesmo foral refere as salinas existentes junto à foz do Gilão.

A pesca e o comércio do sal passam a ser direitos senhoriais. Assim, a pesca do atum, espécie abundante no período medieval na costa algarvia, detinha o estatuto de "pescaria real".

Em 1282 D. Dinis concedeu ao alcaide e homens do mar de Tavira foros e privilégios iguais aos dos marinheiros de Lisboa.

O mar fornecia um enorme manancial de recursos piscícolas. No século XIV há notícia de setenta cercos de pesca da sardinha e mesmo em frente ao núcleo urbano extraia-se sal de reconhecida qualidade.

As conservas de peixe em sal eram acondicionadas pelos tanoeiros para ser exportadas. Outras produções, como os frutos secos (amêndoa e figo) e o vinho eram exportadas para o Alentejo e a Andaluzia por mercadores judeus. Mas a rede comercial chegou mesmo a atingir destinos como a Itália e a Flandres.

O crescente valor estratégico e a importância económica do seu porto levaram ao crescimento da povoação. O núcleo primordial implantado na colina de Santa Maria na margem direita do rio e, *grosso modo*, definido pelo perímetro da fortaleza, extravasa para além muros. Talvez no decurso do século XV, ou mesmo anteriormente, a estrutura urbana fixa-se em ambas as margens.

O numeramento realizado no reinado de D. João III (entre 1527-1530) assinala Tavira como a povoação com mais habitantes de todo o Algarve, com 1500 fogos[5].

O castelo, localizado no cimo da colina e junto ao adro da Igreja de Santa Maria (Praça da Vila no tempo da conquista), constituiu-se como centro do poder local (Fotografia 4.10.1 – Volume II).

No ano de 1645 o poder político e administrativo transfere-se para um palácio sob arcadas, na actual Praça da República. Ao longo do crescimento urbano é notória a concentração de casas nobres e apalaçadas nas imediações deste espaço, enquanto as habitações do povo, mais humildes, se dispersam ao longo das margens do rio e ao longo das vias e caminhos de acesso às povoações vizinhas.

O centro urbano é ainda marcado por um numeroso conjunto de conventos e igrejas, como manifestação da influência da instituição católica na história local. Actualmente registam-se 21 templos.

As caravelas de D. João I que partiram para a conquista de Ceuta no ano de 1415 aportaram em Tavira. Durante o período inicial da expansão portuguesa e, sobretudo, a partir da ocupação das praças fortes do Norte de África a situação deste porto, como o mais fronteiriço à costa de Marrocos, tornou-o fundamental na estratégia de apoio às guarnições das praças africanas e à armada que actuava no mar. Esta armada era responsável pela defesa da costa desde o Cabo de S. Vicente ao Estreito de Gibraltar, mitigando as acções da pirataria e saque.

[5] Estes valores apenas eram superados por cidades como Lisboa (13000), Porto (3000), Évora (2800), Santarém (2000) e Elvas (1900).

No âmbito das estruturas defensivas da linha de costa, destaca-se o Forte do Rato construído no século XVI, no reinado de D. Sebastião, junto à foz do rio Gilão, com o objectivo de defender a entrada do porto de Tavira. Este forte foi remodelado no ano de 1640, durante a Guerra da Restauração.

Entre Junho e Setembro de 1489, D. João II viveu em Tavira. A aportação de navios de grande calado e a dinâmica económica ampliaram a importância do porto.

A elevação a cidade deu-se em 1520, no reinado de D. Manuel I. Esta dignidade é conferida a Tavira mesmo antes de outros núcleos urbanos a deterem (por exemplo, Faro ou Lagos) e só havia sido alcançada anteriormente por Silves.

A recessão inicia-se no final do século XVI. Tavira perdeu a sua função como grande cidade portuária, devido ao assoreamento da barra do Gilão.

A perseguição movida pela Inquisição à comunidade judaica nesta época elimina o grupo social responsável pela grande parte dos empreendimentos económicos locais.

Mas também outros episódios marcam esta época de declínio, nomeadamente, o abandono das praças africanas, a perda da independência do país, a longa campanha de Restauração e a peste de 1645-1646 que dizimou grande parte dos habitantes da cidade.

Diversos documentos anteriores já manifestavam os sintomas da decadência, que se torna notória no final do século XVII, contudo, no primeiro quartel do mesmo século, Tavira é ainda referida como a "principal do reino do Algarve".

Como consequência desta crise, o crescimento da malha urbana entre os séculos XVII e XIX é quase inexpressivo. No essencial, a cidade permanece com a dimensão e a estrutura que adquiriu no período áureo dos séculos XV e XVI. São apenas edificados alguns novos quarteirões à beira rio, mantendo-se as Hortas d'El Rei e do Bispo.

Em meados do século XVIII a actividade do porto de Tavira resumia-se à pesca e cabotagem (sendo esta reduzida ao contacto com áreas geográficas relativamente próximas). As actividades económicas que mantinham a região centravam-se na pesca, na salinicultura e na agricultura (especialmente do figo, da amêndoa e da alfarroba).

Entretanto, o desenvolvimento de Tavira enquanto centro piscatório terá ocorrido entre os séculos XVI e XVII, com a formação dos "arraiais" para guarda das armações da pesca do atum e da sardinha. Frei João

de S. José em 1577 relatava que "*acode grande soma de pescadores de todo o Algarve, com as suas mulheres e filhos, e outra chusma e fazem suas cabanas por toda a costa onde estão as armações*" (*in* www.icn.pt/areas_protegidas/ria_%20formosa/patrimonio_cultural.htm, 26-06-2002).

O terramoto de 1755 provocou danos, embora não tão significativos como em outros pontos do país. Mas no âmbito da política de recuperação económica, o Marquês de Pombal funda em Tavira, no ano de 1776, uma fábrica de tapeçarias, que teve uma existência efémera e uma produção pouco relevante.

Nesta mesma época é criada a Companhia das Reais Pescarias, para a captura do atum de revés (aquele que regressa do Mar Mediterrâneo). As actividades desta companhia foram mantidas por sociedades constituídas por empresários regionais, que investiram na criação de estruturas fabris de salga e manufactura de conservas enlatadas. A armação do Medo das Cascas, localizada em Tavira foi uma destas unidades (Fotografias 4.10.7 e 4.10.8 – Volume II).

A actividade económica da cidade e do seu porto foi sensivelmente afectada na segunda metade do século XVIII pela recessão da pesca, uma vez que, deixaram de ser lançadas ao mar as tradicionais armações de pesca do atum (as antigas almadravas), em virtude do desaparecimento da espécie das áreas onde habitualmente era pescada. As últimas armações datam do início da década de 1970. O Arraial Ferreira Neto foi o último local onde funcionava uma armação de pesca de atum (*in* www.icn.pt).

No reinado de D. Maria I retoma-se algo da forte tradição militar local e é erigido, a partir dos finais do século XVIII, um amplo aquartelamento na periferia da cidade, no sítio da antiga Atalainha.

Durante o período da Guerra Civil, em 1833, o Duque da Terceira assume o comando de uma expedição liberal saída da cidade de Porto que desembarca numa praia do litoral de Tavira. Daqui se inicia o movimento para a capital, que culminaria com a tomada de Lisboa às tropas miguelistas.

4.10.4.2. Achados arqueológicos e património construído de Tavira

Em toda a área do concelho de Tavira o número de arqueosítios identificados e de achados arqueológicos era de 43 (Figura 4.10.2 – Volume II), em 2001, de acordo com último levantamento de síntese conhecido (Bicho *et al.*, 2001:84). Muitos dos referidos testemunhos foram destruídos. Grande parte dos restantes apresenta mau estado de conservação ou encontram-se fortemente ameaçados pela crescente pressão antrópica sobre o seu meio.

É particularmente notável a concentração de ocorrências de época romana, destacando-se os vestígios da antiga cidade de *Balsa*, que o Itinerário de Antonino situava entre *Ossonoba* (Faro) e *Baesuri* (Castro Marim), e que chegou a ser confundida pelos investigadores com a actual Tavira.

Contudo, os achados arqueológicos vieram demonstrar que *Balsa* se situara junto da linha de costa a uma distância de cerca de 5 km de Tavira, entre Torre d'Aires, Pedras d'El Rei, Santa Luzia e Atalaia (Marques, 1995: 67).

De entre o vasto conjunto de registos de interesse patrimonial referido ao longo do texto, destacam-se os elementos localizados nas imediações da área de implementação do Projecto, uma vez que, nenhum dos referidos registos está integrado na potencial área de afectação definida.

Quanto ao núcleo urbano de Tavira, as escavações realizadas no ano de 1996 no edifício do Banco Nacional Ultramarino[6], revelaram importantes vestígios da Idade do Ferro, com estratos orientalizantes, nos quais se identificaram estruturas de uma fábrica de preparados de peixe do século V a.C. e cerâmicas fenicio-púnicas (*in* www.cm-tavira.pt, 14-11-2002).

Estes trabalhos arqueológicos permitiram ainda identificar um troço da muralha islâmica (do período almoada) em alvenaria aparelhada em ambas as faces, com taipa no interior e um caminho de ronda. Nesta muralha eram notórios acrescentos e reconstruções de períodos mais recentes, nomeadamente de época moderna (incluindo uma porta manuelina). Na zona interna da muralha foram identificadas estruturas islâmicas desactivadas para a sua construção: entre edifícios, fossas, pavimentos, latrinas, um complexo de canalizações e esgotos que escoavam sobre uma rua secundária. Foi ainda reconhecido um importante nível de lixeira datado do século XI d.C. com abundante espólio.

Para além dos revolvimentos dos níveis predecessores, destaca-se em época moderna a existência de uma presumível oficina de ferrador.

Os trabalhos arqueológicos realizados na área da Pensão Residencial do Castelo permitiram também registar uma longa diacronia de ocupação, que se inicia com vestígios de uma lareira vagamente estruturada, relacionada com um nível do Bronze Final Tardio. Puseram-se a descoberto estruturas fenícias que integram a muralha do século VIII a.C. e um torreão circular, paredes datadas do século VII a.C. e um provável forno de fundição de metal de cronologia indeterminada construído sobre o nível

[6] Situado na Praça da República.

conservado das paredes fenícias do século VII a.C. Surgiram ainda estruturas do período islâmico, nomeadamente as paredes de uma construção de possível cariz religioso e uma fossa séptica. Finalmente, regista-se a muralha medieval portuguesa com 1,94 m de espessura no topo conservado (*in* www.2.ipa.min-cultura.pt/pls/dipa/sform).

A escavação realizada no ano de 1998 no Solar dos Corte Reais, um edifício datado entre os séculos XV/XVI, permitiu aflorar o topo da muralha fenícia e identificar novas estruturas islâmicas.

A intervenção realizada no mesmo ano no Palácio setecentista da Galeria permitiu identificar níveis da Idade do Bronze, da II Idade do Ferro e islâmicos.

No Bairro da Atalaia a descoberta de uma necrópole romana no ano de 1981 reforçou a possibilidade de na área de Tavira ter existido um outro povoado para além de *Balsa*.

Em meio subaquático não se registam até à data vestígios junto ao porto de abrigo de Cabanas ou na envolvente imediata. Contudo, o potencial submerso da área é fundamentado por diversos achados arqueológicos na costa oriental algarvia e mesmo no interior da Ria Formosa.

Foram fortuitamente recolhidos alguns materiais nas redes de arrasto ao largo de da costa oriental algarvia. No ano de 1985 foram recolhidas duas ânforas do século I d.C. (Haltern 70 e Beltrán II) na costa entre Tavira e Cacela (sensivelmente a 50 milhas da costa e a uma profundidade de 320 braças). O mestre da embarcação que recolheu estas ânforas informou ainda a equipa de arqueologia que os publicou que "era habitual a presença de inúmeros fragmentos cerâmicos nas redes quando incidia a sua actividade naquela área" (Arruda, Frade & Travassos, 1987).

Em 2000, Dias Diogo publicou um conjunto de 12 ânforas de fabrico bético (10 Dressel 7/11 e 2 Haltern 70 para além de alguns fragmentos de difícil classificação) provenientes de contexto subaquático (processo CA-CNANS 99/88) ao largo de Tavira, recuperadas também por redes de arrasto a cerca de 600 metros de profundidade (Diogo & Cardoso, 2000).

Durante as dragagens realizadas na Ria Formosa pelo ICN/PNRF (acompanhadas por técnicos de arqueologia do CNANS e do PNRF), destaca-se a identificação de materiais de época romana, como, recipientes anfóricos e *terra sigillata*. A concentração destes materiais é particularmente notável ao largo da antiga cidade romana de *Balsa* (processos CA-CNANS 5437, 54441 e 5442).

Quadro 4.10.1 – Elementos de interesse arqueológico presentes na envolvente à área do projecto

Identificação	Localização	Descrição
n.º referência/ Designação	Divisão administrativa	Cronologia/Tipologia/Referências
1 BNU	Tavira (cidade)	Idade do Ferro/Islâmico/Moderno Armazém anexo a uma fábrica de salga de peixe datada do século V a.C.. No decurso das escavações detectaram-se espinhas e vértebras de peixe, restos de marisco e uma rede de pesca, ânforas e outros recipientes de produção fenício-púnica e cerâmica grega. Muralha islâmica (Monumento Nacional), do período almoada, na qual foi identificado um caminho de ronda. Esta muralha é construída em alvenaria aparelhada nas faces, com taipa no interior. A construção muralha levou à desactivação de estruturas localizadas na zona interna da mesma (foram identificados edifícios, pavimentos, fossas, um complexo de canalizações/esgotos que escoavam para uma rua secundária). Foi ainda reconhecido um nível de lixeira datado do século XI, com espólio abundante (do qual se destaca um vaso de decoração plástica antropo-zoomórfica aplicada sobre o bordo. Foram identificados acrescentos e reconstruções na muralha de época moderna (como uma porta manuelina). Deste período, para além de intrusões e revolvimentos dos níveis anteriores, foi detectada uma possível oficina de ferrador. www.2.ipa.min-cultura.pt/pls/dipa/sform & www.cm-tavira.pt (14-11-2002)
2 Palácio da Galeria	Tavira (Cidade)	Idade do Bronze/Idade do Ferro/Islâmico www.2.ipa.min-cultura.pt/pls/dipa/sform
3 Solar dos Corte Reais	Tavira (cidade)	Idade do Ferro/Islâmico/Moderno No decurso das escavações de 1998 foi aflorado o topo da muralha fenícia e identificadas estruturas islâmicas. Edifício do século XV/XVI. www.2.ipa.min-cultura.pt/pls/dipa/sform
4 Pensão Residencial do Castelo	Tavira (cidade)	Idade do Bronze (Final)/Idade do Ferro/Islâmico/Medieval (Cristão) Vestígios de uma lareira vagamente estruturada, relacionada com um nível do Bronze Final. Estruturas fenícias datadas do século VII a.C., uma muralha do século VIII a.C. e um torreão circular. No interior da muralha foi registado um possível forno de fundição de metais cuja cronologia não foi determinada, mas que se sobrepõe ao nível conservado das paredes do século VII a.C. Construção do período islâmico de provável cariz religioso e uma fossa séptica. Os materiais associados datam estes níveis do século XI d.C.. Muralha portuguesa com 1,94 m de espessura no topo conservado. www.2.ipa.min-cultura.pt/pls/dipa/sform
5 Tavira I	Tavira (cidade)	Romano/Islâmico Achado isolado – um busto de mármore e duas lucernas um capitel islâmico que se encontra depositado na igreja de São Paulo. É desconhecida a proveniência destes objectos. www.2.ipa.min-cultura.pt/pls/dipa/sform; Alarcão, 1988
6	Tavira	Romano

Identificação	Localização	Descrição
n.º referência/ Designação	Divisão administrativa	Cronologia/Tipologia/Referências
Bairro da Atalaia		Vestígios de espólio osteológico e de cerâmica comum à superfície. www.2.ipa.min-cultura.pt/pls/dipa/sform
7 Atalainha	Tavira (Santa Maria)	Indeterminado Silo – Silo em forma de forno. www.2.ipa.min-cultura.pt/pls/dipa/sform; Marques, 1995
8 Horta Caíada	Tavira (Santiago)	Romano Vestígios osteológicos e cerâmica. www.2.ipa.min-cultura.pt/pls/dipa/sform; Marques, 1995
9 Adro da Igreja da Misericórdia	Tavira (Cidade)	Neolítico Achado isolado – Duas lâminas de cronologia neolítica. www.2.ipa.min-cultura.pt/pls/dipa/sform

A presença humana marcada pelos seus padrões mais tradicionais permitiu constituir um importante património arquitectónico e etnográfico (torres de vigia, atalaias, fortalezas, ermidas, capelas, igrejas, lagares, noras, moinhos, construções de apoio às salinas, arraiais) que enriquece a região.

Quadro 4.10.2 – Elementos de valor arquitectónico presentes na envolvente à área do projecto (IPPAR – base de dados)

Identificação	Classificação
n.º de referência Designação	Grau Categoria / Tipologia
1 Arraial Ferreira Neto (Fotografia 4.10.4 – Volume II)	IIP Imóvel de Interesse Público Arquitectura civil /Arraial
2 Capela de Nossa Senhora da Consolação	Em vias de classificação Arquitectura Religiosa/Capela
3 Capela de Nossa Senhora da Piedade	Em vias de classificação Arquitectura Religiosa/Capela
4 Capela de São Sebastião	IM Interesse Municipal Arquitectura Religiosa/Capela
5 Convento das Bernardas/Convento de São Bernardo/Convento de Nossa Senhora da Piedade de Tavira	Em vias de classificação Arquitectura Religiosa /Convento
6 Convento de Nossa Senhora da Graça/ Convento das Eremitas de Santo Agostinho	IIP Imóvel de Interesse Público Arquitectura religiosa/Convento
7	Em vias de classificação

Identificação n.º de referência Designação	Classificação Grau Categoria / Tipologia
Edifício Arte Nova	Arquitectura Civil/Edifício
8 Edifício na Rua Nova da Avenida/Casa André Pilarte	IM Interesse Municipal Arquitectura Civil/Casa
9 Ermida de Nossa Senhora das Angústias/Ermida do Senhor do Calvário	IM Interesse Municipal Arquitectura Religiosa/Ermida
10 Ermida de São Roque	Em vias de classificação Arquitectura Religiosa/Ermida
11 Forte do Rato (Fotografia 4.10.3 – Volume II)	IIP Imóvel de Interesse Público Arquitectura militar/Forte
12 Habitações projectadas por Raul Lino/Casas da Família Guerreiro	Em vias de classificação Arquitectura Civil/Casa
13 Igreja da Misericórdia de Tavira	IIP Imóvel de Interesse Público Arquitectura Religiosa/Igreja
14 Igreja de Nossa Senhora das Ondas/Igreja de São Pedro Gonçalves Telmo/Edifício do Antigo Compromisso Marítimo de Tavira	Em vias de classificação Arquitectura Religiosa/Igreja
15 Igreja de Santa Ana e todo o seu recheio	IM Interesse Municipal Arquitectura Religiosa/Igreja
16 Igreja de Santa Maria do Castelo/ Igreja Paroquial	MN Monumento Nacional Arquitectura Religiosa/Igreja
17 Igreja de São José	Em vias de classificação Arquitectura Religiosa/Igreja
18 Igreja e Convento do Carmo	IM Interesse Municipal Arquitectura Religiosa/Igreja
19 Muralhas do Castelo de Tavira/Castelo de Tavira	MN Monumento Nacional Arquitectura militar/Castelo
20 Palácio da Galeria	Em vias de classificação Arquitectura Civil/Palácio
21 Ponte antiga sobre o Rio Gilão (Fotografia 4.10.2 – Volume II)	IIP Imóvel de Interesse Público Arquitectura Civil/Ponte
22 Quartel da Atalaia	Em vias de classificação Arquitectura Militar/Quartel

As estruturas de cariz etnográfico mais relevantes são os moinhos de maré e as estruturas de apoio à extracção de sal (Fotografia 4.10.6 – Volume II), situadas junto à linha de costa. O período de construção de alguns destes moinhos de maré remonta aos séculos XVII e XVIII.

Quadro 4.10.3 – Elementos de interesse etnográfico presentes na envolvente à área de implementação do projecto

Identificação	Localização	Descrição
n.º de referência Designação	Divisão administrativa Local	Categoria / Tipologia Cronologia
1 Moinho das Freiras	Santa Maria (sapal)	Etnográfico / moinho de maré Século XVIII
2 Moinho dos Aferimentos	Santiago (sapal)	Etnográfico / moinho de maré Século XVIII
3 Moinho do Lastro	Santiago (sapal)	Etnográfico / moinho de maré Século XVIII
4 Moinho de Maré	Santa Maria (sapal)	Etnográfico / moinho de maré Século XVIII
5 Moinho de Maré (Fotografia 4.10.5 – Volume II)	Santa Maria (sapal)	Etnográfico / moinho de maré Indeterminada
6 Moinho do Gabriel	Santa Maria (sapal)	Etnográfico / moinho de maré Indeterminada

4.10.5. Síntese

O levantamento realizado, que culminou com a elaboração do "enquadramento histórico" permitiu identificar uma enorme riqueza de elementos patrimonialmente relevantes e de relatos de episódios históricos na região na qual o Projecto do Porto de Pesca de Tavira se enquadra.

Estes elementos de interesse patrimonial não se localizam apenas em contexto terrestre, mas também em meio aquático, associados à utilização da Ria Formosa com via de circulação e área de exploração de recursos, que alberga nos seus fundos abundantes testemunhos de épocas passadas.

Destes episódios destacam-se os possíveis naufrágios em tempo de conflito bélico ou devido a temporais. Também se considera muito significativa a possibilidade de persistirem vestígios arqueológicos resultantes do abandono de embarcações e da utilização quotidiana do meio aquático, desde a ocupação humana mais remota da foz do Gilão.

O núcleo urbano de Tavira releva uma extensa diacronia de ocupação e a sua origem poderá remontar ao século VIII a.C. de acordo com os vestígios que o Campo Arqueológico de Tavira tem vindo a identificar nos últimos anos.

Em época romana a ocupação desta área poder-se-á ter cingido a um pequeno aglomerado urbano ou acampamento militar fortificado (uma vez que *Balsa* era o principal núcleo urbano da região).

A formação inicial de Tavira em época islâmica consistiria numa pequena aldeia e um *hisn* (ou fortaleza), que ocuparia uma área de cerca de 4 ha e terá adquirido maior dimensão e notoriedade na segunda metade do século XII.

A partir da Reconquista a Tavira cristã começa a adquirir uma nova face. O núcleo urbano actual foi consolidado essencialmente nos séculos XV e XVI, mas dispõe de um número significativo de áreas de desenvolvimento medieval assentes sobre os níveis mais arcaicos.

Pelo menos até ao século XVI a cidade beneficiou das características particularmente notáveis do seu porto e assumiu a condição de importante entreposto comercial. O progressivo assoreamento da barra de ligação com o mar provocou um período de recessão.

A pesca tradicional e a extracção de sal permitiram o desenvolvimento de um conjunto de estruturas das quais poucas persistem e, como tal, assumem-se como importantes documentos para a etnografia regional.

4.11. Sócio-economia

4.11.1. Introdução

A componente sócio-económica do Estudo de Impacte Ambiental do Porto de Pesca de Tavira tem como objectivo principal a avaliação dos impactes sociais e económicos do projecto. A análise sócio-económica incidirá sobre a demografia, a estrutura sócio-económica e sobre as condições de vida da população. O facto de os indicadores serem de natureza demasiado genérica para o nível de análise que se pretende levou à sua desagregação em subtemas.

As fontes de informação fundamentais utilizadas para o desenvolvimento do EIA foram o(s):

- Censos do Instituto Nacional de Estatística – 2001 (disponíveis on-line no site www.ine.pt)

- Censos do Instituto Nacional de Estatística – 1991 (disponíveis on-line no site www.ine.pt)
- Anuário Estatístico do Algarve – 1998;
- Plano Director Municipal de Tavira (EMDEME, 1996);
- Plano Geral de Aproveitamento e Valorização da Zona Fluvial-Marítima do Rio Gilão, 1.ª Fase – Estudo Prévio (Hidrotécnica Portuguesa, 1989);
- Estudo de Impacte Ambiental da Marina e Cidade Lacustre das Quatro Águas (Hidrotécnica Portuguesa, 1986);

Foram ainda consultados diversos sites (Comissão de Coordenação da Região do Algarve - www.ccr-alg.pt, Direcção-Geral da Empresa - www.dgcc.pt, Direcção-Geral das Pescas e Aquicultura - www.dg-pescas.pt, Docapesca, Portos e Lotas, S.A. - www.docapesca.pt) e contactada directamente a Direcção Geral das Pescas e Aquicultura (DGPA).

Do ponto de vista do âmbito geográfico a caracterização sócio-económica da região onde se vai inserir o Porto de Pesca incidiu sobre o nível concelhio, em todos os aspectos que os dados disponíveis não permitiram alcançar uma desagregação superior. Sempre que possível desceu-se até ao nível de freguesia, que no caso do projecto em estudo afectará principalmente as freguesias de Santa Maria e de Santiago, que repartem o perímetro urbano de Tavira. Foram praticamente excluídas as freguesias com uma grande percentagem do seu perímetro em área serrana, por se considerar que os potenciais efeitos do projecto só muito remotamente aí se farão sentir.

A análise sócio-económica inclui ainda comparações regionais (Algarve) e nacionais. Deste modo, o âmbito geográfico da componente sócio-económica compreende níveis administrativos e geográficos específicos consoante a natureza da análise, os objectivos pretendidos e a consistência e coerência da informação disponível.

4.11.2. Demografia

4.11.2.1. Enquadramento geográfico do concelho de Tavira

O concelho de Tavira é geograficamente muito diverso uma vez que penetra profundamente na Serra do Caldeirão e apresenta uma frente marítima de extensão considerável, confrontando com a Ria Formosa ao longo de 18 Km. Pela amplitude desta base de apoio litoral o concelho de Tavira tem uma responsabilidade acrescida no domínio da gestão dos recursos hídricos, na defesa dos valores ambientais e na promoção do interior quase deserto face à atracção da população pela costa.

O concelho de Tavira situa-se em pleno Sotavento e apresenta a divisão convencional do Algarve em três sub-regiões, a Serra, o Barrocal e o Litoral. Encontram-se nele os contrastes que caracterizam o Algarve, opondo um interior isolado e em regressão demográfica e económica, e o litoral mais evoluído. No concelho predomina a área serrana enquanto o litoral representa uma faixa estreita mas com uma densidade urbana considerável.

Como se pode observar no Quadro 4.11.1 em termos de área, Tavira é o 3.º maior concelho do distrito de Faro, logo após os concelhos de Silves e Loulé. No que toca ao peso demográfico do concelho de Tavira no Algarve, este ocupa o 11.º lugar, uma vez que os concelhos localizados no litoral são mais povoados, tal como Olhão, Albufeira, Faro, Portimão ou Lagoa.

Quadro 4.11.1 – Área e densidade populacional dos concelhos do distrito de Faro em 2001

Unidade Territorial		Área (Km^2)	Densidade (hab/Km^2)
Portugal		92 151,8	112,2
Algarve		4 995,2	79,9
Concelhos	Albufeira	140,7	229,9
	Alcoutim	576,8	6,4
	Aljezur	323,0	16,4
	Castro Marim	300,0	21,9
	Faro	202,1	290,1
	Lagoa	88,9	236,0
	Lagos	213,0	120,6
	Loulé	765,0	78,6
	Monchique	395,8	17,6
	Olhão	130,0	316,2
	Portimão	181,5	249,3
	S. Brás de Alportel	150,1	68,1
	Silves	679,2	49,9
	Tavira	**608,6**	**41,0**
	Vila do Bispo	178,5	29,7
	Vila Real de Santo António	61,9	294,2

Fonte: Instituto Nacional de Estatística (INE) – Censos 2001, www.ine.pt, 29/09/2003.

O concelho de Tavira, actualmente com cerca de 25 000 habitantes, tem uma posição intermédia no distrito de Faro, representando 6,3 % da população total. Observa-se que o peso deste concelho em termos demográficos relativamente à região tem vindo a decrescer nas últimas décadas. Os concelhos

mais povoados e com um maior peso demográfico no Algarve são: Loulé, Faro, Portimão, Olhão e Silves, respectivamente com 15 %, 14,7 %, 11,3 %, 10,3 % e 8,6 % da população algarvia em 2001. Por outro lado, os concelhos com o menor peso na demografia do Algarve são: Alcoutim, Aljezur e Vila do Bispo, respectivamente com 1%, 1,3 % e 1,4 % da população algarvia em 2001.

4.11.2.2. Evolução e distribuição da população no concelho de Tavira

O Quadro 4.11.2 apresenta a tendência da evolução do peso populacional do concelho em relação à região Algarvia, verificando-se um decréscimo da população do concelho durante as décadas de 60 e 70 a um ritmo superior ao da média regional.

Quadro 4.11.2 – Evolução demográfica do concelho de Tavira no contexto da região

Anos	Algarve	Tavira	Peso Relativo (%)
1950	328 135	30 632	9,3
1960	314 841	27 798	8,8
1970	268 035	22 920	8,6
1981	323 534	24 615	7,6
1991	341 404	24 857	7,3
2001	395 218	24 997	6,3

Fonte: P.D.M. de Tavira (EMDEME, 1996) e INE – Censos 1991 e 2001, www.ine.pt, 29/09/2003.

A população do Concelho de Tavira era de 24 997 habitantes segundo o Censo de 2001, respectivamente 12 480 homens e 12 517 mulheres *(in* www.ine.pt).

Ao nível das freguesias a população do concelho apresenta uma distribuição heterogénea pelas 9 freguesias em que o município se encontra subdividido. A leitura do Quadro 4.11.3 permite concluir que a freguesia de Cachopo, com maior área no concelho é a que apresenta uma menor densidade populacional.

Quadro 4.11.3 – População residente do concelho de Tavira e sua distribuição pelas freguesias

Zona geográfica		Área (Km^2)	Densidade (hab/Km^2)	População Residente		
				HM	H	M
Concelho de Tavira		608,06	41,0	24 997	12 480	12 517
Freguesias	Cabanas de Tavira	7,7	138,9	1 070	528	542
	Cachopo	199,2	5,1	1 026	514	512
	Conceição	60,1	24, 0	1 446	756	690

Zona geográfica		Área (Km²)	Densidade (hab/Km²)	População Residente		
				HM	H	M
	Luz	31,6	119,6	3 778	1 883	1 895
	Santa Catarina da Fonte do Bispo	118,4	17,6	2 085	1 076	1 009
	Santa Luzia	8,3	209,4	1 729	903	826
	Santo Estevão	28,6	45,0	1 287	664	623
	Santa Maria	133,4	50,0	6 672	3 244	3 428
	Santiago	21,2	278,6	5 904	2 912	2 992

Fonte: INE – Censos 2001, www.ine.pt, 29/09/2003.

Legenda:
HM – Homens e mulheres;
H – Homens;
M – Mulheres.

As freguesias directamente afectadas pelo projecto de construção do Porto de Pesca de Tavira (freguesias de Santiago e de Santa Maria) apresentam características diversas embora repartam o perímetro urbano de Tavira. Santiago, juntamente com Santa Luzia apresenta uma área pequena, embora uma densidade populacional elevada, ao passo que Santa Maria, por abranger uma área considerável de serra apresenta uma densidade populacional média para o concelho constituindo, no entanto, a 3.ª maior freguesia em termos de área.

A maior densidade populacional regista-se ao nível das freguesias de Santiago, Santa Luzia, Cabanas de Tavira e Luz. A densidade populacional do concelho é de 41 hab/Km².

Tavira em 2001 tinha apenas mais 140 habitantes do que em 1991. Deste modo, o ritmo de crescimento é baixo (cerca de 0,6 %), apesar de positivo. Na década anterior havia beneficiado do retorno dos residentes das ex-colónias, nos anos 1974 e 1975 e da diminuição da emigração. No entanto, como se pode verificar no Quadro 4.11.4, o concelho está longe de ter recuperado da recessão demográfica das décadas de 50 e 60, verificando-se em 2001 uma perda de 18,6 % da população relativamente a 1950.

Quadro 4.11.4 – Evolução da população do concelho de Tavira (1950-2001)

Anos	População	Taxa de Variação (%)
1950	30 703	---
1960	28 269	- 7,9
1970	22 430	- 20,7
1981	24 368	+ 8,6
1991	24 857	+ 2,0
2001	24 997	+ 0,6

Fonte: P.D.M. de Tavira (EMDEME, 1996), com base em dados do INE, Recenseamentos Gerais da População, 1950 a 1981, Censos 1991 e 2001, www.ine.pt, 29/09/2003.

De acordo com o Quadro 4.11.5 verifica-se que a evolução da população por freguesia é particularmente negativa para as freguesias serranas, verificando-se nestas áreas uma crescentes desertificação.

Quadro 4.11.5 – Evolução da população por freguesias no concelho de Tavira (1950-2001)

Freguesias	População						Taxa de Variação (%)
	1950	1960	1970	1981	1991	2001	
Cabanas de Tavira **c)**	---	---	---	---	---	1 070	---
Cachopo	3 436	2 982	2 240	1 773	1 367	1 026	- 70,1
Conceição	3 430	2 957	2 595	2 691	2 685	1 446	- 42,2 **d)**
Luz	3 973	4 103	3 420	3 974	4 037	3 778	- 5
Santa Catarina da Fonte do Bispo	4 168	3 797	3 115	2 579	2 373	2 085	- 50
Santa Luzia **a)**	---	---	---	---	1 962	1 729	- 11,8
Santo Estêvão	1 779	1 734	1 240	1 307	1 284	1 287	- 27,6
Santa Maria	7 253	6 584	5 605	5 919	5 933	6 672	- 8
Santiago	6 664	6 112	4 215	6 125	5 097	5 904	- 11,4 **b)**
Totais	30 603	28 269	22 430	24 368	24 738	24 997	- 18,3

Fonte: P.D.M. de Tavira (EMDEME, 1996), Recenseamentos Gerais da População, 1950 a 1981, INE – Censos 1991 e 2001, www.ine.pt, 29/09/2003.

Legenda:
a) Freguesia criada pela Lei n.º 54/84 de 31 de Dezembro de 1984;
b) A taxa de crescimento da freguesia de Santiago seria a mais elevada do concelho (+ 5,9 %) se não lhe tivesse sido desanexada a freguesia de Santa Luzia;
c) Freguesia criada em Junho de 1997;
d) A taxa de variação da freguesia de Conceição seria de – 26,6 % caso não lhe tivesse sido desanexada a freguesia de Cabanas de Tavira.

A cidade de Tavira reparte-se por duas freguesias, Santiago e Santa Maria. A freguesia de Santiago apresenta a maior taxa de crescimento do centro urbano. Na década de 70/80 apresentou uma taxa de crescimento de 88,1 %, tendo na década seguinte baixado para 25 %. A freguesia de Santa Maria, no que respeita à sua área urbana, apresenta uma taxa de crescimento mais moderada do que a freguesia de Santiago, com 13 % na década de 70/80 e com 8,1 % na década 81/91 (Quadro 4.11.6). Actualmente a cidade está a crescer para espaços ainda não designados em Tavira, como Vale Caranguejo e Horta do Carmo. No total Tavira cresceu cerca de 15 %, o que constitui uma taxa 10 vezes superior à de todo o concelho.

Quadro 4.11.6 – Taxa de crescimento da cidade de Tavira

Unidades Territoriais	1970-81	1981-91
Santiago	+ 88,1 %	+ 25 %
Santa Maria	+ 13 %	+ 8,1 %
Total (Cidade de Tavira)	+ 38 %	+ 14,9 %

Fonte: P.D.M. de Tavira (EMDEME, 1996).

Com base na observação do Quadro 4.11.7, verifica-se que a taxa de crescimento natural tem sido negativa desde o início da década de 80. A taxa de natalidade tem igualmente decrescido fortemente.

Na década de 50 nasceram em média 472 crianças por ano enquanto que na década de 80 o número havia baixado para apenas 263. Quanto à taxa de mortalidade na década de 50 verificaram-se em média 319 óbitos/ano, mas na década de 80 esse número mantinha-se nos 316. Em termos percentuais a taxa só baixou verdadeiramente em 1980 traduzindo melhorias nas condições de vida e uma melhor prevenção e assistência na doença.

Em 2001 a tendência da taxa de natalidade para diminuir manteve-se, registando-se apenas 204 nados vivos. Assinalou-se conjuntamente um aumento da taxa de mortalidade para o concelho de Tavira que regista um valor superior à média regional. Neste ano observou-se a taxa de crescimento natural mais reduzida dos últimos anos.

Quadro 4.11.7 – Taxa de crescimento natural do concelho de Tavira (‰)

Indicadores Demográficos	1950	1960	1970	1980	1990	2001
Taxa de Natalidade	17,5	14,7	13,7	12,1	8,6	8,2
Taxa de Mortalidade	10,5	11,7	12,4	13,4	9,6	15,0
Taxa de Crescimento	+ 7,0	+ 3,0	+ 1,3	- 1,3	- 1,0	- 6.8

Fonte: P.D.M. de Tavira (EMDEME, 1996) e INE – Censos 2001, www.ine.pt, 29/09/2003.

Note-se que as freguesias sobre as quais incide o estudo têm uma evolução diferenciada. Enquanto que Santa Maria tem uma orientação NNW-SSE (interior-litoral) englobando espaços diferenciados, a freguesia de Santiago apresenta apenas características litorais, de crescimento populacional e de concentração do povoamento. O povoamento e a expansão populacional têm-se verificado sobretudo no Litoral, enquanto o Barrocal e a Serra são áreas de regressão demográfica.

4.11.2.3. Movimentos migratórios

Num concelho cuja taxa de crescimento é negativa há mais de duas década os movimentos migratórios assumem particular importância sendo inclusivamente responsáveis pelo crescimento da população.

A partir da década de 60 verifica-se uma elevada taxa de emigração, tendo saído do concelho cerca de 18,6 % dos seus habitantes. No entanto como a taxa de crescimento da população ainda era elevada foi suficiente para compensar o êxodo (Hidrotécnica Portuguesa, 1985). Actualmente a emigração é pouco

significativa, com uma taxa de apenas 3 % (para a década de 90). Emigram anualmente em média cerca de 7 cidadãos do concelho, tendo como principais destinos: França, Suíça, Canadá e E.U.A. A emigração temporária tem como alvo preferencial a Europa Comunitária, afectando principalmente os homens.

Em contrapartida, a partir da década de 70 assiste-se a um aumento substancial da imigração para o concelho. Dado que o saldo da taxa de crescimento natural foi negativo, o aumento da população teve como origem a imigração. O concelho de Tavira passou a ser uma zona de atracção de população, maioritariamente o litoral. A maior parte dos imigrantes na década de 70 tinham como origem as ex-colónias, verificando-se também alguma imigração de outros países e de residentes de outros distritos de Portugal Continental (Quadro 4.11.8).

Quadro 4.11.8 – Origem e quantidade de imigrantes para o concelho de Tavira

Origem da população imigrante	Imigrantes para o concelho de Tavira (%)
Angola	47,8
Outros Distritos	22,9
França	12,1
Moçambique	7,6
Outros Países Europa	3,8
Outras Ex-Colónias	3,5
Outros Países Mundo	1,7
Macau	0,5

Fonte: Estudo de Impacte Ambiental da Marina e Cidade Lacustre das Quatro Águas (Hidrotécnica Portuguesa, 1986).

Na última década os imigrantes que se estabeleceram no concelho têm como origem principal os países do Norte da Europa, principalmente de Inglaterra cuja comunidade é a mais importante no Algarve. As propriedades imobiliárias que adquirem localizam-se preferencialmente nas freguesias da Conceição e Santo Estêvão, fugindo pois ao núcleo urbano de Tavira, ao contrário da tendência geral da imigração nas décadas anteriores. No total entraram no concelho 986 pessoas, quer imigrantes, quer migrantes de outros concelhos do país.

Apresentam-se seguidamente os dados do crescimento populacional, do saldo natural e do saldo migratório para o concelho, para a região e para o país compilados dos Censos 2001 (Quadro 4.11.9).

Quadro 4.11.9 – Saldo natural e saldo migratório do concelho de Tavira entre 1991 e 2001

Unidades Territoriais	Crescimento populacional		Saldo natural		Saldo migratório	
	milhares	%	milhares	%	milhares	%
Portugal	489,0	5,0	89,8	0,9	361,1	3,7
Algarve	53,8	15,8	-6,1	-1,8	56,5	16,6
Tavira	0,14	0,6	-1,4	-5,7	0,9	3,5

Fonte: INE–Censos 2001, www.ine.pt, 02/10/2003.

Conclui-se que para a região algarvia, o saldo natural é de - 1,8 % e o saldo migratório é positivo e elevado (+ 16,6 %). O concelho de Tavira apresenta um crescimento populacional muito baixo, devido essencialmente à baixa taxa de natalidade existente no concelho que tem vindo a diminuir consideravelmente nos últimos anos.

4.11.2.4. Estrutura do povoamento

A estrutura de povoamento do concelho de Tavira é heterogénea e diversificada. Na Serra predomina a estrutura tipo "monte", aglomerado até 100 habitantes, geralmente com tendência para decrescer. Este tipo de aglomerado também está presente no Barrocal, juntamente com um povoamento mais disperso. No Litoral o povoamento disperso coexiste com um povoamento concentrado.

O Quadro 4.11.10 apresenta a evolução do número de Lugares por freguesia do concelho de Tavira. De 1960 até 1991 o Lugar era um aglomerado populacional com 5 ou mais edifícios e que tem uma designação. A partir de 1981 o Lugar passou a ser definido como um aglomerado com 10 ou mais edifícios, com uma designação.

Quadro 4.11.10 – Evolução do número de Lugares por freguesia

Freguesias	1960	1970	1981	1991
Cabanas de Tavira	---	---	---	---
Cachopo	46	46	21	18
Conceição	20	19	23	23
Luz	13	13	11	10
Santa Catarina da Fonte do Bispo	49	51	42	31
Santa Luzia	---	---	---	8
Santo Estêvão	8	7	7	6
Santa Maria	46	43	22	21

Freguesias	1960	1970	1981	1991
Santiago	10	10	10	4
Totais	192	189	136	121

Fonte: P.D.M. de Tavira (EMDEME, 1996).

As principais variações têm que ver com a evolução do conceito de lugar (de 5 edifícios para 10) uma vez que os lugares desaparecidos permanecem habitados e, noutros casos, passam a ser contabilizados em lugares contíguos sob outras designações.

Quanto à dimensão dos lugares, verifica-se que 28,2 % da população do concelho residia em lugares até 200 habitantes. Nos lugares entre os 201 e os 1 000 habitantes inseria-se 62,8 % da população. Nos lugares com mais de 1 000 habitantes residia 36,9 % da população do concelho. Note-se que na cidade de Tavira habitam cerca de 33 % da população total do concelho.

Este centro urbano é no entanto, constituído por dois lugares de 4 000 habitantes cada, reflectindo uma fraca densidade de urbanização do concelho. Em 1981 no concelho de Tavira apenas se registavam 3 aglomerados com mais de 1 000 habitantes: Cabanas (1 029), Santa Luzia (1 647) e Tavira (7 178). A taxa de urbanização, que resulta da comparação da população residente em lugares com mais de 1 000 habitantes com a população total residente no concelho era de 40 % e portanto inferior à média regional.

Apesar disto, o concelho de Tavira apresenta uma tendência para o aumento de importância dos lugares com mais de 1 000 habitantes em detrimento dos lugares com menos de 1 000 habitantes cujo peso tem vindo a diminuir.

Os Censos de 2001 demonstram que do número total de habitantes do concelho de Tavira, 53 % residia em lugares até 1 999 habitantes, 41,7 % residia em lugares de 10 000 a 19 999 habitantes e apenas 5,2 % da população vivia isolada, embarcada ou pertencia ao corpo diplomático (*in* www.ine.pt).

4.11.2.5. Estrutura etária

A análise da estrutura etária da população residente no Algarve na última década permite observar um progressivo e muito elevado envelhecimento da população da região sendo ainda no concelho de Tavira esse envelhecimento superior à média da região (Quadro 4.11.11).

Quadro 4.11.11 – Estrutura etária da população em Tavira em 1991 e 2001 (%)

Unidades Territoriais	1991				2001			
	< 14 anos	15 - 24 anos	25 – 64 anos	+ 65 anos	< 14 anos	15 – 24 anos	25-64 anos	+ 65 anos
Portugal	20,0	16,3	50,1	13,6	16,0	14,2	53,4	16,4
Algarve	17,9	14,2	50,6	17,3	14,6	13,2	53,6	18,6
Tavira	16,6	13,5	49,7	20,2	12,5	12,5	51,6	23,4

Fonte: INE – Censos 1991 e 2001, www.ine.pt, 29/09/03.

Tavira é um concelho cuja população apresenta um processo de envelhecimento crescente. Em 1960 os idosos eram 12,2 % da população, em 1970 já eram 15,9 %, em 1981 constituíam 17,8 %, em 1991 esta faixa etária era já 20,2 % e em 2001 de 23,4 % dos habitantes totais do concelho. O envelhecimento é particularmente elevado no sexo feminino cujos efectivos com mais de 65 anos de idade são 19,3 % das mulheres do concelho de Tavira. Estes dados reflectem uma forte incidência da emigração que afecta principalmente o sexo masculino e uma taxa de mortalidade superior em relação ao sexo feminino.

Por outro lado, o número de jovens proporcionalmente ao de idosos é baixo, constituindo estes últimos cerca de 25 % da população do concelho.

Verifica-se que à medida que o número de idosos continua a aumentar, o número de jovens tende a diminuir. A classe etária entre os 25-64 anos têm-se mantido mais ou menos estável, embora ascendente, registando-se sem sombras de dúvidas as maiores oscilações nas classes jovem e idosa.

Em termos evolutivos, em 1960 o concelho ainda apresentava uma estrutura etária equilibrada, mas com tendência para a diminuição da base fruto da diminuição da taxa de natalidade. Comparando esta situação com a verificada em 1970 podem-se observar já algumas diferenças, como a diminuição acentuada da base da pirâmide, bem como dos grupos adultos jovens entre os 25 e os 35 anos, resultado dos efeitos da emigração. Em 1980 a pirâmide etária apresenta um número elevado de idosos, resultado da evolução da população anteriormente descrita. No entanto, a base da pirâmide apresenta alguma recuperação, reflectindo o afluxo populacional de meados da década de 70.

O concelho recupera alguma da sua capacidade de atracção da população mas verifica-se que os sectores económicos propícios a esta fixação tendem a privilegiar sexo masculino em detrimento do feminino cuja recuperação é mais lenta. Aliado ao acentuado envelhecimento da população, a constatação do decréscimo de população feminina pertencente ao escalão etário dos 15 aos 64 anos também é

preocupante, ou seja é mais acentuado do que o decréscimo da população masculina no mesmo escalão etário.

O desequilíbrio da estrutura etária não só de Tavira mas de toda a região algarvia resulta fundamentalmente do facto das variações da população registadas se deverem a fluxos migratórios e não à variação do saldo natural. Aliado a este facto o progressivo aumento de esperança de vida e o consequente decréscimo da taxa de mortalidade consubstanciam o forte envelhecimento da população.

4.11.2.6. Nível de instrução

A análise dos elementos estatísticos e dos indicadores relativos ao nível de instrução da população residente em 2001 permite tirar as seguintes ilações:

- Das 10 356 117 pessoas que residiam em Portugal em 2001: 14,3 % eram analfabetos, 35,1 % tinham o ensino primário, 23,4 % possuíam o ensino preparatório, 15,7 % tinham o ensino secundário e 11,5 % dispunham do ensino médio e superior.
- No mesmo ano (2001), no Algarve, a percentagem de analfabetos era de 14,9 %, ligeiramente superior à média nacional. No ensino primário registava-se 34,5 % da população algarvia, 22,7 % tinham o ensino preparatório, 18 % possuíam o ensino secundário e 10 % dispunham do ensino médio e superior.
- Ao nível do concelho de Tavira 18,1 % pessoas eram analfabetas, 36,4 % tinham o ensino primário, 20,9 % possuíam o ensino preparatório, 15,6 % dispunham do ensino secundário e 8,5 % tinham o ensino médio e superior.

Quanto ao nível de instrução a população do concelho de Tavira denota uma clara e inequívoca evolução (Figura 4.11.1 – Volume II). Verifica-se que o nível de analfabetismo tem vindo a diminuir substancialmente ao mesmo tempo que se regista um aumento dos residentes com o ensino preparatório, secundário, médio e superior. A diminuição da frequência do ensino primário nos últimos anos correlaciona-se com a diminuição da taxa de natalidade em Tavira, que corresponde a um valor consideravelmente inferior à média regional.

O aumento da taxa de escolarização deve-se principalmente ao desenvolvimento do Litoral, e em segundo plano, do Barrocal. A Serra permanece como um espaço pouco desenvolvido, com um maior nível de analfabetização e que afecta principalmente o sexo feminino.

Quadro 4.11.12 – População residente e respectivo nível de ensino atingido por sexo no Algarve e no concelho de Tavira em 2001

Nível de ensino		Algarve		Tavira	
		N.º	%	N.º	%
Pop. residente	HM	395 218	100,0	24 997	100,0
	H	195 725	49,5	12 480	49,9
Nenhum	HM	58 774	14,9	4 531	18,1
	H	27 288	13,9	2 103	16,8
Primário	HM	136 160	34,5	9 087	36,4
	H	67 462	34,5	4 471	35,8
Preparatório	HM	89 652	22,7	5 230	20,9
	H	48 660	24,9	2 919	23,4
Secundário	HM	71 180	18,0	3 906	15,6
	H	34 882	17,8	1 974	15,8
Médio	HM	2 949	0,7	159	0,6
	H	1 540	0,8	77	0,6
Superior	HM	36 503	9,2	2 084	8,3
	H	15 893	8,1	936	7,5
Taxa de analfabetismo (%)		**10,4**		**14,1**	

Fonte: INE – Censos 2001, www.ine.pt, 30/09/2003.

De acordo com os dados apresentados a taxa de analfabetismo diminuiu na última década em 4 e 5 pontos percentuais respectivamente, para o Algarve e para Tavira (*in* www.ine.pt).

Os dados actualizados indicam que existem no Algarve 10,4 % de analfabetos, valor próximo do registado a nível nacional (9 %). O valor registado em Tavira é superior (14,1 %) correlacionado com os elevados índices de analfabetismo presentes na população da Serra.

4.11.2.7. Projecções da população

A taxa de natalidade continua a ser o principal factor responsável pela taxa de crescimento natural negativa para o concelho de Tavira. No entanto, a migração assegura o crescimento da população uma vez que Tavira constitui uma zona de atracção quer para imigrantes nacionais, quer para estrangeiros.

De acordo com os dados apresentados no P.D.M do concelho de Tavira (EMDEME, 1996) podem ser projectados quatro cenários para a evolução da população (Quadro 4.11.13).

Quadro 4.11.13 – Projecções da população para o concelho de Tavira

Anos	Hipótese 1	Hipótese 2	Hipótese 3	Hipótese 4
1995	24 917	25 273	25 508	24 768
2000	24 968	25 825	26 645	24 798
2005	24 890	26 388	28 192	24 829
2010	24 682	26 961	30 206	24 859

Fonte: P.D.M. de Tavira (EMDEME, 1996).

Na hipótese 1 a taxa de crescimento natural mantém a sua tendência para decrescer e a taxa de migração prolonga a tendência dos últimos cinco anos. Na hipótese 2 a taxa de crescimento natural estagna mas a taxa de migração é elevada, semelhante à da década de 70-80. A hipótese 3 explora a possibilidade de a taxa de crescimento estagnar mas, em contrapartida, da taxa de migração verificar o seu valor mais elevado. Por fim, a hipótese 4 baseia-se numa manutenção quer do ritmo de crescimento natural, quer da migração para o concelho.

Para todos os cenários está prevista a manutenção da litoralização e urbanização da população do concelho de Tavira, com uma consequente desertificação da Serra, e em segundo plano, do Barrocal. Os aglomerados com menor dimensão têm tendência para ver a população diminuir.

4.11.3. Actividade económica

4.11.3.1. População activa e situação no emprego

De acordo com os dados disponíveis relativos ao ano de 2001 a população activa de Tavira era de 10 919 pessoas, ou seja 5,7 % de toda a população activa da região algarvia (*in* www.ine.pt).

No Quadro 4.11.14 podem observar-se as taxas de actividade relativamente ao concelho de Tavira e aos restantes concelhos do Sotavento algarvio.

Quadro 4.11.14 – Taxas de actividade dos concelhos do Sotavento algarvio descriminadas por sexo

Concelhos	Taxas de Actividade (%)								
	H/M			Homens			Mulheres		
	1981	1991	2001	1981	1991	2001	1981	1991	2001
Alcoutim	31,9	28,7	33,3	53,8	43,0	41,6	10,2	14,7	24,9
Castro Marim	37,3	38,5	39,9	57,8	52,4	49,0	16,8	24,7	30,6
Faro	44,0	46,2	51,4	59,3	55,2	56,2	29,8	37,8	46,9
Olhão	39,6	41,5	46,3	58,1	53,9	52,8	21,9	29,6	40,0
S. Brás de Alportel	35,2	38,1	45,5	55,3	52,4	51,9	16,7	24,5	39,2
Vila Real de Santo António	41,1	41,7	46,9	58,3	54,0	55,2	24,7	30,0	39,1
Tavira	35,7	40,1	43,7	59,8	53,4	52,3	16,7	26,9	35,1

Fonte: P.D.M. de Tavira (EMDEME, 1996) e INE – Censos 1991 e 2001, www.ine.pt, 30/09/2003.

A taxa de actividade do concelho de Tavira é inferior à da maioria dos concelhos do Sotavento algarvio e está bastante longe ainda do concelho de Faro, onde se regista a taxa de actividade mais elevada. Esta situação tem a ver directamente com a estrutura etária da população, que se encontra envelhecida e com baixa taxa de actividade feminina.

Relativamente às freguesias afectas ao projecto – Santiago e Santa Maria – verificaram-se taxas de actividade de 42,3 % e 42,4 %, respectivamente, no ano de 1991, ambas superiores à média do concelho no mesmo ano (*in* www.ccr-alg.pt).

Tavira apresenta uma taxa de actividade feminina baixa (35,1 %) enquanto a taxa de actividade masculina se aproxima mais da média de Faro (52,3 %). Contudo, comparando estes valores com a situação registada nos anos anteriores nota-se uma evolução significativa. No geral verifica-se uma diminuição da taxa de actividade masculina com tendência a estabilizar e o aumento da actividade feminina, que registou uma subida em todos os concelhos do Sotavento.

Da população economicamente activa no Algarve em 1991, 5,1 % estava desempregada. No concelho de Tavira a taxa de desemprego era de 6,2 %, valor semelhante ao da média nacional (6,1 %). Os dados de 2001 indicam que a taxa de desemprego aumentou ligeiramente, devido ao aumento do desemprego no sexo masculino. A taxa de desemprego do sexo feminino sofreu uma diminuição (Quadro 4.11.15).

Quadro 4.11.15 – Taxas de desemprego em 1991 e 2001

Unidades Territoriais		Taxa de Desemprego (%)		
		H/M	Homens	Mulheres
1991	Portugal	6,1	4,2	8,9
	Algarve	5,1	3,5	7,7
	Tavira	6,2	2,7	13,1
2001	Portugal	6,8	5,2	8,7
	Algarve	6,2	4,8	8,1
	Tavira	6,4	3,9	10,1

Fonte: INE – Censos 1991 e 2001, www.ine.pt, 30/09/2003.

Ao nível das freguesias verificaram-se em 1991, taxas de desemprego de 6,7 % para Santiago e de 5,7 % em Santa Maria (*in* www.ccr-alg.pt).

Ainda relativamente aos dados de 2001 para o universo de desempregados no concelho, pode observar-se no Quadro 4.11.16 uma maior incidência do desemprego entre os indivíduos que apenas frequentaram o ensino primário. Seguem-se em termos de peso percentual os indivíduos detentores do ensino secundário e do ensino preparatório.

Quadro 4.11.16 – População residente desempregada (≥ 12 anos) do concelho de Tavira e respectivo nível de instrução em 1991 e 2001

Nível de Instrução		N.º de Desempregados		Taxa de Desemprego	
		1991	2001	1991	2001
Sem nível de ensino		43	11	6,9	1,6
Ensino Primário - 1.º Ciclo		211	211	34,0	30,2
Ensino	2.º Ciclo	102	105	16,5	15,0
Preparatório	3.º Ciclo	119	112	19,2	16,1
Ensino Secundário		112	192	18,1	27,5
Ensino Médio e Superior		33	67	5,3	9,6
Totais		620	698	100	100

Fonte: INE – Censos 1991 e 2001, www.ine.pt, 30/09/2003.

O facto de se verificar um número reduzido de desempregados sem instrução deve-se provavelmente ao tipo de actividade que desenvolvem, nomeadamente relacionadas com a pesca e com a agricultura.

Tendo em conta a estrutura etária e o sexo, a taxa de desemprego é sempre substancialmente superior para a população feminina com excepção do escalão etário a partir dos 65 anos, uma vez que esta faixa etária corresponde na sua quase totalidade à idade da reforma.

Este desemprego feminino assume ainda maior relevo se se verificar que a população activa feminina em 2001 era de apenas 4 392 indivíduos, pelo que a respectiva taxa de actividade rondava os 35 %, e já em 1991 não ultrapassava os 27 %.

A procura de emprego era superior no sexo feminino, quer na região, quer no concelho. Na região do Algarve, a percentagem de mulheres desempregadas atingia os 57 % e no concelho de Tavira os 64 %.

O desemprego regista o seu maior volume nas profissões relacionadas com a hotelaria e turismo nas épocas baixas dessa actividade sendo, no entanto, este problema de sazonalidade.

A análise da estrutura etária da população desempregada permite concluir que no concelho de Tavira a procura de novo emprego é mais elevada no grupo etário entre os 20 e os 24 anos (*in* www.ine.pt).

Entre a população desempregada no Algarve 18 % procuravam o 1.º emprego, enquanto 82 % procuravam novo emprego. No concelho de Tavira 20 % dos desempregados procuravam o 1.º emprego e 80 % procuravam um novo emprego (*in* www.ine.pt).

Assim, no concelho onde o projecto se insere há proporcionalmente mais pessoas à procura do primeiro emprego do que no Sotavento e no Algarve, o que atendendo à estrutura etária da população, pode indicar que os jovens com uma formação no âmbito do ensino secundário (unificado e complementar), que estão a chegar à vida activa estão à procura de emprego no concelho.

4.11.3.2. Estrutura sectorial do emprego e postos de trabalho

O Quadro 4.11.17 apresenta os dados da estrutura sectorial da população activa do concelho de Tavira, podendo observar-se transferências de trabalhadores entre os três sectores. O panorama apresentado é típico das zonas económicas menos desenvolvidas e, no caso em estudo, potenciado pelas áreas do interior do concelho, onde as actividades ligadas à indústria e serviços não têm grande peso em termos de capacidade empregadora.

Quadro 4.11.17 – Distribuição sectorial da população activa

Sectores de Actividade	Concelho de Tavira				Algarve			Portugal
	1970	1981	1991	2001	1981	1991	2001	2001
Primário (%)	63,0	45,2	25,9	6,3	25,0	13,5	3,4	2,8
Secundário (%)	12,4	21,7	24,3	27,8	27,6	22,1	21,3	26,4
Terciário (%)	24,6	33,1	49,8	65,9	47,4	64,4	75,3	70,8

Fonte: P.D.M. de Tavira (EMDEME, 1996) e INE – Censos 1991, www.ine.pt, 30/09/2003.

No que se refere à distribuição da população activa por sectores de actividade em 2001, o sector primário tinha ainda um grande peso, facto que contrasta com o panorama observado no Algarve e em Portugal. Trata-se de um dado que aponta para o fraco desenvolvimento económico do concelho, apesar de ter vindo a ser aniquilado ao longo dos anos, uma vez que o sector primário tem vindo a decrescer abruptamente desde 1970.

O sector secundário apresenta um valor bastante superior ao do sector primário (27,8 %) sendo a construção civil, a actividade mais importante, para onde se tem vindo a transferir mão de obra masculina, em prejuízo da actividade agrícola. Comparando com os dados para a região Algarvia (21,3 %), Tavira apresenta níveis de desenvolvimento superiores à média algarvia e nacional, que traduz uma recuperação relativamente à década de 1981, quando o sector era ainda pouco representativo em termos de disponibilidade de postos de trabalho comparativamente à agricultura, numa relação de 21,7 para 45,2 %.

O concelho de Tavira apresenta uma percentagem reduzida no sector terciário (65,9 %), quando comparado com o Algarve (75,3 %) e com o território português (70,8 %), embora tenha sofrido um crescimento elevado nas últimas três décadas, sendo o sector que mais aumentou desde 1970. Neste sector o maior incremento tem sido dado pelo aumento do trabalho feminino e pela transferência de trabalhadores do sector primário.

A análise sectorial permite concluir que a agricultura tem ainda um peso significativo na economia do concelho, embora esta actividade tenha vindo a diminuir substancialmente ao longo das últimas três décadas. No entanto, é de realçar o sector da pesca uma vez que atinge valores superiores aos da média do Sotavento e mesmo do Algarve.

No sector secundário há um predomínio claro do sector da construção civil em detrimento da indústria transformadora.

No sector terciário predominam as actividades relacionadas com a restauração e hotelaria, para além dos serviços prestados à colectividade.

Em termos de crescimento sectorial verificou-se uma quebra muito acentuada na população activa no sector primário ao longo das últimas décadas, verifica-se que este sector teve uma quebra de cerca de 300 % entre 1991 e 2001, à semelhança de todo o território algarvio onde o decréscimo foi do mesmo valor. No sector secundário a evolução foi menos significativa, crescendo cerca de 15 % na última década, no entanto este sector já havia sofrido um crescimento elevado (75 %) na década de 70. O sector terciário cresceu 33 % entre 1991 e 2001, um ritmo elevado quando comparado com o do Algarve que cresceu 17 % no mesmo período.

Ao nível das freguesias a distribuição da população por sectores de actividade evidencia um contraste nítido entre as freguesias de Santa Catarina, Cachopo e Conceição (com uma maior concentração de actividades do sector primário), e as freguesias urbanas de Santiago e de Santa Maria (com maiores percentagens de trabalhadores no sector terciário) (Quadro 4.11.18).

Quadro 4.11.18 – Distribuição da população residente empregada das freguesias do concelho de Tavira pelos diversos sectores de actividade económica (1991)

Freguesias	Primário (%)	Secundário (%)	Terciário (%)
Cabanas de Tavira	---	---	---
Cachopo	58,7	21,6	19,7
Conceição	29,2	24,1	46,7
Luz	29,7	32,6	37,8
Santa Catarina da Fonte do Bispo	30,7	39,8	29,5
Santa Luzia	44,7	15,6	39,6
Santo Estevão	30,2	36,2	33,6
Santa Maria	22,2	19,0	58,7
Santiago	11,1	18,5	70,4

Fonte: Comissão de Coordenação para a Região do Algarve, www.ccr-alg.pt/tavfreg.html, 02/10/2003.

O sector primário mantém valores elevados, principalmente na época baixa do turismo. As freguesias que repartem o perímetro urbano de Tavira – Santiago e Santa Maria –, são as que apresentam uma menor percentagem de trabalhadores afectos a este sector. No sector secundário mantém-se o predomínio da construção civil e obras públicas enquanto a indústria transformadora continua a desempenhar um papel pouco destacado na oferta de postos de trabalho. As actividades ligadas ao turismo, nomeadamente hotelaria e restauração, constituem o sub-sector mais importante do sector terciário. No entanto, é um sector com uma grande percentagem de trabalho sazonal e como tal, só é significativo para as freguesias de Santiago e Santa Maria.

Ao nível dos postos de trabalho disponíveis nas diversas freguesias nas freguesias de Santa Catarina e Santiago estes não se encontram todos ocupados ao passo que nas freguesias da Luz, Santo Estêvão e Santa Maria há um déficit de postos de trabalho em relação à população activa. Esta é uma situação comum nas áreas com um maior peso em termos de espaços residenciais dando origem a movimentos migratórios pendulares entre freguesias.

Por fim note-se que a estrutura do emprego no concelho de Tavira apresenta três características relevantes: a mobilidade inter-sectorial, a geografia dos trabalhadores e o carácter marcadamente sazonal de muitas tarefas. Os habitantes de Tavira recorrem a ocupações fora do concelho, nomeadamente em Olhão e Faro. Em compensação Tavira funciona como um pólo de atracção para trabalhadores oriundos de concelhos serranos como Castro Marim e Alcoutim.

O fenómeno da sazonalidade é deduzido através da existência de dois ritmos de actividade no concelho: fora da época turística os sectores da hotelaria, comércio e alguns sectores da indústria transformadora desaceleram o seu ritmo. Na época de Verão a capacidade de trabalho local é reforçada por elementos vindos do exterior ou transferidos de outros sectores (agricultura) e de outras áreas do concelho (freguesias do interior). Este fenómeno traduz igualmente uma fraca formação profissional dos trabalhadores no sector hoteleiro.

Apresentam-se seguidamente o número de efectivos populacionais residentes no concelho em estudo e a sua distribuição pelos diversos grupos de profissões em que se empregam. São apresentados os dados dos Censos 1991 e 2001 a título comparativo (Quadro 4.11.19).

Em termos evolutivos, a região algarvia não regista uma flutuação muito significativa relativamente aos grupos de profissões que empregam maior número de efectivos. O mesmo não se verifica ao nível do concelho, uma vez que em 1991 existiam mais trabalhadores na agricultura e na pesca, cenário que se alterou em 2001, ano em que o maior número de trabalhadores se registou ao nível das actividades da produção industrial e dos artesãos. Do aumento total do número de trabalhadores do concelho, 33 % desses trabalhadores abraçaram a produção industrial e o artesanato. Conjuntamente, registou-se um decréscimo considerável do número de trabalhadores da agricultura e da pesca.

Quadro 4.11.19 – População com 12 ou mais anos segundo grupos de profissões residente no concelho de Tavira e na região Algarvia

Profissões	Algarve		Tavira	
	1991	2001	1991	2001
Membros dos corpos legislativos, quadros dirigentes da função pública, directores e quadros dirigentes de empresas	6 468	13 872	308	726
Profissões intelectuais e científicas	5 828	11 858	352	687
Profissões técnicas intermédias	9 228	14 819	441	732
Empregados administrativos	14 567	20 115	692	1 002
Trabalhadores dos serviços de protecção e segurança, dos serviços pessoais e domésticos e similares	30 549	37 714	1606	1 702
Trabalhadores da agricultura e da pesca	15 793	10 015	1847	1 016
Trabalhadores da produção industrial e artesãos	26 013	32 293	1802	2 095
Operadores de instalações industriais e máquinas fixas, condutores e montadores	7 057	8 471	517	509
Trabalhadores não qualificados da agricultura, indústria, comércio e serviços	24 043	30 691	1671	1 691
Forças armadas	714	547	107	61
Totais	140 260	180 395	9 343	10 221

Fonte: INE – Censos 1991 e 2001, www.ine.pt, 02/10/2003.

4.11.3.3. Pesca

Caracterização dos núcleos piscatórios do concelho

TAVIRA

O actual *Porto de Pesca de Tavira* fica situado na margem direita do rio Gilão, na zona Sul da cidade, perto das instalações da lota e do mercado. Consiste apenas, num cais acostável com cerca de 30 m utilizado para o desembarque do peixe e para o estacionamento das embarcações. A capacidade do cais encontra-se saturada, sendo as possibilidades de expansão muito limitadas (Fotografias 4.11.1 e 4.11.2 – Volume II). A inexistência de verdadeiras infra-estruturas portuárias tem dificultado a pesca e a disciplina na lota.

A descarga do pescado é feita à vez, directamente para a lota, iniciando-se por volta das 7h da manhã com as embarcações dedicadas à pesca de cerco e arrasto. Sensivelmente pelas 10h começam a chegar as embarcações da pesca de tresmalhe e rede de emalhar, período que se estende até cerca das 12h30m. A

venda do pescado ocorre de imediato após a descarga, sendo o produto expedido directamente para as viaturas dos comerciantes (Fotografia 4.11.3 – Volume II). As principais espécies capturadas são por ordem decrescente: o polvo, o carapau, o besugo, o sargo safia, o choco, a cavala, o salmonete, a raia, a pescada, a bica e o linguado.

O edifício da lota (Fotografia 4.11.4 – Volume II) foi construído em 1975 a título provisório. Apesar de pequenas, as instalações apresentam um aspecto cuidado e boas condições de higiene e limpeza. Embora a cobertura seja em fibrocimento, foi recentemente alterada e beneficiada de forma a evitar o aquecimento do espaço.

Possui instalações de frio com capacidade para todo o pescado da frota de Tavira (incluindo o pescado descarregado pela frota de Cabanas, que não tem lota). Possui também uma fábrica de gelo que produz actualmente 800-900 kg/dia a partir de água potável (comunicação pessoal do Sr. Alfredo da Docapesca de Tavira).

A lota dispõe de uma zona de amostragem razoável (apenas com limitações em dias de grande quantidade de capturas), e de apoio informático na venda, assegurando a disciplina e fluidez de todo o processo.

Segundo dados fornecidos pela Docapesca de Tavira e pela DG-Pescas, o número de embarcações que descarregaram na lota entre 1998 e 2002 foi o que se apresenta no quadro seguinte(Quadro 4.11.20).

Quadro 4.11.20 – Embarcações que descarregaram pescado em Tavira

Ano	N.º de embarcações que descarregaram pescado
1998	349[a]
1999	309[a]
2000	291[a]/131[b]
2001	113[b]
2002	106[b]

Fonte: [a]Docapesca de Tavira, Abril de 2001
[b]DG-Pescas, Novembro de 2003

O número de compradores fixos na lota de Tavira verificou a seguinte evolução no mesmo período:

Quadro 4.11.21 – Número de compradores fixos na lota de Tavira

Ano	N.º de compradores fixos
1998	66
1999	69

Ano	N.º de compradores fixos
2000	60

Fonte: Docapesca de Tavira, Abril de 2001.

Registam-se algumas limitações em relação ao espaço para estacionamento de viaturas dos comerciantes e pescadores, e para instalação de armazéns de comercialização do pescado descarregado. Com efeito, os estabelecimentos mais próximos são privados e localizam-se já algo afastados da zona (em Asseca).

O acesso local terrestre é realizado fundamentalmente pela rua do Cais, que margina o rio , levando a que muitas viaturas tenham de atravessar o centro de Tavira para aí chegarem. A zona mais a jusante é servida adicionalmente pela via de acesso à Ponte dos Descobrimentos. Estas vias revelam limitações quanto à capacidade de escoamento do tráfego gerado nas situações de pico da actividade pesqueira (período de descarga, venda e expedição do pescado).

O abastecimento de combustível é assegurado por três postos existentes na zona, sendo dois deles de construção recente. O processo de abastecimento é realizado directamente nas embarcações, sem qualquer tipo de precaução destinada a evitar derrames de gasóleo para o meio aquático.

Os aprovisionamentos são possíveis de obter em alguns armazéns existentes na zona, nomeadamente na Docapesca e em cerca de 4 estabelecimentos privados, que contudo possuem poucas condições de funcionamento, não sendo capazes de satisfazer por completo as necessidades da actividade. Dadas as reduzidas dimensões do espaço disponível, o material fornecido pela Docapesca local é geralmente encomendado ao armazém de Olhão.

As escassas oficinas existentes, concentradas essencialmente junto à Ponte dos Descobrimentos, asseguram pequenos serviços de reparação. Existem no local duas rampas (uma em cada margem), encontrando-se no entanto inoperacionais e em péssimas condições (Fotografia 4.11.5 – Volume II), em especial a da margem esquerda (Fotografia 4.11.2 – Volume II), o que limita ainda mais as possibilidades de intervenção. Para reparações de maior envergadura as embarcações têm de se deslocar até ao Porto de Olhão.

Não existem igualmente locais onde seja possível recolher os aprestamentos marítimos em segurança, vendo-se os pescadores forçados a deixar as suas redes e aparelhos no cais acostável e nas imediações em geral, à mercê dos agentes atmosféricos e do vandalismo (Fotografia 4.11.1 – Volume II).

O estacionamento das embarcações é feito ao longo de ambas as margens, sendo que apenas na da direita existe um cais acostável. Verifica-se também o estacionamento de embarcações mais pequenas na zona central do rio, embora este facto não assuma uma expressão muito significativa.

Quanto às condições de trabalho dos profissionais da pesca, verificam-se condicionamentos vários, nomeadamente no que se refere ao espaço para reparação de redes e aparelhos, dividido entre as viaturas estacionadas na margem e a via de acesso, tendo muitas vezes por falta de espaço de ser realizadas dentro das próprias embarcações.

Desta forma, o desenrolar da actividade pesqueira nestas condições tem necessariamente inconvenientes a nível ambiental, embora não pareçam revelar-se tão importantes como à primeira vista se poderia suspeitar. Existem contentores camarários para recolha de resíduos sólidos, não existindo grandes sinais da sua acumulação no cais nem na água. A excepção a este panorama verifica-se na zona da rampa, onde se constatou a existência de resíduos vários, a maioria deles constituídos por restos de madeiras provenientes de actividades de manutenção e de embarcações abandonadas. É de admitir no entanto que ocorram descargas de resíduos da pesca directamente para a água.

As mudanças de óleo das embarcações são realizadas no local, não existindo condições adequadas para a sua recolha e transporte. Não se observaram no entanto, sinais aparentes de eventuais contaminações provocadas por estes processos.

O actual Porto de Pesca de Tavira conheceu uma estagnação considerável, devido principalmente ao assoreamento dos fundos arenosos da ria junto à foz do rio Gilão, que impedem a entrada de embarcações de maior arqueamento.

O assoreamento geral do canal navegável no rio Gilão tem vindo a acentuar-se de uma forma preocupante. Este facto associado à ocorrência de períodos em que a baixa-mar coincide com o período de descarga (manhã) tem motivado o constante encalhamento das embarcações de maior dimensão (10-12 m) ao longo do rio e mesmo junto ao cais de acostagem, dificultando as manobras de entrada e saída e trazendo prejuízos óbvios ao nível do estado de conservação das embarcações.

Estas situações obrigam por vezes a que o pescado seja descarregado com o auxílio de uma pequena embarcação que faz o transporte entre a embarcação encalhada e o cais da lota (Fotografia 4.11.6 – Volume II). Face a este conjunto de problemas, verifica-se que muitas embarcações forasteiras se deslocam para outros portos da região, nomeadamente Olhão, por forma a evitar contratempos desta natureza, ou vendendo o pescado clandestinamente noutros locais.

SANTA LUZIA

O núcleo piscatório de *Santa Luzia*, a Oeste de Tavira, possui um conjunto de instalações de pesca que se resumem a uma ponte-cais perpendicular à retenção marginal, uma rampa-varadouro (Fotografia 4.11.7 – Volume II), apoios de pesca para o armazenamento dos aprestos marítimos e um edifício da lota com instalações a frio. Segundo fontes locais, a navegabilidade do canal de acesso é boa, ao contrário do que se passa com o rio Gilão e com o canal de Cabanas. Regista-se no entanto, um assoreamento progressivo das margens do canal e do canal em si cuja profundidade vai diminuindo.

À semelhança do que sucede com o Porto de Tavira, existe também uma procura sazonal desta zona por parte de embarcações provenientes de portos vizinhos (sobretudo de Fuzeta e Olhão), embora em menor grau do que em Tavira. Estima-se como afluência adicional um máximo de 20 embarcações com 9 a 12 m.

As áreas terrestres são insuficientes e desordenadas, não se encontrando pavimentadas de uma forma adequada às actividades que aí decorrem. Os apoios de pesca para dispor os aparelhos (no presente caso côvos) são de construção recente, facto que motiva ainda alguma ocupação desordenada na ponte-cais e na margem do canal, reduzindo ainda mais a área disponível (Fotografia 4.11.7 – Volume II).

O edifício da lota de Santa Luzia (Fotografia 4.11.8 – Volume II) apresenta-se em boas condições, quer de edificabilidade, quer de higiene. As instalações de frio são razoáveis (18 m³), excepto em períodos de grande quantidade de capturas, onde se verifica falta de capacidade. Contudo, as reduzidas dimensões da área de amostragem do pescado e o espaço destinado aos compradores, dificultam por vezes o desenvolvimento normal das actividades na lota (nos dias de grande quantidade de capturas).

A descarga de pescado começa usualmente por volta das 9h30m, durando toda a manhã. A venda ocorre a partir das 14h. O pescado vendido é directamente transportado para as viaturas dos comerciantes que estacionam à porta das instalações. Verifica-se uma afluência significativa de compradores espanhóis (sobretudo da região de Huelva e Cádiz).

Relativamente às espécies capturadas, verifica-se que este núcleo se dedica quase exclusivamente à pesca artesanal do polvo (com côvos e alcatruzes), tendo atingido em 2000 1 225 ton, e em 2001 baixado para as 722 ton. Esta actividade representa cerca de 90 % da economia desta freguesia, estando altamente enraizada no estilo de vida da população local (comunicação pessoal do Sr. Liberto – Docapesca Tavira). Este tipo de pesca tem ainda a particularidade de ser muito variável quanto às quantidades capturadas, sendo habitual oscilações semanais, ou mesmo diárias, significativas.

O fornecimento de aprestos e outros materiais necessários é feito pela Docapesca, através de uma pequena venda com um carácter meramente expositivo, sendo a maioria do material encomendado junto dos armazéns de Olhão. O único armazém grossista para comercialização do pescado existente é explorado por uma entidade privada.

Este núcleo irá ser alvo de intervenções de melhoria das condições de operação da actividade piscatória, cujo projecto se encontram actualmente em desenvolvimento.

CABANAS DE TAVIRA

O núcleo piscatório de *Cabanas* constitui apenas um local de fundeadouro de embarcações, dotado de uma pequena ponte-cais, com capacidade limitada a 2-3 embarcações até 10 m (Fotografia 4.11.9 – Volume II), ficando a maioria das embarcações dispersas pela ria, em frente à marginal e ao longo das retenções do canal.

Em virtude de não existir uma lota as embarcações vão descarregar o pescado a Tavira, sendo idênticas as espécies e artes de pesca utilizadas.

Relativamente às condições de navegação, e segundo informações recolhidas junto de pescadores locais, apesar de ter sofrido um aprofundamento à cerca de 4 anos, o canal encontra-se muito assoreado, tornando difícil a passagem na baixa-mar. No entanto, de um modo geral as condições são melhores do que no canal de acesso a Tavira.

Os apoios de pesca destinados ao arrumo dos aparelhos são recentes e de pequena dimensão, registando-se ainda a presença de alguns aprestos junto à praia e em redor dos apoios (Fotografia 4.11.10 – Volume II). Junto à água verifica-se a ocorrência de resíduos sólidos ligados à actividade pesqueira. Não existem condições de alagem, nem de reparação de embarcações, tendo os pescadores que se deslocar a Olhão, ou eventualmente, a Tavira.

Este núcleo irá ser alvo de intervenções de melhoria das condições de operação da actividade piscatória, cujo projecto se encontram actualmente em desenvolvimento.

<u>Frota de pesca do concelho de Tavira</u>

A frota de pesca de um porto está dependente da importância que esse porto assume na economia regional. Do mesmo modo, também o desenvolvimento económico de um concelho como Tavira está

dependente do crescimento e características da sua frota, e do melhor ou pior aproveitamento dos seus recursos naturais.

O Porto de Tavira tem vindo a perder importância como Porto de Pesca e o concelho de Tavira perdeu igualmente importância como local de transformação do pescado (indústria de conservas de peixe) para outros portos, nomeadamente Olhão.

Paradoxalmente, e ao contrário do que seria de esperar após a construção do porto de pesca de Olhão, concluído na década de 80, os pequenos núcleos piscatórios existentes na sua área de influência não desapareceram. Apesar da falta de condições de trabalho têm mantido a sua actividade, por razões provavelmente ligadas a especificidades e natureza dos profissionais da pesca (baixo nível de formação profissional e estrutura etária envelhecida).

Considerando o número total de embarcações activas (com licença nos últimos 3 anos) o Porto de Tavira era o menos expressivo da região algarvia no ano de 2001, com cerca de 11 % da totalidade de embarcações da região algarvia, ou seja com 247 embarcações (201 com motor e 46 sem motor), embora esse número esteja muito próximo do Porto de Vila Real de Santo António, que apresentava no mesmo ano 248 embarcações (227 com motor e 21 sem motor) (Quadro 4.11.22).

Quadro 4.11.22 – Embarcações de pesca registadas nos Portos de Pesca do Algarve (2001)

Tipo de Embarcações	Lagos	Portimão	Olhão	Tavira	Vila Real de Sto. António	Algarve	Portugal
COM MOTOR a)							
Número	**327**	**368**	**790**	**201**	**227**	**1 913**	**8 247**
Capacidade (tAB)	1 883	2 872	5 310	1 002	2 854	13 922	107 835
Potência do motor (kW)	11 981	15 570	30 107	6 019	13 570	77 247	405 874
SEM MOTOR a)							
Número	**85**	**16**	**140**	**46**	**21**	**308**	**2 285**
Capacidade (tAB)	59	16	163	38	24	299	2 237

Fonte: INE – Estatísticas da Pesca (www.ine.pt 06/11/2003).

Legenda:
a) Não inclui as embarcações de apoio à aquicultura.
Em Lagos estão incluídas as capitanias/Delegações Marítimas de Lagos e Sagres.
Em Portimão estão incluídas as Capitanias/Delegações Marítimas de Portimão e Albufeira.
Em Olhão estão incluídas as Capitanias/Delegações Marítimas de Olhão, Fuzeta, Quarteira e Faro.

Se analisarmos a frota de pesca na sua divisão por embarcações costeiras e locais, poderá observar-se a tendência evolutiva na última década, as embarcações de pesca local em 1988 totalizavam um número que atingia as 168 unidades activas, ao passo que no primeiro semestre de 1999 esse número era de 201

embarcações (Quadro 4.11.23). Na pesca costeira verifica-se uma situação inversa, tendo-se passado de 169 embarcações para apenas 51 unidades no activo (entre embarcações com mais e menos de 12 metros de comprimento no segmento das Artes Fixas).

A frota de pesca artesanal costeira em Tavira no ano de 1999 era constituída por 20 embarcações com mais de 12 m de comprimento, as quais apresentavam cerca de 20 toneladas de arqueação bruta, ao passo que as embarcações de pesca costeira com menos de 12 m tinham uma média de 8 tAB.

Quadro 4.11.23 – Frota de pesca registada no Porto de Tavira (1988 e 1999)

Segmento	Tipo de Frota	Número		tAB(1999)	Média	KW (1999)	Média
		1988	1999				
Pequena Pesca	Local	168	201	297,7	1,4	1 790,8	8,9
Artes Fixas -12m	Costeira	169	31	251,5	8,1	1 559,4	50,2
Artes Fixas +12m	Costeira		20	422,7	21,1	2 135,1	106,7
Arrasto	PINA*	2	1	422,7	21,1	143,0	143,0
Cerco	PINA*	---	1	29,0	29,0	143,0	143,0
	Total	339	254	1 038,3	4	5 771,4	22

Relativamente à idade das embarcações, Tavira concentrava a maioria das suas embarcações na categoria com mais de 20 anos, embora se registe uma significativa renovação, possuindo este porto quase metade do número de embarcações entre os 5 e os 10 anos registados nos portos da Ria Formosa. Este facto, apesar de bastante significativo dado que traduz um esforço no sentido da renovação da frota, deverá ser atenuado pelas reduzidas dimensões e arqueamento da maioria das embarcações a que estes valores se reportam.

A pesca de arrasto e a pesca de cerco (PINA), encontravam-se residualmente representadas no Porto de Pesca de Tavira, com apenas uma embarcação registada respectivamente por cada tipo de arte pesqueira. A frota de pesca de cerco costeiro é constituída por traineiras destinadas principalmente à pesca da sardinha. Deste tipo de embarcações Tavira apenas possuía 2 unidades em 1988. No ano de 1999 esse número havia baixado para apenas uma unidade com 29 tAB.

De forma a apurar a situação da actividade piscatória no concelho, a NEMUS procedeu em Abril de 2001 ao levantamento, por observação no local, das características da frota em Tavira, Santa Luzia e Cabanas, tendo consultado a delegação local da Docapesca (Sr. Liberto e Sr. Vítor Ribeiro) e a Capitania do Porto de Tavira. Posteriormente os resultados foram comparados com os dados do Estudo de Diagnóstico e Levantamento das Necessidades do Sector Portuário afecto à Actividade da Pesca (Consulmar, 2000). Com

base nestes elementos foi elaborada uma Nota Técnica, apresentada e validada junto do IMP, tendo servido de base para o redimensionamento dos postos de estacionamento das embarcações no futuro Porto de Pesca efectuado pelo mesmo Instituto (Sub-capítulo 3.2.1 e Anexo I – Volume III).

De acordo com o diagnóstico acima citado, conclui-se que a frota do concelho de Tavira apresentava as seguintes características (Quadro 4.11.24):

Quadro 4.11.24 – Frota de pesca fixa actualmente existente no concelho de Tavira (2001)

Tipo de Embarcações	Tavira	Santa Luzia	Cabanas
> 12 m	5	---	3
7 - 12 m	45 a 50	30 a 35	12/13
< 7 m *	40 a 50	25 a 30	20 a 30

Fonte: Docapesca de Tavira e Santa Luzia e levantamento no local
*Mais comum entre 5 a 7m

Existe ainda uma média de 15-20 embarcações (sobretudo da classe 5-7 m) a operar sazonalmente em Tavira, provenientes de portos vizinhos (essencialmente de Monte Gordo, Vila Real de St. António, Fuzeta e Olhão), cuja afluência varia muito com a época. Recebe sazonalmente também algumas embarcações de maior dimensão (+ de 12 m), da pesca de cerco e arrasto.

Em Santa Luzia existe também uma procura sazonal desta zona por parte de embarcações provenientes de portos vizinhos (sobretudo de Fuzeta e Olhão), embora em menor grau do que em Tavira. Estima-se esta afluência adicional num máximo de 20 embarcações (com dimensões entre 9 a 12 m, mas somente para pesca de polvo).

Para além da frota profissional fixa acima apresentada, foram inventariados ainda um conjunto de embarcações de amadores, cujo número exacto não é possível apurar, mas que rondará as 150-200 embarcações em Tavira, 100-150 em Santa Luzia e 40-50 em Cabanas de Tavira.

Marítimos Registados

Em 2001 as Estatísticas da Pesca (*in* www.ine.pt) indicavam 446 pescadores matriculados no porto de Tavira , número que representava cerca de 7,5 % do total para a região do Algarve. Dos 446 marítimos registados em 31/12/2001, a grande maioria trabalhava na pesca do atum e similares (420), os restantes dedicavam-se à pesca da sardinha (32) e à pesca do arrasto (12).

O decréscimo do número de trabalhadores ligados directamente às artes da pesca (446 em 2001 e 2000, 544 em 1999, 732 em 1998 e 741 em 1997), acompanha a diminuição do número de embarcações

registadas no mesmo porto, verificando-se que é unicamente na pesca de atum e similares que se registam quebras bruscas.

Procurando apurar dados mais actualizados referentes ao número de marítimos matriculados, a NEMUS contactou a Capitania do Porto de Tavira, tendo verificado a existência de apenas 167 pescadores no activo. De acordo com a informação cedida pela Capitania o Porto de Tavira verifica-se uma grande discrepância relativamente aos dados do INE (Instituto Nacional de Estatística), facto que poderá dever-se principalmente à redução substancial do número de pescadores no activo nos últimos anos, acompanhando o elevado ritmo de abate de embarcações neste porto.

Por outro lado o INE obteve o número de pescadores através da contagem do número de tripulantes por embarcação. Tendo em conta que os pescadores se inscrevem sucessivamente em diversas embarcações consoante a época do ano e o tipo de artes que praticam (arrasto, cerco ou artesanal) estas contagens terão como resultado um número de marítimos claramente inflacionado.

Finalmente, verifica-se ainda um elevado número de embarcações tripuladas por pescadores já reformados, não matriculados (considerados amadores), mas cujo número é considerado nas contagens estatísticas pela categoria das embarcações.

Analisando a estrutura etária e o nível de instrução dos pescadores matriculados no Porto de Pesca de Tavira, no activo (Figuras 4.11.2 e 4.11.3 – Volume II) o panorama que se apresenta aponta para um envelhecimento geral da classe, acompanhado de uma baixa taxa de escolaridade.

Conclui-se que os profissionais da pesca possuem no geral uma baixa escolaridade e uma fraca formação profissional, principalmente os que se dedicam à pesca artesanal. De uma forma geral, Tavira aproxima-se dos valores obtidos pela média de portos localizados no Algarve.

Embora a grande maioria dos pescadores no activo dependa apenas da pesca e da apanha do marisco, alguns complementam o rendimento familiar com actividades ligadas à agricultura, ao emprego nos complexos turísticos, ao aluguer de suas casas a veraneantes, à venda de peixe e marisco fora das lotas e ainda ao emprego em fábricas de conservas.

Nestas circunstâncias será extremamente difícil a aplicação de novas medidas com o intuito de tornar o sector mais rentável. Como se sabe, a exploração de recursos já depauperados exige o domínio perfeito das cada vez mais sofisticadas técnicas. Também ao nível da segurança das embarcações e das suas tripulações estas limitações têm consequências negativas. Naturalmente que o pescador com um maior grau de instrução não terá tanta dificuldade em compreender e aceitar normas que no imediato possam

colidir com os seus interesses, mas que a médio prazo lhe venham a proporcionar muitos e melhores benefícios.

A construção do novo porto de pesca poderá contribuir para a inversão destas tendência, enaltecendo e tornando mais produtiva a actividade bem como, motivando os pescadores para o não abandono da pesca, e em segundo lugar para a sua formação profissional.

Pescado

O Quadro 4.11.25 mostra a quantidade de pescado descarregado em Portugal Continental, no Algarve e em alguns dos Portos de Pesca do Algarve, nomeadamente o Porto de Pesca em estudo, o de Tavira. É importante salientar que estes valores não incluem os produtos congelados, salgados e os provenientes da aquicultura.

Quadro 4.11.25 – Quantidade de pescado descarregado em Portugal Continental, no Algarve e em alguns dos Portos de Pesca do Algarve

ANO	UNIDADES TERRITORIAIS													
	Portugal		Algarve		Lagos		Olhão		Portimão		Tavira		V. R. Sto. António	
	ton	%	ton	%	ton	%	ton	%	ton	%	ton	%	ton	%
1998	164 313,5	100	40 901,6	24,9	3 550,5	8,7	18 042,7	44,1	15 547,2	38,0	874,0	2,1	2 887,2	7,1
1999	152 833,5	100	39 535,6	25,9	3 934,4	10,0	15 596,7	39,4	14 414,3	36,5	1 405,0	3,6	4 185,2	10,6
2000	137 348,1	100	39 319,0	28,6	4 085,6	10,4	16 155,5	41,1	13 722,1	34,9	1 794,5	4,6	3 561,4	9,1
2001	132 338,2	100	31 378,1	23,7	3 329,5	10,6	12 894,1	41,1	11 126,6	35,5	1 200,7	3,8	2 827,2	9,0
2002	132 807,3	100	30 595,6	23,0	3 560,2	11,6	12 515,2	40,6	11 119,5	36,3	1 185,3	3,9	2 215,5	7,2

Fonte: Estatísticas da Pesca (Direcção Geral das Pescas e Aquicultura, Novembro de 2003).

Da análise do Quadro 4.11.25 pode-se depreender que ao nível do país a quantidade de pescado descarregado tem vindo a diminuir desde 1998 até 2001, verificando-se apenas uma ligeira subida deste parâmetro no ano de 2002, o que poderá revelar uma perspectiva optimista relativa ao sector da pesca no futuro.

Ao nível da região do Algarve a quantidade de pescado também tem vindo a decrescer, representando na actualidade cerca de 23 % do volume de pesca descarregado a nível nacional.

No que diz respeito ao Porto de Pesca de Tavira este revelou um acréscimo da quantidade de pescado descarregado entre 1998 e 2000, tendência que se inverteu no ano de 2001 e 2002. Assim, no ano de 2002

o Porto de Tavira registou um volume de 1 185 ton, que representou 3,9 % do total de pescado descarregado no Algarve (Figura 4.11.4 – Volume II).

A partir da Figura 4.11.5 (Volume II) pode-se observar que o valor médio do pescado, nos últimos 5 anos (1998-2002), tem vindo a aumentar quer a nível nacional, quer na região algarvia. Neste contexto, no ano de 2002, o valor médio de pescado atingiu os 5,03 €/Kg no Porto de Tavira, que representa assim o valor médio mais elevado do Algarve logo a seguir a Vila Real de Santo António com 8,61 €/Kg, valores muito elevados quando comparados com as médias nacionais e algarvias para o mesmo ano (respectivamente, 1,59 €/Kg e 2,30 €/Kg).

Desta análise sobressai a quebra progressiva bastante acentuada, quer do volume de pescado no Continente e no Algarve, em geral, quer no Porto de Tavira, em particular, facto que motiva a inflação dos preços por Kg de pescado praticados na lota. Estas oscilações não apresentam, porém um padrão definido, permitindo concluir apenas que os Portos de Tavira e de Vila Real de Sto. António, não representam um grande peso a nível regional, e que, como tal o preço por Kg de pescado é tendencialmente mais elevado.

Analisando a Figura 4.11.6 (Volume II) verifica-se que nos meses de Julho e Agosto registaram-se os maiores volumes de captura de pescado, correspondendo aos melhores meses do ano (respectivamente, 122,7 ton e 119,1 ton). Os restantes portos do Algarve como, Lagos, Portimão ou Olhão apresentam uma tendência semelhante, à excepção de Vila Real de Santo António, onde os melhores meses em termos de volume de pescado descarregado são Outubro e Novembro.

No que diz respeito aos piores meses do ano, relativamente à captura de pescado, estes são: Outubro (70,6 ton), Setembro (72,3 ton) e Maio (77,8 ton).

Comparando os preços médios mensais relativos ao ano de 2002 (Figura 4.11.7 – Volume II), verifica-se que os preços não acompanham o crescimento do volume de pescado nos meses de Julho e Agosto. De facto, o mês de Janeiro é o que apresenta o valor médio por Kg de pescado mais baixo (4,27 €), seguido dos meses de Novembro (4,36 €), Agosto (4,42 €), Fevereiro (4,55 €) e Outubro (4,69 €). O mês que regista o valor mais elevado do pescado é Junho, quando o Kg de pescado atinge o seu máximo - 6,30 €.

Quadro 4.11.26 – Espécies e grupos de espécies capturadas no Porto de Pesca de Tavira

Espécie e Grupo de Espécies	Quantidade				
	1998	1999	2000	2001	2002
ÁGUA SALOBRA E DOCE	0,4	0,2	0,6	0,1	0,1
Enguias	0,4	0,1	0,6	0,1	---
ÁGUAS MARINHAS	873,6	1404,9	1 793,8	1 200,6	1 185,2
Peixes	345,2	384,8	331,8	338,1	411,1
Atuns e similares	23,0	14,3	0,2	20,8	0,2
Besugo	31,4	43,7	50,5	44,2	44,3
Bica	14,4	11,1	14,2	11,4	12,3
Carapau	3,6	44,6	12,5	32,3	83,6
Carapau negrão e similares	1,8	2,3	1,2	1,5	17,4
Cavala	11,1	22,3	13,3	20,4	23,9
Congro	7,4	4,9	15,3	6,3	3,7
Corvinas	3,5	1,5	2,3	0,8	1,1
Dourada	3,4	3,4	5,0	4,4	6,2
Esparídeos diversos	71,5	77,7	62,0	29,4	55,3
Linguado	7,4	8,4	14,0	13,1	10,4
Peixes chatos	3,2	15,2	17,5	8,9	9,5
Pescada	23,4	13,8	19,3	30,7	13,7
Raias	7,1	6,4	16,8	15,3	17,1
Robalos	1,4	7,3	5,0	2,7	3,9
Salmonetes	16,8	30,0	14,8	21,0	18,4
Sarda	19,8	7,1	3,1	14,9	6,0
Sardinha	15,4	2,3	3,5	2,6	9,3
Sargos	3,3	5,2	6,4	4,1	8,8
Sargo safia	28,8	33,1	23,4	18,8	33,6
Tubarões e raias diversos	9,5	2,9	3,2	5,2	3,9
Diversos	35,3	23,2	24,3	25,4	21,9
Moluscos	527,7	1 018,7	1 460,2	861,5	773,2
Amêijoas	23,8	6,0	0,1	0,9	1,3
Búzios	10,5	4,1	8,5	9,0	10,4
Choco	64,5	49,3	61,3	49,9	30,5
Lulas	0,6	6,4	6,9	6,2	2,4
Polvos	410,2	943,3	1 377,4	794,7	727,8
Diversos	17,6	9,2	4,5	0,9	0,8

Espécie e Grupo de Espécies	Quantidade				
	1998	1999	2000	2001	2002
Crustáceos	0,7	1,4	1,8	1,0	0,9
Lagostas	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Lavagante	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1
Santola	0,5	1,2	1,6	0,8	0,7

Fonte: Estatísticas da Pesca (Direcção Geral das Pescas e Aquicultura, Novembro de 2003).

Como se poderá concluir da leitura do Quadro 4.11.26, no que concerne ao tipo de espécies e grupos de espécies capturadas no Porto de Pesca de Tavira observa-se um claro predomínio das espécies de águas marinhas sobre as espécies de água salobra e doce. Destas últimas, apenas se regista uma captura média anual de 0,3 ton de enguia.

No que diz respeito às espécies de águas marinhas, nos peixes verifica-se desde o ano de 2000, uma subida significativa nos volumes de capturas. De entre as espécies pescadas registam-se algumas variações significativas (relativas aos anos de 2001 e 2002): no geral subiram as capturas em todas as espécies excepto os atuns e similares (que teve uma quebra de mais de 20 ton), a pescada, a sarda, os salmonetes, o congro, o linguado e os tubarões e raias diversos. As maiores subidas verificaram-no carapau (cujo volume subiu das 32,3 ton para as 83,6 ton), nos esparídeos diversos, na sardinha e nos sargos. O besugo é a única espécie que manteve o volume de capturas.

Entre os moluscos a espécie mais importante é sem dúvida o polvo, cuja captura se apresentou em crescimento até ao ano de 2000 (1 377,4 ton), mas cuja tendência se alterou no ano de 2001 (794,7 ton) e 2002 (727,8 ton). As restantes espécies capturadas neste porto são o choco (que tem tido uma quebra considerável nos últimos 5 anos), os búzios, as lulas e as amêijoas.

Por fim, no que concerne aos crustáceos capturados e descarregados no porto de Tavira todos os valores verificados não chegam a atingir as 2 toneladas. As espécies registadas no ano de 2002 foram por ordem de significância: a santola, o lavagante e a lagosta.

Aquicultura

No ano de 1998 o Algarve produziu apenas espécies de água salgada, tendo atingido um volume total de 4 474 ton. A principal espécie produzida em viveiro foi a amêijoa, com uma produção anual de 3 259 ton, cerca de 72,8 % do total. Seguiu-se a dourada, as ostras, os robalos e o berbigão. Pouco significativas mas igualmente presentes entre as espécies produzidas no Algarve são: as enguias, os linguados, os mexilhões e outros peixes marinhos diversos.

No ano de 2000 a produção aquícola no Algarve embora tenha baixado para 4 125 ton, representou ainda 54,7 % da produção aquícola a nível nacional, uma vez que em Portugal continental e ilhas se registou um volume de espécies provenientes da aquicultura correspondente a 7 536 ton.

No ano de 2001 o Algarve obteve uma produção aquícola de 4 522 ton (mais 397 ton que no ano anterior), o que comparado com a produção a nível nacional (8 210 ton), representou 55 % do volume total oriundo da aquicultura do continente português e das ilhas, correspondendo ainda a cerca de 68 % do total de receitas originário desta actividade a nível nacional.

A piscicultura ainda é exercida de uma forma artesanal, em muitos casos desenvolvida em antigas salinas. Ocupa cerca de 400 ha incidindo sobre a dourada, o sargo, o robalo, o salmonete, o linguado e a enguia. A moliscicultura é extremamente importante, sendo 80 % da produção nacional natural da Ria Formosa. Em meados da década de 80 existiam 320 ha de viveiros que produziam mexilhão, amêijoa e berbigão, verificando-se nos últimos anos um interesse crescente pela ostricultura.

No que diz respeito ao concelho de Tavira em concreto, apresenta-se no Quadro 4.11.27 a produção em aquicultura registada neste concelho nos anos de 1996 a 2000. Verifica-se na generalidade uma tendência crescente desta actividade ao nível deste concelho algarvio.

Quadro 4.11.27 – Produção aquícola no concelho de Tavira em Kg

Espécies	1996	1997	1998	1999	2000	Total
Robalos	---	120 000	---	---	---	**120 000**
Robalo Legítimo	110 600	---	---	35 000	71 000	**216 600**
Linguado Legítimo	614	---	---	---	---	**614**
Dourada	145 360	200 000	200 000	240 000	316 000	**1 101 360**
Berbigão Vulgar	---	---	---	5 150	---	**5 150**
Ostras	---	---	5 750	28 470	8 960	**43 180**
Ostra Portuguesa	---	---	---	---	3 000	**3 000**
Amêijoa Boa	1 793	42 092	57 060	118 797	94 631	**314 373**
Amêijoa Macha	---	---	---	2 820	---	**2 820**
Total global	**258 367**	**362 092**	**262 810**	**430 237**	**493 591**	**1 807 097**

Fonte: DG-Pescas, Novembro de 2002.

Do quadro exposto acima pode-se concluir que o concelho de Tavira apresenta um grande peso na produção aquícola do Algarve (cerca de 12 % da produção aquícola do Algarve em 2000) e também a nível nacional (6,5 % da produção aquícola nacional no ano de 2000). Verifica-se que a espécie mais produzida é a dourada, seguindo-se a amêijoa boa e o robalo legítimo (Figura 4.11.8 – Volume II).

Considerações finais

A exploração de recursos aquáticos é, sob o ponto de vista sócio-económico uma actividade importante na região, considerando as suas várias componentes – pesca lagunar, oceânica, aquicultura –, promovendo por sua vez o desenvolvimento de actividades a montante e a jusante.

Apesar do concelho de Tavira dispor de uma considerável frente litoral, as actividades ligadas ao sector das pescas são de reduzida dimensão quando comparadas com os totais da região e mesmo dos demais concelhos vizinhos. Bastará comparar os valores relativos ao volume de pescado capturado (Figura 4.11.4 – Volume II) e o número de embarcações registadas no porto de Tavira (Quadro 4.11.22) para verificar que o peso em termos económicos do porto de pesca de Tavira em relação à região é muito reduzido. Contudo, ao nível concelhio constitui uma actividade relevante.

O Porto de Tavira serve fundamentalmente o aglomerado populacional que o rodeia. A pesca capturada pelas suas embarcações é absorvida pelo consumo imediato da população e pelos turistas que ao longo do ano visitam a região. Os valores de pescado movimentados pelo porto não atingem níveis que permitam dar um lugar de destaque como centro pesqueiro entre os portos algarvios, apesar do peixe ser de boa qualidade.

Trata-se pois de um sector com capacidade para contribuir de forma significativa para a economia e para o desenvolvimento do concelho. Para tal há que apontar para uma melhoria qualitativa da frota, dos recursos humanos afectos à actividade e da dinamização geral da actividade, factores que podem ser potenciados pela implementação da nova infra-estrutura portuária em Tavira.

4.11.3.4. Sector primário

Agricultura, Pecuária e Silvicultura

O território do concelho de Tavira insere-se no Sotavento Algarvio, possuindo por isso, um clima do tipo mediterrâneo, com temperaturas amenas, normalmente acima das médias para a região, e precipitação concentrada no semestre Outubro/Março. Atendendo à localização de freguesias no Litoral, Barrocal e Serra, cada uma destas zonas possui características de solos com potencialidades distintas. Assim, a zona de Serra (Cachopo) é a que apresenta solos com menor potencialidade agrícola crescendo a respectiva aptidão à medida que aumenta a proximidade ao Litoral.

No ano de 1999, cerca de 23 % da população do concelho de Tavira vivia parcialmente ou a tempo inteiro da agricultura (Quadro 4.11.28). No entanto, domina no concelho a agricultura a tempo parcial, com apenas uma pequena percentagem de agricultores a exercer a sua actividade a tempo inteiro. Assim, em grande parte das explorações agrícolas o rendimento dos agregados familiares não provem apenas da agricultura mas de outras actividades praticadas em simultâneo, daí o valor da população agrícola ser relativamente elevado.

Em 1999 cerca de 101 932 ha do Algarve eram considerados Superfície Agrícola Útil (SAU), o que corresponde a 2,6 % da SAU nacional (3 863 094 ha). O concelho de Tavira tinha nesse mesmo ano 12 260 ha de SAL, com um peso de 12 % relativamente ao Algarve.

Quadro 4.11.28 – Indicadores agrícolas em 1999

Freguesias	População Agrícola		SAU - Superfície Agrícola Útil (ha)				Superfície Agrícola Não Utilizada
			Total	Forma de exploração		Por exploração	
	n.º	%		Por conta própria	Arrendamento		
Cabanas de Tavira	42	3,9	186	155	---	14,29	8
Cachopo	877	85,5	2 476	2 246	91	6,99	5463
Conceição	744	51,5	1 527	1 438	88	5,59	1926
Luz	1 084	28,7	1 559	1 333	180	4,06	462
Santa Catarina da Fonte do Bispo	1 117	53,6	2 020	1 893	75	5,01	3301
Santa Luzia	84	4,9	180	154	27	6,94	81
Santo Estêvão	470	36,5	1 022	972	44	5,84	524
Santa Maria	938	14,1	2 413	2 261	145	6,61	4780
Santiago	477	8,1	877	711	163	5,16	340
Totais	5 833	23,3	12 260	11 163	813	Média 6,7 ha/exp	16 885

Fonte: INE – Censos 2001, www.ine.pt, 02/10/2003 e www.ccr-alg.pt, 02/10/2003.

A dimensão das explorações média no concelho de Tavira é de 6,7 ha, sendo a freguesia de Cabanas de Tavira a que possui maiores dimensões no que diz respeito às explorações agrícolas. Trata-se de um sistema produtivo estruturado com base em explorações de reduzidas dimensões, predominando as áreas com menos de 5 ha.

Atendendo à forma de exploração pode verificar-se que cerca de 90 % das propriedades do concelho de Tavira são exploradas por conta própria, sendo apenas 6,6 % sob a forma de arrendamento.

Neste concelho, como na generalidade, no resto do Algarve, na zona da Serra o solo está coberto fundamentalmente por sobreiros, azinheiras e em alguns casos por amendoeiras, figueiras e oliveiras. O regadio é praticamente inexistente excepto junto a pequenos cursos de água.

O Barrocal, para além de amendoeiras, figueiras e alfarrobeiras, tem zonas de pomares e de cultura de hortícolas, onde o solo tem maior qualidade, aproveitando os recursos hídricos disponíveis.

No Litoral é feito um aproveitamento de zonas de sequeiro com as tradicionais amendoeiras e figueiras. Nas zonas de regadio as características climáticas possibilitam a obtenção de culturas precoces.

A terra arável é fundamentalmente ocupada com cereais (trigo, aveia e cevada), milho, batata e leguminosas (fava e grão de bico). A cultura forrageira assume hoje uma certa importância, não obstante à pecuária não possuir grande expansão no concelho.

De entre as culturas permanentes o destaque vai para os pomares de citrinos, vinha e olival. Os frutos secos (amêndoa e alfarroba) característicos do Algarve acompanham a figueira na ocupação das terras mais pobres do Barrocal.

Tanto na produção de fruta como na horticultura, o concelho de Tavira apresenta bastantes potencialidades atendendo à qualidade dos seus solos, ao clima e consequentemente à exploração das possibilidades de produção precoce das espécies (primores). Comparando com os outro concelhos algarvios, e tendo em conta as principais produções hortofrutícolas da região, Tavira encontra-se entre os maiores produtores de uva de mesa e tangerinas, sendo apenas ultrapassado pelas produções de Faro e Olhão, e pontualmente por Silves (ervilhas e laranjas), Portimão e Lagos (pêras). Também a produção tradicional de frutos secos é significativa.

Em termos de especialização Tavira apresenta-se bem posicionada no âmbito regional e nacional ao nível das produções hortícolas, das frutas, do azeite, do mel e da cera. A ajuizar pelos dados fornecidos pelo recenseamento agrícola de 1989 tem-se verificado uma expansão significativa de todas estas culturas, o que contraria a ideia de que está em curso um pouco por todo o Algarve o seu progressivo abandono.

No ramo da pecuária verificou-se uma diminuição do número de cabeças das espécies de estabulação permanente e uma alimentação mais cuidada, como os bovinos e os suínos. A justificação prende-se com o facto de ser necessário menos gado de trabalho face ao recurso a um parque de máquinas mais

completo, e ao abandono de um tipo de exploração muito exigente quanto à presença do tratador, como na suinicultura.

Comparativamente registou-se um aumento significativo dos caprinos e ovinos, muito menos exigentes quanto ao regime de tratamento. Contudo, ao aumento do n.º de cabeças de gado não correspondeu um aumento do n.º de explorações.

Cerca de 50 % da superfície do concelho de Tavira está ocupada por matos, dificilmente valorizáveis a não ser pela exploração cinegética e povoamento florestal. Este ocupa 20 % da área total disponível e incide quase exclusivamente nas terras pobres da serra. Os povoamentos dominantes são o montado de sobro, povoamentos mistos de sobro e pinheiro manso e uma área residual de matos climácicos de elevado valor conservacionista.

A produção florestal não é significativa no Algarve, nem em Tavira, destacando-se como produções mais importantes a cortiça e o material lenhoso de eucalipto e pinheiro.

Em traços gerais importa salientar a importância da fruticultura com quase 2/3 (61,6 %) do produto global, e das culturas hortícolas com 17 %. Estes factos confirmam a vocação do Litoral para uma agricultura intensiva. O clima e a natureza permeável dos solos favorecem-na, tudo dependendo de uma adequada gestão dos recursos hídricos.

A jusante do processo produtivo surgem dificuldades decorrentes da comercialização, que radicam na pulverização da oferta, no tratamento dos produtos para venda (selecção, tratamento e embalagem), no marketing e no custo dos transportes até aos mercados.

Por fim, e ao nível dos problemas do sector, verifica-se uma carência de mão-de-obra especializada, carência que é associada a baixos índices de formação profissional e a uma avançada idade média dos agricultores. As tensões inter-sectoriais no uso dos solos levam igualmente a situações de destruição de solos de elevada potencialidade no Litoral.

Indústrias Extractivas

No que concerne às indústrias extractivas, tradicionalmente no Algarve, apenas a extracção do sal marinho assume alguma relevância, uma vez que, de acordo com os Censos de 2001, o Algarve no ano de 2001, obteve uma produção de 74 896 ton (cerca de 97 % do total nacional – 76 653 ton), correspondentes a uma área de 911 ha e totalizando 26 salinas em actividade. O concelho de Tavira apresenta valores bastante elevados: em 1984, mesmo manifestando uma acentuada diminuição da produção de sal, Tavira

foi responsável por 18 460 ton, de um total de 46 326 ton extraídas na Ria Formosa, o que perfaz 39,8 % da produção.

Os 5 estabelecimentos de indústrias extractivas existentes no concelho de Tavira (Anuário estatístico, 1998) representam 7,1 % do total de 70 estabelecimentos do Algarve, que, por sua vez contribui com 3,2 % dos 2 163 estabelecimentos deste ramo para Portugal. Em termos do número de pessoas ao serviço no ano de 1997 foram contabilizados 735 trabalhadores neste sector de actividade, cerca de 4,6 % dos trabalhadores nacionais. O Valor Acrescentado Bruto (VAB) da indústria extractiva no Algarve em 1997 representava 3,2 % do VAB nacional sectorial.

No entanto de acordo com os Censos de 2001 (www.ine.pt) apenas 28 indivíduos do sexo masculino estavam empregados na extracção e refinação de sal, no concelho de Tavira, o que demonstra um grande declínio neste sector desde 1997, apesar de continuar na linha de frente no que diz respeito a indústrias extractivas.

A crise da indústria salineira tem a ver com a reduzida margem de lucro face aos elevados custos de produção e de mão-de-obra. Trata-se de uma actividade essencialmente sazonal, garantindo um número reduzido de postos de trabalho efectivos. Só as unidades com uma área superior a 10 ha é que suportam um trabalhador permanente. A maioria dos trabalhadores são oriundos da Serra e do Barrocal, dedicando-se de igual modo à agricultura, construção civil e por vezes emigrando para países da Europa alguns meses por ano.

A extracção de areias, argilas e pedra é uma indústria extractiva que a nível do concelho de Tavira é praticamente insignificante (emprega apenas cerca de 12 indivíduos, de acordo com os Censos 2001).

4.11.3.5. Sector secundário

Indústrias Transformadoras

No ano de 2001 de acordo com os FUE (Ficheiros de Unidades Estatísticas *in* www.ine.pt), existiam no concelho de Tavira 149 estabelecimentos inseridos na Secção D – Indústrias Transformadoras, da Classificação Portuguesa das Actividades Económicas – Ver. 2, número que corresponde a 5,7 % do total de 2 632 estabelecimentos sitos no Algarve neste sector.

No Quadro 4.11.29 apresenta-se a distribuição das empresas segundo as sub-secções da indústria transformadora.

Quadro 4.11.29 – Distribuição das empresas da indústria transformadora em 2001

Sub-Secção	Tavira		Algarve		Tavira / Algarve (%)
	N.º de Empresas	%	N.º de Empresas	%	
DA - Indústrias de produtos alimentares, das bebidas e do tabaco	28	18,8	573	21,9	4,9
DB - Indústria têxtil	10	6,7	159	6,0	6,3
DC - Indústria do couro e dos produtos do couro	---	---	9	0,3	---
DD - Indústrias da madeira e da cortiça, e das suas obras	22	14,8	443	16,8	5,0
DE - Indústrias de pasta de papel, de papel de cartão e seus artigos; edição e impressão	6	4,0	155	5,9	3,4
DF - Fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados e tratamento de combustível nuclear	---	---	11	0,4	---
DG - Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas ou artificiais					
DH - Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas	3	2,0	17	0,6	17,6
DI - Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	24	16,1	199	7,6	12,1
DJ – Fabricação de metais de base e de produtos metálicos	32	21,5	606	23,1	5,3
DK - Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.	11	7,4	127	4,8	8,7
DL - Fabricação de equipamento eléctrico e de óptica	2	1,3	56	2,1	3,6
DM - Fabricação de material de transporte	---	---	60	2,3	---
DN - Indústrias transformadoras, n.e.	11	7,4	217	8,2	5,1
Totais	149	100	2 632	100	

Fonte: INE (www.ine.pt), Novembro, 2003.

No que respeita ao peso que cada sector tem no total de estabelecimentos industriais no concelho surgem no lugar cimeiro as indústrias de fabricação de metais de base e de produtos metálicos e as indústrias de produtos alimentares, bebidas e tabacos. Num grau de importância imediatamente inferior, surgem as

indústrias de fabricação de outros produtos minerais não metálicos e as indústrias da madeira e da cortiça, e das suas obras.

Note-se que a indústria tradicional ligada à pesca (conservas) e à agricultura (frutos secos e cortiça) teve um certo peso até final da 1.ª metade deste século. A ausência de incentivos a este tipo de indústria e a implantação de novas unidades noutras regiões com melhores condições ao nível dos transportes e acessibilidades levou a uma situação de crise que implicou o encerramento de dezenas de fábricas e, consequentemente, ao despedimento de milhares de operários. Evolutivamente mantiveram-se e cresceram em importância as indústrias alimentares e as indústrias dependentes da construção civil (madeiras, metalomecânica e minerais não metálicos).

Uma análise por freguesias permite identificar a distribuição neste sector dos estabelecimentos industriais. Nas freguesias que estão directamente ligadas à área de implementação do projecto, Santa Maria e Santiago há principalmente unidades de fabricação de artigos de cimento e marmorite, fabricação de artigos de borracha e doçaria, carpintaria, fabricação de máquinas não eléctricas e panificação.

A evolução do sector de indústria transformadora no Algarve encontra-se fortemente condicionada pelo modelo de desenvolvimento assente no turismo, modelo que tem vigorado na região nas últimas décadas. Com efeito, as actividades ligadas ao turismo e ao investimento imobiliário são, tecnológica e economicamente acessíveis e permitem uma rápida e melhor rentabilização dos capitais investidos.

Como factores limitativos da iniciativa empresarial e do capital devem considerar-se as situações no mercado imobiliário caracterizadas pelos elevados preços do solo, a instabilidade da mão-de-obra, os baixos níveis de formação e a dificuldade em atrair e reter quadros e profissionais qualificados, assim como algumas carências ao nível das infra-estruturas de apoio às actividades produtivas.

Genericamente, e para concluir, o tecido industrial do concelho é caracterizado por:

- Debilidade estrutural do sector, com o predomínio de indústria ligeira clássica e dos estabelecimentos de dimensão quase familiar;
- Concentração da indústria em sub-sectores de baixo valor acrescentado;
- Predomínio de formas rudimentares de gestão e insuficiente nível de formação dos empresários;
- Carências qualitativas e, sazonalmente, quantitativas de mão de obra.

Construção Civil

O sector da construção civil e obras públicas tem vindo a assumir um lugar de grande relevo no contexto da economia algarvia e em termos de emprego iguala os níveis da agricultura e dos serviços prestados à comunidade. Embora o maior volume de construção resultante do incremento do turismo na região algarvia se tenha registado no Barlavento; no concelho de Tavira esta actividade ocupava em 1981 – 16,2 % dos activos locais. Em termos de peso no sector secundário a construção civil era a actividade dominante com 75 % dos activos. Esta situação resulta em grande parte da falta de dinâmica do concelho, com uma indústria extractiva e transformadora sem representatividade.

Em 2001 existiam em Portugal 72 890 empresas no sector da construção. No mesmo ano o Algarve tinha 3 744 empresas, que representavam 5,1 % do total de estabelecimentos deste sector. Em termos do número de pessoas ao serviço, o Algarve apresentava 17 003 trabalhadores, o que constitui 4,5 % do total de empregados no sector ao nível nacional (382 022 trabalhadores). Quanto ao Valor Acrescentado Bruto do sector, o Algarve representava cerca de 3,4 % do total do sector da construção e obras públicas.

A construção civil tem acompanhado de perto a expansão da actividade turística do concelho, de que é também responsável o incremento das obras públicas como a construção de barragens, obras de saneamento básico, estradas, obras portuárias, entre outras.

4.11.3.6. Sector terciário

Turismo

A exploração turística e a respectiva promoção tem-se apoiado directa ou indirectamente nas condições climáticas e no litoral, esquecendo-se de uma forma quase sistemática do Barrocal ou da Serra, contribuindo para aprofundar as assimetrias regionais e para um fraco desenvolvimento auto-sustentado. O Plano Nacional de Turismo (1986/1989) fixou os seguintes objectivos gerais para o turismo português:

- Contribuir para a atenuação do déficit cambial;
- Contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população;
- Contribuir para atenuar as assimetrias regionais;
- Contribuir para a protecção do património natural e valorização do património cultural.

Para o seu cumprimento foram seleccionadas algumas áreas de intervenção prioritárias, nomeadamente o ordenamento turístico, a formação profissional, o reforço da estrutura administrativa, os investimentos e a promoção, utilizando os instrumentos necessários para dotar o turismo com infra-estruturas e equipamentos de uma forma equilibrada. Assim, deverá ser dada atenção particular à protecção e recuperação de centros urbanos típicos, à protecção de praias, arribas e zonas ecologicamente sensíveis, privilegiando o agro-turismo.

As condições geográficas e climáticas levaram ao desenvolvimento no Algarve de um turismo de praia dirigido para os mercados do norte e centro da Europa. Desde a década de 60 que o turismo no Algarve se tem centrado na exploração de uma parte muito reduzida, apesar de fulcral, das suas potencialidades – o sol, o mar e o clima –, esquecendo sistematicamente todas as outras de ordem natural – fauna, flora, serra, barrocal –, e cultural – história, arqueologia, artesanato e gastronomia.

Em relação à sub-região do Sotavento, esta ainda não está totalmente integrada na dinâmica do turismo do Algarve, apesar de ter recentemente começado a despertar a atenção dos promotores. O Sotavento apresenta pois alguns traços específicos:

- A pressão turística tem sido modesta e geograficamente limitada em Tavira, Monte Gordo, Vila Real de Santo António e Faro;
- O equipamento turístico é de um modo geral de nível inferior ao da região do Algarve;
- O crescimento de dormidas na hotelaria tem-se processado a um ritmo inferior ao da região;
- O Sotavento assume-se como destino preferencial para turistas nacionais, representando 21 %, por oposição aos 11 % do total do Algarve.

Em 1997 existiam no Algarve 5 509 empresas no âmbito da hotelaria e restauração, correspondendo a 8,7 % do total de empresas do país no mesmo ramo. Quanto às pessoas ao serviço no Algarve trabalhavam 23 303 pessoas, cerca de 9,7 % do total de empregados no sector ao nível nacional (INE, 1998).

A capacidade de alojamento no Algarve em 2001 correspondia a cerca de 37,9 % da capacidade hoteleira do país; Tavira contribuía com uns modestos 3,7 % para a capacidade de alojamento do território algarvio (Quadro 4.11.30). Verifica-se que a taxa de ocupação dos estabelecimentos hoteleiros, apesar de no Algarve ser superior à média nacional, em Tavira é cerca de 6 pontos percentuais inferior à média nacional e aproximadamente 10 % inferior à média Algarvia. Relativamente à estadia média por hóspede em estabelecimentos hoteleiros, verifica-se que no concelho de Tavira e no Algarve, corresponde sensivelmente ao dobro da média nacional.

Quadro 4.11.30 – Características dos estabelecimentos hoteleiros em 2001

Estabelecimentos Hoteleiros	Unidades Territoriais		
	Portugal	Algarve	Tavira
Quantidade	1 781	384	---
Capacidade de alojamento - camas	228 665	86 751	3 218
Pessoal ao serviço	43 058	13 474	---
Dormidas	33 562 591	13 900 192	426 489
Preço médio por dormida (Euros)	28,6	22,1	---
Taxa de ocupação	40,8	44,0	34,6
Estada média por hóspede	3,6	7,1	6,5

Fonte: www.ccr-alg.pt, 01/10/2003 e INE – Censos 2001, www.ine.pt, 29/09/2003.

No ano de 2000 haviam 392 estabelecimentos hoteleiros no Algarve e em Tavira apenas 15. Em termos percentuais Tavira contribui com uns modestos 3,8 % dos estabelecimentos da região algarvia (Quadro 4.11.31). Verifica-se que no concelho de Tavira o tipo de estabelecimentos que predomina são as pensões, seguindo-se os aldeamentos turísticos e os Aparthotéis.

Quadro 4.11.31 – Evolução dos empreendimentos turísticos e da capacidade de alojamento no concelho de Tavira entre 1998 e 2000

Tipo de Estabelecimentos	Empreendimentos Turísticos			Capacidade de Alojamento (n.º de camas)		
	1998	1999	2000	1998	1999	2000
Hotéis	0	0	0	0	0	0
Aparthotéis	3	3	3	862	1052	1008
Apartamentos Turísticos	1	1	1	121	121	121
Aldeamentos Turísticos	3	3	3	2102	2008	2008
Motéis	0	0	0	0	0	0
Pousadas	0	0	0	0	0	0
Estalagens	0	0	0	0	0	0
Pensões	7	8	8	201	279	297
Totais	14	15	15	3286	3460	3478

Fonte: www.dre-algarve.min-economia.pt/turismo/estatistica, 01/10/2003.

Há que ter em consideração a capacidade de alojamento proporcionada por particulares à margem dos estabelecimentos hoteleiros. Trata-se de uma situação vulgar o aluguer de quartos ou mesmo de

residências na época de verão, cuja contabilização dificilmente pode ser feita dado o carácter informal desta actividade.

Por fim note-se a existência do parque de campismo da Ilha de Tavira, com capacidade para 3 000 utentes. O concelho de Tavira detém cerca de 12,4 % da capacidade dos parques de campismo do Sotavento e 5 % da região do Algarve. Por sua vez a sub-região do Sotavento corresponde a 40 % da capacidade dos parques de campismo da região.

A população flutuante envolvida, ao nível do concelho, em actividades turísticas foi calculada, anualmente, em cerca de 469 282 pessoas distribuídas da seguinte forma: 179 875 em hotéis apartamento, 16 292 em apartamentos turísticos, 257 248 em aldeamentos turísticos e 15 857 em pensões. Nos meses de verão estima-se uma procura de casa de particulares, equivalente a cerca de 5 300 indivíduos e do parque de campismo de 3 000 pessoas.

Comércio

As actividades comerciais desempenham um importante papel na estrutura económica do concelho de Tavira. Com efeito, logo a seguir ao sector agrícola as actividades comerciais são as que proporcionam um maior número de postos de trabalho no concelho em Dezembro de 1988, de acordo com os dados do Centro Regional de Segurança Social. Nesse ano haviam 24 estabelecimentos de comércio por grosso e 239 estabelecimentos de comércio por retalho, predominando em ambos os tipos de comércio as unidades ligadas ao sector alimentar, com 56 % e 50 % respectivamente.

Comparando a situação ao nível do concelho com os dados para o Algarve (Quadro 4.11.32), as médias verificadas não se afastam substancialmente. Em ambos os casos domina o sector dos géneros alimentares e bebidas, quer no comércio por grosso quer a retalho. No comércio a retalho este sector tem, inclusivamente mais peso relativo do que na região algarvia, em detrimento de outros ramos como os têxteis ou o comercio automóvel.

Já para o comércio por grosso há diferenças mais acentuadas: em primeiro lugar o concelho de Tavira não tem todos os tipos de ramos registados ao nível regional como máquinas e veículos a motor, ferragens e cutelaria e móveis e artigos de mobiliário. No entanto, o concelho apresenta alguns ramos mais desenvolvidos em relação aos valores para o Algarve, nomeadamente no sector dos géneros alimentares, bebidas e tabacos e também na madeira, cortiça e materiais de construção.

Quadro 4.11.32 – Estabelecimentos comerciais por ramos (1988)

Ramos	Concelho de Tavira		Algarve	
	Estabelecimentos	%	Estabelecimentos	%
Comércio a Retalho				
Géneros alimentares e bebidas	135	56,4	2278	50,7
Produtos químicos, farmácias e afins	13	5,4	181	4
Têxteis, vestuário e calçado	31	12,9	610	13,5
Móveis e artigos de mobiliário	13	5,4	307	6,8
Materiais de construção e ferragens	12	5	294	6,5
Automóveis, motociclos e bicicletas	4	1,6	165	3,6
Combustíveis	2	0,8	71	1,5
Grandes armazéns e bazares	2	0,8	8	0,1
Outros	27	11,2	573	12,7
Totais	239	100	4487	100
Comércio por Grosso				
Produtos agrícolas, silvícolas e pecuária	3	12,5	97	15,8
Minerais, metais e produtos químicos	1	4,1	34	5,5
Madeira, cortiça e materiais de construção	2	8,3	28	4,5
Máquinas e veículos a motor	---	---	36	5,8
Ferragens e cutelaria	---	---	22	3,6
Móveis e artigos de mobiliário	---	---	6	0,9
Têxteis, vestuário, calçado e malas	4	16,6	36	5,8
Géneros alimentares, bebidas e tabaco	12	50	289	47,2
Outros	2	8,3	63	10,3
Totais	24	100	611	100

Fonte: P.D.M. de Tavira (EMDEME, 1996)

No Quadro 4.11.33 encontram-se o número de estabelecimentos grossistas e retalhistas existentes no concelho de Tavira entre 1997 e 2002. Verifica-se que no ano de 2002, dos 30 625 estabelecimentos grossistas do continente português, 1 203 localizavam-se no Algarve, dos quais apenas 3,8 % (46) faziam parte do concelho de Tavira. Relativamente ao comércio a retalho, dos 172 595 estabelecimentos do continente português 8 452 eram algarvios e somente 437 se situavam no concelho de Tavira, ou seja cerca de 5,2 %.

Quadro 4.11.33 – Estabelecimentos comerciais existentes no concelho de Tavira

Estabelecimentos	1997	1998	1999	2000	2001	2001
Grossistas	42	44	44	45	44	46
Retalhistas	343	374	416	422	428	437
Total	385	418	460	467	472	482

Fonte: www.dre-algarve.min-economia.pt/industria/ind_ind/estatisticas.html, 01/10/2003.

Numa análise ao nível das freguesias verifica-se que a oferta de postos de trabalho nas freguesias de Santa Maria e Luz assume uma especial importância, com valores acima da média durante todo o ano. No lado oposto situam-se as freguesias da Cachopo e de Santa Catarina onde ocorrem os valores mais baixos do concelho.

4.11.3.7. Dinâmica empresarial

As características do sector empresarial são fundamentais para avaliar o potencial de efeitos da procura gerada pela execução do porto e da previsível capacidade de resposta da economia local.

A análise comparativa do número de empresas em 1997 no País, na região do Algarve e no concelho de Tavira (Quadro 4.11.34) permite aferir as principais assimetrias e semelhanças entre o peso das Secções da Classificação Portuguesa das Actividades Económicas (Rev. 2).

O número de estabelecimentos em Tavira em 1997 situava-se em 3 404 dos quais 29,9 % relacionados com o sector do comércio por Grosso e a Retalho. A Construção Civil e Obras Públicas corresponde a 19,3 % das empresas, 17,5 % estão relacionadas com a Agricultura, Silvicultura, Caça e Pesca, e 13,2 % das empresas são do ramo da Hotelaria e Restauração. Utilizando a percentagem de estabelecimentos como indicador de referência sobressai de imediato que, em 1997 os únicos sectores em que o concelho de Tavira se situava acima dos valores do Algarve eram os sectores "Agricultura, Produção Animal, Caça, Silvicultura e Pescas" e "Construção".

Com efeito no primeiro daqueles sectores os 599 estabelecimentos representavam apenas 0,6 % do total de estabelecimentos a nível nacional, mas comparando com os valores regionais essa percentagem sobe para os 9,3 %. Por sua vez os estabelecimentos do sector da construção de Tavira representavam 0,3 % das empresas do sector no país, e 6,8 % dos estabelecimentos no Algarve.

Quadro 4.11.34 – Número de empresas com sede no país, no Algarve e no concelho de Tavira em 1997

Secções da CAE	Portugal		Algarve		Tavira	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Agricultura, produção animal, caça e silvicultura; Pescas	90 414	8,5	6 398	11,7	599	17,5
Indústrias extractivas	2 163	0,2	70	0,1	5	0,1
Indústrias transformadoras	114 610	10,7	2 684	4,9	160	4,7
Produção e distribuição de electricidade, gás e água	302	2,8	12	2,2	---	---
Construção	166 603	15,6	9 640	17,6	660	19,3
Comércio por grosso e por retalho; reparação de veículos automóveis, motociclos e de bens de uso pessoal e doméstico	379 707	35,7	17 339	31,8	1 019	29,9
Alojamento e restauração	88 568	8,3	8 119	14,8	451	13,2
Transportes, armazenagens e comunicações	25 619	2,4	888	1,6	38	1,1
Actividades financeiras	35 871	3,3	1 147	2,1	49	1,4
Actividades imobiliárias, alugueres e serviços prestados às empresas	94 650	8,9	4 486	8,2	204	5,9
Administração pública, defesa e segurança social obrigatória; educação; saúde e acção social; outras actividades de serviços colectivos, sociais e pessoais; famílias com empregados domésticos; organismos internacionais e outras instituições extra-territoriais.	49 831	4,6	2 527	4,6	135	3,9
Actividades mal definidas	13 657	1,2	1 136	2	84	2,4
Totais	1 061 995	100	54 506	100	3 404	100

Fonte: Anuário Estatístico (INE, 1998)

No extremo oposto está a indústria transformadora, cuja actividade do tecido empresarial é mais débil, sendo notória uma clara ausência do sector secundário e o peso considerável da construção civil. Já as indústrias extractivas apresentam valores muito semelhantes em relação ao Algarve e mesmo aos totais nacionais.

O elemento infra-estruturas de crédito e movimentos bancários é um indicador interessante de análise de actividade e comportamento dos agentes económicos perante uma crescente evolução dos produtos oferecidos pelos bancos e da natureza das transacções comerciais.

Em 2001 dos 5 951 Bancos, Caixas Económicas e Caixas de Crédito Agrícola Mútuo existentes no País, 316 situavam-se no Algarve (5,3 %), das quais 16 dependências no concelho de Tavira (5,1 % das instituições bancárias da região algarvia).

O volume de depósitos ascendia, para o Algarve, a 4 333 560,8 milhares de euros (3,4 % do total nacional) e a 238 994,2 milhares de euros para Tavira valor que corresponde a 5,5 % do total de depósito regional. Note-se que, quer em termos de número de dependências, quer no volume de negócios os valores percentuais para o concelho de Tavira aproximam-se bastante dos nacionais.

O crédito concedido no concelho acompanha o peso relativo dos depósitos, uma vez que os 184 580,5 milhares de euros de crédito concedido por Bancos, Caixas Económicas e Caixas de Crédito Agrícola Mútuo no ano de 2001 representava 5,1 % do total para o Algarve, que por sua vez tinha um peso de apenas 1,7 % em relação ao crédito concedido no país. É interessante realçar a diferença de pesos relativos entre o volume de depósitos e de crédito concedidos em Tavira e no Algarve comparativamente ao país, o que permite inferir que os agentes económicos não recorrem ao crédito ao mesmo nível dos agentes de outras regiões ou que a sua capacidade de endividamento é menor.

Em síntese, a situação sócio-económica local caracteriza-se por:

- Perda de população com crescimentos efectivos naturais negativos e migratórios positivos;
- População envelhecida com tendência para uma ligeira recuperação;
- Baixo nível de instrução com taxas de analfabetismo elevadas e acima da média regional;
- O emprego é maioritariamente agrícola e no sector de serviços;
- O desemprego é elevado assim como a procura de novo emprego;
- A estrutura empresarial encontra-se concentrada nos sectores do comércio, construção civil, agricultura, silvicultura, caça e pesca e, restauração e hotelaria.

Note-se ainda a enorme evolução verificada nos últimos anos relativamente a factores como o nível de instrução e de qualificação, a estrutura de emprego e a estrutura empresarial. De facto, o concelho de Tavira apresenta em anos recentes um grande dinamismo, quer em termos sociais e culturais, quer em termos económicos, facto que, por vezes não é reflectido nas análises devido à relativa desactualização de alguns dados estatísticos.

4.11.4. Condições de vida

A caracterização das condições de vida da população é um elemento fundamental para avaliar o ambiente social e económico, nomeadamente o estádio de desenvolvimento da região em que o projecto vai ser enquadrado. Para este descritor são considerados os seguintes indicadores sociais:

- Habitação;
- Saúde;
- Educação;
- Acessibilidades.

4.11.4.1. Habitação

A análise das condições e das dinâmicas ligadas ao alojamento e consumo contribui a vários níveis para a aferição da qualidade de vida da população.

Como se pode observar no Quadro 4.11.35, a percentagem de alojamentos com electricidade é constante quaisquer que sejam as unidades territoriais consideradas. De facto, a rede de electricidade cobria em 1991, cerca de 96 % das habitações, quer no Algarve, quer no concelho de Tavira e em 2001 essa percentagem aumentou para 99 %.

Quadro 4.11.35 – Características das habitações (dados apresentados em valor percentual)

Unidades Territoriais		Electricidade		Instalações Sanitárias		Água Canalizada		
		Com	Sem	Com	Sem	Rede Pública	Rede Privada	Sem Água
1991	Algarve	96,3	3,6	86,9	13,0	77,5	16,4	6,0
	Tavira	96,9	3,0	76,1	23,8	56,3	18,3	25,3
2001	Algarve	99,0	1,0	93,2	6,7	82,0	14,2	3,8
	Tavira	99,1	0,9	87,2	12,8	73,3	18,6	8,1

Fonte: INE – Censos 2001 (www.ine.pt, 02/10/2003).

Já no que respeita às habitações com instalações sanitárias, o concelho de Tavira apresenta índices claramente inferiores aos do Algarve. A este nível tem-se registado um aumento de 10 %.

Quanto à água canalizada, no concelho de Tavira a rede pública de abastecimento servia em 1991 apenas 56,3 %, valor este que aumentou em 2001 para 73,3 %. Cerca de 18 % das habitações tinham como fonte de água redes privadas de abastecimento. Bastante significativo é o valor atingido pelas habitações sem acesso a quaisquer tipo de redes de abastecimento de água, cerca de 25 % em 1991. Este valor diminuiu significativamente até 2001 para 8 %. Em alternativa, utiliza água proveniente de fontanário ou bica, poço ou furo particular, poço público com/sem bomba.

Verifica-se um contraste entre as características das habitações da região algarvia, onde a água canalizada através da rede pública de abastecimento chega a cerca de 82 % e no concelho de Tavira, onde abrange apenas 73,3 % das habitações. O Algarve, de uma forma geral tem um razoável nível de atendimento no que respeita à cobertura de abastecimento de água e rede de esgotos, ainda que inferior à média nacional. O concelho de Tavira apresenta níveis inferiores, o que traduz a necessidade de um esforço extra na melhoria da qualidade de vida dos munícipes, principalmente nas áreas mais interiores (Serra).

A partir do Quadro 4.11.36 pode-se concluir que o concelho de Tavira apresenta um consumo doméstico de electricidade por consumidor inferior às médias nacional e algarvia e também um consumo industrial bastante inferior ao território português e ao Algarve.

Quadro 4.11.36 – Características dos consumos médios de electricidade no ano de 2001

Unidades Territoriais	Consumo doméstico de electricidade por consumidor (milhares de kW/h)	Consumo industrial de electricidade por consumidor (milhares de kW/h)
Portugal	2,3	99,1
Algarve	2,3	27,8
Tavira	1,9	10,8

Fonte: INE – Censos 2001 (www.ine.pt, 02/10/2003).

4.11.4.2. Saúde

No que respeita a infra-estruturas de saúde, o concelho de Tavira em 1997, estava dotado apenas de um Centro de Saúde com capacidade de internamento para 21 doentes e com 7 extensões do mesmo. No total existiam 28 médicos, 18 deles de clínica geral, o que perfaz uma média de 871 habitantes por clínico. Estavam também registadas 10 farmácias no concelho nesse mesmo ano.

As principais carências fazem-se sentir ao nível dos cuidados com maior especialização, tornando necessária e frequente a deslocação da população para os Hospitais Distritais de Faro e Portimão ou para Hospitais Centrais e Especializados de Lisboa.

O número de médicos por 1 000 habitantes no concelho de Tavira é inferior ao do Algarve, que por sua vez apresenta valores também inferiores à média nacional (Quadro 4.11.37). Os valores verificados no concelho em estudo são inclusivamente cerca de metade dos valores nacionais.

Um ponto muito positivo para o concelho de Tavira é o facto de apresentar valores superiores à região do Algarve e à média nacional, no que diz respeito ao número de farmácias por cada 10 000 habitantes, uma vez que é quase o dobro da média nacional.

Quadro 4.11.37 – Indicadores de saúde (2001)

	Médicos por 1 000 habitantes	Farmácias por 10 000 habitantes	Hospitais Oficiais	Hospitais Particulares
Portugal	3,2	2,5	122	95
Algarve	2,4	2,6	4	4
Tavira	1,5	4,0	---	---

Fonte: INE – Censos 2001 (www.ine.pt, 01/10/2003).

4.11.4.3. Educação

De acordo com o Departamento de Avaliação, Prospectiva e Planeamento (DAPP) – Estatísticas preliminares (*in* www.ine.pt) e relativamente ao ano lectivo mais recente de que se dispõe informação – 2001/2002 – existiam no concelho de Tavira:

- 10 estabelecimentos de Educação Pré-Escolar nos quais existiam um total de 9 docentes;
- 23 escolas do Ensino Básico do 1.º Ciclo (Ensino Primário), perfazendo 77 docentes;
- 4 estabelecimentos do 2.º Ciclo (Ensino Preparatório), totalizando 80 docentes;
- 2 escolas do 3.º Ciclo (7.º ano ao 9.º ano);
- e apenas 1 estabelecimento do Ensino Secundário.

O n.º de pessoal docente para as escolas do 3.º Ciclo e do Ensino Secundário no ano lectivo 2001/2002 totalizava 190.

A Figura 4.11.9 (Volume II) representa a distribuição do número de alunos matriculados no mesmo ano lectivo (2001/2002), nos estabelecimentos de ensino do concelho de Tavira. Desta figura pode-se concluir que a frequência escolar apresenta uma distribuição heterogénea no que se refere aos três ciclos de ensino obrigatório, uma vez que o 2.º Ciclo apresenta um n.º inferior de alunos, que é atribuído ao facto deste ensino ter apenas dois anos lectivos, ao passo que os outros tem 3 e 4 anos lectivos. Verifica-se que o ensino Pré-escolar apresenta também um número diminuto de alunos.

O padrão de distribuição homogéneo relativo ao 1.º Ciclo, 3.º Ciclo e Ensino Secundário reflecte uma certa estagnação demográfica, não se perspectivando, num futuro próximo, qualquer aumento do número de alunos que frequentam os estabelecimentos de ensino do concelho.

4.11.4.4. Acessibilidades

A zona envolvente ao futuro Porto de Pesca de Tavira encontra-se actualmente bem servida em termos de acessibilidade viária, contando nas suas proximidades com vias de comunicação de âmbito não só local como também regional, possibilitando uma rápida ligação da zona aos principais centros urbanos do Algarve e do resto do País, enquanto a conexão internacional é facilitada pela proximidade à Via do Infante de Sagres e da EN 125.

Estas vias constituem o eixo de suporte para o acesso ao porto e asseguram excelentes condições de circulação, encurtando substancialmente os tempos de percurso regionais e inter-regionais, constituindo este um factor relevante para a organização logística das empresas de comércio de pescado e fornecedores, tendo em conta a competitividade crescente dos mercados.

A Via do Infante de Sagres, igualmente designada por Via Longitudinal do Algarve, constitui uma via de comunicação estruturante destinada a servir o tráfego regional e inter-regional, funcionando como uma verdadeira espinha dorsal da região em termos de acessibilidades, viabilizando uma ligação rápida aos grandes eixos nacionais (IC 1 em Albufeira e Auto-Estrada do Sul – A2) e ao país vizinho (via Ponte Internacional sobre o Guadiana em Castro Marim).

Em serviço desde a Fronteira com Espanha em Castro Marim até à ligação com o IC 1 em Albufeira, , foi recentemente prolongada até Lagos, passando a denominar-se IC 4.

O acesso à Via do Infante de Sagres é feito através da nova variante à EN 270 e do nó localizado a curta distância da povoação de Santa Margarida (a cerca de 3 Km de Tavira).

Quanto à EN 125, esta estrada apresenta-se como a via longitudinal que liga a orla litoral de todo o Algarve, desde Vila Real de Santo António até Vila do Bispo, numa extensão de cerca de 150 km, servindo os principais centros urbanos da região (Tavira, Olhão, Faro, Albufeira, Portimão e Lagos) e conectando com as principais vias com destino a Norte, nomeadamente a EN 2 em Faro, o IP 1 em Albufeira e a A2 em Paderne.

Apresenta níveis de tráfego muito elevados durante todo o ano, com especial incidência no período de Verão e na zona de Faro de Albufeira para Poente (passagens por Alcantarilha e Lagoa e ligação Portimão-Lagos), acrescendo dos graves problemas de segurança rodoviária sobejamente conhecidos. Esta situação tenderá no entanto a melhorar com a abertura de novos troços da VIS na zona do Barlavento, que certamente captarão muito do tráfego actualmente verificado nesta via.

O acesso ao porto pela EN 125 far-se-á preferencialmente pela Ponte rodoviária dos Descobrimentos, através de Vale Caranguejo, evitando assim a passagem por algumas ruas do centro da cidade. O porto fica também acessível pela zona Sul da Cidade através da rua de S. Pedro.

O caminho de ferro percorre a orla litoral, acompanhando grosso modo o traçado da EN 125 e servindo praticamente todos os centros urbanos locais. Contudo, tem apenas um peso significativo ao nível do transporte dos habitantes da região, em virtude da linha para Norte (com o terminal no Barreiro), que faz o acesso a Lisboa, não se encontrar devidamente modernizada e das viagens serem ainda bastante morosas.

A estação de Caminho de Ferro de Tavira (Largo de Santo Amaro) dista aproximadamente 1 Km do local do futuro porto.

Em termos de infra-estruturas de transportes, e para além dos meios terrestres (rede rodoviária e ferroviária) há ainda a referir que a zona de implementação do Porto de Pesca de Tavira constitui um dos acessos por via fluvial à ilha de Tavira. O outro local onde existe um terminal de passageiros é na zona das Quatro Águas. Perspectiva-se que este acesso à ilha de Tavira beneficie de uma melhoria de condições para os passageiros com a construção do terminal de passageiros, obra integrada no projecto do Porto de Pesca.

No entanto, e segundo as indicações dadas pela Câmara Municipal de Tavira, o terminal de passageiros das Quatro Águas não será desactivado com a construção da nova infra-estrutura junto ao porto.

4.12. Uso do solo e ordenamento do território

4.12.1. Introdução

Este descritor reveste-se de uma grande importância no estudo, uma vez que com a construção e exploração do Porto de Pesca de Tavira poderão ocorrer transformações ao nível do uso do solo, e existir incompatibilidades com os instrumentos de Ordenamento do Território em vigor.

Para a caracterização da situação de referência foram analisados o uso actual do solo e as figuras de ordenamento e estatutos de protecção existentes para a área de incidência do projecto, de modo a avaliar a sua compatibilidade com os usos propostos com a implementação do Porto de Pesca.

Deste modo, foram analisados: o Plano Regional de Ordenamento do Território do Algarve (PROTAL) a versão final do projecto de Plano de Ordenamento da Orla Costeira Vilamoura-Vila Real de Santo António (POOC) (ainda não ratificado) e o Plano Director Municipal de Tavira (PDM). Foram ainda analisadas, com ênfase para a área e para a sua envolvente directa, as relações com a Rede Nacional de Áreas Protegidas, Rede NATURA 2000, Biótopos CORINE e com outras condicionantes (Reserva Ecológica Nacional e Reserva Agrícola Nacional).

4.12.2. Uso actual do solo

Para a caracterização do uso actual do solo tomou-se como base a Carta de Uso do Solo elaborada no âmbito do PDM de Tavira (Figura 4.12.1 – Volume II). Segundo esta carta os usos do solo dominantes na área de estudo são os seguintes:

Áreas Construídas, constituídas na área de estudo pela malha urbana da cidade de Tavira, na franja da qual se localizará o Porto de Pesca.

Áreas Agrícolas, constituídas por áreas de culturas arvenses e por culturas serranas de sequeiro, que delimitam áreas de salinas e a cidade de Tavira. São caracterizadas por áreas de culturas de sequeiro e por áreas de culturas serranas onde se produzem culturas de sequeiro para além de outras do tipo hortofrutícolas, aproveitando as potencialidades dos leitos de cheia dos cursos de água.

Outras Áreas, constituídas por ocupações do solo correspondentes a praias, dunas, ilhas-barreira, salinas e sapal. As praias contactam directamente com o mar e distribuem-se ao longo do lado Sul das ilhas-

barreira. Adjacentemente às praias surgem as dunas, que apresentam uma textura e tonalidade variadas de acordo com o volume e tipo de vegetação aí existente. Mais para o interior e delimitando as margens dos canais da Ria Formosa surgem áreas de sapal. Na área de influência do Porto de Pesca de Tavira encontram-se algumas áreas de sapal, que se distribuem ao longo das margens do rio Gilão e dos canais que delimitam as áreas de salinas. Como marca dominante da ocupação do solo na área de estudo destacam-se as salinas localizadas nas imediações do sapal e da Ria, apresentando formas geométricas bem delineadas, geralmente rectangulares. Estas áreas ocupam a maior parte do solo envolvente à área do Porto de Pesca.

O uso do solo na área em estudo distribui-se do litoral para o interior da seguinte forma: a delimitar as áreas marítimas surgem as ilhas-barreira, que incluem as praias e um conjunto de maciços dunares, constituindo limites físicos e visuais naturais. Estas ilhas delimitam os canais da Ria Formosa, que são marginados por áreas de sapal e de salinas que ocupam extensas áreas da planície de inundação. Para o interior, o território é utilizado sobretudo para áreas agrícolas, que são intercaladas por aglomerados urbanos de maior ou menor dimensão, de que se destaca a cidade de Tavira.

A área onde se pretende implementar o Porto de Pesca de Tavira apresenta uma ocupação do solo coincidente sobretudo com áreas de salinas, segundo a Carta de Uso do Solo. Esta área está localizada na franja da cidade de Tavira, existindo já algumas construções na área envolvente, como são os casos dos armazéns da Tavipesca e do Mercado Municipal. Tanto na envolvente a estes edifícios, como na margem esquerda do rio Gilão, observam-se extensas áreas de salinas que confinam com a zona urbanizada e que se estendem até aos canais da Ria Formosa.

A área do projecto não apresenta qualquer ocupação actual, sendo constituída por um conjunto de aterros efectuados sobre uma área de salina. Estes aterros consistem sobretudo em terras e restos de materiais de construção provenientes das obras necessárias à construção do Mercado Municipal.

4.12.3. Plano Regional de Ordenamento do Território do Algarve

O PROT é um documento que estabelece linhas orientadoras e normas de ocupação, uso e transformação do solo, incluindo a indicação dos principais elementos estruturantes do espaço, tendo em vista o desenvolvimento harmonioso da região abrangida (PROT, 1990). Tal como é referido no Plano, estas linhas orientadoras devem ser integradas pelas entidades competentes nos planos de maior pormenor, como é o caso do PDM.

O PROT Algarve foi aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 11/91, de 21 de Março, tendo a sua revisão sido determinada pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 126/2001, de 14 de Agosto. De acordo com esta última, o PROT Algarve continua em vigor até à sua revisão, vinculando neste momento as entidades públicas.

No âmbito deste plano foram atribuídas funções de interesse regional a desenvolver nos centros urbanos, em conformidade com as vocações e potencialidades existentes e tendo em conta as necessidades locais e outros condicionamentos.

As funções são atribuídas aos centros urbanos, quando a importância de uma determinada função urbana extravasa significativamente os interesses e as obrigações inerentes ao desenvolvimento próprio e autónomo do centro e respectiva área de influência imediata. À cidade de Tavira e/ou à respectiva área de influência directa foram atribuídas três funções, que se discriminam de seguida por ordem de importância:

- Manutenção e desenvolvimento / reforço da actividade agrícola e florestal;
- Desenvolvimento / reforço da actividade turística;
- Localidade importante para a actividade pesqueira; preferência para a sua consolidação.

Estando a cidade de Tavira classificada como uma localidade importante para a actividade pesqueira, as directrizes de ordenamento dão preferência para a consolidação desta função, pressupondo-se, tal como para as outras funções atribuídas, a realização de acções e investimentos por parte da autarquia e/ou da administração central.

Localizando-se o Porto de Pesca na periferia da cidade de Tavira, numa zona em que estão já implantadas algumas construções com funções de apoio à pesca, considera-se que no âmbito deste plano de ordenamento a construção do Porto de Pesca é adequada, embora o Porto de Pesca fique integrado numa Zona de Recursos Naturais e Equilíbrio Ambiental Imperativa, com a classificação de Zona de Protecção da Natureza.

No entanto, a área abrangida encontra-se muito próxima do limite da zona classificada como urbana, pelo que se considera um uso adequado, uma vez que actualmente esta área já se estende até à zona onde se pretende construir o porto. Para além disso, esta área encontra-se degradada, não desempenhando as funções ecológicas a que se refere a classificação "Zona de Recursos Naturais e Equilíbrio Ambiental Imperativa".

4.12.4. POOC Vilamoura – Vila Real de Santo António

A área de estudo insere-se na zona sujeita ao Plano de Ordenamento da Orla Costeira Vilamoura – Vila Real de Santo António, actualmente ainda não aprovado. Este diploma estabelece as condições de ocupação, uso e transformação dos solos e tem como objectivos:

- Ordenar os diferentes usos e actividades específicas da orla costeira;
- Classificar as praias e regulamentar o uso balnear;
- Valorizar e qualificar as praias consideradas estratégicas por motivos ambientais ou turísticos;
- Orientar o desenvolvimento de actividades específicas da orla costeira;
- Defender e valorizar os recursos naturais e o património histórico e cultural.

Em termos de condicionantes, os elementos apresentados nos estudos prévios do POOC derivam essencialmente de uma síntese dos principais condicionantes ao uso do solo definidas por diversos diplomas legais, nomeadamente para a área de estudo o caso da REN, Sítio "Ria Formosa/Castro Marim" da Rede Natura 2000 (estando ainda classificada como Zona de protecção Especial (ZPE)), Biótopo CORINE – n.º 10 "Parque Natural da Ria Formosa", que integra o Biótopo CORINE n.º 125 "Quatro Águas", o Parque Natural da Ria Formosa e imóveis classificados.

Na Planta Síntese de ordenamento encontra-se assinalada a localização do Porto de Pesca, que deriva essencialmente da análise e transposição das diferentes classes de espaço e ordenamento preconizados pelo PDM de Tavira. O Artigo 51.º da proposta de Regulamento, para além da indicação da localização das instalações portuárias ligadas à pesca na planta de Síntese, determina o uso exclusivo de embarcações registadas na respectiva Capitania nestas infra-estruturas (ponto 2), devendo a sua utilização ser objecto de um Regulamento interno a elaborar pela Câmara Municipal, sujeito à aprovação do ICN/PNRF e da DRAOT/Alg (ponto 3).

Para além do Porto de Pesca, o POOC prevê igualmente a existência de uma estrutura de apoio ao transporte de passageiros para a ilha de Tavira (Artigo 54.º), junto à infra-estrutura portuária, cabendo à Câmara Municipal, à entidade portuária ou à entidade gestora a conservação, manutenção e ordenamento desta instalação.

O POOC determina ainda a constituição de uma Unidade Operativa de Planeamento e Gestão (UOPG) para as Quatro Águas, para a qual se propôs a realização de um Plano de Pormenor (em execução). Esta área corresponde a um importante local do ponto de vista estratégico para a articulação de equipamentos,

serviços e infra-estruturas relacionadas com a actividade náutica, para a requalificação paisagística e ambiental deste espaço e para a melhoria dos equipamento e serviços públicos existentes. A concretização deste conjunto de objectivos implicava a manutenção da acessibilidade ao local (interrompida pela construção do Porto de Pesca) pelo que o Plano de Pormenor prevê a construção de uma nova via de acesso às Quatro Águas (*cf. supra* "Projectos Associados", capítulo 3.8).

4.12.5. PDM de Tavira

O PDM de Tavira foi ratificado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 97/97, de 19 de Junho.

Tal como se pode observar na Carta de Condicionantes do PDM de Tavira (Figura 4.12.2 – Volume II), o território onde se pretende implementar o Porto de Pesca de Tavira apresenta diversas condicionantes:

- Integra o Parque Natural da Ria Formosa;
- Está totalmente incluído numa área de Reserva Ecológica Nacional (REN);
- Está totalmente incluído numa área sujeita a Domínio Público Hídrico;
- Está integrado numa área sob jurisdição portuária (IPTM-DPS - Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos – Delegação dos Portos do Sul).

De acordo com a Carta de Ordenamento do PDM (Figura 4.12.3 – Volume II), na qual são definidos usos e funções para o território, a área em estudo integra-se na sua totalidade numa área definida como Espaço Natural e Cultural, nomeadamente numa Área de Protecção Natural e Paisagística.

As Áreas de Protecção Natural seguem o regime específico do Parque Natural da Ria Formosa, definido no Decreto Regulamentar n.º 2/91, de 24 de Janeiro. Sem prejuízo do disposto na legislação em vigor, está interdita nestes espaços (Artigo 42.º do Regulamento do PDM):

- A destruição do revestimento vegetal, do relevo natural e da camada de solo arável, desde que não integradas em práticas de exploração agrícola devidamente autorizadas por autoridades não competentes.

Na Carta de Ordenamento, é ainda definida a localização de uma doca de pesca coincidente com a zona onde se prevê a construção do Porto. Segundo o Regulamento do PDM este espaço não poderá ser destinado a outro fim, salvo disposição contrária, devidamente justificada. Deverá ainda ter um adequado

enquadramento paisagístico e localizar-se onde seja possível assegurar as condições de salubridade e segurança necessárias aos utentes, sem que hajam perturbações do meio ambiente onde se inserem.

Assim verifica-se que a localização do Porto de Pesca na área prevista está de acordo com o PDM, embora existam discrepâncias no PDM, quando classificam este espaço como Área de Protecção Natural.

4.12.6. Rede Nacional de Áreas Protegidas

Toda a área de estudo está integrada numa área classificada como Parque Natural da Ria Formosa (Figuras 1.2.2, 4.12.1 e 4.12.4 – Volume II).

Segundo o artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 373/87 (Criação do PNRF) "dentro dos limites da área do Parque é interdito o exercício de quaisquer actividades que prejudiquem significativamente o ambiente e o equilíbrio natural do Parque". Segundo o artigo 8.º do mesmo Decreto-Lei ficarão sujeitos a licenciamento:

- A alteração do uso actual dos terrenos, das zonas húmidas e das marinhas;
- A alteração das configurações e topografia actual das terras da zona lagunar;
- A edificação, construção, reconstrução ou ampliação.

A área em estudo integra uma classe de espaço definida no Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa (regulamentado através do Decreto Regulamentar n.º 2/91 de 24 de Janeiro, e actualmente em início de revisão) como:

Zona de uso intensivo dos recursos naturais, correspondente às áreas de salinas existentes; são zonas destinadas exclusivamente à exploração dos recursos marinhos (nomeadamente a aquicultura e a salinicultura), que poderá revestir formas intensivas. Nestas zonas é permitida a instalação de infra-estruturas de recreio de utilização do meio marinho para este efeito, desde que os Estudos de Impacte Ambiental efectuados considerem não haver substancial alteração das condições ambientais. No entanto só são permitidas novas construções, infra-estruturas ou equipamentos, quando sejam indispensáveis à exploração dos recursos marinhos. Não é permitida a construção destinada à habitação.

Visto o Porto de Pesca ter como objectivo principal o apoio a uma actividade de exploração dos recursos marinhos (a pesca), considera-se que no âmbito deste plano pode-se constituir um uso adequado para a classe de espaço em questão, apesar da exploração de recursos marinhos no âmbito do regulamento do

PNRF corresponder concretamente à aquicultura e à salinicultura (Artigo 7.º, n.º 2 do Decreto Regulamentar n.º 2/91 de 24 de Janeiro).

4.12.7. Rede Natura 2000 e Biótopos Corine

A área em estudo está classificada no âmbito da Directiva "Habitats" [Sítio PTCON0013 "Ria Formosa/Castro Marim" – da Lista Nacional de Sítios (1.ª fase) que integra a Rede Natura 2000] e como Biótopo CORINE – n.º 10 "Parque Natural da Ria Formosa", que integra também o Biótopo CORINE n.º 125 "Quatro Águas". Está ainda classificada como Zona de Protecção Especial (ZPE), no âmbito da Directiva "Aves", cuja transposição para o direito jurídico interno foi revista, conjuntamente com a da Directiva "Habitats", pelo Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 Abril. Estas áreas estão cartografadas na Figura 4.12.4 (Volume II).

Para a situação existente, e de acordo com o articulado expresso no Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril, mais concretamente no seu artigo 7.º, n. os 1 e 2, os sítios da lista nacional ou as ZPE que se encontrem dentro dos limites das áreas protegidas classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 19/93 de 23 de Janeiro (como é o caso do PNRF) ficam sujeitas ao regime previsto nos respectivos diplomas de classificação ou criação da mesma. Isto é, é válido o disposto no Plano de Ordenamento do PNRF (Decreto Regulamentar n.º 2/91), conforme anteriormente analisado.

Quanto à ZPE aplicam-se também os condicionalismos patentes no artigo 10.º do referido diploma, em especial o n.º 1.

5. Identificação e Avaliação de Impactes Ambientais

Neste capítulo apresenta-se uma previsão dos efeitos da construção, exploração e desactivação do Porto de Pesca de Tavira, tendo em conta os impactes a induzir sobre o meio biofísico, a qualidade do ambiente, a sócio-economia e o património cultural na área de influência do projecto.

Refira-se que quanto à fase de desactivação do projecto, a mesma só foi considerada na componente de remoção das infra-estruturas e cessação do funcionamento, uma vez que não existe qualquer informação quanto ao eventual uso futuro deste espaço. Embora este último factor seja determinante do potencial impacte de longo termo desta fase, o grau de incerteza actualmente inerente tornaria a sua análise num exercício meramente teórico, o que justificou a não consideração desta fase no âmbito da presente avaliação.

Após a identificação dos impactes previstos, procede-se à sua avaliação com base no(a):

- Sentido valorativo (positivo/negativo);
- Magnitude (elevada/média/reduzida);
- Significância (muito significativo/significativo/pouco significativo);
- Carácter temporal (temporário/permanente);
- Reversibilidade (reversível /irreversível).

São objecto de análise os impactes referentes aos descritores caracterizados previamente no capítulo 4.

A avaliação dos impactes ambientais resultantes da implementação do Porto de Pesca de Tavira tomou necessariamente em consideração os eventuais efeitos cumulativos dos impactes resultantes da implantação de outras infra-estruturas e acções previstas para esta zona da Ria Formosa, nomeadamente: acesso rodoviário para as Quatro Águas, bem como a dragagem inicial de "primeiro estabelecimento", e as dragagens periódicas subsequentes, de manutenção do canal de acesso ao Porto de Pesca (ambos, projectos associados à construção do Porto de pesca de Tavira).

5.1. Climatologia

As acções que decorrerão da fase de construção, exploração e desactivação do Porto de Pesca não fazem prever uma alteração relevante dos parâmetros climáticos a nível local, não tendo portanto sentido proceder-se a uma análise dos impactes que se registarão sobre este descritor.

5.2. Geologia, geomorfologia, geotecnia e hidrogeologia

A execução do Porto de Pesca de Tavira implicará a implementação de um conjunto de acções e infra-estruturas de apoio à actividade marítima a desenvolver na área, que se reflectirão na alteração da situação actual, que contudo não se traduzirão em impactes significativos na geologia, geomorfologia, geotecnia e hidrogeologia regional.

5.2.1. Fase de construção

As acções do projecto que poderão interferir nas características físicas da área de estudo situam-se sobretudo na fase de construção da obra, nomeadamente devido à necessidade de proceder a dragagens e escavações da ordem dos 330 000 m^3, de forma a permitir a circulação de embarcações de diverso porte no rio Gilão. Neste contexto, a extracção de sedimentos corresponderá a um impacte negativo, directo, uma vez que contraria a evolução natural do sistema lagunar, e de magnitude reduzida a moderada. Refira-se que esta acção terá repercussões positivas no assoreamento progressivo que caracteriza este ambiente sedimentar, uma vez que diminui o volume de sedimentos que é veiculado para o sistema lagunar pelo rio Gilão.

Por outro lado, os sedimentos a extrair com as dragagens e para a implantação das infra-estruturas marítimas (muros-cais, cais, rampa varadouro e retenção marginal), constituirão um impacte negativo, directo, significativo e de magnitude reduzida a moderada, porque se traduzirão na alteração das condições topográficas no interior do estuário do rio Gilão.

Prevêem-se ainda impactes negativos pontuais na morfologia local associados, por um lado, à escavação de materiais e à deposição temporária de massas de terra nos locais de implantação das infra-estruturas terrestres (acessos, estaleiros subjacentes à obra e edifícios associados ao projecto), e por outro lado, se

se verificar a localização temporária dos sedimentos até à sua mobilização para o destino final. Este tipo de impactes é negativo, de carácter pontual, pouco significativo e de magnitude reduzida.

A eventual utilização de material dragado arenoso para reforço de praias e dunas, tendo em conta as adequadas características de qualidade e granulometria, constituirá um impacte positivo significativo, directo, uma vez que poderá contribuir para o robustecimento dos sistemas naturais praia/duna e para atenuar o processo erosivo que afecta a costa arenosa e mais especificamente alguns sectores das ilhas-barreira da Ria Formosa.

A reduzida importância e interesse das unidades geológicas da área de intervenção traduzem-se na insignificância dos impactes negativos sobre os recursos hídricos subterrâneos.

5.2.2. Fase de exploração

A exploração da infra-estrutura portuária não deverá causar impactes negativos ao nível da geologia, geomorfologia, geotecnia e hidrogeologia.

À semelhança do que acontece actualmente, as dragagens que deverão ocorrer durante esta fase para a manutenção da navegabilidade no rio Gilão (projecto associado), remobilizarão sedimentos que permanecerão em suspensão durante algum tempo até decantarem. A suspensão na água das partículas da fracção fina dos sedimentos traduz um impacte negativo, uma vez que contribui para o aumento da carga sólida que em condições naturais é arrastada para o interior do sistema lagunar, no intervalo compreendido entre a subida e a descida da maré, sendo contudo um efeito temporário, pouco significativo e de magnitude reduzida, tendo em conta que mesmo sem a implementação do projecto continuariam a ser realizadas dragagens para manutenção das condições de navegabilidade na foz do rio Gilão, contudo a cotas ligeiramente superiores.

5.2.3. Fase de desactivação

Nenhuma das acções a implementar durante a fase de desactivação terá impactes negativos assinaláveis nos aspectos geológicos, geomorfológicos, geotécnicos e hidrogeológicos da zona de estudo.

5.3. Solos

5.3.1. Fase de construção

A fase de construção do Porto de Pesca irá afectar directamente a sua área de implantação, o que implicará a ocupação de uma antiga área de salinas de aproximadamente 5 ha (actualmente aterrada) e da actual estrada de acesso às Quatro Águas. Apesar de parte dessa área estar degradada devido à existência de entulhos, esta irá ser ocupada de forma irreversível.

Para além deste factor, poderá também contribuir para a degradação da área, a instalação de estaleiros e a movimentação de pessoas e máquinas durante a obra.

É de considerar ainda que a construção de uma nova estrada para as Quatro Águas, devido à construção do porto, ocupará uma faixa de solos adjacente às salinas.

As acções de construção implicam a eliminação de horizontes pedológicos através das escavações e aterros necessários e uma compactação e impermeabilização do solo na zona de implantação das infra-estruturas terrestres e do desvio do acesso.

No entanto, face à degradação da zona (presença de entulhos, zonas impermeabilizadas, etc.), às limitações dos solos existentes na envolvente (classes de capacidade de uso C e Eh) e à reduzida área terrestre afectada (2,9 ha), o impacte negativo resultante será desprezável.

5.3.2. Fase de exploração

A maioria dos impactes expectáveis nos solos ocorrerão na fase de construção do projecto, sendo o único processo a destacar a impermeabilização do solo provocada pelas infra-estruturas terrestres do Porto de Pesca.

Porém, tendo em conta que a área se encontra actualmente bastante alterada, e como tal, desprovida das suas condições hidrológicas naturais, e considerando também que a extensão de terreno a impermeabilizar não é significativa, o impacte decorrente, apesar de negativo e permanente, será de reduzida magnitude e significância.

5.3.3. Fase de desactivação

Na fase de desactivação do projecto (e tendo em conta que foi assumido apenas o momento da remoção das infra-estruturas), os impactes serão nulos, dado que se trata de uma zona já alterada.

5.4. Hidrodinâmica, hidráulica fluvial e hidrodinamismo

5.4.1. Fase de construção

Os impactes sobre os níveis de maré e sobre os campos da corrente estão essencialmente associados às alterações produzidas nas profundidades, devido às dragagens necessárias na fase de construção e ao aumento da superfície aquática disponível devido à criação da bacia do porto.

Segundo o projecto de execução, a construção do Porto de Pesca no rio Gilão implicará a realização de dragagens da bacia e de uma faixa com cerca de 40 m de largura, no leito do rio, em toda a frente do porto, ou seja, numa extensão de cerca de 300 m, ambas à cota – 3,50 (ZH).

O volume total de dragagem e escavação é da ordem dos 330 000 m^3, sendo 140 000 m^3 correspondentes à bacia e 190 000 m^3 respeitantes às dragagens de construção e à dragagem do canal em frente ao porto, cuja cota natural se admitiu como sendo – 2,00 (ZH). Desta forma, a zona exterior será objecto de um aprofundamento médio de 1,5 m, numa extensão de 300 m x 40 m.

Na situação após dragagem ocorrerá um aumento da intensidade das correntes no canal de Tavira por efeito da chamada de água a montante. Verificar-se-á também um aumento do prisma de maré, com ligeira sobreelevação dos níveis de preia-mar. Estes processos proporcionarão uma maior renovação da água no canal de Tavira, ocasionando melhor diluição de poluentes hídricos, para além de criarem melhores condições de segurança para a navegação. Deste modo, do ponto de vista do hidrodinamismo local estes impactes podem ser considerados positivos, embora tenham outras consequências, neste caso negativas, que serão analisadas de seguida e também no âmbito de outros descritores apropriados.

Apesar dos impactes positivos sobre estas componentes serem de magnitude reduzida a média, o seu significado, no âmbito não só do canal de Tavira como também do sistema lagunar envolvente, é considerado médio, tendo em conta os actuais graves problemas de assoreamento e as suas consequências negativas. As incidências serão ainda temporárias e reversíveis, devido ao processo natural de assoreamento da foz do rio Gilão e do sistema lagunar da Ria Formosa.

De acordo com estudo específico elaborado pela Universidade do Algarve (2003), a pedido da Câmara Municipal de Tavira, sobre o impacte das obras do porto de pesca sobre a Ponte dos Descobrimentos sobre o rio Gilão, o rebaixamento do leito do rio por acção das dragagens resultará em alterações das condições actuais de escoamento do rio Gilão, bem como, ocasionalmente, provocará movimentos de terras no leito do rio, junto às fundações de um dos pilares daquela estrutura – P3 (Universidade do Algarve, 2003). Estes movimentos de terra são devidos à erosão fluvial ou escorregamento do talude, cuja cota de fundo do leito situar-se-á 70 cm abaixo da face inferior do maciço. Consequentemente a resistência da estrutura a acções sísmicas pode vir a ser afectada. Ao mesmo tempo coloca-se o problema da navegabilidade do rio nas proximidades da ponte, uma vez que acresce a probabilidade de colisão de uma embarcação com a mesma, pois o tráfego fluvial poderá aumentar com a activação do novo Porto de Pesca.

O parecer que acompanha o estudo referido anteriormente, elaborado em Abril de 2003, encontra-se reproduzido no Anexo V (Volume III).

Este estudo permitiu chegar à conclusão que a acção sísmica é muito superior à acção de acidente, traduzida no choque de uma embarcação-tipo de 20 ton, com a estrutura da ponte. Quer sobre a acção sísmica, quer sob a acção do acidente, a estrutura da ponte mantém-se estável. Embora a acção de acidente não afecte a estabilidade da estrutura é recomendável que seja prevista, aquando da obra do Porto de Pesca de Tavira, a protecção do maciço de encabeçamento das estacas, na base do pilar P3, restabelecendo o enrocamento que existe actualmente. Esta protecção destina-se a impedir que uma dada embarcação tenha um impacte directo com o maciço, evitando que ocorram danos localizados nesta infra-estrutura da ponte. O mesmo estudo recomenda que independentemente dos eventuais impactes ocasionado pelo projecto do porto de pesca a Câmara Municipal de Tavira, como dono da obra, proceda a inspecções da ponte, cuja periodicidade não deverá ser superior a 2 anos.

5.4.2. Fase de exploração

Na fase de exploração, os impactes sobre a hidrodinâmica local ocorrerão nas mesmas componentes identificadas na fase de construção, uma vez que derivam de um processo idêntico (dragagens), desta feita para "primeiro estabelecimento" e manutenção do canal de acesso entre o Porto de Pesca e a barra de Tavira, de modo a permitir a navegação de embarcações em segurança, em qualquer situação de maré.

Como já se referiu, os impactes deste projecto associado serão da mesma natureza (positivos) dos considerados na fase de construção, só que de carácter indirecto e a uma escala muito superior devido à extensão das dragagens previstas. Como tal, aumentando o prisma de maré e as correntes no canal será induzido um aumento da circulação de água no canal, com os benefícios já citados no hidrodinamismo local. Há ainda a considerar que esta dragagem será complementada com outros processos com a mesma finalidade, nomeadamente a dragagem do canal da barra, numa perspectiva do bom funcionamento global de todo o sistema lagunar, sem o qual a dragagem isolada do canal de Tavira não faria sentido.

Os impactes ocorrerão de forma periódica (não explicitada nos elementos disponíveis) ao longo da exploração e serão, à semelhança do referido para a fase de construção, reversíveis.

Tendo em conta que mesmo sem a implementação do projecto continuariam a ter de ser realizadas dragagens de manutenção com características semelhantes, para serviço da frota existente, o impacte indirecto gerado pelo projecto será de magnitude reduzida.

O facto de com o projecto se criar uma estrutura organizada, cujo funcionamento depende directamente da manutenção das condições de segurança na navegação, dará também uma garantia acrescida quanto à realização das dragagens periódicas, relativamente à situação actual em que não existe um verdadeiro plano de intervenções regulares, limitando-se estas acções a situações de emergência.

Assim, pelas mesmas razões já apontadas na fase de construção e também pelo factor acima mencionado, os impactes indirectos da fase de exploração do Porto de Pesca são considerados significativos.

Por outro lado o aumento do confinamento da massa de água no interior do porto, sujeita por isso a um menor hidrodinamismo, conduzirá ao aumento do processo de sedimentação, obrigando à necessidade de realização de dragagens periódicas para manutenção de profundidades compatíveis com o estacionamento de embarcações. À semelhança das dragagens do canal, este processo paralelo induzirá um ligeiro aumento do prisma de maré, com os benefícios já referidos acima.

5.4.3. Fase de desactivação

Não são esperados quaisquer impactes neste descritor, decorrentes da remoção das infra-estruturas do Porto de Pesca de Tavira.

5.5. Recursos hídricos superficiais

Durante a fase de construção e exploração do Porto de Pesca são expectáveis alguns impactes nos recursos hídricos superficiais, relacionados directamente com a realização de dragagens de primeira instância na bacia e entrada do porto e indirectamente com a manutenção da cota – 2,00 (ZH) do canal de Tavira durante na fase de exploração.

Estes impactes ocorrerão essencialmente sobre a qualidade da água, cuja avaliação é realizada no capítulo respectivo.

Pode apenas referir-se um ligeiro aumento da capacidade de encaixe dos caudais de cheia devido ao incremento da secção do troço terminal do Gilão, ocasionado pelas dragagens, na fase de construção e sobretudo na fase de exploração (devido à sua maior extensão). Prevê-se no entanto que este impacte positivo seja pouco significativo, para além de temporário e reversível, devido ao processo natural de assoreamento deste canal e de todo o sistema lagunar a jusante.

Não se prevêem impactes sobre os recursos hídricos superficiais decorrentes da desactivação do Porto e remoção das infra-estruturas terrestres e portuárias associadas.

5.6. Qualidade da água e dos sedimentos

Neste ponto apresenta-se uma previsão dos efeitos da construção e exploração do empreendimento em estudo, sobre a qualidade física, química e bacteriológica da água e dos sedimentos na área de influência do projecto (rio Gilão e canal de Tavira).

Dado as análises efectuadas aos sedimentos a dragar não terem revelado um grau de contaminação importante, o que segundo a lei, viabiliza a imersão destes materiais (respeitando determinadas condicionantes), e partindo-se do princípio que esta será a opção mais vantajosa do ponto de vista económico, tudo indica que irá ser este o método de eliminação escolhido, embora não haja ainda uma decisão definitiva quanto a este assunto. Deste modo, a avaliação de impactes da fase de construção tomou em conta esta opção. Caso se verifique a deposição em terra, não haverá, à partida, impactes na qualidade da água decorrentes da eliminação de dragados.

5.6.1. Fase de construção

Durante a fase de construção são de prever alterações na qualidade da água, sobretudo na sua componente físico-química e em especial junto do local onde será realizada a obra.

O factor preponderante que influenciará a qualidade da água será sem dúvida alguma, a realização das dragagens de implementação da bacia portuária e da faixa exterior em toda a frente da mesma. Consequentemente, a imersão dos dragados poderá também induzir impactes negativos na qualidade da água da zona escolhida para o efeito.

As operações de dragagem são essencialmente responsáveis pela ressuspensão de sólidos na coluna de água (podendo atingir várias dezenas de kg por cada m^3 dragado), o que induz directa ou indirectamente:

a) Aumento da turbidez da coluna de água e teor em sólidos em suspensão e a alteração da cor, com consequências directas na produtividade primária (menor penetração de luz na coluna de água);

b) Ressuspensão de matéria orgânica e remobilização de nutrientes (associada a matéria particulada), que serão depois biológica ou quimicamente oxidados, conduzindo a uma diminuição dos teores de oxigénio dissolvido na água;

c) Ressuspensão das populações bacterianas existentes nas camadas superficiais dos sedimentos dragados, conduzindo a um agravamento da qualidade microbiológica da água;

d) Remobilização dos poluentes absorvidos nos sedimentos (metais, PCBs, PAHs, entre outros) com potenciais efeitos nocivos (desde apenas a libertação de maus cheiros até à introdução de toxicidade no meio).

Estas alterações podem assim comprometer a aptidão das massas de água para alguns usos, destacando-se, no caso da área de estudo, a exploração de recursos marinhos (bivalves, moluscos e peixe) e as actividades balneares.

Os impactes ambientais associados à eliminação e imersão dos materiais dragados no meio aquático dependem do método e tipo de equipamento escolhido para as operações, bem como das condições existentes no próprio local. Em termos gerais, pode dizer-se que são muito semelhantes aos associados à ressuspensão na fase de dragagem, embora de maior magnitude, considerando todos os factores extrínsecos inerentes.

Quando uma carga de material dragado é depositada a partir de uma draga hidráulica ou de um batelão com descarga pelo fundo em águas de profundidade reduzida, os materiais de alta densidade afundam-se rapidamente. A restante fracção do material dragado, nomeadamente os materiais de baixa densidade, permanecem em suspensão na coluna de água, formando um aglomerado de partículas de sedimentação lenta (pluma de turbidez) (Levenson & Barnard, 1988).

Os impactes negativos que se colocam ao nível da qualidade da água podem ser do tipo directo, devido ao aumento de sólidos em suspensão, à remobilização dos poluentes adsorvidos nos sedimentos e de nutrientes e à ressuspensão de matéria orgânica, e indirectos como sejam a depleção de oxigénio dissolvido e a ressuspensão das populações bacterianas dos sedimentos.

Os impactes negativos na qualidade da água associados à realização de dragagens de primeira instância serão imediatos, de carácter temporário e reversível, uma vez que os sedimentos e os eventuais poluentes remobilizados para a coluna de água têm tendência a decantar e a serem novamente adsorvidos. A duração precisa destes efeitos é muito complexa de estimar, devido à multiplicidade de factores que intervêm no processo, sendo no entanto possível afirmar que se estenderão um pouco para além da fase de obra, não deixando porém de ser considerados como de curto prazo.

Por seu lado, os efeitos da imersão dos dragados podem ser temporários ou permanentes. Os efeitos temporários são os mesmos que na realização das dragagens (aumento da turbidez, etc.), enquanto que os efeitos permanentes englobam alterações na morfologia e natureza do material do fundo (Bishop, 1983).

Quanto ao seu raio de acção, em ambos os casos os efeitos identificados estender-se-ão para além das respectivas áreas de intervenção, devido à acção das correntes e da maré, sendo a sua estimativa, tal como a sua permanência no tempo, muito dificultada devido à complexidade dos factores em jogo. No entanto, tendo em conta que a dragagem de construção será circunscrita a uma zona muito limitada (bacia e frente do porto), não se espera que a área a afectar seja muito extensa.

Em termos de qualidade da água prevê-se que a magnitude dos impactes provocados pela dragagem inicial não seja elevada, apesar das quantidades envolvidas serem consideráveis (190 000 m^3), uma vez que tratando-se de uma zona estuarina e com algum grau de poluição, o teor de sólidos em suspensão, de nutrientes e de matéria orgânica é já de si significativo.

No presente caso as análises efectuadas quer na Bacia Portuária e Faixa adjacente, quer no Canal de Acesso ao Porto de Pesca, não indiciam a possibilidade de ocorrência de impactes significativos no que

respeita à remobilização de metais pesados e outros poluentes para a coluna de água, devendo contudo ser evitada, na medida do possível, a utilização desta opção (imersão) para os sedimentos das zonas identificadas como de Classe 3. Caso se considere esta solução, uma vez que ainda assim é viabilizada pelo Despacho Conjunto, será obrigatório realizar a monitorização do(s) local(ais) de eliminação.

Saliente-se ainda que a magnitude destes impactes está em grande parte relacionada com o método e equipamento utilizado nas dragagens, pelo que a afectação não será directamente proporcional à quantidade movimentada.

O significado destas incidências será a expressão, não só da magnitude e da duração, mas fundamentalmente da possível influência na aptidão da água para satisfazer os usos actuais e futuros. Terá assim de ser analisada a sensibilidade dos mesmos às alterações previstas e a sua importância ecológica e sócio-económica.

Alguns usos existentes nas proximidades, especialmente a moliscicultura e o uso balnear, revelam uma sensibilidade especial ao aumento esperado da turbidez e, no primeiro caso, também à eventual remobilização de poluentes.

Estas afectações podem resultar numa diminuição da produtividade dos viveiros de bivalves existentes a jusante (Quatro Águas) ou, num caso mais extremo, numa interdição do seu consumo devido ao teor de eventuais poluentes acumulados, com reflexos negativos no plano económico, uma vez que são uma fonte de rendimento importante na região.

Quanto ao uso balnear, as eventuais interferências dependerão em muito da época do ano em que se realizarem as dragagens, podendo resultar numa diminuição da atractibilidade da zona litoral devido à má qualidade (ou aspecto) da água, com consequências económicas que podem ser importantes, uma vez que a actividade turística do concelho está muito dependente desta utilização.

Porém, tendo em conta que estes usos se concentram numa zona já algo afastada do local de intervenção (Quatro Águas e Ilha de Tavira), o significado das afectações resultantes das dragagens será assim, em parte, diluído. Esta constatação realça assim a importância da escolha do local para imersão dos materiais dragados como factor determinante no nível de significado global dos impactes deste processo construtivo.

Considerando as exigências legais em termos de autorização destas acções, pode assumir-se que o local ou locais escolhidos serão adequados para o efeito, garantindo à partida a minimização do significado das afectações esperadas.

Por outro lado, em termos do potencial de introdução de toxicidade no meio pela remobilização de poluentes contidos no sedimento, como já referido, não se espera que este processo possa atingir um significado elevado, dado o reduzido grau de contaminação verificado pelas análises realizadas.

Englobando todos os factores em jogo, tanto penalizantes como atenuadores, pode concluir-se que os impactes a gerar não deverão ser muito importantes, não podendo no entanto deixar de ser considerados potencialmente significativos, face à sensibilidade e relevância ecológica e económica dos usos existentes. Salienta-se porém que para garantir esta previsão será essencial o cumprimento da legislação que regula as acções de dragagens, bem como as medidas de minimização recomendadas.

Ainda nesta fase, há a considerar potenciais impactes negativos sobre a qualidade da água decorrentes de derrames acidentais de substâncias poluentes (óleos, combustíveis, betumes, entre outros) e das águas de escorrência (pluviais e de lavagens), provenientes das diversas actividades ligadas à construção (funcionamento dos estaleiros, circulação de veículos, maquinaria, dragas e batelões).

Enquanto no primeiro caso os potenciais impactes estão associados a situações de risco, e como tal a uma noção de probabilidade, sendo o significado variável em função da quantidade e natureza dos produtos derramados, na segunda situação as incidências serão mais prováveis, resumindo-se essencialmente a alterações dos parâmetros físicos do meio receptor (cor e turvação) devido à habitual elevada carga sólida destes efluentes.

Estes impactes serão de uma forma geral de reduzida magnitude e minimizáveis através de normas de boa prática e de segurança na construção, pelo que tendo ainda em consideração o seu carácter temporário e reversível, podem ser assumidos como pouco significativos.

Resta referir que após um período inicial de efeitos negativos na qualidade da água, as acções de dragagem da fase de construção terão um impacte positivo (a médio prazo) devido ao aumento das correntes no canal e do prisma de maré, resultando numa maior taxa de renovação de água na zona estuarina, e como tal numa capacidade de diluição acrescida. Face à reduzida área a dragar no contexto do sistema estuarino estes efeitos positivos serão nesta fase pouco significativos.

5.6.2. Fase de exploração

Na fase de exploração do Porto de Pesca distinguem-se várias acções causadoras de impactes distintos sobre a qualidade da água e dos sedimentos, tanto quanto à sua natureza (directos/indirectos) como quanto ao seu sentido valorativo (negativos/positivos).

Assim, na base dos impactes negativos tem-se:

- Dragagem inicial de "primeiro estabelecimento" e acções periódicas de dragagem para manutenção dos fundos, de modo a garantir as adequadas condições de segurança da circulação no canal de acesso ao Porto de Pesca de Tavira (até à barra – projecto associado);
- Confinamento da massa de água no interior do porto, com o consequente aumento da temperatura e estratificação da coluna de água (fenómeno com maior relevância durante o período de Verão);
- Potenciais derrames de substâncias poluentes (maioritariamente hidrocarbonetos).

Relativamente aos impactes positivos, estes serão de carácter indirecto e essencialmente decorrentes de:

- Ordenamento geral da actividade e possibilidade de um melhor controle e fiscalização das fontes de poluição da água associadas (resíduos e efluentes do funcionamento/reparação das embarcações);
- Incremento da capacidade de diluição do meio ocasionado pelo aumento das correntes e prisma de maré, induzido pelas dragagens periódicas de manutenção do canal de Tavira e da barra.

Quanto aos impactes negativos identificados, as dragagens assumem efectivamente um papel preponderante, remetendo as restantes para um plano secundário em termos de importância.

A dragagem inicial de "primeiro estabelecimento" e as posteriores dragagens periódicas de manutenção serão realizadas no troço fluvial marítimo do rio Gilão (a jusante da soleira de atravessamento das condutas frente a Tavira), desde a barra de Tavira até ao Porto de Pesca.

O estudo efectuado por HP & CETEL (1993), aponta para a necessidade de dragar uma faixa com 30 m de rasto, à cota – 2,00 (ZH), numa extensão aproximada de 2 750 m, até à barra de Tavira.

Segundo informações do Instituto Portuário do Sul, tendo por base o levantamento topo-hidrográfico realizado em Fevereiro de 2002 pelo Instituto Hidrográfico e uma cota de dragagem de – 2,00 (ZH), o volume resultante será de aproximadamente 67 126 m^3.

Os impactes negativos resultantes das operações de dragagem e da eliminação do material dragado serão semelhantes aos já referidos para a fase de construção, à excepção do seu carácter cíclico (intermitente) e logicamente da sua dimensão e raio de acção.

Quanto à sua magnitude, tendo em conta que actualmente se realizam acções deste tipo para serviço da frota existente e mesmo sem a implementação do projecto continuaria a verificar-se esta necessidade, o diferencial induzido pela exploração do porto de pesca será reduzido a médio, considerando a mesma periodicidade (aproximadamente a mesma extensão e largura de rasto para mais 0,5 m de aprofundamento, o que resulta num acréscimo de 50/60 % relativamente à quantidade de material dragado actualmente).

Tal como referido na fase de construção, o significado destas incidências dependerá de vários factores. No cenário actual verificam-se muito provavelmente impactes negativos já de si significativos, uma vez que a extensão a dragar é considerável (elevado raio de acção), ocorrendo parte desta na zona de maior sensibilidade (Quatro Águas) quanto aos usos existentes (viveiros de bivalves e zona balnear da ilha de Tavira). Desta forma, qualquer acréscimo terá uma importância potencialmente significativa, ainda que temporária, na aptidão da água para estes fins. É no entanto de acrescentar que estas incidências podem ser em parte minimizadas pela adopção de técnicas e equipamentos mais favoráveis do ponto de vista da ressuspensão de sedimentos.

No plano inverso, após um período inicial de impactes negativos na qualidade da água, as dragagens terão um efeito positivo indirecto devido ao aumento induzido nas correntes e no prisma de maré, o que se traduz num acréscimo da capacidade de diluição de poluentes e numa maior oxigenação da massa de água, beneficiando os usos existentes, em especial a moliscicultura. Neste contexto, os impactes positivos a esperar num médio prazo serão provavelmente significativos.

Os impactes negativos associados à ocorrência de derrames acidentais de combustíveis serão também temporários e reversíveis, considerando-se que estando previstas instalações adequadas para o abastecimento das embarcações (melhores que as actualmente existentes) a sua probabilidade de ocorrência será reduzida. A magnitude e significado destes potenciais impactes dependerá contudo da quantidade derramada e natureza das substâncias em causa e também das condições hidrodinâmicas locais no momento.

Como principais benefícios indirectos do projecto, destaca-se a possibilidade de uma melhor gestão de resíduos e efluentes líquidos da actividade piscatória, através da disponibilização de equipamentos e infra-estruturas especificamente projectados para este fim (recolha de RSU e de óleos usados) e da criação de condições adequadas à manutenção/reparação e abastecimento das embarcações. O ordenamento introduzido permitirá também um controle e fiscalização mais eficaz das incidências associadas ao sector. Serão assim certamente diminuídos os riscos de contaminação da água e dos sedimentos pela descarga indiscriminada destes produtos que actualmente por vezes ocorre.

Este impacte positivo será de carácter permanente, podendo ser considerado significativo uma vez que o porto albergará a totalidade da frota fixa actualmente existente em Tavira, para além de constituir um incentivo à reconversão da mesma, substituindo progressivamente as embarcações obsoletas por outras mais modernas, e como tal também menos poluentes.

Será porém essencial cumprir as medidas de minimização propostas, de modo a garantir a mínima afectação possível da qualidade da água e dos sedimentos e consequentemente das comunidades ecológicas e dos usos existentes, optimizando ao mesmo tempo as vantagens do projecto neste domínio.

5.6.3. Fase de desactivação

No decurso da desactivação do Porto de Pesca é previsível que surja um conjunto de impactes negativos semelhantes aos da fase de construção (execução das infra-estruturas e alguma movimentação de terras), embora menos expressivos devido à previsível inexistência de dragagens.

5.6.4. Síntese dos impactes

De acordo com a avaliação realizada, verifica-se que os impactes na qualidade da água e dos sedimentos resultantes da implementação do Porto de Pesca de Tavira têm naturezas distintas consoante a fase em que ocorrem. Verifica-se também que as acções de dragagens previstas são a maior fonte geradora de afectações.

Na fase de construção os impactes esperados serão negativos e directos, relacionados essencialmente com as dragagens de instalação, temporários e reversíveis, de magnitude e significância médias, estendendo-se para além da área de intervenção e prolongando-se, no tempo, para além desta fase.

Durante a exploração, os principais impactes negativos identificados são também de carácter indirecto, devido a necessidade de uma dragagem inicial de "primeiro estabelecimento" e posteriores dragagens de manutenção no canal de acesso ao Porto de Pesca de Tavira (projecto associado), com características semelhantes às acima descritas, à excepção da sua ocorrência, que será cíclica, e da sua magnitude, que é considerada reduzida a média, tendo em conta que mesmo sem a implementação do projecto seria necessário realizar dragagens de manutenção, à semelhança do que se verifica actualmente (embora menos profundas e só em situações de emergência).

Nesta fase são esperados também impactes positivos decorrentes das condições oferecidas pelo Porto de Pesca e do ordenamento induzido na actividade, possibilitando um melhor controlo e fiscalização das fontes de poluição hídrica associadas à actividade da pesca, nomeadamente no que diz respeito aos resíduos e efluentes líquidos. Estes impactes indirectos são de natureza permanente, tendo sido considerados significativos a nível local.

De referir ainda que as acções de dragagem, após um período inicial de incidências negativas, terão um efeito indirecto benéfico na qualidade da água, pelo aumento da capacidade de diluição de poluentes e maior oxigenação da massa de água. Este processo será vantajoso para alguns usos importantes na zona de estudo, pelo que médio prazo este impacte é considerado significativo.

5.7. Qualidade do ambiente: ar, ruído e gestão de resíduos

5.7.1. Qualidade do ar

5.7.1.1. Fase de construção

Na fase de construção do Porto de Pesca, esperam-se emissões difusas de poeiras provenientes da circulação de veículos pesados entre as pedreiras/vazadouros, os estaleiros e as obras, e a movimentação de máquinas, terras e materiais necessários à construção das estruturas marítimas e terrestres.

Nesta fase esperam-se também emissões de gases de combustão [essencialmente CO, CO_2, NO_x, partículas (em especial nos motores a *diesel*) e SO_2] provenientes dos veículos de transporte (ligeiros e pesados), motores dos equipamentos envolvidos nas obras (gruas, betoneiras, etc.) e também das dragas, batelões e outras embarcações utilizadas nos trabalhos de dragagem.

Estas emissões ocorrerão com maior magnitude na área de implantação do Porto, mas também nos percursos entre a obra e os locais de origem/destino de materiais – emissões de gases de escape, poeiras levantadas pelos rodados das viaturas e resultantes de perdas da carga.

A maior parte dos materiais a movimentar na fase inicial da obra serão sedimentos, retirados por dragagem, pelo que a principal fonte de emissão de poeiras no local será a remoção do entulho existente (estimado em cerca de 35 000 m^3) e a realização dos aterros previstos (aproximadamente 78 000 m^3), totalizando cerca de 113 000 m^3 de terras movimentadas. Há ainda a considerar uma emissão residual na colocação de enrocamentos e britas (59 000 m^3).

Os impactes negativos associados serão temporários, reversíveis e localizados. A magnitude será variável em função das condições meteorológicas verificadas no momento e dos métodos construtivos utilizados. O significado será definido pela magnitude e pela proximidade de receptores sensíveis.

A magnitude destes impactes pode ser considerada reduzida ou pontualmente média em determinados períodos muito limitados da obra e/ou devido a condições meteorológicas desfavoráveis (períodos secos e ventosos).

Tendo em conta os ventos dominantes na região que são dos quadrantes Sudoeste e Norte, as zonas com maior potencial de afectação serão o rio Gilão e a sua margem esquerda, em especial as salinas e sapal a jusante da área urbana, e a zona de salinas da margem direita, a Sul da obra. Verifica-se assim que as áreas identificadas registam uma escassa ocupação humana, não se prevendo afectações importantes da zona urbana da margem direita (centro de Tavira). Por outro lado, estas áreas são integrantes do Parque Natural da Ria Formosa, se bem que as salinas, mesmo na perspectiva ecológica, não sejam muito sensíveis à deposição de poeiras.

O raio de acção mais comum será numa estreita faixa em redor da obra e estaleiro, uma vez que o vento na zona é em geral fraco. Sob este ponto de vista, pela sua proximidade, o Mercado Municipal será a zona mais afectada.

Face aos volumes de terras em causa, a maior movimentação concentrar-se-á na fase inicial da obra e terá uma curta duração (provavelmente no primeiro semestre). Além destes factores pode contar-se também com a facilidade técnica e económica de minimização, pelo que de uma forma geral não serão de esperar impactes significativos na qualidade do ar devido a este processo.

Quanto à emissão de poluentes associados à circulação dos veículos e embarcações afectos ao transporte de materiais (sendo o Monóxido de carbono o indicador de maior interesse), o impacte negativo a gerar na

qualidade do ar estará não só dependente dos volumes de tráfego esperados, mas também de uma multiplicidade de outros factores, entre os quais a carga transportada, o tipo e estado de conservação dos veículos e a velocidade de circulação.

O número de viagens estimado para transporte dos materiais necessários, tanto de camiões como de batelões, é significativo, em especial na fase inicial da obra (escavações e dragagens). Tal resultará num acréscimo na concentração actual destes poluentes (que é globalmente reduzida segundo DGA, 2000), não só no local de implantação do projecto como ao longo dos percursos terrestres e flúvio-marítimos utilizados.

No caso do transporte rodoviário, as zonas mais expostas serão as vias de acesso pelo interior da zona urbana de Tavira, a partir dos pontos de concentração de tráfego (entradas Poente e Nascente, a partir da EN 125). Quanto à componente de transporte marítimo, as incidências registar-se-ão no troço estuarino do Gilão, incluindo as Quatro Águas e também na zona de imersão (desconhecida). No local de obra e envolvente imediata, onde são esperados os maiores incrementos, não existem ocupações particularmente sensíveis, factor que reduzirá o potencial significado desta incidência.

Deste modo, estes impactes directos serão negativos, temporários, reversíveis e de magnitude potencialmente moderada, no local de construção e nos períodos de maior movimentação na obra. No entanto, face à baixa concentração global de poluentes atmosféricos na cidade de Tavira, conforme estudo recente efectuado pela DGA (2000), não se espera que o acréscimo de emissões associadas ao tráfego previsto possa induzir a violação dos valores limite definidos na legislação (Decreto-Lei n.º 111/2002), traduzindo-se num impacte pouco significativo.

Será essencial evitar concentrações excessivas de viaturas nos acessos à obra e a passagem por zonas mais sensíveis a estas incidências, o que se pode conseguir através de um adequado planeamento da afluência diária e dos percursos a utilizar.

5.7.1.2. Fase de exploração

Durante esta fase os impactes negativos na qualidade do ar podem decorrer da movimentação das embarcações de pesca e da circulação viária associada, reflectindo-se num incremento local das emissões de poluentes associados a estas fontes. Tipicamente os poluentes libertados pela queima de combustíveis em motores são o CO, CO_2, NO_x, hidrocarbonetos não queimados, partículas (em especial nos motores a *diesel*) e SO_2.

As taxas de emissão são muito variáveis, dependendo basicamente dos factores já mencionados na fase de construção. Há ainda a considerar que as características do tráfego esperado são diferentes da fase de construção, reduzindo-se a componente de tráfego viário pesado e aumentando-se a de embarcações. As zonas mais expostas, para além obviamente do próprio local, serão também diferentes devido precisamente a esta realidade.

Refira-se também que as dragagens periódicas de manutenção e a dragagem inicial de "primeiro estabelecimento" do canal de acesso ao Porto de Pesca de Tavira, pelo movimento de dragas e batelões que implicam, constituirão ciclicamente, fontes adicionais de poluição atmosférica.

As características e objectivo do projecto encerram também alguns factores positivos sobre esta componente, na medida em que de forma directa ou indirecta:

- O tráfego viário associado à actividade da pesca e as embarcações serão "retiradas" da zona urbana congestionada onde se localiza a lota e o cais actual;
- As condições fornecidas na área do novo porto (aprestamentos, armazenagem, reparações, lota, etc.) reduzirão a necessidade de deslocações viárias para estes efeitos, ao contrário do que acontece actualmente. A maior proximidade ao Mercado Municipal terá também um efeito idêntico;
- A existência de um terminal de passageiros mais moderno e de maior capacidade do que o existente no cais actual, para além de disponibilidade de estacionamento, captará certamente algum do tráfego que presentemente se dirige ao embarcadouro das Quatro Águas para apanhar a carreira fluvial com destino à ilha de Tavira. Este factor terá repercussões positivas pela diminuição da principal fonte emissão de poluentes atmosféricos nesta zona de grande sensibilidade.

Este conjunto de aspectos resultará assim num impacte positivo, em especial na zona do actual cais, de carácter permanente e potencialmente significativo, prevendo-se um aumento gradual de sua importância à medida que se for processando a reconversão da frota.

De qualquer forma haverá sempre uma transferência de fontes de emissão, o que se traduzirá num impacte negativo de carácter permanente e localizado na nova área. Tendo em conta a actividade em estudo e as fontes associadas e a própria dimensão do projecto, não será no entanto expectável que o incremento a gerar seja significativo.

Resta ainda referir algumas afectações negativas indirectas e pouco significativas, derivadas do facto do esforço de dragagem de manutenção previsto ser um pouco superior ao actual (devido à maior exigência de navegabilidade), obrigando a uma maior movimentação de dragas e batelões e/ou camiões nestes períodos e resultando consequentemente numa maior emissão de poluentes atmosféricos. De qualquer modo, os efeitos destas acções serão temporários, reversíveis, de incidência localizada, ocorrendo de forma cíclica ao longo da fase de exploração.

5.7.1.3. Fase de desactivação

Na fase de desactivação do Porto de Pesca, são esperados impactes de natureza semelhante aos da fase de construção, apesar de magnitude e significado inferior, dado não se prever uma componente tão intensa de movimentação de terras. De qualquer modo esperam-se emissões difusas de poeiras devido às demolições e a alguma movimentação de terras que seja necessário efectuar, para além das emissões acrescidas de gases de escape devido à circulação de veículos pesados e maquinaria afecta à obra de desactivação.

5.7.2. Níveis de ruído

5.7.2.1. Fase de construção

Durante a fase de construção espera-se um aumento dos níveis do ruído ambiente na vizinhança da área de implantação do Porto e nas imediações das vias de circulação utilizadas pelos veículos pesados no transporte dos materiais, associados directamente com o ruído gerado por:

- Actividades ruidosas ligadas à construção (escavações, dragagens, enrocamento, etc.);
- Circulação de veículos pesados de transporte de materiais, de dragas e batelões;
- Utilização de máquinas e equipamentos ruidosos (ex.: martelos pneumáticos, compressores, cilindros, betoneiras, etc.).

Actividades construtivas

Normalmente, durante a fase de construção de um determinado empreendimento, o estaleiro de apoio à obra constitui, na sua globalidade, uma fonte significativa de diversos tipos de ruído, gerado pelas actividades aí realizadas. Na presente fase de desenvolvimento do projecto desconhece-se ainda a

localização do estaleiro. No entanto, admite-se que este será instalado fora do terreno a intervencionar, nas proximidades da obra (utilizando eventualmente parte do parque de estacionamento do mercado municipal ou algum dos descampados adjacentes à Ponte dos Descobrimentos).

Regra geral, os níveis de ruído produzidos durante a obra devido ao funcionamento de máquinas e equipamentos, podem ser nalguns períodos bastante elevados [variando entre os 70 dB(A) e os 100 dB(A)], apresentando no entanto um carácter descontínuo, ocorrendo pontualmente enquanto duram as acções de construção e cessando após a sua conclusão. Usualmente as actividades mais ruidosas restringem-se ao período diurno (entre as 7hoom e as 22hoom).

No Quadro 3.5.4 (Volume I – Tomo I) apresentam-se valores típicos de ruído produzidos por diferentes tipos de máquinas e equipamentos, alguns dos quais que serão previsivelmente utilizados no decorrer das obras.

Salienta-se, no entanto, que os níveis gerados poderão apresentar variações significativas, associadas ao tipo de operações realizadas, ao seu período de duração, e ao modo de utilização do material e equipamento necessário.

Assim, com base no princípio da atenuação do som com a distância, segundo o qual, em campo livre, o ruído decresce entre 5 e 6 dB(A) com a duplicação da distância à fonte de emissão, obteve-se uma aproximação aos níveis de ruído que se farão sentir na envolvente do local da obra. O cenário simulado consiste numa situação pessimista em que se verifica um ruído contínuo de 100 dB(A) entre as 7h e as 22h (Figura 5.7.1 – Volume II).

Salienta-se que os valores previstos correspondem a um cenário pessimista, apenas passível de se verificar em alguns períodos de obra, nomeadamente quando se utilizar os equipamentos ou máquinas mais ruidosos. De referir também que a aproximação utilizada se refere a campo aberto, pelo que na situação real do terreno, considerando os efeitos atenuadores das estruturas construídas existentes, a diminuição dos níveis de ruído será por certo mais acentuada do que no cenário considerado.

De acordo com o gráfico apresentado na Figura 5.7.1 (Volume II), verifica-se que a 100 m de distância à obra, o LA*eq* passará a ser inferior a 65 dB(A), estando deste modo abaixo do limite de exposição definido no RLPS para zonas mistas, no período diurno. Para distâncias superiores a 300 m, estar-se-á abaixo dos 55 dB(A) (limite definido para zonas sensíveis – inclui as zonas residenciais).

Analisando os usos do solo presentes, verifica-se que dentro da faixa de maior potencial de afectação apenas se encontra o Mercado Municipal e as salinas adjacentes a Sul e a Este. Embora o primeiro não

constitua um uso particularmente sensível ao ruído, o mesmo não se passa com o segundo, uma vez que constitui um espaço importante para a avifauna, que será naturalmente perturbada por este factor. Esta incidência em particular será devidamente analisada no capítulo respeitante à ecologia.

Poderá apesar de tudo registar-se alguma incomodidade temporária nas habitações localizadas no extremo Nascente do actual cais de pesca e no final da rua 4 de Outubro e também sobre o Hotel Vila Galé. Recorde-se que nesta zona os níveis medidos em período diurno rondam já os 64 dB(A), pelo que a magnitude do acréscimo será reduzida.

O impacte produzido é assim considerado negativo, directo, temporário (e intermitente durante o dia), reversível e de âmbito local, sendo ainda de reduzida a média magnitude e pouco significativo a significativo. Pode ainda ser minimizado, se observadas as medidas recomendadas e o cumprimento do novo regime legal sobre a poluição sonora.

Circulação de veículos afectos à obra

Um outro impacte negativo normalmente também decorrente das obras de construção civil está associado a um acréscimo do tráfego de veículos pesados resultante da necessidade de assegurar o transporte de materiais, máquinas e trabalhadores. Neste caso adiciona-se ainda a operação das dragas e a circulação dos batelões, devido à necessidade de executar as dragagens de primeira instância.

No caso presente, devido às características da obra, considera-se que a circulação associada será mais significativa em determinados períodos de execução das obras, por exemplo durante as escavações e dragagens (fase inicial) e a colocação do enrocamento, embora não se disponha ainda de uma calendarização pormenorizada da obra.

O número de viagens estimado é significativo em especial nos períodos de "ponta" da obra (escavações e dragagens).

A passagem de um camião típico de transporte de mercadorias provoca instantaneamente níveis de ruído elevados [LA*eq* entre 70 a 75 dB(A)]. No entanto, as características do ruído gerado, nomeadamente a sua intensidade, dependem de uma multiplicidade de factores, entre os quais o volume de tráfego, a velocidade de circulação, o estado de conservação e carga transportada pela viatura, o estado da via, entre outros.

O significado dos impactes negativos indirectos gerados por este factor serão consequência das características da envolvente às vias utilizadas, nomeadamente quanto aos níveis sonoros actualmente

verificados e ao tipo de ocupação existente, sendo mais penalizante em casos de marcada utilização residencial (zonas elegíveis como "sensíveis" segundo Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro).

Analisando a realidade do terreno verifica-se que os receptores potencialmente mais afectados serão os residentes nas imediações das vias de acesso à obra, nomeadamente dentro da zona urbana de Tavira, através da entrada Nascente (Vale Caranguejo) e Poente (via rua de São Pedro), a partir da EN 125. Em termos de usos de maior sensibilidade, podem referir-se as escolas existentes na rua Jorge Corvo e na rua Luís de Camões. No primeiro caso a distância que a separa da via previsivelmente mais utilizada pela passagem do tráfego (rua Vale Caranguejo), não faz pressupor, à partida, incómodos preocupantes. O segundo caso já se revela mais problemático, recomendando-se que seja interdito, ou pelo menos evitado ao máximo, a passagem na rua Luís de Camões (ver secção 6.7.2 – medidas de minimização).

No caso do transporte fluvio-marítimo, destaca-se a sensibilidade ecológica da foz do rio Gilão e a existência de usos turísticos na zona das Quatro Águas (Arraial Ferreira Neto) e na ilha de Tavira.

É preciso no entanto ter em consideração também alguns factores atenuadores da magnitude e significado destes impactes, nomeadamente:

- É de esperar que as zonas de passagem previstas (sobretudo a entrada Nascente) já se encontrem algo afectadas pelo ruído resultante da circulação viária actualmente existente, especialmente no período diurno, uma vez que são as entradas preferenciais da cidade (63,4 dB(A));
- O tráfego associado à construção ocorrerá durante o período diurno, diluindo-se ao longo do dia;
- É possível minimizar as afectações recorrendo a um correcto planeamento da obra (percursos a utilizar e gestão da afluência diária), de modo a evitar concentrações excessivas de tráfego;
- Os maiores fluxos de tráfego concentrar-se-ão num período limitado da obra (fase inicial), em especial o marítimo (dragas e batelões).

Estas afectações são ainda temporárias, limitadas à fase de obra, reversíveis e localizadas.

Face ao cenário descrito, os impactes negativos associados a esta componente da obra serão de média magnitude, prevendo-se que atinjam níveis pouco significativos a significativos nos períodos de maior afluência, admitindo, como já se referiu, que a passagem na rua Luís de Camões será interdita, sob pena de fazer aumentar o significado das incidências.

De modo a avaliar com maior rigor estes impactes e eventualmente reequacionar ou reforçar as medidas de minimização previstas é recomendado no capítulo 8 um plano de monitorização dos níveis de ruído na fase de construção.

5.7.2.2. Fase de exploração

A caracterização genérica das acções geradoras de ruído na fase de exploração do Porto de Pesca segue de perto o que foi referido para a qualidade do ar, uma vez que algumas das fontes de emissão são idênticas (tráfego automóvel e de embarcações).

As condições de ordenamento criadas pelo projecto resultarão num conjunto de benefícios indirectos não quantificáveis sobre os níveis de ruído na zona do actual cais, também já referidos e justificados na qualidade do ar.

No entanto, verificam-se algumas acções de projecto determinantes na avaliação de impactes no ambiente sonoro local, nomeadamente:

1. Transferência das fontes de ruído relacionadas com a pesca de uma zona urbana com alguma perturbação durante o período diurno (cerca de 58 dB(A)) para um local não habitado e menos ruidoso (menos fontes de emissão presentes);
2. Realização de uma dragagem inicial de "primeiro estabelecimento" e de posteriores dragagens periódicas de manutenção do canal de acesso ao Porto de Pesca de Tavira (projecto associado);
3. Criação de um cais de passageiros com melhores condições do que o existente no cais actual.

O primeiro factor resultará num conjunto de impactes positivos indirectos e permanentes sobre os níveis de ruído na zona do actual cais. Face à importância das emissões sonoras da actividade pesqueira quando comparada com a do tráfego automóvel actualmente registado na rua do cais, o impacte positivo a produzir será de um modo geral pouco significativo, adquirindo maior expressividade no período nocturno (visto que a intensidade de tráfego diminui acentuadamente).

No entanto, este mesmo processo de transferência (1.), determina a produção de impactes negativos directos sobre os níveis sonoros actualmente registados no local de implantação, de carácter permanente (embora variáveis ao longo do dia), reversíveis e de âmbito espacial localizado. A exploração do porto de

pesca constituirá assim uma fonte adicional de ruído a acrescentar às já existentes, nomeadamente o Mercado Municipal e a estrada das Quatro Águas. Neste contexto haverá que contar com a possibilidade de efeitos cumulativos sobre os níveis de ruído locais.

O porto de pesca pode ser encarado como uma actividade ruidosa permanente segundo a definição constante no RLPS, uma vez que integra componentes com emissões potencialmente relevantes como sejam a reparação de embarcações (núcleo oficinal), a lota e os armazéns grossistas (inclui-se também o tráfego automóvel gerado por estas actividades) e mesmo a própria circulação de embarcações. Há assim que verificar o cumprimento do RLPS no âmbito do presente EIA (n.º 5 do artigo 8.º), uma vez que existem habitações nas proximidades (rua 4 de Outubro).

Segundo este diploma legal há que respeitar simultaneamente os seguintes critérios junto aos receptores:

- critério de avaliação de incomodidade das emissões sonoras, conforme disposto no n.º 3 do artigo 8.º do referido diploma;
- limites de exposição sonora associados à classificação a atribuir pela Câmara Municipal de Tavira ao local , no âmbito da aplicação do RLPS (artigos 3.º e 4.º).

Quanto ao acréscimo esperado (magnitude), o projecto de execução é omisso relativamente às características das infra-estruturas terrestres (excepto quanto às áreas e disposição no terreno) bem como aos equipamentos a instalar, pelo que não é possível nesta fase efectuar uma abordagem quantitativa das emissões sonoras globais associadas à exploração. Face a esta realidade, a análise será dirigida essencialmente para a definição de condicionantes ao projecto de forma a possibilitar o cumprimento do RLPS e não tanto para a verificação de conformidade.

Existem no entanto vários factores locais que indirectamente podem dar uma indicação do potencial de incomodidade por parte das actividades ruidosas a desenvolver no recinto do porto, nomeadamente:

- A zona habitacional mais próxima (rua 4 de Outubro) encontra-se a uma distância considerável da zona de implantação do porto (cerca de 200 m do limite Poente do recinto);
- A zona entre o porto e as habitações mais próximas encontra-se já algo perturbada pelo ruído produzido pelo tráfego rodoviário, sobretudo durante o dia, visto se encontrar junto a vias bastante utilizadas na circulação urbana (Ponte dos Descobrimentos e acessos ao Mercado Municipal e centro da cidade);

- A fonte potencialmente mais ruidosa (reparação de embarcações) encontra-se prevista para o extremo oposto ao da zona habitada mais próxima (no sector Nascente do porto, a cerca de 400 m);
- O recinto começa a funcionar por volta das 4h, aquando da saída das embarcações para a faina, havendo assim a considerar o funcionamento no período nocturno.

O critério de avaliação de incomodidade das emissões exige (consideradas as correcções indicadas no anexo I do RLPS):

- LA*eq* (r.a.p[7].) - LAeq (r.r [8].) ≤ 5 dB(A) no período diurno;
- LA*eq* (r.a.p.) - LAeq (r.r.) ≤ 3 dB(A) no período nocturno.

Tendo em conta os factores acima enunciados, admite-se que o cenário mais provável junto da zona urbana, pelo menos durante a maior parte do período diurno, corresponda a uma "diluição" dos níveis sonoros gerados no porto no ruído de fundo (já existente devido à circulação urbana), atenuando assim a ocorrência de impactes negativos. Deste modo, parecem estar à partida criadas condições para que o cumprimento do critério de avaliação durante o período diurno seja viabilizado com alguma facilidade.

No período nocturno a situação poderá ser mais delicada caso existam equipamentos ruidosos em funcionamento, uma vez que é previsível uma redução significativa das restantes fontes sonoras (sobretudo o tráfego automóvel), assumindo assim maior significado o ruído emitido no recinto.

Contudo, as principais actividades potencialmente ruidosas, como por exemplo a reparação de embarcações, não deverão funcionar neste período, o que será um factor atenuador de eventuais impactes.

Para ambos os cenários, o sector Poente do porto será logicamente o mais crítico, dado estar mais próximo das zonas habitadas. Encontram-se previstas para este espaço algumas actividades potencialmente geradoras de ruído, nomeadamente os armazéns grossistas e a fábrica de gelo, e também o principal espaço de estacionamento de viaturas, pelo que será preciso dar uma atenção especial ao tratamento desta área.

[7] r.a.p.- ruído da actividade permanente.
[8] r.r.- ruído residual.

As várias fontes sonoras previstas devem ser aferidas caso a caso, em posse de dados concretos acerca das características dos edifícios e dos equipamentos a instalar, devendo nessa fase de estudo ser concretizado o projecto de execução das medidas necessárias para minimização das emissões de ruído para o exterior. Será também essencial garantir o cumprimento da legislação em matéria de ruído aquando do licenciamento destas actividades específicas, como forma de prevenir impactes no ambiente sonoro local.

Para já, indicam-se algumas recomendações a ter em conta na elaboração dos projectos dos edifícios, bem como quanto às características e eventual isolamento acústico de equipamentos para utilização no exterior, e ainda medidas para favorecer a capacidade de absorção do recinto. Recomenda-se também um plano de monitorização dos níveis de ruído (capítulo 8) por forma a acompanhar a evolução da exploração do projecto, avaliar a eficácia das medidas de protecção a pôr em prática e, em função dos resultados obtidos, equacionar a necessidade do seu reforço.

Quanto aos limites de exposição sonora (n.º 3 do artigo 4.º do RLPS), como já se referiu na caracterização da situação de referência, apesar da classificação territorial não estar ainda atribuída, tendo em conta os usos actuais e previstos é possível antever o zonamento provável da área. Deste modo, será expectável a classificação da área abrangida pelo novo porto de pesca, pelo mercado municipal e ainda pela área urbana adjacente (Poente) como Zona Mista. Na restante envolvente (salinas) não existe qualquer ocupação sensível.

Com base nesta premissa e relativamente à zona mista envolvente, não será previsível que a exploração do porto possa induzir a violação dos limites estabelecidos para o período diurno [65 dB(A)], tanto pelo tipo de actividades a desenvolver como pelo efeito de "máscara" que o ruído de fundo já existente (essencialmente devido ao tráfego viário) de alguma forma exercerá.

No período nocturno as principais fontes de ruído serão essencialmente à saída de embarcações para a faina (que começa normalmente por volta das 4h) e a algum tráfego automóvel para transporte dos pescadores para o local, pelo que os níveis sonoros resultantes não deverão ser elevados, para além de não corresponderem a um fluxo contínuo. Deste modo, considerando a globalidade do período de referência nocturno (22h-7h), o regime de funcionamento provável do porto e a diminuição das restantes fontes sonoras existentes (tráfego urbano), não será previsível, pelo menos de forma regular, que a exploração provoque o incumprimento dos limites legais a estabelecer para a zona mista circundante [55 dB(A)].

Em qualquer caso, as incidências serão confinadas à envolvente imediata, pelo que constituirão um efeito muito localizado. Relembra-se também que esta zona (envolvente imediata) não é habitada, sendo este, na perspectiva do ruído, o principal ponto favorável da localização proposta em relação às condições actuais.

Em termos de outras afectações (2.), espera-se ainda um impacte negativo, desta feita indirecto e de carácter temporário (cíclico ou irregular), devido ao maior esforço de dragagem de manutenção quando comparado com a situação sem projecto, o que implica maior movimentação de dragas e batelões na zona, com incrementos pontuais dos níveis de ruído locais.

O diferencial esperado coloca-se sobretudo na questão do tempo de realização das operações, que será um pouco superior (devido ao maior volume de dragagem), devendo a magnitude ser sensivelmente idêntica à actualmente verificada, considerando que se utilizará o mesmo tipo de equipamentos. Esta situação dará portanto origem a um impacte negativo de significado reduzido, tendo em conta que na actualidade se verificam acções semelhantes para manter a navegabilidade do canal e que mesmo sem a implementação do projecto haveria a necessidade de as promover para serviço da frota existente. Os seus efeitos serão ainda reversíveis e de incidência circunscrita às imediações da faixa a dragar, a maior parte da qual é desabitada.

No plano dos aspectos positivos, para além dos já mencionados inicialmente e também no ponto 5.7.1.2 (qualidade do ar), salienta-se do ponto de vista do ruído a implementação de um terminal fluvial (3.) mais moderno, o que captará por certo mais passageiros (e respectivas viaturas). Estarão assim criadas condições para que se possa esperar alguma redução do tráfego em direcção às Quatro Águas e indirectamente também dos níveis de ruído e de perturbação nesta zona de elevado valor ecológico.

O significado deste impacte positivo dependerá no entanto da aderência dos potenciais utilizadores do serviço, o que pode ser convenientemente maximizado através de um conjunto de medidas integradas, onde a disponibilidade de estacionamento, a frequência das carreiras e o regime tarifário desempenharão um papel fundamental. Considerando uma boa articulação destes factores, os benefícios a esperar poderão ser significativos.

Em termos de balanço geral dos impactes associados à exploração identificaram-se incidências positivas e negativas com importância de uma forma geral reduzida. Para este cenário contribui decisivamente o afastamento em relação a zonas residenciais, facto que constitui um dos aspectos mais favoráveis do projecto, quando comparado com a situação actual.

A instalação de actividades potencialmente ruidosas (por ex. núcleo oficinal) será o factor com maior preponderância na produção de impactes negativos. Contudo, a falta de elementos de projecto quanto às instalações terrestres condicionou uma análise mais rigorosa desta matéria, pelo que a avaliação efectuada revela algumas limitações. Para colmatar esta lacuna são indicadas medidas cautelares a ter em conta na elaboração do projecto e ainda um plano de monitorização (capítulo 8). Assim, prevê-se que a potencial importância dos impactes negativos seja em parte minimizada e contrabalançada pelos aspectos positivos detectados, resultando num saldo global pouco significativo.

5.7.2.3. Fase de desactivação

Durante a fase de desactivação espera-se um aumento temporário dos níveis do ruído ambiente na vizinhança da área de implantação do Porto e nas imediações das vias de circulação mais utilizadas para acesso ao local. A remoção das infra-estruturas irá implicar impactes decorrentes de actividades ruidosas ligadas à demolição, circulação de veículos pesados de transporte e à utilização de máquinas e equipamentos ruidosos (ex.: martelos pneumáticos, compressores, etc.), com consequências semelhantes à fase de construção, embora de menor significado relativo dada a sua menor duração.

5.7.3. Gestão de resíduos sólidos e águas residuais

5.7.3.1. Fase de construção

Resíduos sólidos

Durante a fase de construção irá ser gerada uma multiplicidade de resíduos sólidos associados à execução de obras de construção civil. Uma vez que estão previstas acções de dragagem, a obra terá também uma componente de resíduos originados por este processo. São precisamente as dragagens e as escavações, a par com o funcionamento do estaleiro, as principais fontes de produção de resíduos. Face à natureza dos trabalhos envolvidos são esperadas as seguintes tipologias principais:

- Entulhos a remover da área de construção (estimados em 35 000 m³, segundo o zonamento geotécnico efectuado);
- Materiais dragados (cerca de 295 000 m³);
- Óleos usados, restos de lubrificantes e outros produtos utilizados em actividades de manutenção da maquinaria e veículos;

- Resíduos de embalagem (plástico, metal e papel/cartão);
- Madeiras não reutilizáveis (cofragens, andaimes, etc.).

A quantidade da primeira categoria deverá no entanto ser superior à estimada no projecto, uma vez que a zona de intervenção tem sido regularmente utilizada como depósito destes materiais, nomeadamente da construção do Mercado Municipal e respectivo parque de estacionamento, admitindo-se que o acréscimo seja significativo, possivelmente na ordem dos 100 %.

À excepção dos resíduos de escavações e dragagens, a estimativa das quantidades envolvidas afigura-se um processo de elevada complexidade, prevendo-se no entanto que não sejam significativas face à dimensão e natureza da obra. A produção de resíduos perigosos, como os óleos usados, não se prevê também significativa, recomendando-se que as acções de manutenção dos veículos e maquinaria não sejam realizadas na obra. Caso esta acção tenha forçosamente que ocorrer na obra, as medidas preconizadas garantem uma efectiva minimização das suas potenciais incidências.

A disponibilidade de destinos finais na região é boa, estando o Aterro Sanitário do Sotavento a uma distância relativamente acessível (concelho de S. Brás de Alportel), existindo também a Estação de Transferência (ET) de Tavira (infra-estrutura gerida pela ALGAR), localizada no Sítio da Fonte Salgada, garantindo deste modo um adequado escoamento da maioria dos resíduos gerados.

No caso dos óleos usados, estes podem ser recolhidos e temporariamente armazenados, procedendo-se posteriormente ao seu transporte para valorização através de empresa licenciada para o efeito.

Os resíduos de embalagem, após devidamente separados, podem ser conduzidos à ET de Tavira. As madeiras não reutilizáveis podem ser conduzidas para valorização ou para a ET de Tavira.

Os entulhos presentes provieram essencialmente das escavações realizadas na construção do Mercado Municipal, não sendo portanto previsível que se encontrem contaminados, dado que o local de origem (antiga salina) não apresentava fontes potenciais de poluição a este nível.

As recolhas superficiais efectuadas no âmbito das campanhas de caracterização físico-química dos sedimentos (ponto 4.6.3.3), quer na Bacia Portuária e Faixa adjacente, quer no Canal de Acesso do Porto de Pesca de Tavira, permitem ter uma noção da qualidade de parte destes materiais, uma vez que se processaram numa das zonas aterradas. Os resultados obtidos não indiciaram contaminação significativa, quer por metais pesados, quer por compostos orgânicos.

Pelas indicações já fornecidas pelos resultados obtidos na campanha analítica, estes materiais poderão, em princípio, ser transportados para um vazadouro devidamente autorizado, conforme é prática corrente para este tipo de resíduos. Para os resíduos inertes e de construção e demolição existe no Algarve (Faro) uma empresa licenciada para este sector, pelo que à partida haverá facilidade em encaminhar este tipo de materiais. Alternativamente existe no Aterro Sanitário do Barlavento uma célula específica para deposição deste tipo de resíduos. Poderá também ser averiguada junto da entidade gestora respectiva, a possibilidade de enviar estes materiais para o aterro sanitário do Sotavento Algarvio, de modo a serem utilizados como terras de cobertura dos RSU.

Face ao exposto, a natureza e dimensão da obra não fazem prever uma componente de produção de resíduos sólidos típicos de obras de construção civil que se destaque no âmbito do concelho, existindo na região infra-estruturas adequadas à sua correcta gestão, pelo que, se observadas ainda as medidas de minimização propostas, estão criadas condições para que não ocorram impactes negativos.

Os materiais dragados constituem a maior dificuldade do ponto de vista da gestão de resíduos, dado os elevados volumes envolvidos. Em termos da sua eventual perigosidade, os resultados das análises realizadas não inspiram cuidados particulares, podendo as mesmas ser imersas em meio aquático desde que respeitadas algumas condicionantes previstas na lei que regulamenta estas acções. Não estando ainda definidos os locais de eliminação, não é possível avaliar em concreto os potenciais impactes deste processo em particular, sendo recomendadas medidas e condicionantes a respeitar por forma a assegurar a mínima perturbação possível.

Partindo-se do princípio que será integralmente respeitada a legislação em vigor, que obriga a estudos de pormenor acerca dos locais de deposição e posterior monitorização dos mesmos, não se esperam impactes negativos significativos decorrentes deste processo.

Águas residuais

Quanto às águas residuais, as principais fontes serão as lavagens da área de estaleiro, dos veículos e máquinas utilizadas e eventualmente da frente terrestre de obra. Deste modo e quanto à sua natureza, estas caracterizar-se-ão essencialmente por uma elevada carga sólida decorrente do pó e lama acumulada nas viaturas. Admite-se que as quantidades geradas possam ser pontualmente significativas, sem ser no entanto possível proceder a uma estimativa fiável, face à aleatoriedade inerente à sua produção. Ao mesmo tempo este factor garantirá uma boa diluição de outros poluentes eventualmente presentes (por exemplo resíduos de hidrocarbonetos).

Um outro efluente será gerado nas instalações sanitárias de apoio à obra. Prevê-se a instalação de unidades amovíveis, pelo que os esgotos produzidos serão recolhidos no local e transportados com a maior brevidade para destino adequado, através de empresa licenciada para o efeito. No caso do estaleiro, dada a sua proximidade à área urbana haverá a disponibilidade de ligação à rede de colectores municipais. Nestas condições considera-se que se respeitadas as disposições legais para este tipo de infra-estruturas provisórias não haverá qualquer impacte negativo a assinalar.

Considera-se assim que se adoptadas as medidas de minimização recomendadas será possível controlar as potenciais incidências em relação à produção de águas residuais durante a fase de obra, pelo que não se esperam impactes negativos significativos.

De qualquer forma, a produção destas componentes será temporária e limitada ao local.

Concluindo, verifica-se que a dimensão e natureza da obra não é de uma forma geral susceptível de originar problemas relevantes a nível da gestão de resíduos e águas residuais, à excepção da componente de dragagem, devido aos quantitativos envolvidos. Considera-se ainda um impacte positivo pouco significativo, de carácter permanente, a retirada dos entulhos inadequadamente depositados na área de construção e o respectivo envio para vazadouro adequado.

5.7.3.2. Fase de exploração

A produção de resíduos sólidos e águas residuais resultantes da actividade portuária ligada à pesca é um factor que não deve ser negligenciado. Será produzida uma multiplicidade de tipologias, claramente diferenciadas de acordo com as respectivas fontes geradoras, distinguindo-se as embarcações da exploração das infra-estruturas terrestres.

Da primeira resultam essencialmente:

- Óleos usados dos motores e mecanismos hidráulicos;
- Resíduos sólidos diversos com elevada componente orgânica (restos de peixe, por exemplo);
- Águas residuais das instalações sanitárias das embarcações;
- "Bilge water" – águas provenientes de várias origens, que se acumulam na zona de "entre-fundos" das embarcações;
- Águas de lavagem.

Das actividades terrestres resultam, entre outros:

- Resíduos sólidos e esgotos domésticos dos edifícios de apoio;
- Resíduos das oficinas de manutenção das embarcações (óleos usados, lubrificantes, tintas e vernizes, embalagens diversas, madeiras, etc.);
- Resíduos de manutenção dos aprestamentos (essencialmente matérias plásticas e nylon - restos de redes e aparelhos);
- Águas de lavagem dos pavimentos no cais junto à lota (rede de águas residuais);
- Águas de lavagem das restantes zonas exteriores e águas pluviais.

As tipologias mantêm-se basicamente em relação à actualidade, se bem que as quantidades possam variar um pouco. Neste contexto há a destacar como actividade produtora de resíduos o núcleo oficinal previsto, uma vez que as oficinas actualmente existentes são de carácter clandestino e apenas podem assegurar pequenos serviços de reparação, sendo intervenções mais exigentes realizadas fora da zona (nomeadamente em Olhão).

Não existindo a nível de projecto uma definição clara da capacidade prevista para estas instalações, bem como das restantes características (à excepção da área), não é possível realizar uma estimativa das quantidades de resíduos esperadas. Tendo em conta a reduzida área das instalações prevista no *lay-out* do projecto (480 m^2), não será porém previsível que este aspecto seja significativo.

À excepção de alguns resíduos produzidos por esta componente, os restantes materiais serão essencialmente equiparados a domésticos, esperando-se contudo uma componente orgânica superior.

Também as águas residuais serão essencialmente de origem doméstica, estando previsto o seu encaminhamento para o sistema municipal, onde serão sujeitos a tratamento na ETAR de Tavira. Os caudais em causa deverão ser superiores à capitação característica da cidade, uma vez que incluem também a drenagem das águas de lavagem dos pavimentos no cais, junto à lota, podendo também neste caso vir a recolher água da chuva (máximo de 23 l/s, segundo o projecto de execução). Esta medida é considerada benéfica na medida em que evita o encaminhamento destas águas, previsivelmente com algum grau de contaminação, directamente para o rio através da rede pluvial, contribuindo simultaneamente para a diluição da carga poluente das restantes fontes.

Em termos de capacidade de recolha, o dimensionamento efectuado para as redes de drenagem parece garantir as necessidades da exploração, tanto em termos de águas residuais como de pluviais. Nesta

última foram ainda contemplados os efeitos simultâneos da precipitação de projecto (290 l/s ha) e da Preia-Mar de Águas Vivas [+ 3,80 (ZH)], de modo a verificar a segurança contra inundações.

No que diz respeito à rede de recolha de resíduos sólidos, o projecto de execução é omisso, sendo no entanto previsível a instalação de um sistema de recolha adequado e o seu transporte diário pelo circuito municipal que serve a cidade de Tavira, ou alternativamente por empresa privada devidamente licenciada para o efeito. São indicadas no capítulo 6 recomendações a ter em conta na definição deste sistema, potenciando os seus objectivos e eficácia.

Está prevista desde já no projecto a instalação de um tanque de recolha de óleos usados com capacidade de 1000 l, o que se considera uma medida altamente positiva em termos de possibilidade de controle deste tipo de resíduos perigosos, actualmente geridos de forma completamente desmedida, o que se tem traduzido em elevados custos ambientais, nomeadamente na degradação da qualidade da água do rio Gilão.

Em ambos os casos os respectivos sistemas municipais, ou intermunicipais no caso dos resíduos sólidos, dispõem de capacidade e condições adequadas ao destino final destes fluxos. O sistema de drenagem de esgotos de Tavira (incluindo a respectiva ETAR) será a curto prazo alvo de obras de remodelação, passando a dispor de maior capacidade e nível de tratamento mais completo (maior eficiência), pelo que suportará certamente o acréscimo induzido pelo Porto de Pesca.

No caso de alguns resíduos cuja gestão tenha de ser diferenciada, como é por exemplo o caso dos óleos usados, apesar de na região do Algarve não existir actualmente nenhuma empresa licenciada para gestão deste tipo de resíduo, existem diversas empresas que operam a nível nacional e que podem facilmente assegurar a recolha, transporte e encaminhamento para destino final adequado (normalmente para valorização).

Quanto aos resíduos sólidos e águas residuais produzidas nas embarcações, a existência de uma infra-estrutura organizada como o Porto de Pesca permitirá não só uma melhor gestão destes produtos, uma vez que estarão à disposição dos pescadores equipamentos adequados à sua deposição, como também uma maior fiscalização de eventuais inconformidades. O projecto abre também as portas a eventuais acções de sensibilização e formação dos profissionais da pesca no sentido de promover uma gestão mais racional dos resíduos produzidos nas suas embarcações.

Face ao exposto, espera-se um ligeiro aumento na produção local de resíduos, essencialmente devido à introdução de "novas" fontes (armazéns grossistas e oficinas de reparação de embarcações). No entanto,

dada a reduzida dimensão destas instalações e o tipo de resíduos previsíveis, a sua gestão não deverá levantar problemas de maior, dada a facilidade em recorrer a empresas licenciadas para a recolha e transporte destes materiais, correspondendo assim a um impacte pouco significativo.

Por outro lado, quando comparada com a situação actual e sua presumível evolução sem projecto, onde se produzem de uma forma geral os mesmos tipos e quantidades aproximadas de resíduos sólidos e águas residuais, sem que no entanto existam infra-estruturas adequadas de recolha, em especial dos resíduos de manutenção das embarcações (óleos usados, por exemplo), a implementação do Porto de Pesca nos moldes previstos não pode deixar de ser considerado um impacte positivo na gestão de resíduos da actividade pesqueira local.

O ordenamento imposto terá um carácter directo e permanente, resultando num benefício de elevada magnitude e significância a nível local, que se reflectirá a variados níveis, como sejam directamente na qualidade da água e de forma indirecta nas comunidades biológicas aquáticas. As condições a criar resultarão assim num saldo global claramente positivo.

Devem no entanto ser implementadas as medidas indicadas, não só como forma de optimização destes benefícios como também de modo a assegurar a minimização de situações acidentais e o cumprimento das normas por parte dos utilizadores do futuro porto.

Resta referir apenas um impacte negativo indirecto, derivado do facto do esforço de dragagem de manutenção previsto ser um pouco superior ao actual (devido à maior exigência de navegabilidade), originando assim maior quantidade de material dragado. De qualquer maneira, embora os quantitativos esperados revelem uma magnitude média, assumindo-se que estará à partida garantido o cumprimento da legislação em vigor quanto à sua eliminação, os eventuais impactes serão pouco significativos. Os efeitos destas acções serão temporários, reversíveis, ocorrendo de forma cíclica ao longo da fase de exploração.

5.7.3.3. Fase de desactivação

O desmantelamento total ou parcial da área terrestre e marítima induzirá impactes negativos ao nível da gestão de resíduos pelo aumento de produção, sendo de esperar uma componente semelhante em alguns aspectos à fase de construção, embora a uma escala inferior uma vez que não se prevê a realização de dragagens.

5.7.4. Síntese dos impactes

Os impactes previstos na Qualidade do ambiente, denotam uma grande variação de sentido valorativo e significado, conforme a fase em que ocorrem. Na fase de construção são de uma forma geral negativos, temporários e pouco significativos ou pontualmente significativos, decorrendo das obras de construção no local e circulação de veículos e máquinas associadas.

O ambiente sonoro será o descritor mais crítico, devido à elevada movimentação de veículos no acesso à obra (via Tavira). Neste contexto é proposto um plano de monitorização dos níveis de ruído produzidos, de forma a avaliar com maior rigor os impactes previstos e a eficácia das medidas propostas, agindo no sentido do seu reforço, caso se justifique. Recomenda-se também a interdição do acesso via rua Luís de Camões, devido à existência de uma escola.

À excepção do ruído, durante a exploração esperam-se alguns impactes positivos de carácter permanente, pela criação de condições adequadas para exercício e ordenamento da actividade pesqueira (em especial na gestão de resíduos) e pela retirada de algum trânsito da zona urbana e da estrada das Quatro Águas. Estes impactes serão significativos a muito significativos, no caso da gestão de resíduos, dada a precariedade das condições actuais e o potencial de maximização destes benefícios através da adopção das medidas ambientais propostas.

Assistir-se-á porém a uma transferência das fontes de emissão para zona de implementação, o que representa um impacte negativo permanente e localizado, sendo este efeito agravado no caso do ruído pela introdução de uma nova actividade ruidosa (manutenção/reparação de embarcações no núcleo oficinal previsto) num local relativamente sossegado e com uma envolvência que, embora não habitada, é sensível do ponto de vista ecológico. No entanto, considerando alguns factores positivos induzidos pelo projecto e dado que não se prevê que o incremento neste factor seja muito importante em termos de magnitude, o saldo global será provavelmente pouco significativo.

Resta referir um impacte negativo indirecto e periódico, comum a todas as componentes analisadas, devido ao esforço de dragagens de manutenção no canal do rio Gilão ser superior ao actual (e previsivelmente na evolução futura sem projecto). As incidência a esperar foram no entanto consideradas pouco significativas dada a magnitude do incremento previsto não ser relevante.

5.8. Ecologia, flora e fauna

No presente capítulo identificam-se e avaliam-se os impactes associados às acções do projecto em análise, sobre a componente ecológica da área de implantação do projecto.

A análise dos impactes ambientais foi efectuada no seguimento da caracterização da situação de referência, a qual permitiu identificar e evidenciar os aspectos de potencial impacte quer do Porto de Pesca de Tavira, quer das actividades que lhe estão associadas.

É importante referir, no entanto, que as actividades relacionadas com a pesca se encontram actualmente desordenadas, não existindo um controlo efectivo sobre todos os aspectos relativos ao impactes que esta causa, principalmente no que diz respeito a estruturas de apoio que permitam gerir todo o tipo de resíduos potencialmente contaminantes como os combustíveis e os óleos.

5.8.1. Fase de construção

É expectável, durante a fase de construção do Porto de Pesca, um conjunto de acções potencialmente geradoras de impactes, quer sobre o meio aquático, quer sobre o meio terrestre (salinas, na área envolvente). Entre essas acções, destacam-se a/o:

- Terraplanagem (da via de acesso ao Porto), depósitos e movimentos de dragados resultantes da obra;
- Dragagem de uma bacia de manobra no leito do rio, num corredor com 40 m de largura e uma extensão de 300 m (correspondendo a um volume total aproximado de 67 000 m^3), adjacente à bacia de estacionamento do porto de pesca, bem como escavação/dragagem do fundo da bacia (correspondendo a um volume total aproximado de 330 000 m^3);
- Transporte de materiais para a obra;
- Funcionamento dos estaleiros;
- Circulação de máquinas e trabalhadores no meio aquático (barcaças, batelões) e terrestre (camiões, máquinas de terraplanagem);
- Artificialização e impermeabilização do solo decorrente da implantação das obras.

As acções identificadas provocam alterações nas diversas componentes ambientais susceptíveis de causar impactes sobre a ecologia. Os principais efeitos causados por estas acções deverão ser os seguintes:

- Alteração do tipo de fundo nas zonas a dragar e modificações nos habitats aquáticos disponíveis;
- Deposição ou imersão dos dragados numa área ainda não definida, sujeita no entanto a condicionantes legais que regulamentam este processo;
- Alterações temporárias na qualidade da água;
- Aumento dos níveis do ruído locais;
- Aumento da humanização da área.

Chama-se particular atenção para duas acções que podem apresentar maior significado em termos de impacte ambiental:

- As dragagens para a instalação do Porto, com alteração das comunidades aquáticas;
- A "afectação" das salinas adjacentes, pela perturbação induzida das espécies animais que aí ocorrem, nomeadamente a avifauna.

Deste modo, os potenciais impactes sobre a ecologia de Tavira durante a fase de construção serão os seguintes:

- Aumento da pressão sobre a fauna utilizadora das salinas adjacentes à área de implementação do projecto, com especial incidência sobre a avifauna aquática;
- Alterações comportamentais e/ou afugentamento dos exemplares, como resultado do aumento dos níveis de ruído originado pelo funcionamento dos veículos e outras máquinas afectas à obra, actividades dos operários e diversas operações relacionadas com a construção das infra-estruturas;
- Aumento dos níveis de mortalidade individual, modificações no elenco faunístico, afugentamento de exemplares e alterações fisiológicas e/ou comportamentais como resultado da destruição dos habitats da fauna aquática devido às dragagens (da bacia e do canal de acesso);
- Regressão de angiospérmicas aquáticas como a Zostera sp. e de algas como Ulvales sp. (Chlorophyceae), e surgimento de outras espécies menos exigentes em termos de luminosidade, devido ao aumento temporário de turbidez durante as dragagens que provoca uma diminuição da penetração dos raios solares;
- Alterações na produtividade primária (menor penetração de luz na coluna de água devido ao aumento temporário da turbidez nas zonas de imersão);
- Possibilidade de introdução de contaminantes na cadeia trófica (embora reduzida segundo as análises realizadas), devido à eventual remobilização dos poluentes para a coluna de

água (metais e compostos orgânicos), acumulados nos sedimentos dos locais de dragagem e ulterior transferência para os locais de deposição do material dragado;

- Soterramento das comunidades bentónicas dos locais de imersão de dragados (caso se opte por esta via de eliminação).

Os impactes nas comunidades aquáticas durante esta fase serão negativos, temporários, reversíveis, de magnitude moderada a elevada, significativos e de âmbito local (troço estuarino do rio Gilão e locais de eliminação dos dragados). Nas comunidades terrestres os impactes serão negativos, temporários, reversíveis, de magnitude reduzida, pouco significativos e locais.

Esta diferença de classificação resulta do facto das acções mais importantes serem aquelas que se relacionam com as dragagens previstas, implicando uma intervenção relativamente significativa na conformação e composição sedimentar dos locais afectados, tanto pela dragagem em si como pela provável imersão dos materiais resultantes.

No caso das comunidades terrestres, as alterações durante esta fase prendem-se apenas com o aumento da presença/pressão humana na área de implementação do projecto e com a construção de um pequeno troço de estrada adjacente às salinas (projecto associado – alteração do acesso às Quatro Águas).

Com efeito, a zona a ocupar com o projecto não apresenta valor ecológico relevante devido ao estado de degradação em que se encontra actualmente (depósito de entulhos). A construção do desvio do acesso às Quatro Águas não ocupará a área húmida da salina em exploração existente a Sul, afectando apenas 1,4 ha da salina desactivada, a Norte, adjacente à Tavipesca, conforme se pode verificar na Figura 2.1.1 (Volume II). Mesmo considerando a perturbação temporária gerada, tendo em conta que existem na envolvente estudada (margem direita do Gilão e zona das Quatro Águas) cerca de 70 ha de salinas em actividade e 6,4 ha de salinas desactivadas, as espécies terão elevada disponibilidade de biótopo idêntico nas proximidades.

5.8.2. Fase de exploração

Existe um conjunto de acções a realizar durante a fase de exploração do Porto de Pesca de Tavira que são potencialmente geradoras de impactes sobre a ecologia:

- Funcionamento geral do Porto de Pesca;
- Funcionamento do terminal de passageiros (carreira fluvial para a ilha de Tavira);

- Realização periódica de dragagens de manutenção para manter desassoreado o rio Gilão (projecto associado), bem como a bacia portuária;
- Aumento da presença humana (utilizadores do porto e do novo troço de acesso às Quatro Águas) na envolvência de uma área sensível do ponto de vista da avifauna (salinas);
- Risco de derrames acidentais de combustíveis no meio aquático.

As principais implicações destas acções (efeitos) deverão ser as seguintes:

- Alterações periódicas do habitat aquático disponível e do local receptor dos dragados;
- Potenciais alterações na qualidade da água (aumento da concentração de sólidos em suspensão, poluição por hidrocarbonetos, etc.);
- Aumento dos níveis de ruído locais;
- Introdução de poluição luminosa;
- Aumento da perturbação geral na área durante todo o ano;
- Concentração das fontes potencialmente poluidoras num só local.

Durante a fase de exploração os maiores impactes serão causados pela utilização do Porto de Pesca e resultam de uma maior pressão humana sobre a ecologia de Tavira. Assim, são expectáveis os seguintes impactes:

- Afugentamento, alterações fisiológicas e/ou comportamentais e mortalidades acrescidas das espécies aquáticas, resultantes das dragagens de manutenção periódicas, necessárias para a circulação de embarcações no canal de acesso e na bacia do Porto de Pesca;
- Alterações no elenco específico, alterações fisiológicas e comportamentais nas espécies aquáticas utilizadoras da zona de influência directa do projecto, devido ao aumento localizado da perturbação resultante do funcionamento do porto;
- Afugentamento e alterações fisiológicas e/ou comportamentais dos indivíduos de espécies que utilizem as salinas adjacentes à área de implementação do projecto como resultado do aumento da humanização da área e do movimento afecto ao Porto de Pesca. O novo traçado do acesso às Quatro Águas, associado à implementação do porto, por se desenvolver mais próximo das salinas do que o actual induzirá também uma maior perturbação sobre este espaço;
- Diminuição provável do fluxo de pessoas e viaturas entre Tavira e Quatro Águas devido à criação de um terminal de passageiros no Porto de Pesca, o que poderá contribuir indirectamente para aliviar a pressão humana sobre as comunidades biológicas mais sensíveis presentes nas salinas existentes ao longo da actual estrada;

- Potencial afectação das cadeias tróficas causada pela alteração da qualidade da água, devido ao derrame acidental de poluentes, nomeadamente combustíveis. No entanto, dadas as características do projecto em causa, a probabilidade de ocorrência destes impactes é reduzida e menor do que na situação sem projecto.

Os impactes indirectos causados pelas dragagens apresentam-se como os mais importantes no contexto deste descritor. As alterações provocadas por esse tipo de intervenção são relevantes, principalmente ao nível das comunidades bentónicas (flora e fauna). No entanto, à semelhança da actualidade, mesmo sem a implementação do projecto continuaria a verificar-se a necessidade de proceder a dragagens de manutenção do canal, para servir a actividade piscatória existente. Num passado recente (97/98) foram efectuadas dragagens para garantir a manutenção de condições de navegabilidade, tendo sido retirados cerca de 68 000 m^3 de sedimentos.

Deste modo, os impactes esperados sobre as comunidades aquáticas serão negativos, temporários e cíclicos, reversíveis (reversibilidade dependente da periodicidade das acções de dragagem), de magnitude média, significativos e de âmbito local, embora os efeitos das dragagens se estendam um pouco para além dos locais de intervenção e eliminação.

É de salientar que após a fase inicial de incidências negativas sobre as comunidades aquáticas, as condições ambientais criadas pelas dragagens podem tornar-se benéficas para esta componente, uma vez que se traduzem numa melhoria global da qualidade da água, potenciando as funções ecológicas do meio estuarino.

O aumento de perturbação do sistema aquático originado pelo funcionamento do Porto de Pesca pode traduzir-se na alteração localizada do elenco específico, com o deslocamento de espécies para a zona a montante e a jusante das instalações portuárias. Este impacte é negativo, directo, permanente e muito localizado. A sua magnitude e significância deverá ser globalmente reduzida, sendo também reversível.

Os impactes sobre as comunidades terrestres serão negativos, directos, permanentes, reversíveis, de magnitude reduzida (uma vez que existe já algum grau de perturbação da zona gerado pelo Mercado Municipal) e pouco significativos, dado que não se prevêem alterações às comunidades bióticas presentes na envolvente, uma vez que a perturbação induzida é muito localizada (porto e desvio do acesso às Quatro Águas – 300 m). A elevada disponibilidade de biótopo idêntico nas proximidades (cerca de 70 ha de salinas em actividade e 6,4 ha de salinas desactivadas, na margem direita do Gilão e zona das Quatro Águas) será também um factor atenuador dos impactes decorrentes da perturbação gerada.

5.8.3. Fase de desactivação

É de prever que com a desactivação do Porto de Pesca de Tavira surja um conjunto de impactes negativos devido às obras necessárias para o efeito, embora em menor escala que na fase de construção. Por exemplo, a eventual remoção das infra-estruturas do Porto deverá ser efectuada com as mesmas salvaguardas com que foram implantadas, de modo a evitar a destruição/afectação das espécies faunísticas e florísticas.

5.9. Paisagem

O diagnóstico da situação de referência permite aferir que a área onde se pretende implementar o Porto de Pesca de Tavira é uma área relativamente artificializada, tanto no que respeita à área terrestre, como no que respeita à área fluvial abrangida. A área de estudo localiza-se no limite do perímetro urbano da cidade de Tavira. É envolvida, a Este e Sul, por áreas naturalizadas de salinas, e a Oeste por uma área com características urbanas. Na sua envolvente directa estão localizados edifícios e estruturas com funções relacionadas com a pesca (o Mercado Municipal).

Em termos de percepção visual é uma área com visibilidade média a alta, e com sensibilidade visual média a elevada, devido à proximidade de áreas naturalizadas e planas.

Os potenciais impactes decorrentes da implementação do Porto de Pesca de Tavira têm sobretudo a ver com a fase de construção do empreendimento, na qual será alterado significativamente o carácter da paisagem actual, devido às operações relacionadas com a execução da obra. Durante a fase de exploração esperam-se também impactes, decorrentes principalmente da alteração do uso do solo.

5.9.1. Fase de construção

Na fase de construção os impactes esperados estão relacionados com a execução das obras a efectuar para a construção das infra-estruturas marítimas e terrestres do projecto. Para além disso entre o início e o termo da execução das obras haverá alterações ao nível da imagem do local, que se poderão reflectir em impactes na paisagem.

Relativamente às infra-estruturas marítimas, proceder-se-á à construção de dois cais acostáveis, de três passadiços de estacionamento, de uma rampa varadouro, de uma grade de marés, de um cais de abastecimento de combustíveis flutuante, de dois muros-cais, retenções marginais e um terminal de passageiros. No que respeita às infra-estruturas terrestres o projecto inclui a execução de terraplenos, o acesso ao porto e as redes gerais.

Para execução das infra-estruturas associadas ao Porto de Pesca serão dragados e escavados cerca de 330 000 m^3 de materiais. As dragagens e as movimentações de terra a efectuar serão as operações a executar na fase de obra que terão maiores impactes negativos em termos paisagísticos. Este facto deve-se às alterações que se produzirão na morfologia do terreno.

Os impactes esperados estão também relacionados com a execução das infra-estruturas e com os trabalhos associados. Assim, acções como a montagem e desmontagem dos estaleiros, as movimentações de terras (escavações, aterros e dragagens), a construção das infra-estruturas portuárias, das áreas edificadas e o próprio decorrer normal da obra, implicarão a constante mutação da paisagem local até à conclusão da obra. Por outro lado a deslocação de veículos e máquinas para transporte e depósito de materiais diversos, e a execução das acções associadas à obra, implicarão uma descaracterização e degradação da paisagem enquanto a obra estiver a decorrer. Estes impactes serão negativos e significativos, mas de carácter temporário, pois terminarão com o final da obra, se se repuser a situação actual nas áreas afectadas durante a sua execução.

Nas áreas naturalizadas de salinas, envolventes ao porto, poderão ocorrer impactes negativos significativos, caso não se tomem medidas cautelares de modo a não afectar essas áreas durante a fase de obra.

A eventual deposição em terra do material dragado e escavado, tendo em vista a recuperação de áreas degradadas (nomeadamente, pedreiras da região de Tavira encerradas), constituirá um impacte positivo e directo, uma vez que a colmatação de eventuais necessidades de materiais de inertes existentes na área para o plano de recuperação paisagística, permitirá o preenchimento de diferentes locais da frente de extracção, a modelação do terreno para a renaturalização e/ou eventualmente a criação de formas de relevo que integrem paisagisticamente a área da pedreira.

De acordo com o que foi referido na fase de construção esperam-se impactes negativos significativos, maioritariamente de carácter reversível.

5.9.2. Fase de exploração

O Porto ficará situado numa zona sem qualquer ocupação actual, localizada no limite do perímetro urbano de Tavira, sendo aglomeradas no mesmo local diversas actividades relacionadas com a pesca (o mercado, armazéns de pesca e o porto).

Esta situação levará a que grande parte das embarcações (frota de pesca profissional) estacionadas actualmente ao longo das margens do rio, a montante da Ponte dos Descobrimentos, passem a ser estacionadas no Porto.

Assim, a implementação do Porto de Pesca e das infra-estruturas que lhe estão associadas, irá alterar de forma significativa o carácter paisagístico do local, visto tratar-se de uma área actualmente desocupada, cujo uso do solo será alterado, e consequentemente a paisagem. No entanto, considera-se que esta ocupação se reflectirá positivamente em termos paisagísticos, visto ir-se eliminar uma situação de degradação actual do espaço.

De igual modo, o facto de se aglomerarem diversas funções de apoio à pesca fará com que o espaço seja utilizado de uma forma mais ordenada, situação que trará vantagens do ponto de vista paisagístico.

No entanto, a implementação do Porto de Pesca causará também outros impactes na paisagem. Estes são sobretudo de índole visual e advêm da intrusão do Porto de Pesca no espaço envolvente e da introdução de novas volumetrias. Neste contexto, ter-se-á uma nova leitura do espaço. No entanto, considera-se que esta alteração poderá ser positiva devido à atribuição de novas funções ao espaço, que se reflectirão na paisagem de uma forma benéfica (a presença de barcos, o seu movimento ao longo do rio, por exemplo), revivificando a área de estudo.

Por outro lado, a relação da área construída com as áreas naturalizadas da envolvente terá influência na qualidade e intensidade dos impactes visuais que decorrerão nestas áreas. Deste modo serão causados impactes visuais negativos nestas áreas, mais ou menos significativos, dependendo do modo como for integrada paisagisticamente a envolvente do Porto. De forma a atenuar este impacte específico, é proposta, ao nível das Medidas Minimizadoras (ponto 6.9) a realização de um Projecto de Integração Paisagística.

É de referir, que devido à inexistência de elementos relativos aos projectos de Infra-estruturas Terrestres (principalmente no que respeita aos edifícios) a avaliação de impactes na paisagem não está completa, devido à lacuna de conhecimentos neste domínio.

5.9.3 Fase de desactivação

A fase de desmantelamento irá provocar impactes temporários semelhantes à fase de construção, mas de menor significado e magnitude, estando à partida os impactes paisagísticos mais importantes dependentes do uso efectivo que se venha a dar a este espaço, por agora totalmente desconhecido, e como tal, não determinável.

5.10. Património arqueológico, arquitectónico e etnográfico

5.10.1. Introdução

Neste capítulo identificam-se e descrevem-se os impactes sobre o Património de acordo com a proposta em estudo e o faseamento do Projecto (nomeadamente, a fase de construção, a fase de exploração e a fase de desactivação das infra-estruturas portuárias), nas quais se verificam actividades diversas passíveis de gerar impactes sobre a situação actual.

O quadro de referência estabelecido para caracterização do património permitiu aferir o potencial arqueológico da área de incidência do projecto do Porto de Pesca de Tavira e espaço envolvente.

Para além da natureza do impacte, deve ser considerado o valor específico, intrínseco das ocorrências patrimoniais, de modo a evidenciar as situações mais graves. Esta importância é estabelecida ponderando os critérios definidos por Pereira & Martins (1995, pp. 90):

- Estado de conservação;
- Potencial científico;
- Raridade do sítio;
- Valor estético;
- Dimensão/monumentalidade;
- Inserção paisagística;
- Significado histórico-cultural;
- Antiguidade;
- Interesse público/classificação ao abrigo da legislação nacional.

A identificação de situações impactantes é efectuada através do cruzamento da informação compilada relativa à localização e importância das distintas ocorrências patrimoniais com a informação disponível sobre as soluções construtivas propostas.

São particularmente avaliadas duas fases fundamentais no âmbito do património, das quais poderão resultar impactes diferenciados:

- Fase de construção – na qual são ponderadas acções como a dragagem/escavação e deposição dos sedimentos, a construção de infra-estruturas, as eventuais áreas de circulação e os estaleiros da obra;
- Fase de exploração – na qual serão ponderadas as actividades de manutenção das áreas escavadas e dragadas.

Em contexto terrestre não se verificam, aparentemente, situações de risco para o património nas vertentes arqueológica, arquitectónica e etnográfica dentro do perímetro do Projecto. As ocorrências verificadas localizam-se fora da área de afectação, não incorrendo em impactes directos, ou mesmo, indirectos resultantes dos planos de execução.

Em termos genéricos, as dragagens são intervenções altamente susceptíveis de gerar impactes sobre o património. Contudo, a forma como essas intervenções forem programadas e executadas poderá eliminar ou atenuar a propensão para a produção de impactes negativos, considerando o âmbito do presente descritor.

Para esclarecimento destes aspectos é necessária a especificação de pormenor dos moldes de desenvolvimento das dragagens, o tipo de equipamento a ser utilizado, a localização das zonas de deposição de dragados, das eventuais áreas de instalação dos estaleiros e de utilização de vias de circulação.

Estão previstas dragagens de primeiro estabelecimento no total de 330 000 m³ (sendo que, 190 000 m³ serão extraídos da área do porto propriamente dita e os restantes 140 000 m³ do fundo da bacia do rio Gilão, numa extensão de 300 m, ao longo de uma faixa de 40 m de largura em frente ao futuro porto) atingindo a cota de – 3,5 m (ZH).

O canal navegável, de acordo com a informação fornecida pelo IMP, apesar de ter sido dragado entre os anos de 1997/1998 até à cota – 1,5 m (ZH), deverá ser dragado à cota – 2,00 m (ZH), no âmbito do Plano Geral de Aproveitamento e Valorização da Zona Fluvial Marítima do rio Gilão (projecto associado), o que resultará num volume de dragagem de cerca de 67 000 m³.

Há ainda que considerar todo o conjunto de trabalhos de construção civil para a construção do porto, que passará pelo desaterro de uma antiga área alagadiça, só muito recentemente entulhada no decurso da construção do Mercado Municipal adjacente. Este desaterro constitui uma actividade passível de gerar impactes negativos sobre eventuais vestígios patrimoniais aí depositados sob o lodo coberto pelo entulho. Contudo, nesta área a detecção de vestígios arqueológicos numa fase prévia à construção e a uma operação de desaterro torna-se inviável.

O meio aquático, para além de ser susceptível à ocorrência de impactes sobre elementos patrimoniais, compreende um conjunto de problemas que é conveniente salientar.

Em contexto subaquático os vestígios arqueológicos não se encontram normalmente visíveis, mas antes soterrados sob o substrato vasoso (lodo e areia fina) acumulado pela acção das correntes aluvionares e das correntes marítimas. Assim, as condições deposicionais tornam o reconhecimento de materiais e/ou estruturas particularmente difícil.

Os naufrágios são particularmente problemáticos, visto que, os diversos elementos do navio são por vezes dispersos pelas correntes e, mesmo depois da sua deposição no fundo, os vestígios estão permanentemente sujeitos a alterações deposicionais que interferem na sua localização exacta.

Em contrapartida, os sedimentos lodosos presentes nos meios estuarinos constituem um ambiente privilegiado (ao abrigo do oxigénio e da luz) para a preservação de matéria orgânica, como a madeira.

Os estuários e embocaduras de rios comportam um elevado potencial arqueológico, uma vez que assumem desde momentos recuados da história o papel de pontos de passagem de rotas marítimas, de charneira entre a costa e o interior, funcionando como locais de aportação, abrigo e ancoradouro e adquirem uma forte conotação mágico-religiosa.

A importância desta região para a navegação assenta no estabelecimento de posições defensivas e comerciais geo-estratégicas e na criação de póvoas piscatórias, tornando-a potencialmente rica em naufrágios, abandono de embarcações e consequente deposição de vestígios arqueológicos.

Será de todo o interesse aprofundar os trabalhos de pesquisa, eventualmente com o recurso a meios de prospecção em meio aquático em fase prévia à obra através de prospecção visual por mergulhadores apoiados por detector de metais e prospecção geofísica (caso a coluna de água no rio Gilão o permita).

A realização de trabalhos de diagnóstico prévios à obra possibilita a detecção atempada de materiais e/ou estruturas e estabelece sobre bases fidedignas o potencial arqueológico da área.

5.10.2. Fase de construção

É sempre útil salientar que em caso algum a localização e construção de estaleiros, vias de acesso à área de intervenção, eventual circulação de máquinas, aterros, depósitos de entulho ou de dragados deverá coincidir ou colocar em risco ocorrências patrimoniais ou áreas para as quais não se dispõe de um conhecimento prévio aprofundado sobre o potencial patrimonial (particularmente quando estas áreas se demonstram propiciatórias à conservação de vestígios).

A verificar-se algum tipo de impacte em meio terrestre, aparentemente improvável, este recairia sobre elementos de interesse patrimonial não identificados na documentação, nem detectados pela observação no terreno levada a cabo no âmbito do presente estudo.

As situações de risco para o património em meio terrestre durante a fase construtiva do Projecto poderiam ocorrer associadas à:

- Localização de estaleiros das obras;
- Localização e construção de equipamentos e infra-estruturas;
- Movimentação de maquinaria, viaturas e materiais;
- Terraplanagens e revolvimento de terras.

No que concerne ao património subaquático, o Porto de Pesca de Tavira será integrado num local propício à ocorrência de achados arqueológicos, apresentando por essa razão elevada sensibilidade patrimonial. A fase construtiva fomenta impactes a nível de dragagens e deslocação de sedimentos.

5.10.3. Fase de exploração

Durante a fase de exploração do Projecto em estudo estão previstas várias acções/actividades potenciadoras de impactes negativos, nomeadamente, a execução de uma dragagem inicial de "primeiro estabelecimento" e posteriores dragagens de manutenção do canal navegável de acesso ao porto (desde a entrada do porto até à zona das Quatro Águas/ foz do rio Gilão – projecto associado).

As cotas de dragagem não serão, por definição, inferiores às cotas da dragagem de estabelecimento. O não cumprimento deste procedimento, embora improvável, poderia desencadear impactes directos,

negativos e permanentes, de magnitude e significado variáveis consoante o valor dos vestígios arqueológicos afectados.

5.10.4. Fase de desactivação

Neste tipo de projecto a fase de desactivação implica um elevado grau de incerteza relacionado com as probabilidades de evolução da área de estudo. Contudo, não se prevêem impactes para o património se a desactivação implicar simplesmente o termo das operações de manutenção e da utilização do Porto de Pesca de Tavira.

5.10.5. Síntese

O balanço dos potenciais impactes sobre valores patrimoniais em contexto terrestre, resultantes do Projecto, revela que a área de incidência do mesmo (desprovida de qualquer registo patrimonial) se apresenta genericamente pouco sensível face às acções a implementar pelo Projecto e a probabilidade de ocorrência de novos vestígios é bastante reduzida.

Em contexto subaquático, com base na documentação disponível, considera-se que poderão ocorrer sobretudo na fase de construção impactes negativos, irreversíveis e significativos sobre eventuais vestígios arqueológicos.

No entanto, só o desenvolvimento de trabalhos de prospecção arqueológica numa fase prévia à obra poderá fundamentar através da observação visual e da detecção de massas metálicas, uma correcta avaliação dos impactes inerentes ao Projecto.

5.11. Sócio-economia

5.11.1. Introdução e metodologia

O Projecto do Porto de Pesca de Tavira surge com a necessidade de criação de condições de ordenamento da actividade piscatória, possibilitando simultaneamente a melhoria das condições ao nível de:

- Descarga/manuseamento, armazenagem e comercialização de pescado;
- Aprestamento/aprovisionamentos;
- Reparação e manutenção das embarcações;
- Estacionamento da frota;
- Acesso local terrestre;
- Trabalho dos profissionais da pesca;
- Embarque/desembarque de passageiros.

Atendendo à natureza do projecto será dada especial relevância aos impactes ao nível do sector da pesca e das actividades associadas ao nível local (concelho de Tavira, freguesias de Santiago e de Santa Maria) remetendo para segundo plano os impactes a nível sub-regional (Sotavento Algarvio) e regional, por se considerar que os mesmos serão diluídos numa área demasiado vasta.

Do ponto de vista da demografia será dada especial atenção à capacidade do projecto quer para fixar a população residente, quer para atrair novos residentes e população flutuante. Indirectamente procurar-se-á aferir quais os impactes ao nível do ensino e da qualificação profissional, bem como da taxa de dependência activos/não activos, principalmente durante a exploração da infra-estrutura portuária.

Nas actividades económicas o emprego constitui um descritor essencial e determinante na avaliação de impactes positivos e dos benefícios reais do projecto. Deste modo, será considerada a situação estrutural do emprego existente e as perspectivas com o projecto, procurando eventuais alterações, quer do emprego directo, quer do emprego indirecto criado pela execução do projecto, especialmente durante a sua exploração.

Prevê-se que a capacidade de criação de novos empregos para a população recém-chegada à vida activa e a satisfação da procura de novo emprego, bem como a contribuição para a fixação da população residente, será assegurada principalmente pela criação de actividades a jusante do projecto (directas e indirectas, como a indústria de transformação de pescado, o comércio e os serviços).

A identificação dos impactes sócio-económicos, bem como a respectiva avaliação será efectuada para cada uma das fases do empreendimento em estudo, nomeadamente as fases de construção e de exploração, evidenciando-se sempre que possível se os impactes são de natureza temporária ou definitiva.

5.11.2. Fase de construção

A identificação de impactes na fase de construção será centrada nas variáveis demográficas, na estrutura sócio-económica e nas condições de vida, nas várias componentes consideradas mais significativas de cada um destes indicadores e adequadas a esta fase de implementação do projecto, que é caracterizada por uma elevada componente de construção civil relativamente à fase de exploração.

Durante a fase de construção prevêem-se um conjunto de acções potenciadoras de impactes (positivos e negativos), nomeadamente:

- Movimento de máquinas e de veículos pesados;
- Implantação do estaleiro e movimentação de terras (escavações e dragagens, emissão de poluentes, partículas de poeira e ruído);
- Execução das infra-estruturas do porto de pesca.

O movimento de máquinas e de veículos pesados irá ter impactes negativos directos e indirectos, temporários, de magnitude média, significativos, reversíveis, imediatos e eminentemente locais sobre a qualidade de vida da população, nomeadamente no plano das acessibilidades.

Com efeito, terá lugar um aumento geral de tráfego principalmente junto à obra e no acesso à EN 125 através da Ponte dos Descobrimentos (considerando as estimativas calculadas para o número de viagens para transporte e escoamento de material adstrito à obra), podendo resultar em perturbações do seu fluxo normal e congestionamentos, com maior probabilidade na época estival.

Os impactes negativos verificados na circulação nestes troços terão um âmbito mais alargado dado que afectarão indirectamente a população de Tavira que queira aceder à EN 125, bem como todos aqueles que desejem chegar a Tavira através deste acesso.

O congestionamento destes acessos também terá consequências negativas nos fluxos de trânsito de vias alternativas de saída da cidade, por aumento da sua carga, bem como na acessibilidade a infra-estruturas e equipamentos.

Por outro lado, a sobrecarga exercida sobre o piso de quaisquer destas vias poderá originar a sua deterioração, com impactes acrescidos ao nível da circulação rodoviária e do conforto dos utentes.

A implantação do estaleiro e a movimentação de terras (incluindo as escavações, os aterros e as dragagens) decorrentes das próprias obras induzirão impactes negativos directos e indirectos

temporários, de magnitude média a elevada, potencialmente significativos, reversíveis, imediatos e eminentemente locais sobre a qualidade de vida da população.

Relativamente à implementação do estaleiro, a significância e magnitude dos impactes também dependem em grande medida da sua localização. Note-se que ainda não se tem conhecimento do local onde será instalado o estaleiro da obra, sabendo-se apenas que será posto à disposição do empreiteiro um terreno situado nas proximidades da obra, para a implantação e exploração do estaleiro e de outras instalações provisórias necessárias à execução dos trabalhos. Deste modo, e atendendo a que o estaleiro deverá localizar-se nas imediações do local da obra, aumentando os impactes decorrentes das obras em geral, prevê-se uma afectação da população que reside e trabalha nas proximidades devido essencialmente ao aumento dos níveis de ruído e das emissões de gases de escape e de poeiras.

De acordo com o prazo global de execução da empreitada terão lugar trabalhos/acções indutoras de impactes e causadoras de incomodidade para a população pelo menos durante dois anos, embora seja durante o primeiro ano que ocorrerá a maior intervenção (escavações, dragagens e aterros).

Indirectamente, a realização de trabalhos de dragagem trará também implicações negativas para outros sectores da componente sócio-económica, nomeadamente no sector pesqueiro, se forem afectadas zonas com interesse para a exploração de recursos marinhos (áreas de *nursery*, rotas de migração de peixes, zonas de aquicultura, moliscicultura, entre outras), em virtude de aumentar a quantidade de elementos poluentes em suspensão, com possibilidade de contaminar viveiros e espécies.

O segmento lagunar do Concelho de Tavira propicia boas condições para a moliscicultura, sendo a Ria Formosa responsável por 80 % da produção nacional. Trata-se pois de uma actividade que localmente poderá ser afectada caso se verifique a implementação do projecto. No entanto e tendo em consideração que o projecto do Porto de Pesca se localiza relativamente afastado dos locais de exploração de bivalves não se prevê uma afectação importante dos viveiros.

Paralelamente, poderá haver também interferências negativas na actividade turística caso sejam afectadas zonas balneares ou de lazer (por degradação da qualidade de água).

Finalmente, a execução das infra-estruturas irá ter impactes positivos e negativos, temporários, de magnitude e significância muito variadas.

Do ponto de vista da demografia, a empreitada de construção das novas infra-estruturas portuárias originará quase obrigatoriamente um afluxo positivo de pessoas à cidade de Tavira e ao concelho em

geral, composto por trabalhadores da construção civil, equipas de técnicos e pessoal administrativo adstrito à obra.

Os benefícios que este movimento terá em Tavira, do ponto de vista da economia local, dependem em grande medida da iniciativa dos agentes locais, nomeadamente na sua capacidade de satisfação das necessidades daquelas pessoas, centradas essencialmente ao nível do alojamento e restauração. Caso haja essa capacidade de resposta, e dado que se trata de uma zona turística onde à partida há maior disponibilidade de instalações hoteleiras e de restauração, o aumento de consumo de bens, maioritariamente alimentares e do pequeno comércio terá impactes certamente positivos directos significativos, ainda que temporários, e de média magnitude.

Por outro lado, este afluxo introduzirá elementos estranhos às comunidades locais e suas actividades, podendo originar impactes negativos directos, temporários, resultantes de eventuais conflitos entre a população em trânsito e a comunidade local. Face ao elevado número de visitantes usual em Tavira (turismo), as comunidades locais estarão perfeitamente habituadas a receber forasteiros, pelo que o eventual significado desta incidência será por certo reduzido.

No que se refere aos impactes sobre a estrutura económica, e para além das consequências indirectas do aumento demográfico temporário, acima enumeradas, prevêem-se impactes directos positivos, temporários e de magnitude e significância médias, ao nível da dinâmica económica local e ao nível do emprego.

A construção das infra-estruturas poderá ter impactes positivos significativos ao nível do sector secundário. Note-se que a construção civil é a segunda actividade com mais relevância ao nível de disponibilidade de postos de trabalho no concelho de Tavira, podendo por isso a obra funcionar enquanto factor de desenvolvimento económico e social.

A dimensão e complexidade das obras de construção civil poderá colocar em causa a capacidade executiva das empresas locais, ficando o projecto fora do seu alcance. Como tal, a magnitude e significância dos impactes positivos dependerão, quer da estratégia de adjudicação da obra a empresas locais, quer da estratégia de contratação de mão-de-obra local. Caso a obra fique fora do alcance da capacidade executiva das empresas locais, ou que não haja um esforço de subcontratação, quer de empreiteiros locais, quer de trabalhadores no local, poderá não haver um reflexo positivo relevante ao nível do emprego e do afluxo de receitas.

Quanto maior for a contratação de mão-de-obra local, maior será o emprego gerado localmente. Desta forma poderão ser gerados aumentos no rendimento das famílias locais com consequências positivas ao nível das condições de vida da população.

Por fim, a construção do Porto de Pesca poderá ter impactes positivos muito significativos ao nível do sector secundário, nomeadamente no aproveitamento das indústrias extractivas (de areia) e transformadoras como as que produzem componentes para a construção civil (madeiras, metalomecânica e minerais não metálicos).

5.11.3. Fase de exploração

O objectivo deste capítulo é estimar o modo como o Porto de Pesca de Tavira poderá vir a afectar de forma directa e indirecta o emprego, a actual estrutura empresarial e as condições de vida da população residente e visitantes. Nesta fase foram considerados dois grupos ou tipos de acções indutoras de impactes:

- Implementação de um novo Porto de Pesca no concelho;
- Circulação de veículos e utentes de, e para o Porto e serviços associados;
- Dragagem inicial de "primeiro estabelecimento" e posteriores dragagens de manutenção do canal navegável no rio Gilão, desde o Porto de Pesca até à barra de Tavira.

Prevêem-se, essencialmente, impactes positivos directos e indirectos resultantes da implementação de uma nova infra-estrutura portuária, nomeadamente:

- Ordenamento da actividade piscatória;
- Oportunidade de renovação da frota de pesca do concelho;
- Crescimento das actividades económicas (directo pelas actividades que se instalarem no Porto, e indirecto pelas actividades que se desenvolvem em paralelo, nomeadamente a indústria de transformação do pescado, o comércio e os serviços);
- Criação de emprego e/ou melhoria das condições de trabalho.

Os impactes positivos directos far-se-ão sentir principalmente no sector das pescas ao nível local. Estes efeitos bastante significativos, com um carácter permanente e uma magnitude média a elevada, têm a ver com o aumento dos níveis de emprego e das receitas ao nível da economia local, mas também as receitas de administração local.

O significado e relevância para a região da implementação do Porto de Pesca de Tavira são diluídos em virtude de nos concelhos limítrofes já existirem infra-estruturas similares em funcionamento (Vila Real de Santo António e Olhão).

Os principais benefícios decorrentes da implementação de uma nova infra-estrutura portuária no concelho encontram-se directamente do ordenamento da actividade piscatória, permitindo igualmente a criação de oportunidades para uma eventual renovação da frota de pesca.

Por um lado, o pré-dimensionamento do Porto de acordo com as características da frota permite igualmente ir ao encontro das necessidades actuais em termos de lugar de estacionamento, para além de todas as outras vantagens associadas às novas instalações, como: as oficinas, os armazéns, entre outras, em que a actual localização é claramente deficitária.

Com efeito, as novas infra-estruturas portuárias terão uma capacidade de estacionamento não só para a totalidade da frota de pesca profissional de Tavira, como também poderão ir aí descarregar pescado ou eventualmente estacionar algumas embarcações de outros núcleos piscatórios da zona e da região.

De acordo com fontes locais (Docapesca) pode esperar-se que uma parte das embarcações de Cabanas, pelo menos as de maior dimensão, transitem para o novo porto de pesca devido às condições oferecidas em termos de venda do pescado (Cabanas não tem lota, servindo-se actualmente da de Tavira) e reparação das embarcações.

No caso de Santa Luzia, e de acordo com informação do responsável da sub-delegação local da Docapesca, não se prevê que o novo porto de pesca de Tavira consiga atrair grande número de embarcações desta zona. Em primeiro lugar porque o tipo de pesca aí praticado é muito específico (só polvo) e distinto do de Tavira. Em segundo lugar, por motivos sociológicos, nomeadamente a forte tradição na captura do polvo na freguesia (representando cerca de 90 % da economia local) e a preferência dos pescadores locais por manterem os locais de descarga perto das suas residências. Além disso, as condições de navegabilidade são boas e as infra-estruturas portuárias estão dotadas de lota e instalações de frio. Está também actualmente em desenvolvimento um projecto de melhoria das infraestruturas portuárias. Assim sendo, a utilização do novo porto por parte desta comunidade deverá limitar-se às actividades de manutenção/reparação, uma vez que as condições actuais no local (Sta. Luzia) são bastante precárias.

No que diz respeito à atracção de embarcações de outros portos da região verifica-se que o potencial deverá ser relativamente elevado, como aliás o demonstra a procura actual. Segundo fontes locais esta

situação resulta do facto dos preços médios de venda na lota de Tavira serem sempre superiores aos praticados nas lotas vizinhas. Assim, muitas das embarcações registadas noutros portos e que aportariam em Tavira só não o fazem porque as condições de navegabilidade são muito deficientes, deslocando-se normalmente para Vila Real de Santo António.

Relativamente às embarcações de pesca amadora, cujo número não pode ser desprezado, sugere-se que até os lugares de estacionamento no interior do novo porto sejam preenchidos, seja permitido o estacionamento destas embarcações de pequenas dimensões, bem como a utilização das oficinas e do posto de abastecimento de combustível, de forma a minimizar os efeitos negativos que estas actividades podem ter no sistema ribeirinho e lagunar. Esta solução irá trazer benefícios a curto prazo, de uma forma bastante evidente.

Por outro lado, a criação de lugares para embarcações com mais de 12 m tem em consideração um coeficiente de expansão futura da frota e alguma capacidade para integrar fluxos sazonais, pelo que o novo porto poderá incentivar a aquisição de embarcações maiores. Esta linha de actuação irá estar em consonância com a política europeia para as pescas, que visa reestruturar toda a actividade piscatória.

Note-se ainda que a disposição dos passadiços flutuantes é flexível o suficiente para permitir alterações à disposição e estacionamento das embarcações, em função de uma eventual modernização da frota que possa vir a ocorrer, alterando a representatividade das tipologias presentes de embarcações.

A separação física das embarcações de pesca e recreio, com a criação de um espaço adequado para as primeiras facilitará a circulação e permitirá uma melhoria qualitativa das condições dos espaços de estacionamento, quer no rio Gilão, quer no próprio porto e noutras docas actualmente existentes (nomeadamente de recreio).

A própria criação de novos locais de armazenagem de pescado e de aprestos, associada a uma boa organização dos circuitos de distribuição, poderá proporcionar impactes positivos e potenciar o desenvolvimento da actividade pesqueira de Tavira. Se a par disso se promover a utilização de técnicas de pesca mais selectivas e a renovação da frota no sentido qualitativo, os resultados poderão ser verdadeiramente encorajadores para o sector.

Do ponto de vista sociológico, os impactes positivos decorrentes da exploração do Porto de Pesca de Tavira poderão ser potenciados pelo aumento de formação profissional entre os profissionais da pesca informando os marítimos e os jovens em idade escolar da possibilidade de frequência da *Forpescas*, escola de formação profissional no sector das pescas sediada em Olhão. Os estudos desenvolvidos

permitiram concluir que o actual exercício desta actividade não está adequado ao desenvolvimento que a pesca pode atingir face às condições proporcionadas pela nova infra-estrutura.

A expectável fixação de novas unidades industriais, de comércio e os serviços de apoio ao Porto (administrativos, de manutenção e segurança) e a criação de postos de trabalho irá ter reflexos positivos indirectos ao nível dos rendimentos e de consumo dos agregados familiares, melhorando as condições de vida da população.

À partida será de prever que se desenvolvam principalmente empresas de transformação, comercialização e distribuição do pescado, aliadas a estruturas de apoio à frota, nomeadamente oficinas de reparação e manutenção das embarcações, a que se deverá acrescentar o fornecimento de peças e componentes para as embarcações e aprestos marítimos.

No futuro, devido à presença de trabalhadores em todas estas unidades e serviços que se vierem a instalar, o sector de serviços, nomeadamente relacionado com a restauração, poderá também sofrer um incremento positivo devido a uma maior procura. Também aqui se farão sentir benefícios ao nível das condições de vida da população local, dado que o acréscimo de volume de negócios dos estabelecimentos locais terá como consequência um acréscimo de rendimentos. Indirectamente, o aumento do rendimento disponível potenciará uma melhoria nas condições de habitação e nas condições de vida em geral.

Não é possível quantificar estes impactes, pelo tipo de projectos em causa, apesar destes constituírem sempre impactes positivos, indirectos e significativos a muito significativos, principalmente a nível local.

Por outro lado, a desactivação das actuais estruturas localizadas na rua do Cais e a transferência da actividade para uma zona sem ocupação residencial próxima irá ter impactes positivos significativos na circulação de veículos na zona ribeirinha da cidade de Tavira e consequentemente nos incómodos causados aos residentes devido ao ruído produzido não só por esta fonte, como também pelas próprias embarcações. A retirada das instalações portuárias desta zona irá viabilizar também a sua requalificação urbana no âmbito do projecto URBCOM, promovido pela CMT e actualmente já em fase de projecto de execução, ampliando a frente ribeirinha da cidade.

Finalmente, são expectáveis impactes negativos prováveis, ainda que pouco significativos, decorrentes da dragagem inicial de "primeiro estabelecimento" e posteriores dragagens de manutenção no canal do rio Gilão. Com efeito, as operações de dragagem, com a consequente suspensão de sedimentos na água poderão vir a ter efeitos sobre a moliscicultura conduzindo nomeadamente à interdição da venda dos moluscos (caso os sedimentos apresentem contaminação), o aumento do tempo de depuração em viveiro

ou a diminuição da produtividade (por um curto período de tempo). Contudo, estes impactes são minimizáveis, de acordo com as medidas apresentadas para o descritor "Qualidade de Água".

Em síntese e em termos de impactes (todos positivos) associados ao descritor da sócio-economia, estes são, sobretudo, três:

- Criação de emprego (temporário e directo na fase de construção, permanente e directo na fase de exploração);
- Crescimento das actividades económicas: directo, pelas novas actividades a criar no porto (oficinas, armazéns de aprestos, armazéns grossistas), e indirecto pelas actividades que se desenvolvem em paralelo, nomeadamente serviços;
- Infra-estruturação de uma área para uso portuário e de armazenagem, facto que vai ao encontro de uma política de organização integrada do uso do espaço, nomeadamente de ordenamento das actividades económicas.

5.11.4. Fase de desactivação

Atendendo que foi assumido por fase de desactivação o conjunto de acções relacionadas com a desmontagem e remoção das infra-estruturas portuárias, os impactes decorrentes terão uma natureza semelhante aos da fase de construção.

Em termos sócio-económicos irão trazer benefícios dado que será necessária alguma componente de construção civil e mão-de-obra local. Por outro lado, os trabalhos implicarão sempre alguma incomodidade para a população, nomeadamente o ruído e a movimentação de máquinas e veículos afectos à empreitada.

5.12. Uso do solo e ordenamento do território

Face à análise da situação de referência, pode inferir-se que os impactes no ordenamento do território estão relacionados sobretudo com a atribuição de novas funções ao espaço com a concretização do projecto, não sendo por isso relevante considerar a análise de impactes da fase de construção *per si*, mas sim considerar a presença física da infra-estrutura e o seu funcionamento.

Assim, verifica-se que o projecto está de acordo com os principais instrumentos de ordenamento em vigor, isto é, com o PROT Algarve e com o PDM de Tavira. Está ainda de acordo com a versão actual (ainda não aprovada) do POOC de Vilamoura – Vila Real de Sto. António.

No que respeita ao Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa (actualmente em processo de revisão), verifica-se que a área em análise se integra numa categoria de espaço na qual são permitidas novas construções, infra-estruturas ou equipamentos, quando indispensáveis à exploração dos recursos marinhos, apesar do Regulamento do Parque (Decreto Regulamentar n.º 2/91 de 24 de Janeiro) considerar especificamente a salinicultura e a aquicultura como as actividades possíveis nas Zonas de Uso Intensivo dos Recursos Naturais.

Assim, embora a área abrangida integre a Rede Natura 2000 e esteja classificada como ZPE e Biótopo CORINE, dado o uso actual do solo na área de estudo, considera-se que esta área poderá ser afectada para a construção do Porto de Pesca sem ir contra o que está disposto nos instrumentos de ordenamento analisados.

Em termos de projecto associados, o desvio do acesso às Quatro Águas está também em consonância com o previsto no Plano de Pormenor actualmente em elaboração para esta zona. Na sua fase de construção este projecto irá afectar permanentemente uma área de REN (sistema lagunar), que dada a sua reduzida dimensão e expressão no contexto envolvente, corresponderá a um impacte negativo indirecto e sem significado. Esta consideração é reforçada pelo facto de não se afectar a área natural de interesse (área molhada da salina activa), uma vez que a estrada se desenvolverá sobre o dique da mesma.

A implementação do Porto de Pesca na continuidade da zona urbana existente, determinará também a colmatação da área construída existente. Por outro lado, o facto de se aglomerarem no mesmo local o Porto de Pesca e o Mercado Municipal, fará com que haja uma acumulação de funções relacionadas directa ou indirectamente com a pesca, o que se considera benéfico do ponto de vista da correcta organização do território.

Assim, considera-se que os impactes serão positivos e significativos visto que a exploração do Porto de Pesca de Tavira estará a contribuir para a consumação dos objectivos do PROTAL e do PDM, sendo ainda compatível, pelo menos em parte, com o disposto no Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa.

No entanto, o facto de ocorrerem na envolvente zonas com elevada sensibilidade ecológica, nomeadamente associadas às zonas húmidas de salina, reforça a necessidade de se tomarem medidas cautelares para evitar a sua afectação.

Um factor negativo que poderá estar associado à implementação do Porto de Pesca será a maior pressão exercida sobre o território para a localização de novas actividades económicas relacionadas com a pesca, o que poderá constituir um impacte negativo, se as áreas naturais adjacentes, ambientalmente mais sensíveis, não comportarem essa pressão física ou forem afectadas. No entanto, visto existirem planos de ordenamento que regulamentam a ocupação destas áreas e estes não permitirem a afectação de áreas naturalizadas, esta situação estará à partida salvaguardada.

Resta referir que a eventual desactivação das infra-estruturas portuárias irá implicar impactes negativos significativos ao nível do Ordenamento do Território, dado que será contrariado um uso previsto ao nível dos instrumentos legais actualmente em vigor.

6. Medidas Ambientais

Tendo em consideração a caracterização da situação ambiental de referência e a avaliação dos impactes ambientais apresentados nos capítulos anteriores procede-se no presente capítulo à identificação de medidas de minimização para os impactes associados à construção e exploração do Porto de Pesca de Tavira.

Assim, consideram-se como susceptíveis de serem minimizados os impactes nos seguintes descritores:

- Geologia;
- Solos;
- Hidrodinâmica, hidráulica fluvial e hidrodinamismo;
- Qualidade da água e dos sedimentos;
- Qualidade do ambiente: ar, ruído e gestão de resíduos;
- Ecologia, flora e fauna;
- Paisagem;
- Património arqueológico, arquitectónico e etnográfico;
- Sócio-economia;
- Uso do Solo e Ordenamento do Território.

Estas medidas encontram-se discriminadas por descritor ambiental, à semelhança dos capítulos anteriores. Indicam-se também um conjunto de medidas de carácter geral que se aplicam a mais que um descritor, sendo por isso consideradas de âmbito transversal. Estão nestas condições questões como a localização e funcionamento de estaleiros e os percursos de acesso à obra. No capítulo 6.13. indicam-se medidas específicas relativas à gestão de dragados.

6.1. Medidas gerais

As medidas de carácter geral foram agrupadas segundo o "alvo" a que se destinam, como sejam "Estaleiros", "Actividades da obra" e "Transportes e acessibilidades".

Estaleiros

Quanto à localização de estaleiros devem ser observadas as seguintes condicionantes:

- Deve se possível ser instalado num local anteriormente intervencionado, onde não ocorra vegetação natural ou onde esta não apresente valor conservacionista, reduzindo e evitando impactes sobre a vegetação;
- Em zonas de menor visibilidade e pouco sensíveis do ponto de vista ecológico e paisagístico, localizadas fora do limite do Parque Natural da Ria Formosa;
- O mais afastado possível de habitações e equipamentos sociais;
- O estaleiro deverá ocupar as áreas estritamente necessárias para a dimensão da obra, evitando-se assim que as acções respeitantes ao estaleiro extravasem e/ou afectem áreas envolventes;
- O estaleiro deverá ser integrado paisagisticamente, como por exemplo, através da implantação de painéis que poderão ter desenhos ou outros motivos decorativos, ou de sebes vivas;

Face a estas condicionantes e também a questões operacionais e de acesso à frente de obra, propõe-se que os estaleiros fiquem localizados numa parte do actual parque de estacionamento do mercado municipal, beneficiando do facto do pavimento estar já impermeabilizado e do fácil acesso. Esta proposta terá de ser equacionada conjuntamente e autorizada pela Câmara Municipal de Tavira, devendo prever as necessárias compensações para fazer face à redução de lugares de estacionamento dos utentes do mercado. O pavimento deverá ser integralmente recuperado depois da obra.

Devem ainda observar-se as seguintes medidas na gestão do estaleiro:

- Adopção de “boas práticas” na exploração do estaleiro, com vista à recolha e depuração das águas pluviais e esgotos, à redução das emissões atmosféricas e à recolha adequada dos resíduos sólidos produzidos;
- Proibição de rejeições de qualquer natureza para o rio e salinas adjacentes ao local de obra;
- Limpeza imediata da área afectada no caso de qualquer rejeição acidental;
- Evitar a realização de actividades no local de obra que possa provocar o derramamento de combustíveis, óleos ou outros produtos poluentes e consequentemente gerar situações pontuais de contaminação dos solos, das águas superficiais e subterrâneas;

- Acompanhamento das acções através de uma fiscalização eficaz e rigoroso cumprimento das normas expressas nos diplomas em vigor, relativamente ao destino final de resíduos sólidos e de águas residuais produzidos durante esta fase;

Transportes e acessibilidades

- Programar o tráfego de veículos pesados para o período diurno e fora das horas de ponta, dando preferência aos percursos que atravessem menor número de habitações ou outros usos sensíveis. No presente caso recomenda-se que seja dada preferência ao acesso Nascente, via Vale Caranguejo, seguindo depois pela Ponte dos Descobrimentos, uma vez que atravessa uma zona mais periférica da cidade;
- O acesso de pesados à obra via rua Luís de Camões deve ser interditado, ou utilizado só em casos excepcionais e de forma não continuada, de modo a evitar a afectação da escola aí existente.

Outras medidas

- Colocação de placards informativos junto à obra e principais acessos, contendo a finalidade das intervenções em curso, a duração prevista, as eventuais alterações/perturbações ao tráfego rodoviário e pedonal e ainda a previsão dos períodos em que se poderão registar actividades particularmente ruidosas, entre outras informações relevantes;
- Atender a eventuais queixas dos moradores nas imediações em relação a situações de incomodidade, de forma a resolvê-las no mais curto espaço de tempo possível.

6.2. Geologia, geomorfologia, geotecnia e hidrogeologia

6.2.1. Fase de construção

- A eliminação dos sedimentos dragados deve cumprir os requisitos legais em vigor, em consonância com os resultados das análises efectuadas à qualidade dos sedimentos, que assim deverão indicar as condicionantes a respeitar na sua imersão. Caso não estejam contaminados, estes poderão ser depositados quer ao largo, quer em zonas onde os fenómenos erosivos sejam acentuados;

- Reutilizar, se possível, os materiais escavados e dragados nas zonas a aterrar.

6.2.2. Fase de exploração

Uma vez que na fase de exploração não se esperam impactes negativos significativos, recomenda-se apenas que sejam tomadas medidas de prevenção relativamente a fenómenos pontuais de poluição, por despejo inadvertido de substâncias poluentes sobre o solo.

6.3. Solos

Como medida aplicável neste descritor, sugere-se a limitação da área de ocupação da obra ao estritamente necessário.

Recomenda-se ainda que o transporte de material para a obra se realize através dos acessos existentes, de modo a evitar a compactação e impermeabilização de novas áreas.

6.4. Hidrodinâmica, hidráulica fluvial e hidrodinamismo

Uma vez que os impactes neste descritor são maioritariamente positivos e estão associados à realização de dragagens recomenda-se a monitorização e acompanhamento das condições de navegabilidade dentro do porto e na bacia de manobra à sua saída, de modo a accionar atempadamente as dragagens necessárias.

Relativamente à possível interacção das dragagens com as infra-estruturas da Ponte dos Descobrimentos sobre o rio Gilão, é recomendável que se procedam a inspecções periódicas da ponte, por parte da entidade responsável pela manutenção da mesma – a Câmara Municipal de Tavira. A periodicidade destas inspecções não deverá nunca ser superior a 2 anos.

Recomenda-se ainda que, aquando da construção do Porto de Pesca de Tavira, se proceda à protecção do maciço de encabeçamento das estacas, na base do pilar P3, restabelecendo o enrocamento que existe na actualidade. Esta protecção destina-se a impedir que uma dada embarcação tenha um impacte directo com o maciço evitando que ocorram danos localizados nesta infra-estrutura.

6.5. Recursos hídricos superficiais

Dado que as alterações nos recursos hídricos superficiais irão incidir essencialmente na sua qualidade, tratada em capítulo independente, e sendo a componente quantitativa afectada de forma positiva mas pouco significativa, não fará sentido propor aqui medidas ambientais, considerando que se poderá beneficiar indirectamente de outras, referidas com maior relevância num conjunto de outros descritores.

6.6. Qualidade da água e dos sedimentos

Visto que as operações de dragagem são altamente impactantes no meio ambiente, este tipo de operações deve incluir, como é aliás imposto por lei através do Despacho Conjunto dos Ministérios do Ambiente e do Mar, de 21 de Junho de 1995, um programa de caracterização prévia dos materiais a dragar e eventualmente, no caso de contaminação, um programa de monitorização dos locais de imersão de materiais dragados. A caracterização inicial foi já efectuada por iniciativa do IMP (ISQ, 2000 e Nemus, 2002) pelo que se poderá dispensar a sua repetição (ver secção 4.6.3).

A importância deste sistema lagunar como local de desova de inúmeras espécies e de criação de diversas espécies de moluscos, incluindo bivalves, torna indispensável a manutenção da qualidade da água a níveis que permitam a sobrevivência das espécies e o seu consumo pelo homem.

Assim, recomenda-se a elaboração de um plano de monitorização relativo à qualidade da água, onde deverão ser identificados os principais usos da água a jusante do projecto, devendo igualmente ser efectuadas análises à qualidade da água em alguns locais do rio Gilão que se considerem representativos, conforme indicado no capítulo 8.2..

Caso se verifique que a qualidade da água viola os limites estabelecidos para os usos a que está sujeita, a entidade responsável pela gestão do Porto de Pesca de Tavira deverá comunicar esses resultados às entidades oficiais (DRA Algarve, Direcção Regional de Saúde e Câmara Municipal de Tavira), podendo ainda alertar os particulares que possam ser afectados de forma negativa pela poluição, sobre a situação a que estão sujeitos.

6.6.1. Fase de construção

Durante a fase de construção do porto esperam-se acções que contribuirão de forma potencialmente significativa para a degradação da qualidade da água e dos sedimentos. Estas prendem-se essencialmente com a realização de dragagens pelo que as medidas aplicáveis a este domínio em concreto se encontram compiladas no ponto 6.13.

De modo a reduzir os impactes negativos que ocorrem nesta fase recomenda-se a adopção das seguintes medidas específicas:

- Adopção de medidas de forma a salvaguardar eventuais situações acidentais de derrames de matérias perigosas na zona mais próxima do Rio, e impedimento de colocação nesta zona de quaisquer instalações de carácter permanente ou semi-permanente inerentes à fase de construção, como por exemplo estaleiros;
- Cumprimento obrigatório do Despacho Conjunto dos Ministérios do Ambiente e do Mar, de 21 de Junho de 1995, que estabelece as regras técnicas de avaliação e gestão do material dragado e da elaboração e execução de programas de monitorização dos locais de deposição dos dragados.

6.6.2. Fase de exploração

Relativamente à fase concreta de exploração e utilização da infra-estrutura, as principais medidas minimizadoras prendem-se fundamentalmente com a tentativa de impedir ou minimizar a ocorrência de fenómenos de poluição aquática, parte das quais a incluir num futuro Regulamento Interno do Porto, conforme se recomenda no capítulo 6.14.

Propõem-se como medidas minimizadoras/potenciadoras dos impactes gerados na fase de exploração do projecto, as seguintes:

- Promoção de regras de utilização do plano de água, em especial no que respeita às actividades piscatórias. Este regulamento deverá resultar da articulação entre várias entidades com competências a nível local (secção 6.14);
- Instalação de câmaras de retenção de óleos nos troços terminais dos colectores pluviais;

- Deverão existir recursos humanos devidamente treinados para fazer face a possíveis situações de derrames acidentais de produtos poluentes.

Para além das medidas minimizadoras propostas para a qualidade da água, deverão ainda ser implementadas as acções que constam do capítulo da gestão dos resíduos produzidos na área do Porto de Pesca.

As recomendações apresentadas no presente capítulo resultam da avaliação dos impactes ambientais da infra-estrutura em análise e têm como objectivo servir de orientação geral para a fase posterior de desenvolvimento e implementação deste projecto. Por outro lado a avaliação de impacte ambiental, assim como as respectivas medidas minimizadoras, deverão constituir a base do Plano de Monitorização Ambiental (Capítulo 8), a implementar em simultâneo com o projecto.

6.7. Qualidade do ambiente: ar, ruído e gestão de resíduos

6.7.1. Qualidade do ar

6.7.1.1. Fase de construção

Durante esta fase, recomenda-se a aplicação das seguintes medidas minimizadoras de impactes na qualidade do ar:

- Proceder à lavagem dos rodados dos camiões antes de saírem da obra, de forma a controlar a possível libertação de poeiras durante o seu trajecto;
- Proceder à compactação do pavimento no estaleiro e acessos, de forma a minimizar a sua desagregação devido à circulação de máquinas e veículos;
- Promover a rega das vias não pavimentadas, frente de obra e todas as áreas significativas de solo que fiquem a descoberto, através de um sistema de aspersão de água, instalado por exemplo num camião ou tractor cisterna. A frequência destas acções deve ser incrementada nos períodos especialmente secos e ventosos;
- Cobertura adequada da caixa de carga de camiões utilizados no transporte de substâncias pulverulentas, de modo a minimizar o desprendimento dos materiais. Adicionalmente, estes veículos não devem circular excessivamente carregados;

- Utilizar equipamentos com regulação de altura de queda nas descargas de materiais pulverulentos (cimento, brita e areias). Deve ser garantida a menor altura de queda possível aquando da realização destas operações;
- Limitar a velocidade de circulação dos veículos na obra, tendo em consideração que a potencial emissão de poeiras aumenta com a velocidade praticada;
- A manipulação do cimento deverá ser realizada em circuito fechado e dotada de dispositivos de despoeiramento, no caso do betão ser produzido no próprio local;
- Assegurar a correcta manutenção, conservação e operação dos equipamentos (gruas, betoneiras, etc.), de forma a controlar as emissões de gases provenientes dos motores de combustão no local da obra;
- Proceder à avaliação do correcto funcionamento dos motores de combustão dos veículos pesados, dragas, batelões, embarcações e outros equipamentos;
- Não efectuar em caso algum a queima de resíduos de construção no local de obra.

Com a adopção destas medidas, os impactes negativos na qualidade do ar, durante a fase de construção, poderão ser pouco significativos ou mesmo insignificantes.

São expectáveis impactes residuais na qualidade do ar, pois as medidas de minimização existentes não são suficientes para eliminar as emissões de poeiras e gases de combustão, que inevitavelmente decorrem da utilização de veículos e máquinas.

6.7.1.2. Fase de exploração

Apesar de se irem registar alguns impactes negativos a nível local, pela transferência de fontes poluentes, as incidências nesta componente e durante esta fase serão essencialmente positivas, devido às condições fornecidas pelo Porto de Pesca, que além de retirarem parte das embarcações da zona urbana, minimizarão a necessidade de deslocações viárias para aprestamento/reparação de embarcações. O incentivo que o projecto confere à modernização da frota, terá também um impacte positivo, uma vez que se está a fomentar a adopção de propulsores menos poluentes. Como tal, são indicadas apenas algumas medidas destinadas a maximizar estes efeitos:

- Fomentar, através de campanhas de sensibilização, o uso dos transportes públicos em detrimento do transporte individual no acesso dos pescadores ao Porto de Pesca, de forma a

diminuir as emissões associadas ao tráfego automóvel. Esta medida aplica-se também ao ruído;

- Divulgar e promover do uso do novo terminal de passageiros, em detrimento do existente em Quatro Águas, de forma a fazer diminuir o trânsito automóvel na respectiva estrada de acesso.

6.7.2. Níveis de ruído

6.7.2.1. Medidas gerais

- Verificação rigorosa do cumprimento dos requisitos legais na matéria (RLPS) na fase de licenciamento/autorização dos armazéns grossistas;
- Como medida preventiva deverá ser um objectivo primordial a instalação de equipamentos com emissões sonoras o mais reduzidas possível;
- As actividades potencialmente ruidosas a desenvolver (reparações, armazéns, fábrica de gelo, etc.) devem tanto quanto possível ser realizadas em espaços fechados, tornando assim mais fácil controlar as suas emissões para o exterior através de isolamentos dos edifícios. Devem ser evitadas aberturas de grande dimensão nos edifícios, em especial se orientadas para fora do recinto portuário;
- As empresas a instalar na zona dos armazéns devem assim ficar obrigadas a adoptar todas as medidas necessárias à minimização das suas emissões sonoras para o exterior, de forma a compatibilizarem-se com os objectivos gerais do porto em matéria de emissões de ruído. A redução dos níveis de ruído transmitidos para o exterior de espaços fechados pode ser conseguida através do aumento do isolamento dos edifícios, nomeadamente dos elementos críticos como sejam portas, cobertura, janelas e aberturas. A intervenção a este nível pode ser conseguida através da consideração das seguintes soluções:
    - Sempre que possível, e sobretudo nas instalações potencialmente ruidosas a instalar no limite Nascente do recinto (mais próximo da zona habitada), devem utilizar-se paredes exteriores com massa significativa, por exemplo, em alvenaria de tijolo vazado, e sem aberturas não tratadas;

- Utilização de coberturas do tipo "sanduíche" (duas camadas de chapa ondulada separadas por material resiliente) em detrimento da utilização de telha simples, caso não exista laje de cobertura;
- Utilização de portas com massas significativas, que devem manter-se fechadas e não deverão possuir frinchas de grande dimensão;
- Os envidraçados na envolvente exterior dos armazéns onde se preveja a instalação de equipamentos ruidosos (compressores, instalações de frio, etc.), deverão possuir uma massa significativa, no mínimo vidros simples com 8 mm de espessura, e também não deverão possuir frinchas de grande dimensão;
- Em pequenas aberturas (por exemplo saídas de ventilação) podem ser utilizados filtros acústicos (ou atenuadores sonoros).

- Ao nível dos equipamentos a instalar deverá ser observado:

  - Instalação de equipamentos com níveis de potência sonora o mais reduzida possível, tendo em atenção a disposição dos mesmos o mais longe possível de paredes reflectoras;
  - Quando em espaços fechados podem utilizar-se painéis absorsores suspensos no tecto ou biombos acústicos apoiados no pavimento, colocados perto das máquinas, de forma a reduzir a propagação do ruído. Note-se contudo que esta medida só será eficaz se o tecto for tratado com materiais absorventes;
  - Os equipamentos que produzam níveis significativos de vibrações devem ser instalados sobre apoios anti-vibráticos, maciços ou lajes flutuantes, ou revestimentos resilientes para pavimentos, por forma a minimizar este efeito;
  - O isolamento acústico de equipamentos ruidosos que tenham forçosamente de ser instalados em espaços exteriores pode ser conseguido através da criação de uma envolvente acústica ou canópia, em torno da máquina ou apenas em torno da sua parte mais ruidosa. O nível de eficácia de uma envolvente acústica depende do comportamento de cada elemento que a constitui e da forma como é montada. Normalmente, conseguem-se reduções do nível sonoro da ordem dos 10 a 20 dB(A), perfeitamente suficientes para a maioria das situações práticas. Para ser eficaz, a envolvente acústica tem de ser:
    - composta de elementos com isolamento sonoro semelhante e, portanto dispor de silenciadores em todas as saídas e entradas de ar, em particular nos orifícios de ventilação, bem como portas e janelas com isolamento compatível também;

- constituída por material absorvente nas suas faces internas (lã de rocha ou lã de vidro, espumas de borracha ou espumas de poliuretano) para reduzir o nível sonoro no interior da envolvente, isolada em termos mecânicos em relação à fonte, e estanque ao ar, ao nível da superfície exterior da envolvente (excluindo obviamente as aberturas de ventilação devidamente tratadas com silenciadores conforme acima referido).

6.7.2.2. Fase de construção

Relativamente à fase de construção do Porto recomendam-se as seguintes medidas de minimização:

- Cumprimento integral das disposições constantes no Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 259/2002, de 23 de Novembro;
- Realização de campanhas de monitorização do ruído, conforme proposto no capítulo 8.4 tendo em conta o trajecto escolhido e os locais que se prevejam mais sensíveis;
- Em função dos resultados das campanhas de medição do ruído, e caso se justifique, proceder-se-á à instalação provisória de barreiras sonoras destinadas a diminuir o impacte negativo destes efeitos sobre as comunidades animais mais sensíveis à perturbação humana, nomeadamente a avifauna existente nas áreas de sapal e salinas adjacentes;
- Instalar, como medida preventiva, painéis reflectores do ruído em todo o perímetro do estaleiro da obra. Esta medida terá de ser melhor ponderada em posse de elementos mais definidos quanto aos equipamentos a instalar no interior do estaleiro, tendo em conta a elevação dos níveis sonoros a que os trabalhadores ficarão expostos;
- Utilização de veículos, máquinas e equipamentos que respeitem os níveis de potência sonora definidos na lei, garantindo a manutenção necessária a um bom funcionamento e respeitando as inspecções periódicas previstas na lei;
- Utilizar equipamento de dragagem com emissões sonoras o mais reduzidas possível, em especial na zona mais próxima à cidade. Recomendam-se como mais favoráveis deste ponto de vista as dragas de sucção (nas suas diversas variantes) ou sistemas pneumáticos (tipo draga de Oozer/pneumo-draga). Esta opção terá de ser porém ponderada em função de outras condicionantes a respeitar, nomeadamente ao nível da ressuspensão de matéria

sólida do fundo e perda de sedimentos na coluna de água e também aspectos de carácter operacional (afectação da navegação, dimensão da área a dragar, entre outros);

- Restrição do horário de construção ao período diurno, entre as 7h e as 22h e apenas nos dias úteis.

Para não se verificarem sensações e incómodos que possam provocar mal-estar nos trabalhadores e perturbar o seu rendimento, no caso de os níveis de ruído excederem os níveis admissíveis, sugere-se:

- A utilização de protectores auditivos nos locais mais expostos ao ruído e durante a execução dos trabalhos mais ruidosos;
- A rotatividade de trabalhadores nos respectivos postos de trabalho;
- O isolamento dos locais potencialmente emissores de níveis sonoros prejudiciais à saúde dos trabalhadores e residentes mais próximos.

Com a adopção destas medidas e das medidas aplicáveis previstas no novo Regulamento Geral sobre o Ruído e no Decreto Regulamentar n.º 9/92, de 28 de Abril (sobre a protecção dos trabalhadores contra o ruído), considera-se que os impactes negativos na fase de construção, serão de uma forma geral pouco significativos.

6.7.2.3. Fase de exploração

Na fase de exploração, os principais impactes relativos ao ruído estão associados ao movimento de pessoas, veículos automóveis e embarcações que utilizam o Porto de Pesca, à reparação e manutenção das embarcações bem como às instalações existentes e actividades relacionadas com a pesca.

Considera-se necessário promover algumas medidas de modo a assegurar a minimização das incidências negativa:

- Restringir o mais possível o funcionamento no período nocturno (22h - 7h), impedindo a realização de acções de manutenção das embarcações ou outras actividades não estritamente necessária neste período;
- Desconcentrar o mais possível o fluxo de embarcações, em especial a saída para a faina (que começa por volta das 4h), por forma a reduzir as emissões sonoras associadas;

- Cumprimento integral da legislação em vigor sobre ruído (Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 259/2002, de 23 de Novembro, referente à emissão de ruído para o exterior;
- Assegurar o bom funcionamento dos equipamentos ruidosos instalados para serviço do porto, verificando o cumprimento dos valores de potência sonora indicados pelo fabricante e isolando-os acusticamente se se revelarem fontes significativas de emissão;
- Realização de campanhas de monitorização do ruído, conforme proposto no capítulo 8.4, tomando as devidas medidas adicionais em caso de serem detectados impactes significativos não previstos.

6.7.3. Gestão de resíduos

Uma correcta gestão dos resíduos passa necessariamente pela implementação de sistemas de recolha, de tratamento e destino final, de forma a evitar impactes negativos noutros descritores, nomeadamente na qualidade da água, e ao mesmo tempo potenciar os impacte positivos motivados pela criação de uma infra-estruturas moderna e organizada como será o Porto de Pesca de Tavira.

6.7.3.1. Fase de construção

Apesar de não terem sido identificados impactes negativos relevantes nesta fase, devem ser observadas as seguintes medidas, como forma de garantir efectivamente esta situação. De facto, uma boa gestão de resíduos e efluentes da obra, poderá minimizar eficazmente os perigos de contaminação não só dos solos como também dos cursos de água e dos aquíferos subterrâneos. Para tal preconizam-se as seguintes medidas:

- Proibição de rejeições de qualquer natureza para o rio Gilão ou para as salinas não afectadas pela implementação do Porto de Pesca;
- Implementar um sistema adequado de gestão de resíduos e efluentes líquidos gerados durante a obra. Este sistema deverá permitir isolar e armazenar temporariamente estes componentes ou, no caso das águas residuais, drenar para a rede municipal de esgotos de modo a sofrer tratamento adequado. Este sistema poderá seguir as directrizes definidas no final deste sub-capítulo;

- O sistema a implementar deve promover a separação dos resíduos e dos efluentes em classes diferenciadas, conforme a sua natureza. Quanto aos resíduos, devem ser instalados contentores para a recolha diferenciada. Os resíduos perigosos devem ser alvo de gestão individualizada, nos termos previstos na lei;
- Proceder à extensão da rede de drenagem de águas pluviais prevista, a toda a envolvente do porto, principalmente na frente fluvial, de modo a evitar o encaminhamento da drenagem superficial, potencialmente contaminada, directamente para o rio Gilão;
- Por regra não proceder à manutenção e abastecimento de viaturas e maquinaria no local de obra. Em caso de impossibilidade técnica, prever uma área impermeabilizada no interior do estaleiro, utilizando uma bacia de retenção amovível para efectuar mudanças de óleos, devendo os mesmos ser recolhidos e armazenados temporariamente em local seguro, e ser expedidos para destino final adequado com a maior brevidade possível. O transporte deve ser efectuado por uma empresa licenciada para o efeito nos termos previsto na lei;
- As instalações sanitárias provisórias de apoio à obra devem ser do tipo amovível, com reservatório de capacidade suficiente para garantir o armazenamento de esgotos durante alguns dias. Devem ser respeitadas as disposições legais para este tipo de infra-estruturas provisórias. A sua recolha e encaminhamento para destino final adequado deve ser efectuado por empresa licenciada para o efeito;
- O tanque de recolha de óleos usados que se encontra previsto para o porto deve ser instalado numa zona impermeabilizada suficientemente ampla para permitir a manobra das viaturas de recolha, com bacia de retenção própria e com drenagem individualizada, e se tecnicamente possível, mais afastado do plano de água do que previsto, de modo a precaver eventuais consequências negativas devido a derrames;
- Promoção da recolha de resíduos domésticos produzidos nos estaleiros, pelos serviços municipalizados da Câmara Municipal de Tavira, ou alternativamente por empresa privada licenciada para o efeito;
- O cais de abastecimento deve ser dotado de equipamentos que possam recolher eventuais escorrências e pequenos derrames, evitando assim o seu encaminhamento para o rio. O mesmo se aplica para fazer face a situações de emergência devido a derrames de maior proporção;

- Acompanhamento das acções através de uma fiscalização eficaz, e rigoroso cumprimento das normas expressas nos diplomas em vigor, relativamente ao destino final de resíduos sólidos e de águas residuais produzidos durante esta fase;
- Proceder, na área não amostrada por ISQ (2000) (zona Sul), à análise físico-químicas complementares dos entulhos a remover da área de construção, no sentido de averiguar com maior rigor a sua possível contaminação e suportar a escolha do destino final mais adequado. A malha de amostragem deverá abranger toda a zona actualmente aterrada, com recolhas à superfície e em profundidade. Devem ser analisados todos os metais pesados e também os hidrocarbonetos;
- Caso estes materiais não se encontrem significativamente contaminados, como será mais provável dadas as indicações já fornecidas pelas análises realizadas, poderão, em princípio, ser transportados para um vazadouro devidamente autorizado, conforme é prática corrente para este tipo de resíduos. Para os resíduos inertes e de construção e demolição existe no Algarve (Faro) uma empresa licenciada para este sector, pelo que à partida haverá facilidade em encaminhar este tipo de materiais. Alternativamente existe no Aterro Sanitário do Barlavento uma célula específica para deposição deste tipo de resíduos. Poderá também ser averiguada junto da entidade gestora respectiva, a possibilidade de enviar estes materiais para o aterro sanitário do Sotavento Algarvio, de modo a serem utilizados como terras de cobertura dos RSU.
- Não efectuar, em qualquer circunstância, a queima de resíduos a céu aberto;
- Os responsáveis pela condução da obra deverão proceder a campanhas de sensibilização junto dos trabalhadores, no sentido de garantir o cumprimento das medidas de gestão de resíduos e efluentes;
- Efectuar a limpeza da área de obra, removendo entulhos e demais resíduos gerados durante as construções, de acordo com o Decreto-Lei n.º 334/95 de 28 de Dezembro.

SISTEMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS E EFLUENTES DE OBRA

A) Resíduos sólidos

Aplicável a zonas de armazenamento temporário de resíduos, águas residuais ou similares. O sistema deve ser concebido com o objectivo de um armazenamento selectivo e seguro, de materiais sobrantes e águas residuais.

Para cada ponto de recolha, define-se uma zona de influência, e em cada caso, organiza-se o serviço correspondente de recolha, com suficiente periodicidade (diária, semanal, etc.).

As zonas de influência abarcam o conjunto da obra em actividade. Em cada uma assinalam-se pontos de recolha em número e distâncias suficientes, a fim de propiciar a sua utilização e facilitar a sua recolha.

No final da vida útil de cada ponto de recolha, ou ao terminar a construção, deve proceder-se à restauração das áreas utilizadas.

Para o caso dos resíduos sólidos, o sistema de recolha consiste num conjunto de contentores (pontos de deposição temporária), alguns com possível capacidade de compactação, distinguíveis segundo o tipo de resíduo e contíguos às áreas mais características do projecto. Cada um destes define uma zona de acção ou influência onde se distribuem uniformemente e segundo os requisitos da obra, um número suficiente de grupos de depósitos móveis (pontos móveis). A recolha dos resíduos acumulados nos pontos de recolha móveis e seu transporte aos pontos de deposição temporária, estará a cargo de pessoal específico para esta tarefa (serviço de recolha).

Preparação do terreno

Para certas classes de resíduos a colocação do contentor sobre terreno exige certas características mínimas mecânicas e de impermeabilidade. Em qualquer caso, será necessária, portanto, a preparação do terreno para esses contentores que albergam resíduos potencialmente contaminantes, a fim de evitar escorrências acidentais nas operações de carga e descarga dos depósitos.

A preparação do solo consiste na extensão de uma primeira capa de argila, sobre a qual se situará uma tela, de fácil colocação e remoção, de material sintético e impermeável. Nos casos necessários, habilita-se o terreno para suportar a pressão mecânica dos contentores.

Contentores

São seleccionados em função da classe, volume e peso do resíduo considerado, as condições de acondicionamento requeridas e a mobilidade prevista do mesmo.

Segundo a mobilidade, distinguem-se duas classes de contentores: os localizados nos pontos de deposição temporária, maiores e pouco móveis, e os outros situados nos pontos de recolha, de menor tamanho e maior mobilidade.

Provavelmente a maior parte dos contentores poderão seleccionar-se de entre os desenhados para os RSU's. O correcto funcionamento do sistema de pontos deposição temporária aconselha a distinção visual dos contentores segundo o tipo de resíduo. Para isso, colocaram-se contentores de cores distintas, de tal modo que cores iguais indicam resíduos da mesma classe.

Uma possível distribuição de cores é a seguinte.

Classe de resíduo	Cor
metal	cinzento
madeira	marron
derivados petróleo	roxo
pneumáticos	preto
plástico	amarelo
papel e cartão	azul
vidro	verde
restos orgânicos	branco

Independentemente dos resíduos, o fundo e as paredes dos contentores serão impermeáveis, podendo ser abertos ou fechados.

Localização

Os pontos de deposição temporária devem localizar-se próximos às áreas destacadas para uma actividade importante e prolongada, ou por qualquer outro motivo razoável.

Em princípio, e particularmente neste caso, é aconselhável a instalação de pontos de deposição temporária no parque de maquinaria. Segundo a actividade desenvolvida em cada área, procede-se à instalação de contentores para os resíduos mais importantes (pela sua capacidade contaminante, volume previsto, etc.).

Assinala-se, como orientação, a seguinte tipologia de contentores a implantar na obra:

- Depósito estanque preparado para óleos e outros derivados do petróleo;
- Contentor aberto sobre terreno preparado para pneumáticos;
- Contentor estanque para embalagens (plástico/metal);
- Contentor estanque para embalagens de cartão e papel;
- Contentor estanque para recipientes de vidro;

- Contentor aberto para madeiras;
- Contentor estanque para restos orgânicos.

O desenvolvimento da obra implicará a ampliação de contentores ou a retirada de alguns deles. Os lixiviados devem ser recolhidos e armazenados em depósito estanque preparado para o efeito.

Pontos de recolha móveis

É o grupo de contentores, que estrategicamente situado, facilite a recolha selectiva dos resíduos. Os pontos de recolha são móveis. A sua localização temporal depende das distintas zonas do projecto em actividade. Em termos gerais, cada grupo dispõe de um contentor distinto para cada um dos seguintes materiais: orgânicos, papel/cartão, vidro e embalagens.

Os contentores são do tipo urbano, facilmente descarregáveis, e devem estar estrategicamente localizados na zonas "mais visitadas" e em pontos que permitam a passagem dos camiões de recolha. Os outros tipos de resíduos são seguramente menos frequentes, e em áreas distintas e preparadas para o efeito: óleos e outros derivados do petróleo no parque de maquinaria, etc. Em situações imprevistas e inevitáveis, solicitar-se-á a colaboração, na medida do possível, do pessoal implicado e, caso seja necessário, a ajuda do serviço de recolha.

Os resíduos orgânicos gerados devem receber destino específico. É aconselhável, dada a possível putrefacção dos mesmos, e o consequente mau odor, que os próprios interessados os levem aos pontos de deposição temporária no final do dia. A sua recolha deve ser diária.

Serviços de recolha

Existirá um serviço de recolha periódica e selectiva. A determinação do turno de recolha mais conveniente, dependerá das condições particulares da obra e do momento de operação. Independente do serviço de recolha normal, prevê-se pessoal necessário para a recolha, armazenamento, tratamento, e/ou transporte a vazadouro de localização definida, daqueles materiais sobrantes, que pelo seu peso, tamanho ou perigosidade não estejam ao alcance do serviço de recolha.

B) Efluentes

Distinguem-se 3 tipos de águas residuais:

Bi) Águas facilmente recuperáveis

Inclui as águas provenientes da limpeza de betões, motores ou qualquer outro tipo de maquinaria que contenha cascalho, areias, cimentos ou similares, assim como gorduras, óleos ou outros derivados do petróleo. Serão tratadas com o objectivo de serem reutilizadas nas mesmas actividades que as geraram. A área de tratamento situa-se sobre terreno impermeabilizado e lateralmente canalizado, e consta de canais de recolha de águas sujas, desarenador-desoleador, tanque de recolha de águas tratadas, bomba, e depósito elevado que facilite a sua reutilização.

Próximo do parque de maquinaria, habilita-se um terreno para a localização de uma área de tratamento das águas facilmente recuperáveis, provenientes da limpeza de betões, motores e resto da maquinaria, a fim da sua reutilização nas mesmas operações. Estas actividades localizam-se próximas das zonas sobre o terreno impermeabilizado e desenhado de tal modo que permita a canalização das águas residuais à área de tratamento e facilite a sua operação (concentração das águas num ponto antes da sua entrada na área), evitando-se escorrências incontroladas (canais de recolha perimétricos).

A zona consta de um desarenador-desoleador e de um tanque contíguo de armazenamento. Este conjunto está desenhado para assegurar as mínimas condições de qualidade das águas tratadas para sua reutilização na limpeza de maquinaria.

Prevê-se o uso de outras fontes de água que complementem as águas recicladas. O sistema dispõe-se sobre superfícies impermeáveis com o objectivo de evitar infiltrações não desejadas e possível contaminação dos solos e das águas subterrâneas da zona.

O sistema completa-se com equipamento de bombagem, o qual proporciona o caudal necessário para os fins previstos, e permite a conexão a outras fontes de água que sirvam para cobrir as necessidades de caudal e qualidade das águas recuperadas.

Por último será necessária a manutenção e controle de cada zona; as areias e similares separadas pelo desarenador deverão ser espalhadas para sua secagem e posterior armazenamento no vazadouro da obra. As gorduras e demais substâncias são recolhidas da superfície e deverão ser depositadas no depósito estanque de águas químicas, para seu posterior envio para depuração. O processo de transporte deve ser efectuado por uma empresa devidamente licenciada para o efeito, nos termos previstos na lei.

Bii) Águas quimicamente contaminadas

Águas recolhidas nos pontos de recolha, ou outras localizações da obra que contenham, ou possivelmente possam conter, qualquer tipo de substância química: óxidos, detergentes, tintas, etc. Estas águas devem

sempre que possível ser encaminhadas para os sistemas municipais de drenagem e tratamento, após autorização das entidades gestoras.

Encontram-se também nesta categoria as águas com elevada concentração de óleos e gorduras provenientes do tratamento realizado no desarenador-desoleador. Este tipo de águas dispõem-se em depósito estanque sobre terreno impermeabilizado, com canalizações perimétricas e tanque de segurança.

Biii) Águas sanitárias

São as águas procedentes de serviços sanitários e devem ser depositadas em tanque estanque independente, fossa séptica provisória, ou similar, ou ligadas à rede de colectores municipais, se existente e/ou tecnicamente viável. No caso de instalações do tipo "portátil", a recolha deve ser garantida com frequência necessária à manutenção das boas condições de higiene e deve ser realizada por empresa licenciada para o efeito.

6.7.3.2. Fase de exploração

Comparando com a situação sem projecto, o ordenamento a criar com o porto potenciará efeitos altamente benéficos na gestão de resíduos da actividade pesqueira. No entanto, para que tal se verifique da melhor maneira será conveniente garantir o seguinte:

- Manutenção adequada do sistema de drenagem do Porto de Pesca, efectuando acções regulares de limpeza dos colectores e sarjetas;
- Realização de um estudo que permita definir um plano de recolha de RSU da zona de implantação do projecto, onde se inclua a definição dos circuitos de recolha, a frequência de recolha, o número de pontos de recolha, a frequência da lavagem e desinfecção dos contentores e implementação de equipamentos de recolha selectiva de resíduos. Este estudo deve ainda definir as regras de utilização deste sistema, restringindo a deposição de determinado tipo de resíduos e obrigando à separação adequada dos mesmos por parte dos utilizadores do porto, entre outras;
- Sugere-se a instalação de dois equipamentos de recolha selectiva (ecopontos) com contentores de grande capacidade para embalagens/papel e cartão/vidro e eventualmente madeiras. Os locais mais adequados serão, à partida, entre o núcleo oficinal e a zona de

aprestos e na zona entre os armazéns grossistas e a lota, uma vez que serão as zonas de maior produção. Esta realidade deve também ser tomada em conta na definição da localização e capacidade dos contentores de recolha indiferenciada;

- Instalação de papeleiras em número suficiente e em locais estratégicos de maior movimentação de pessoas;
- Controlar e fiscalizar o eventual armazenamento/deposição desordenada de resíduos, em especial na zona de aprestos e de armazéns grossistas e o encaminhamento de águas residuais das embarcações;
- Preparação de recursos humanos e de material para fazer face a situações de acidente que possam ocorrer;
- Deve ser realizado um Plano de Gestão de Resíduos Sólidos do Porto de Pesca, estabelecendo metas para a redução da produção e para as taxas de recolha selectiva, envolvendo a participação de todos os utilizadores. Este plano deve ser elaborado em colaboração com os empresários do sector (armadores e armazenistas) e associação de pescadores local;
- Sensibilizar os pescadores e utilizadores do porto em geral, para a importância da redução/reutilização/reciclagem dos resíduos sólidos aí produzidos e para a necessidade de proceder a uma separação adequada dos mesmos.

No porto devem ser implementados sistemas próprios para a recolha de efluentes e resíduos produzidos a bordo das embarcações e pelas operações de manutenção. Estes locais devem ser dotados de sistemas específicos:

- Sistema de bombagem e armazenamento de águas residuais produzidas a bordo;
- Colocação de contentores adequados à recolha selectiva (óleos usados, papel, pilhas, plástico e vidro).

O cumprimento das medidas enunciadas anteriormente faz prever a existência de impactes positivos muito significativos na gestão dos resíduos produzidos nas actividades relacionadas com a pesca.

6.8. Ecologia, flora e fauna

Na área de estudo existem habitats com importante valor conservacionista, tanto a nível local como nacional. A importância deste biótopo é justificada, nomeadamente pela presença de espécies faunísticas (aquáticas e terrestres) vulneráveis a nível nacional.

Algumas das espécies presentes na área estão abrangidas por diferentes mecanismos de protecção e salvaguarda, este facto implica que determinadas medidas sejam tomadas para proteger quer as espécies referidas quer os *habitats* onde as mesmas ocorrem.

Neste sentido, são apresentadas algumas medidas minimizadoras dos impactes negativos, que foram consideradas apropriadas para a implementação do projecto em causa. Como é evidente, as acções geradoras de impactes sobre o meio aquático e o terrestre e, as áreas alvo (isto é, aquelas que sofrem maior alterações) são aquelas sobre as quais se concentrarão os maiores esforços de mitigação. Assim, propõe-se:

- Orientar os trabalhadores envolvidos nas obras de construção do presente projecto, através de uma sessão de sensibilização ambiental, no sentido de evitar que danifiquem os habitats e as espécies existentes nas áreas adjacentes à obra (fase de construção);
- Delimitar as zonas naturais circundantes (salinas), com barreiras físicas (que funcionem também como isolamento sonoro), de forma a diminuir o impacte negativo dos ruídos sobre as comunidades animais mais sensíveis à perturbação humana (especialmente as aves) e para evitar o pisoteio (ambas as fases);
- Utilização de caminhos já existentes, tentando evitar o seu alargamento ou a abertura de novas acessos não previstos (fase de construção);
- O desvio da actual estrada das Quatro Águas não deverá ocupar qualquer área húmida das salinas adjacentes, conforme previsto no respectivo projecto de execução. A construção desta via deve contemplar os maiores cuidados na movimentação de terras por forma a não afectar esta zona, devendo também decorrer no mínimo espaço de tempo possível (fase de construção);
- Iniciar os trabalhos da obra num só período, evitando, se possível, a realização de acções que impliquem uma maior perturbação (movimentação de terras, p.ex.) na época de nidificação das generalidade das espécies, isto é, de Março a Julho, nem com a época de migração, de Setembro a Outubro (fase de construção);

- De forma a minimizar alguns dos principais impactes negativos provocados por este tipo de projectos, as operações de dragagem e imersão de dragados devem ser programadas de modo a evitar alguns períodos críticos, tal como por exemplo as épocas de reprodução e desova (tipicamente de Março a Junho), durante as quais os potenciais impactes na fauna piscícola são maiores (ambas as fases);

Em virtude da obra ser efectuada numa área protegida, no fim da fase de construção deve ser efectuada a requalificação de áreas circundantes ao porto, de acessos da obra, de zonas de movimentação de máquinas e da área onde se implantaram os estaleiros. Devem ser recolhidos e reencaminhados todos os lixos e entulhos e restabelecida a vegetação natural autóctone.

Dadas as características do projecto em questão e o elevado valor natural da zona adjacente, mesmo com a implementação das medidas recomendadas restarão alguns impactes sobre o biota local, em especial sobre as comunidades aquáticas, devido à realização de dragagens, temporários e de uma forma geral pouco significativos ou significativos, num curto prazo.

6.9. Paisagem

As medidas de minimização dos impactes negativos e as recomendações tendentes a potenciar efeitos benéficos do empreendimento, incidem sobretudo em aspectos relacionados com a implementação de medidas cautelares, com a atitude de integração paisagística das infra-estruturas a implementar e com a não afectação de áreas sensíveis do ponto de vista ecológico e paisagístico.

Dado existirem lacunas de conhecimento, designadamente no que respeita à volumetria dos edifícios a construir no porto de pesca, considera-se que estes deverão ser objecto de um projecto arquitectónico que tenha em atenção as características dos edifícios da envolvente e que possuam cérceas baixas e volumetrias equilibradas.

Seguidamente descriminam-se as medidas a tomar para as fases de construção e de exploração do Porto de Pesca de Tavira.

6.9.1. Fase de construção

Na fase de construção, os impactes que poderão ser minimizados através da implementação das medidas propostas, estão relacionados com a execução de determinadas acções associadas à obra, para as quais deverão ser tomadas as seguintes medidas cautelares:

- De forma a minimizar os impactes visuais decorrentes da execução da obra, deverão ser colocadas cortinas visuais, construídas ou naturais, na sua envolvente;
- As terras dragadas e escavadas representam um volume considerável a transportar do local da obra (330 000 m^3), pelo que os locais onde serão colocadas devem ser bem definidos antes do início da mesma. Para este efeito deverão ser consultadas as entidades com jurisdição sobre as áreas a afectar. Os materiais não deverão de forma alguma ser depositados nas áreas adjacentes ao Porto de Pesca, dada a degradação ecológica e paisagística que essa acção acarretaria;
- No final da obra devem ser desmontados os estaleiros e reposta a situação de origem, ou a que for estabelecida em projecto. De qualquer modo, não devem ser afectadas áreas adjacentes à área da obra, incluindo a sua vegetação, estruturas existentes, etc. Caso acidentalmente seja desestabilizada ou destruída qualquer área natural ou construída adjacente à zona da obra, esta deverá ser recuperada através da reposição da situação original ou outra mais favorável do ponto de vista biofísico.

6.9.2. Fase de exploração

Durante a fase de exploração, os impactes esperados estão sobretudo relacionados com a intrusão visual das infra-estruturas terrestres e marítimas na área envolvente. De modo a minimizar os impactes visuais, propõe-se:

- Elaboração e execução um projecto de integração paisagística do porto. Neste projecto deverão ser propostas soluções para minimização dos impactes visuais decorrentes do Porto de Pesca de Tavira, através da introdução de cortinas visuais constituídas por maciços arbustivos e arbóreos (por exemplo);
- Dado que se trata de uma área contígua a uma zona naturalizada de salinas, na proximidade desta área não deverão ser utilizadas espécies exóticas, que possam constituir infestantes

dos habitats naturais existentes. Deverão ser preferencialmente usadas espécies vegetais autóctones;

- Deve-se garantir uma adequada manutenção das estruturas construídas do porto, para evitar que possam constituir elementos de degradação da paisagem local.

6.10. Património arqueológico, arquitectónico e etnográfico

6.10.1. Introdução

As recomendações apresentadas no presente capítulo têm como objectivo orientar a implementação do Projecto de forma a minimizar ou mesmo anular os possíveis impactes negativos que lhe são inerentes.

Os impactes negativos previstos poderão decorrer principalmente na fase de construção, resultando desta circunstância o conjunto de medidas proposto.

Nos últimos anos a preocupação em torno da identificação, preservação e divulgação do património arqueológico, arquitectónico e etnográfico tem sido crescente em Portugal e a consciencialização ambiental permitiu alertar a sociedade para as agressões provocadas por intervenções e obras rápidas, profundas e pouco qualificadas.

Assim, legislação nacional em vigor estabelece as condições gerais de protecção do património cultural (Lei de Bases do Património Cultural Português, Lei n.º 107/01 de 8 de Setembro), tendo em vista a orientação da postura das entidades competentes na regulação da actuação de agentes públicos e privados.

Por analogia com o princípio do "poluidor-pagador" e em conformidade com a Lei n.º 107/01 de 8 de Setembro (artigos 40.º e 79.º), e com a convenção europeia para a protecção do património arqueológico (La Valleta, Malta, 1992) de que o Estado Português é signatário, os custos decorrentes da adopção de uma política de gestão do património arqueológico em geral devem ser afectados aos promotores das intervenções que venham a causar eventual perda ou destruição.

6.10.2. Fase de construção

Durante a fase de construção, e apesar não se preverem impactes directos ou significativos sobre as ocorrências patrimoniais inventariadas em área terrestre, há sempre um conjunto de acções a evitar, de modo a minimizar eventuais impactes sobre o património. Entre o conjunto de acções a evitar inclui-se a escolha da localização de estaleiros e respectiva construção, a localização e abertura de caminhos de apoio à obra, a escolha dos locais de depósito de entulho, de dragados ou de sedimentos que coincida ou coloque em risco as ocorrências inventariadas.

Relativamente ao património subaquático, independentemente de terem sido registados vestígios pontuais, ou notícias que os reportem, vestígios que estejam recenseados ou venham a sê-lo, a abordagem metodológica da minimização de impactes decorrente de projectos de escavação e construção passará sempre por um conjunto de tarefas de diagnóstico, a realizar numa fase prévia à execução da obra.

Estas acções mitigadoras deverão incluir a realização de campanhas de prospecção visual com mergulhadores e com o recurso a métodos geofísicos nas áreas a dragar (conforme o descrito no Plano de Monitorização, capítulo 8.5).

A estratégias de minimização de impactes deverá consistir em:

- Na área da bacia do Porto de Pesca (a implementar num espaço aterrado por entulho da obra do Mercado Municipal adjacente) – na impossibilidade de detecção de eventuais vestígios, quer pelos métodos tradicionais da arqueologia em meio terrestre, quer pelos processos de detecção de vestígios em meio subaquático, recomenda-se como medida de minimização o acompanhamento arqueológico dos trabalhos de escavação e desaterro. Note-se que com este processo corre-se sempre o risco do surgimento de ocorrências patrimoniais durante a fase de obra, no entanto, constitui a única forma possível de conhecimento de terreno;
- No corredor/canal em frente à bacia do porto deverá ser implementado um programa de trabalhos de arqueologia subaquática antes do início das obras. Este programa inclui tarefas de prospecção visual por meio tradicionais (com mergulhadores e detectores de metais) e o recurso a métodos geofísicos (caso a coluna de água o permita). Os vestígios fortuitamente identificados serão devidamente registados (cartografia, desenho e fotografia) e removidos do local da obra.

Este conjunto de acções permitirá minimizar eventuais impactes negativos sobre o património subaquático através do conhecimento prévio do terreno, evitando contratempos e custos adicionais à obra.

6.10.3. Fase de exploração

Como medida complementar, durante a fase de exploração deverá ser obrigatório o acompanhamento arqueológico permanente, por técnicos de arqueologia qualificados e creditados pelo CNANS, apenas da dragagem inicial de "primeiro estabelecimento" do canal navegável ao longo do rio Gilão, desde a entrada do Porto de Pesca até à zona das Quatro Águas/foz do rio. Como as dragagens subsequentes de manutenção dos fundos não ultrapassarão as cotas anteriormente atingidas (no primeiro estabelecimento) não será necessário este acompanhamento. Deverá igualmente ser garantida a observação periódica e regular dos locais de dejecção ou depósito dos dragados.

6.11. Sócio-economia

6.11.1. Introdução

A implementação do Porto de Pesca de Tavira trará diversos impactes na sócio-economia local, nomeadamente ao nível das freguesias de Santiago e Santa Maria em particular, e no concelho de Tavira, no geral. Estes impactes são na sua maioria de natureza positiva existindo, no entanto, algumas situações em que este cenário não se verifica, pelo que deverão ser tomadas medidas que minimizem os impactes negativos, e simultaneamente, potenciem os aspectos positivos.

Dado que as maiores afectações negativas esperadas (ruído, qualidade do ar) têm reflexos directos na qualidade de vida das populações (incluindo as acessibilidades), devem ser implementadas, para além das seguidamente descritas, as medidas recomendadas para os descritores referidos.

6.11.2. Fase de construção

De forma a potenciar os impactes positivos deverão ser implementadas as seguintes medidas:

- Na construção das infra-estruturas deverá, sempre que possível, recorrer-se à mão-de-obra local. Esta medida poderá contribuir para a redução da taxa de desemprego local, compensar as populações mais afectadas aumentando o seu rendimento e evitar o aparecimento de conflitos com indivíduos estranhos à zona;
- Deverá haver igualmente um esforço no sentido de contratar empresas de construção civil, ou de fornecimento de matérias-primas, sediadas no concelho ou na região, no sentido de trazer receitas para estas zonas.

Em termos de medidas minimizadoras dos impactes negativos, propõem-se as seguintes acções:

- Do ponto de vista da qualidade e condições de vida da população, todos os locais que ofereçam perigo aos peões e veículos, incluindo áreas de estaleiro, deverão ser vedadas e sinalizadas de acordo com os regulamentos de trânsito municipais;
- Restrição dos locais de entrada e saída afectos à obra;
- Condicionar o acesso de pesados na cidade de Tavira;
- Selecção dos percursos para o transporte de materiais preferencialmente pela Ponte rodoviária dos Descobrimentos, de forma a diminuir os riscos para a segurança de pessoas e veículos no interior da cidade de Tavira;
- Programação do tráfego a nível diário, de forma a evitar concentração excessiva de veículos e circulação a horas de ponta;
- Sinalização adequada acerca dos percursos, velocidades e horários de circulação permitidos na zona de obra (incluindo estaleiros) e no acesso exterior a esta;
- Sensibilização dos motoristas para a necessidade de cumprimento das regras de circulação impostas, de modo a contribuir para a redução das afectações sobre as populações locais e garantir a segurança rodoviária nos acessos;
- Manutenção adequada das vias utilizadas para acesso à obra. As vias que forem afectadas durante as obras deverão ser recuperadas após a finalização da construção do Porto de Pesca;

- Lavagem dos rodados dos veículos à saída da obra/estaleiro, de modo a não transportar lama e terra para os acessos envolventes;
- Cobertura adequada das cargas transportadas nos veículos de modo a prevenir o seu desprendimento durante a circulação, podendo originar acidentes viários ou incómodos a automobilistas e peões;
- Limitação da velocidade de circulação na zona envolvente ao acesso preferencial à obra para 30 km/h, com a colocação adicional de bandas sonoras provisórias, advertindo através de sinalização vertical adequada para a entrada/saída de pesados neste local;
- Em períodos em que se preveja grande concentração de tráfego, considerar a instalação temporária de um semáforo amovível ou requisitar a presença das autoridades policiais junto da saída da obra/estaleiro, de modo a facilitar as entradas e saídas nas melhores condições de segurança;
- Aquando de intervenções nas vias existentes, respeitar a sinalização de carácter temporário prevista na lei;
- No caso acima referido, quando houver necessidade de interrupção ou alteração da circulação rodoviária, garantir a passagem do tráfego por via alternativa ou condicionada (uma só faixa) nas melhores condições possíveis de segurança e qualidade do piso, procurando que as obras sejam realizadas com a maior brevidade e, se possível, fora das horas de ponta;
- Garantir as melhores condições de manutenção dos veículos utilizados, nomeadamente no que se refere aos seus sistemas de travagem e iluminação, realizando as inspecções periódicas previstas na lei;
- No caso de derrame acidental de óleos ou outras substâncias passíveis de degradar as condições de segurança rodoviária, suspender de imediato a circulação, isolando a área afectada e removendo o contaminante com produto adequado (absorvente), de modo a evitar o seu espalhamento pela via. Esta medida aplica-se também à fase de exploração.

6.11.3. Fase de exploração

Nesta fase recomendam-se as seguintes acções minimizadoras de impactes negativos/potenciadoras de impactes positivos:

- Os postos de trabalho directos eventualmente gerados pela exploração do porto (assistência técnica permanente, vigilantes, serviços administrativos) deverão ser preferencialmente preenchidos com mão de obra do concelho;
- Sensibilizar também os empresários que se vierem a instalar na zona (armazéns de comercialização de pescado, unidades transformadoras de pescado criadas a jusante do projecto), para a importância de contratar trabalhadores do concelho, como forma de combater a taxa de desemprego actualmente verificada;
- Estabelecer um protocolo com o centro de emprego local, no sentido de maximizar as oportunidades da população desempregada do concelho;
- Estabelecimento de um mecanismo flexível por parte da entidade gestora do Porto que, em função da tipologia das embarcações presentes e em actividade, permita o seu estacionamento em condições de boa operacionalidade e segurança. Este mecanismo permite que a arrumação e estacionamento das embarcações seja revista em função de novas necessidades que surjam e da área acostável existente e disponível;
- Colaborar com a Câmara Municipal no sentido de elaborar um projecto de requalificação ambiental das margens do Rio que preveja a acostagem de embarcações que eventualmente não tenham lugar no porto. Esta medida deverá ser implementada após uma avaliação da taxa de ocupação do porto e em função do número de embarcações que aí não podem estacionar;
- Colaborar com a Câmara Municipal de Tavira no sentido de se implementar uma correcta sinalização dos acessos ao porto evitando o acesso ao Porto de Pesca através do centro da cidade de Tavira, por forma a reduzir os níveis de tráfego nas zonas mais sensíveis (centro histórico e rua do Cais). Paralelamente deverá tentar-se sensibilizar os utilizadores do porto para esta questão;
- Divulgação do novo terminal de passageiros para a ilha de Tavira, acompanhada de definição em conjunto com a futura entidade concessionária de um esquema tarifário e de frequência das carreiras que seja atractivo em relação ao terminal das Quatro Águas. A disponibilidade de estacionamento (que se propõe seja partilhada com o extenso espaço existente para o

efeito no Mercado Municipal) terá também um papel fundamental neste efeito. Esta medida terá também efeitos indirectos positivos sobre outros descritores (Ruído, Qualidade do Ar, Biota) uma vez que, com uma boa articulação destes factores, se poderá esperar que a criação do novo terminal origine uma diminuição do tráfego actual afluente às Quatro Águas.

- Proibição do estacionamento de veículos ligeiros e pesados em locais não designados para o efeito, em especial ao longo dos acessos ao Porto, de modo a não prejudicar os moradores e os utentes do mercado Municipal;
- Garantir adequada conservação dos acessos locais envolventes, de modo a garantir as melhores condições de circulação em termos de segurança e conforto.

6.12. Uso do solo e ordenamento do território

Os impactes esperados sobre o ordenamento do território são essencialmente positivos e decorrentes da atribuição de novas funções ao espaço com a concretização do projecto, em consonância com os principais instrumentos de ordenamento em vigor (PROT Algarve e PDM de Tavira).

Indicam-se contudo algumas medidas de carácter cautelar (comuns a outros descritores) no sentido de evitar a afectação das áreas naturais condicionadas existentes na envolvente:

- Vedação da área da obra, de forma a não afectar as áreas de REN envolventes;
- Relativamente às dragagens a realizar deverão ser tomadas medidas no sentido de não perturbar as áreas naturais adjacentes, devendo ser determinadas as áreas de depósito adequadas de acordo com as condicionantes previstas na lei.

6.13. Operações de dragagem e gestão de dragados

As medidas gerais aqui propostas aplicam-se essencialmente às operações de dragagem e gestão dos materiais dragados, sendo resultado da análise das várias sensibilidades sectoriais consideradas ao longo do estudo, tendo em consideração que uma mesma medida pode ser vantajosa para um conjunto alargado de descritores. Assim sendo, sistematizam-se de seguida as principais medidas e recomendações a implementar neste domínio em específico.

Quanto à realização de dragagens, tanto de primeiro estabelecimento como de manutenção, devem ser observadas as seguintes condicionantes gerais:

- Reduzir tanto quanto possível a duração e extensão das operações de dragagem;
- Realizar as dragagens obrigatoriamente fora da época balnear, preferencialmente durante o fim do Outono/Inverno e em situações de preia-mar;
- Evitar os períodos de maior vulnerabilidade para as espécies de peixes, recomendando-se que, tanto quanto possível, as dragagens se efectuem fora dos principais períodos desova mais habituais (tipicamente de Março a Junho);
- Utilizar equipamento de dragagem adequado e em conformidade com a legislação em vigor;
- Evitar descargas acidentais de material dragado, de modo a minimizar os impactes para além da área de intervenção.

Como se referiu, as operações de dragagem devem ser realizadas preferencialmente durante as situações de preia-mar de marés vivas, período em que a influência oceânica é maior, traduzindo-se em níveis de oxigénio dissolvido mais elevados (Falcão *et al.*, 1991). Devido ao carácter esporádico das marés vivas, as operações de dragagem devem ser realizadas alternativamente durante as situações de preia-mar normais, de forma a aproveitar a maior circulação da massa de água e evitar a deplecção significativas nos níveis de oxigénio dissolvido.

Em adição, de modo a minimizar a ressuspensão sedimentar e formação de plumas de turbidez, podem ser seleccionados os equipamentos mais adequados e aplicadas diversas técnicas de controlo. Neste tipo de operações de dragagem, normalmente o tipo de equipamento mais adequado para minimizar a ressuspensão dos sedimentos é a draga de baldes, mecanismo que proporciona a recolha de material dragado mais compacto, causando uma menor perturbação das zonas adjacentes às áreas dragadas. Em conjunto com este equipamento, a adopção de um dispositivo de limpeza dos baldes da draga, constituído por aspersores estrategicamente posicionados e direccionados para uma calha de colecta (evitando a ressuspensão dos sedimentos aquando da reinserção dos baldes da draga na água), pode reduzir entre 40 % a 60 % a quantidade de material de sedimentos ressuspendidos durante as dragagens.

No entanto este tipo de dragas tem inconvenientes ambientais ao nível da perda de sedimentos na coluna de água e emissão de ruído, pelo que a sua utilização terá de ser ponderada em função destes aspectos. Deste modo, uma possível solução de compromisso (ver quadro 3.5.1. – Tomo I - Volume I) poderia ser a utilização de um tipo de draga mais silenciosa na zona mais próxima da área urbana (dragas de sucção,

por exemplo) e eventualmente de uma draga de baldes/garras na restante zona do canal (projecto associado).

Possíveis destinos para os materiais dragados

Os critérios de base para a definição do destino a dar aos materiais dragados são a granulometria e a qualidade química. Neste contexto há a realçar como elemento legal enquadrador o Despacho Conjunto dos Ministérios do Ambiente e do Mar n.º 141/95 de 21 de Junho, do qual ficarão dependentes todas as decisões a tomar.

De acordo com este diploma, a imersão em meio aquático obedece a critérios mais exigentes do que a deposição em terra, nomeadamente quanto à qualidade química. A imersão é autorizada pelo Instituto Marítimo - Portuário, ao passo que a deposição em terra carece de autorização do Ministério das Cidades, Ambiente e do Ordenamento do Território.

Face aos resultados obtidos nas campanhas de caracterização efectuadas em 2000 pelo ISQ, na zona de intervenção do porto de pesca, e em 2002 pela NEMUS, no canal de Tavira, e ainda as estimativas de volumes a dragar de acordo com a granulometria expostas no ponto 3.4.1, indica-se de seguida o que poderá ser uma proposta preliminar para o destino dos materiais dragados.

A) Materiais Grosseiros

O destino preferencial para os materiais com uma fracção arenosa importante será o reforço das ilhas-barreira da região, nomeadamente na zona Poente da Ilha Cabanas onde se verificam os maiores problemas de erosão. Este uso estará obviamente dependente da compatibilidade granulométrica com a praia a alimentar, factor que será de especial importância face à intensa utilização turística desta zona.

O material arenoso poderá ainda ser utilizado na recuperação de sistemas dunares degradados e/ou em erosão. As acções de protecção, valorização e recuperação dos maciços dunares que bordejam as praias podem contribuir para a manutenção de um areal mais estável e de qualidade, uma vez que as dunas representam uma reserva de areias fundamental para a rápida reconstrução das praias em períodos de tempestade, de galgamentos oceânicos e períodos de erosão persistente.

B) Materiais Finos

Esta componente pode ter vários destinos finais consoante a sua quantidade e qualidade, nomeadamente para o caso em apreço:

- Eliminação no mar

Este método fica automaticamente dependente da qualidade química dos materiais, sendo viabilizada segundo o Despacho Conjunto em todos os casos amostrados (ISQ, 2000 e NEMUS, 2002), embora com condicionantes diferenciadas (classes 1 a 3 do referido diploma). Recomenda-se no entanto que seja evitada o mais possível a imersão de materiais provenientes de zonas correspondentes às estações n.º 1 e n.º 3 do canal e A, D, F,G, J e K na área de implantação do porto de pesca, uma vez que foram aí identificadas alguns resultados de classe 3.

Um possível local para imersão destes materiais será a plataforma continental na zona fronteira às ilhas-barreira da Ria Formosa, a uma profundidade superior a 25 m, devendo seleccionar-se os locais de fundos vasosos ou vaso-arenosos. No entanto, esta opção deverá ser sempre antecedida de um estudo específico das condições hidrodinâmicas e biológicas e dos usos dos locais pretendidos e eventualmente ser alvo de posterior monitorização.

- Deposição em terra

No caso de deposição em meio terrestre haverá a considerar várias possibilidades, sendo todas elas menos exigentes do ponto de vista da qualidade (química e granulométrica) dos materiais. Estas soluções carecem de autorização prévia do Ministério das Cidades, Ambiente e do Ordenamento do Território:

- Utilização dos materiais para modelação de terreno no âmbito de recuperação de áreas degradadas, como sejam por exemplo o caso das pedreiras.

  A legislação que rege a exploração de recursos geológicos obriga a que áreas de extracção abandonadas fiquem sujeitas ao cumprimento das apropriadas medidas de protecção ambiental e recuperação paisagística, nomeadamente as que constem dos planos aprovados pelas entidades competentes (Decreto-Lei n.º 90/90, de 16 de Março).

  Uma vez que na envolvente a Tavira existem várias pedreiras, nomeadamente pedreiras de calcários a Norte, algumas das quais abandonadas ou ainda em laboração (como por exemplo em Santo Estevão) considera-se que a utilização de material dragado das diferentes granulometrias, que não possua qualidade para ser depositado em meios de maior sensibilidade ambiental, poderá ter como destino estas áreas degradadas em que sejam necessários materiais para a requalificação ambiental. Nestes casos terá de se chegar a um acordo com os respectivos proprietários.

- Deposição em aterro ou vazadouro autorizado, tal como é prática corrente no caso de entulhos e terras excedentárias de obras de construção civil. Neste caso será necessário obter autorização das respectivas entidades gestoras.

- Utilização para alteamento de zonas de sapais e outras áreas emersas do sistema lagunar da Ria Formosa. Poderão ser utilizados os materiais lodosos e lodo-arenosos na recuperação de zonas de sapal degradadas e/ou em que se justifiquem acções de requalificação ambiental e paisagística para restabelecimento das condições naturais deste sistema de transição.

  Esta solução pode sobretudo ser utilizada nos casos em que se dragam os canais adjacentes a estas áreas, proporcionando assim um reforço destes locais enquanto refúgio de maré alta para a avifauna. Não sendo o caso presente (os materiais provirão de um canal fluvial), esta opção, apesar de possível, poderá não ser completamente compatível.

  Para tal, poderá ser contactado o PNRF no sentido de discutir a viabilidade da concretização desta proposta, nomeadamente em função dos materiais e das granulometrias disponíveis, nos sapais próximos da envolvente à obra.

Como nota final salienta-se que as recomendações efectuadas têm um carácter indicativo, não dispensando um estudo prévio das condições dos locais para eventual eliminação e a obtenção das respectivas autorizações. No caso da imersão no mar será também de prever a monitorização dos locais de eliminação caso estejam em causa dragados de classe 3, embora como referido se deva evitar esta solução nestes casos.

Os impactes inerentes a qualquer um destes possíveis locais de deposição permanente dos materiais dragados encontram-se descritos no capítulo 5.

6.14. Medidas a incluir num regulamento interno do Porto de Pesca de Tavira

- Criar condições que impeçam o despejo de resíduos orgânicos ou sólidos na bacia de estacionamento;
- Evitar a acumulação de matéria orgânica na bacia de estacionamento;
- Controlar a actividade de pintura das embarcações;

- Controlar toda a actividade que envolva limpeza ou lubrificação de motores ou manuseamento de óleos e combustíveis;
- Regular medidas de saneamento básico para a manutenção da qualidade da água;
- Prever uma unidade móvel de limpeza para proceder à recolha de macro-resíduos sólidos, hidrocarbonetos, óleos e outros poluentes que, por qualquer motivo, tenham sido rejeitados para a água, bem como de equipamentos e produtos de combate a estas poluições, tais como barreiras absorventes, dispersantes, etc., de forma a garantir que a qualidade da água e dos sedimentos não sofra deteriorações significativas;
- Interditar as actividades de reparação, manutenção e pintura das embarcações, bem como as actividades que envolvam a limpeza ou lubrificação de motores e o manuseamento de combustíveis e óleos, fora dos locais especificamente designados para o efeito;
- Deverá ser criada uma estrutura específica de recepção de óleos e lubrificantes;
- Utilizar dispositivos e equipamentos para proceder à recolha de hidrocarbonetos, de óleos e de outros poluentes que tenham sido rejeitados para a água, bem como produtos de combate a estas poluições, tais como barreiras absorventes e dispersantes, devendo ser assegurado o seu transporte e destino final adequado;
- Os batelões e dragas a utilizar nas dragagens de manutenção deverão estar nas melhores condições de funcionamento, devendo também ser incentivados os utilizadores do porto a proceder às revisões periódicas dos motores das embarcações, de forma a minimizar as emissões atmosféricas;
- A descarga das águas residuais na rede municipal deverá obedecer às normas definidas no Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto para este tipo de descargas, uma vez que o município de Tavira não dispõe de regulamento próprio. Para o efeito devem ser realizadas análises aos parâmetros e periodicidade previstas na lei;
- O tanque de recolha de óleos usados deve ser adequadamente gerido, limitando o mais possível o armazenamento prolongado no local e procedendo a acções regulares de limpeza e manutenção. A recolha e transporte destes resíduos deve ser realizada por empresa devidamente licenciada para o efeito, nos termos previstos na lei;
- Implementação de medidas de fiscalização efectiva, tendo em atenção a Convenção MARPOL (73/78), para minimizar a poluição voluntária e acidental causada pela descarga dos esgotos sanitários e resíduos das embarcações;

- Criar um mecanismo de gradagem mecânica, dos efluentes líquidos da futura lota devido à previsível abundância de sólidos (restos de peixe, etc). Os materiais gradados deverão ser recolhidos pelos serviços camarários;
- Os resíduos flutuantes na bacia portuária deverão ser recolhidos e armazenados em contentores;
- Dever-se-á proceder à manutenção periódica das infra-estruturas construídas, terrestres e marítimas, assim como dos espaços exteriores existentes.

6.15. Síntese dos estudos complementares a realizar

Destacam-se de seguida os principais estudos complementares recomendados no âmbito da definição de medidas ambientais efectuada no presente capítulo (Quadro 6.14.1).

Quadro 6.15.1 – Síntese de estudos complementares a desenvolver

Descritor	Estudo	Fase de aplicação
Qualidade da Água e dos Sedimentos	• Monitorização cf. capítulo 8.2	Pré-construção, construção e exploração
	• Elaboração do Regulamento Interno do Porto, cf. 6.14	Pré-construção
Ruído	• Monitorização cf. capítulo 8.4	Pré-construção, construção e exploração
Gestão de Resíduos	• Campanha de caracterização físico-química dos entulhos na zona Sul da área de intervenção, cf. 6.7.3.1	Pré-construção
	• Elaboração do Regulamento Interno do Porto, cf. 6.14	Pré-construção
	• Plano de Recolha e Gestão de Resíduos Sólidos do porto, cf. 6.7.3.2	
Ecologia (Avifauna)	• Monitorização cf. capítulo 8.3	Pré-construção, construção e exploração
Património	• Campanha de prospecção cf. capítulo 8.5	Pré-construção
Paisagem	• Projecto de integração paisagística do Porto	Pré-exploração
		-
Sócio-Economia	• Definição, em conjunto com a futura entidade concessionária do terminal fluvial, de um esquema tarifário e de frequência das carreiras que seja atractivo, de forma a incentivar a sua utilização	Pré-construção

7. Avaliação Global de Impactes

7.1. Introdução

Na sequência da identificação e caracterização dos impactes por áreas temáticas realizada no capítulo 5 e considerando a minimização/potenciação conseguida com as medidas ambientais recomendadas ao longo do capítulo 6, apresenta-se seguidamente uma previsão e avaliação global dos impactes mais importantes do projecto.

Deve salientar-se que este procedimento envolve sempre alguma incerteza, uma vez que no caso de determinadas medidas, tanto de minimização como de potenciação, é muito difícil precisar a sua eficácia, dado que dependem de múltiplos factores que podem revelar uma grande variabilidade. Mesmo a resposta dos factores ambientais onde se prevêem possíveis alterações não é um processo linear, em especial no caso das comunidades biológicas, introduzindo assim um factor adicional de complexidade.

Para tentar colmatar esta situação é proposto no capítulo seguinte um plano de monitorização ambiental, nas vertentes da qualidade da água e dos sedimentos, qualidade do ambiente (ruído), ecologia (avifauna) e património arqueológico (arqueologia subaquática), cujos resultados se destinam precisamente a acompanhar o evoluir da situação e avaliar a eficiência das medidas preconizadas, de modo a equacionar o seu eventual reforço em caso de necessidade.

Com base nestas limitações intrínsecas, a matriz elaborada deve ser essencialmente encarada a título indicativo, procurando retractar o saldo líquido aproximado do projecto em termos de impactes efectivos.

A avaliação global foi efectuada recorrendo ao método matricial, apresentando-se a síntese da análise numa matriz de impactes ambientais. Nesta matriz os impactes são qualificados e classificados por grau de importância (ver notação utilizada adiante).

As matrizes de avaliação de impactes apresentam a estrutura de tabelas de dupla entrada, relacionando as actividades do projecto geradoras de impactes com os diversos descritores ambientais, susceptíveis de afectação por essas acções. Esta estrutura matricial permite estabelecer relações entre as diversas entradas, conduzindo à identificação e qualificação da relação de causalidade entre as actividades e os impactes. No essencial, pretende-se representar o sentido e a importância dos impactes previsíveis de ocorrência.

Com base na informação sintetizada, a matriz de impactes ambientais permite a representação global do quadro de impactes e a caracterização dos mais importantes. Deste modo, o principal interesse do quadro síntese dos impactes ambientais reside na possibilidade de apresentação simultânea e homogénea da informação relativa às acções mais significativas do projecto, e aos consequentes efeitos ambientais, permitindo a apresentação simultânea de todas as variáveis envolvidas.

A matriz apresentada no Quadro 7.2.1 compreende no eixo vertical às acções do Projecto relevantes na geração de impactes e no eixo horizontal aos diversos descritores ambientais. Na sequência da análise desenvolvida nos capítulos anteriores, as acções do projecto a incluir no eixo vertical da matriz reportam-se às fases de construção, exploração e desactivação. Deste modo, no eixo vertical são considerados:

- A mobilização do pessoal e equipamentos, a instalação e o funcionamento dos estaleiros;
- A preparação dos terrenos, incluindo as necessárias movimentações de terras, escavações e dragagens;
- A execução das infra-estruturas marítimas e terrestres;
- A ocupação definitiva do solo;
- A exploração (funcionamento geral) do Porto de Pesca;
- A realização de dragagens de manutenção do canal de acesso e da bacia do Porto;
- A desactivação e remoção das infra-estruturas.

No eixo horizontal são considerados os diversos descritores de ambiente eventualmente afectados, divididos em quatro grandes grupos:

- Impactes na Fisiografia, incluindo os impactes no clima, na geologia, geomorfologia e hidrogeologia, nos solos, nos recursos hídricos e na hidrodinâmica;
- Impactes na Qualidade da Água e dos Sedimentos;
- Impactes na Qualidade do Ambiente, incluindo a Qualidade do ar, o Ruído e a Gestão dos Resíduos;
- Impactes na Ecologia, diferenciando as comunidades (fauna e flora) aquáticas e terrestres, de forma a evidenciar as diferenças entre estas;
- Impactes nos Factores Humanos, Culturais e Sócio-Económicos, incluindo os descritores paisagem, património arqueológico, arquitectónico e etnográfico, sócio-economia e uso do solo e ordenamento do território.

As interacções entre os dois eixos são representadas através das relações qualitativas e quantitativas previstas, sendo utilizados os seguintes indicadores:

- Tipo de impacte

  Impactes Positivos (sinal +)
  Impactes Negativos (sinal –)

- Importância (Significância dos impactes)

  0 – Inexistente
  1 – Insignificante
  2 – Reduzido
  3 – Moderado
  4 – Importante
  5 – Muito Importante

Recorreu-se a um esquema de cores de modo a permitir uma percepção mais imediata do quadro geral da importância dos impactes. De modo a diferenciar também os aspectos positivos dos negativos, estes últimos foram destacados através da utilização adicional de um padrão.

Nos casos em que interessava diferenciar a duração dos impactes identificados (por exemplo os devidos às dragagens nos casos da hidrodinâmica, qualidade da água e ecologia), dado que se verificavam situações distintas em termos de sentido valorativo e importância, optou-se por efectuar uma sub-divisão da coluna respectiva à fase/acção em apreço, representando a da esquerda os efeitos iniciais (curto-prazo) e a da direita os efeitos posteriores (médio-longo prazo).

A determinação da importância dos impactes baseia-se na avaliação temática dos impactes desenvolvida no capítulo 5 e na possível minimização/potenciação conseguida com as medidas recomendadas no capítulo 6. A avaliação global representa uma síntese dos aspectos mais relevantes e significativos, a nível residual.

O tipo de impacte e a sua importância consideram-se suficientes para permitir uma compreensão genérica sobre a afectação da área de estudo por parte do projecto, não se tendo optado por adicionar mais informação à matriz, de modo a manter o mais simples possível a sua leitura. Assim, se se pretender informação adicional sobre os impactes identificados, deverá consultar-se o capítulo 5.

7.2. Matriz síntese dos impactes ambientais e avaliação global

Com a aplicação das medidas ambientais propostas no capítulo 6, considera-se que o significado dos impactes negativos é na maior parte dos casos diminuído. As medidas propostas passam sobretudo por minimizar as áreas afectadas e delimitar no tempo as acções de projecto potencialmente mais poluidoras, em especial durante a fase de construção. No plano inverso, as medidas de potenciação passam essencialmente por assegurar a contratação preferencial de mão-de-obra e empresas da região para a fase de construção e a adopção de regras rigorosas de gestão de resíduos e águas residuais.

Apresenta-se seguidamente (Quadro 7.2.1) a matriz de previsão dos impactes ambientais residuais do Porto de Pesca de Tavira.

Quadro 7.2.1 – Matriz de síntese de impactes ambientais residuais do Porto de Pesca de Tavira

DESCRITORES AMBIENTAIS		ACÇÕES DE PROJECTO POTENCIALMENTE GERADORAS DE ALTERAÇÕES						
		FASE DE CONSTRUÇÃO			FASE DE EXPLORAÇÃO			FASE DE DESACTIVAÇÃO
		MOBILIZAÇÃO E ESTALEIROS	PREPARAÇÃO DOS TERRENOS E DRAGAGENS	EXECUÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS	OCUPAÇÃO DEFINITIVA DO SOLO	FUNCIONAMENTO DO PORTO DE PESCA	REALIZAÇÃO DE DRAGAGENS DE MANUTENÇÃO	DESACTIVAÇÃO E REMOÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS
FISIOGRAFIA	CLIMA	0	0	0	0	0	0	0
	GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E HIDROGEOLOGIA	0	-1/-2	0	0	0	-1/-2	0
	SOLOS	0	-1	-1	-2	0	0	0
	HIDRODINÂMICA	0	+3 / -1/-2	0	0	0	+3 / -1/-2	0
	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS	0	+2	0	0	0	+2	0
QUALIDADE DO AMBIENTE	ÁGUA E SEDIMENTOS	0	-3 A / +2 B	-2	0	+3	-3 A / +3 B	-1
	AR	-1	-2	-2	n/a	+2/+3	-1	-1/-2
	RUÍDO	-2	-2/-3	-2	n/a	-2	-1	-2
	GESTÃO DE RESÍDUOS	-1	-2	-1	n/a	+4	-1/-2	-1/-2
ECOLOGIA	COMUNIDADES AQUÁTICAS	0	-3 A / +2 B	0	0	-2	-3 A / +2 B	-1
	COMUNIDADES TERRESTRES	0	-2	-2	0	-2	-1/-2	-1/-2
FACTORES HUMANOS E SÓCIO-ECONOMICOS	PAISAGEM	-1	-2	-2	+3	+3	0	-1
	PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO	0	-2*	0	n/a	0	-1*	0
	SÓCIO-ECONOMIA (Afectação das populações)	-2	-2/-3	-2	0	+3	-1	-2
	SÓCIO-ECONOMIA (Afectação das actividades económicas e criação de emprego)	+3	+3	+4	0	+4/+5	-2	+2
	USO DOS SOLOS E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	n/a	n/a	n/a	+2	+4	n/a	-3

Legenda:

Impacte Positivo (sinal +)

Impacte Negativo (sinal -)

IMPORTÂNCIA DO IMPACTE: 0 – Inexistente 1 – Insignificante 2 – Reduzido 3 – Moderado 4 – Importante 5 – Muito Importante

* - importância dependente do valor dos eventuais vestígios encontrados. Avaliação baseada na probabilidade de ocorrência de património subaquático

A – Impactes a curto prazo B – Impactes a médio/longo prazo

Em termos de faseamento, verifica-se que os principais aspectos negativos estão associados à construção do Porto de Pesca e projectos associados (desvio do acesso às Quatro Águas e dragagens de manutenção do canal de acesso ao Porto de Pesca), em especial nos períodos de preparação dos terrenos e dragagens, pelo movimento de veículos e maquinaria que inevitavelmente se registará e pela ressuspensão dos sedimentos na coluna de água.

Os descritores mais afectados por estas acções serão os relativos à qualidade do ambiente e ao biota aquático, com importância moderada, embora estes sejam de carácter temporário e reversível, podendo inclusivamente em alguns casos tornar-se positivos a médio prazo. Com base na análise efectuada ao longo do capítulo 5, verifica-se que estes impactes afectam essencialmente a área de construção e envolvente imediata.

Refiram-se ainda nesta fase, no domínio dos factores humanos, alguns impactes negativos de reduzida importância nos valores paisagísticos (temporários) e eventualmente no património subaquático, caso se detectem vestígios importantes durante as obras. Como não se dispõem de dados de prospecção no local, a avaliação foi efectuada de forma indirecta, tendo em conta a probabilidade de ocorrência de valores na zona de intervenção e as medidas propostas, entre as quais o plano de monitorização (capítulo 8). No domínio da afectação das populações, poderão registar-se alguns incómodos ao longo dos acessos utilizados (ruído e degradação do pavimento), devido ao elevado fluxo de veículos pesados na fase inicial da obra (preparação do terreno).

Registam-se também desde logo alguns impactes positivos, em especial pela criação de emprego e desenvolvimento das actividades económicas, sendo considerados importantes durante a execução das infra-estruturas, nomeadamente se se criarem condições para a contratação de mão-de-obra local, como recomendado. Se respeitada esta premissa, face ao significado do sector da construção civil ao nível do concelho, este constituirá o benefício mais elevado do projecto nesta fase, embora de carácter temporário. A outro nível, destaca-se também um efeito benéfico com alguma importância no hidrodinamismo do troço estuarino do rio Gilão, devido às dragagens de instalação do porto e da bacia exterior de manobra.

A fase de exploração trás consigo os principais benefícios do projecto, nomeadamente a nível sócio-económico, de ordenamento do território e, em alguma medida, também da qualidade do ambiente. Distinguem-se nesta fase os impactes de carácter directo e permanente, resultantes das condições oferecidas pelo porto de pesca e seu funcionamento, e os impactes temporários e indirectos derivados da necessidade de realização de uma dragagem inicial de primeiro estabelecimento e posteriores dragagens periódicas de manutenção das condições de navegabilidade do canal de Tavira e da barra (projecto associado).

Face a esta divisão, verifica-se que os impactes negativos da exploração estão intimamente relacionados com as acções de dragagem periódicas, sendo por isso de efeito temporário e reversível. Tendo também em conta que mesmo sem a implementação do projecto seria necessário manter este tipo de acções para serviço da frota existente, a magnitude e significado destes impactes não será, de um modo geral, importante.

Os descritores mais afectados por este processo serão a qualidade da água e a ecologia aquática, verificando-se que após um período inicial de efeitos negativos de importância moderada haverá também um benefício sobre ambos os factores, pela maior renovação das massas de água no interior da laguna e pelo aumento da capacidade de diluição de poluentes (devido ao aumento do prisma de maré). Mesmo tendo sido recomendadas algumas medidas, este efeito inicial será sempre dificilmente minimizável até níveis pouco expressivos. Para avaliar com maior rigor a influência destas acções na qualidade da água é proposto um plano de monitorização (capítulo 8).

O funcionamento do Porto de Pesca enquanto infra-estrutura trará vantagens evidentes e importantes, essencialmente devido ao ordenamento que será possível impor à actividade pesqueira de Tavira. Este aspecto fundamental resultará em impactes positivos numa multiplicidade de descritores, desde a sócio-economia, até à qualidade do ar e à gestão de resíduos, passando pela paisagem e pelo ordenamento do território.

Esta conclusão deriva da comparação realizada com a evolução da situação actual sem projecto, onde se verifica que sem uma estrutura organizada de apoio ao sector, continuar-se-ia a assistir à falta de condições de trabalho dos profissionais da pesca e à degradação das margens e da água do rio Gilão na zona da doca actual, traduzindo-se este cenário em elevados custos não só sócio-económicos mas também ambientais (qualidade da água e sedimentos, resíduos, entre outros).

A maioria dos impactes positivos previstos revelam uma tendência evolutiva crescente, à medida que se for processando a modernização da frota, tendo a sócio-economia sido considerada o descritor com maior potencial de favorecimento pela concretização do projecto, em especial na componente das actividades económicas e criação de emprego. Salienta-se que estes aspectos positivos podem desde já ser convenientemente maximizados, através da implementação das medidas recomendadas.

A um nível mais específico, verifica-se que:

- Os impactes positivos situam-se essencialmente ao nível do desenvolvimento local, perspectivando-se que o projecto venha a contribuir significativamente para a melhoria do sector da pesca e das actividades associadas;
- O Projecto também vai contribuir como um aspecto positivo, na medida em que a após a construção do futuro Porto de Pesca de Tavira, a Lota e o Cais do actual Porto de Tavira serão demolidos e a zona requalificada através de projecto camarário já elaborado (Projecto de Infra-estruturas – URCOM) transformando-se numa área de lazer com vários bancos de jardim, áreas ajardinadas, esplanadas, porta-bicicletas, etc.;
- Relativamente aos impactes na hidrodinâmica estuarina e lagunar, estes serão positivos e significativos devido ao aumento do prisma de maré e das correntes no canal de Tavira, factores sempre importantes num sistema deste tipo, que tem uma tendência natural para assorear (embora agravada pela acção humana);
- Sobre a qualidade da água e sedimentos a fase de projecto mais crítica corresponde à realização de dragagens, tanto de primeiro estabelecimento como de manutenção, prevendo-se que os impactes gerados sejam negativos e moderadamente importantes durante um período inicial, devido ao aumento do teor de sólidos em suspensão e da possível afectação de alguns usos existentes nas proximidades (viveiros de bivalves). Após esta fase inicial os efeitos a prazo serão positivos, pelo aumento da capacidade de diluição e renovação da água induzida pelas dragagens;
- Os impactes na qualidade do ambiente serão negativos na construção, devido às movimentações de terrenos (terrestres e aquáticos) e à circulação de veículos, que em determinadas alturas da obra podem ser significativos. Considera-se no entanto que as medidas propostas conseguem de uma forma geral reduzir as potenciais incidências para níveis pouco importantes;
- Na fase de exploração, as condições oferecidas pelo novo porto (deposição de resíduos, drenagem de esgotos, reparação/aprestamentos), a sua localização (zonas mais descongestionada, fora do centro urbano), o ordenamento imposto à actividade (maior possibilidade de controlo e fiscalização das fontes poluidoras), entre outros factores, resultarão num impacte positivo que pode ser importante sobre a qualidade do ambiente, em especial na componente de gestão de resíduos;

- Em termos locais, o projecto poderá potenciar impactes negativos significativos na ecologia, nomeadamente nas comunidades aquáticas, devido à realização de acções acrescidas de dragagem. Estas acções serão contudo temporárias e reversíveis e, durante a exploração, de carácter indirecto. Após um período inicial de consequências nefastas, as dragagens periódicas terão um efeito positivo indirecto também nas comunidades aquáticas, devido à melhoria induzida na qualidade da água, conforme já referido.

- Nas comunidades terrestres, os impactes negativos derivam somente da perturbação induzida, não havendo afectação directa dos habitats adjacentes. Uma vez que a área de intervenção não tem valor ecológico (antiga salina aterrada com entulho) e dado o grau de perturbação já existente (mercado municipal, estrada para as Quatro Águas, etc.) estes efeitos foram considerados pouco importantes;

- Os impactes paisagísticos relacionados com a implantação do porto são considerados negativos pouco significativos para a fase de construção, se adoptadas as medidas de minimização e forem respeitadas as condicionantes relativas à instalação do estaleiro. Na fase de exploração serão positivos e significativos (devido à requalificação de uma área actualmente degradada);

- Quanto à sócio-economia, registam-se impactes directos e indirectos de diferente natureza, consoante se trate da componente de afectação das populações ou das actividades económicas e criação de emprego. Na primeira haverá impactes negativos durante a construção, devido à degradação dos pavimentos dos acessos à obra e ao aumento dos níveis de ruído, embora de importância reduzida ou eventualmente moderada, se implementadas todas as medidas recomendadas. Na segunda os impactes serão desde logo positivos, devido à criação de postos de trabalho e aumento de consumo de bens e serviços, prevendo-se que este aspecto possa assumir uma importância elevada no âmbito local. Durante a exploração os impactes serão positivos, de importância moderada no caso da afectação das populações e elevada a muito elevada no caso das actividades económicas e criação de emprego. Exceptua-se aqui o eventual impacte negativo sobre as explorações de bivalves devido a alteração da qualidade da água devido à realização de uma dragagem inicial de "primeiro estabelecimento" e subsequentes dragagens de manutenção do canal de acesso ao Porto de Pesca de Tavira (projecto associado, na fase de exploração). No entanto, devido à previsível curta duração destas possíveis incidências, considerou-se que seriam pouco significativas do ponto de vista económico.

- Registam-se ainda impactes positivos muito significativos no ordenamento do território, pela concretização dos objectivos do PROTAL e do uso previsto no PDM de Tavira para o espaço em análise, sendo ainda compatível, pelo menos em parte, com o disposto no Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa. Além disso os impactes positivos também decorrem do facto de se concentrar na mesma área um conjunto de funções relacionadas com a pesca, o que é desejável do ponto de vista da gestão integrada do território.

A fase de desactivação, entendida apenas como a cessação do funcionamento e a remoção das infra-estruturas portuárias, apesar de actualmente não passar do plano teórico, revela-se em geral semelhante à fase de construção, embora de menor expressão, resultando na sua globalidade em impactes temporários e pouco significativos ou mesmo insignificantes. Apenas no caso do ordenamento do território a desactivação das infra-estruturas portuárias implicará impactes negativos significativos dado que será contrariado um uso previsto ao nível dos instrumentos legais actualmente em vigor.

No âmbito dos aspectos críticos merecem uma referência especial os problemas relacionados com as operações de dragagem e de deposição do material dragado. A presença em áreas próximas de uma importante zona de viveiros de bivalves, bem como o uso turístico da foz do Gilão e da ilha de Tavira, terá de ser necessariamente acautelada. Assim, recomenda-se a monitorização da qualidade da água de modo a detectar possíveis alterações importantes. É também fundamental assegurar o cumprimento da legislação relativa a operações de dragagem e eliminação de dragados, como forma de garantir o menor impacte possível.

Da avaliação efectuada e da interpretação da matriz apresentada, conclui-se que o descritor mais sensível será a ecologia, em especial a sua componente aquática, uma vez que sofrerá impactes negativos, embora de importância variável, ao longo de todas as fases do projecto.

Os aspectos críticos durante a construção (qualidade ambiental, ecologia, paisagem, afectação das populações e, eventualmente, também o património arqueológico) deverão constituir uma constante preocupação ao longo desta fase, recomendando-se para o efeito para além das medidas ambientais a implementação dos diversos planos de monitorização.

Por outro lado, importa também salientar os aspectos positivos do projecto, que se verificarão ao longo da fase de exploração do projecto, ao nível do desenvolvimento económico local, do ordenamento do território e da gestão de resíduos, e que se consideram significativos a muito significativos.

Após a construção do futuro Porto de Pesca de Tavira, a Lota e o Cais do actual Porto de Tavira serão demolidos e toda essa zona irá sofrer uma importante requalificação urbana. Esta iniciativa, que só será possível com a implementação do novo porto de pesca, constitui também um impacte indirecto bastante positivo do projecto.

8. Plano de Monitorização Ambiental

8.1. Introdução

A realização do projecto do Porto de Pesca de Tavira, com a construção de um conjunto de infra-estruturas de apoio à pesca, contribui com alterações significativas a nível local e que poderão revelar ao longo do tempo implicações ambientais mais ou menos significativas.

Propõe-se deste modo um Plano de Monitorização Ambiental específico, onde são definidas as principais actividades a implementar no âmbito da monitorização ambiental da área afectada pelo projecto do Porto de Pesca, e que permitirão a actualização da informação apresentada neste EIA, a colmatação de lacunas de informação detectadas e ainda dar continuidade às medidas propostas.

Deste modo, o Plano de Monitorização Ambiental conjuga diferentes domínios de estudo nas vertentes ambiental e patrimonial, pressupondo a sua aplicação a criação, por parte do Dono da Obra, de um núcleo multidisciplinar de gestão técnica e ambiental.

Neste contexto são propostas estratégias a adoptar no âmbito de cada descritor. Procede-se à elaboração de uma metodologia sistematizada, onde são definidos os projectos a desenvolver para cada descritor, com o objectivo de assegurar o mínimo de perturbações durante a construção e exploração do Porto.

O Plano de Monitorização Ambiental compreende um conjunto de actividades e objectivos específicos a atingir de modo a assegurar uma maior protecção do ambiente e património natural relativamente à implementação do projecto. São incluídas neste plano as medidas e acções necessárias à concretização desses objectivos através da descrição dos principais projectos a desenvolver.

O Plano de Monitorização abrange fases distintas, nomeadamente a pré-construção, construção e exploração do empreendimento.

Os descritores ambientais considerados no Plano de Monitorização são os seguintes:

- Qualidade da água e dos sedimentos;
- Ecologia, flora e fauna (avifauna);
- Qualidade do ambiente (níveis de ruído);
- Património arqueológico, arquitectónico e etnográfico (arqueologia subaquática).

8.2. Qualidade da água e dos sedimentos

8.2.1. Considerações gerais

Tendo em conta que o projecto em estudo compreende acções que podem provocar impactes negativos significativos, embora na maior parte de carácter temporário, o presente plano de monitorização destina-se a permitir o acompanhamento ambiental do projecto do Porto de Pesca, tendo como objectivo último a salvaguarda da qualidade necessária ao adequado desenvolvimento das funções ecológica, balnear e económica do sistema aquático local.

Neste contexto, têm-se os seguintes objectivos específicos:

- Avaliar a influência do Porto de Pesca na qualidade da água e dos sedimentos do rio Gilão;
- Avaliar a influência das dragagens de "primeiro estabelecimento" e de manutenção na qualidade da água e dos sedimentos do canal de Tavira;
- Avaliar a eficácia das medidas minimizadoras propostas.

8.2.2. Parâmetros a monitorizar

A monitorização a realizar deve abranger os parâmetros fundamentais para assegurar o cumprimento dos objectivos estabelecidos e da legislação em vigor nesta matéria. Realça-se que para o caso específico das Quatro Águas, junto ao viveiro de bivalves (adiante designado como local Ag3), devem ser tomados em consideração os parâmetros previstos no Anexo XIII (Qualidades das águas do litoral ou salobras para fins aquícolas – águas conquícolas) do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto. Neste contexto considera-se necessária a análise do seguinte conjunto mínimo de parâmetros de qualidade da água e dos sedimentos, sem prejuízo de outros que por exigências legais ou na sequência dos resultados obtidos se venham a afigurar úteis ao propósito do programa:

Qualidade da água

- Temperatura;
- pH;
- Salinidade;
- Turvação;
- Sólidos Suspensos Totais (SST);

- Oxigénio Dissolvido (OD);
- Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO_5);
- Metais pesados (Cd, Cu, Pb, Zn, As, Cr, Ni);
- Hidrocarbonetos totais;
- Nutrientes (compostos de azoto e fósforo: Nitratos, Nitritos, Azoto Kjeldhal, fosfatos e fósforo total);
- Tri-Butil de Estanho (TBT) (só na fase de exploração).

Qualidade dos sedimentos

- Metais pesados (Cd, Cu, Pb, Zn, As, Cr, Ni);
- Policlorobifenil (PCB - Soma);
- Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (*Polycyclic Aromatic Hydrocarbons* – PAH) (Soma);
- Hexaclorobenzeno (HCB);
- Toxicidade (teste Microtox ou *Daphnia*)[9].

A caracterização físico-química dos sedimentos deve ser acompanhada de uma caracterização sedimentar (densidade, percentagem de sólidos e granulometria), bem como do parâmetro Carbono Orgânico Total (COT) para a fracção de material inferior a 2 mm.

8.2.3. Locais e frequência da amostragem

A escolha dos locais de monitorização da qualidade da água e sedimentos deverá ter em consideração o local de implantação do projecto e o possível raio de acção dos impactes nesta componente, bem como a acessibilidade aos locais de recolha.

A periodicidade das campanhas de amostragem deverá ser flexível consoante os resultados que forem sendo obtidos e deverá contemplar as variações sazonais e os períodos críticos (dragagens) do projecto/actividade em estudo.

[9] apenas no interior da bacia portuária ou caso os resultados iniciais obtidos nas restantes zonas indiquem uma contaminação significativa

No caso da qualidade da água deverá ser desencadeada uma campanha de amostragem logo que for confirmada a construção da infra-estrutura, de forma a estabelecer um quadro de referência adequado. Para os sedimentos pode tomar-se como referência a caracterização efectuada por ISQ, 2000 e posteriormente pela NEMUS (2002) (ver ponto 4.6.3). Estes dados deverão porém ser actualizados caso a construção não se inicie dentro de um prazo de 5 anos.

Qualidade da água

A recolha de amostras deverá abranger, pelo menos, os seguintes locais:

Ag1. No interior do porto de Pesca (fase de exploração);

Ag2. Rio Gilão – a jusante do local de implantação do projecto (ambas as fases);

Ag3. Quatro Águas – Junto aos viveiros de bivalves (construção e fase de exploração - dragagem inicial de "primeiro estabelecimento", bem como dragagens posteriores de manutenção – projecto associado);

Ag4. Barra de Tavira (fase de exploração - dragagem inicial de "primeiro estabelecimento" e posteriores dragagens de manutenção – projecto associado).

Durante a construção do porto, as campanhas de amostragem deverão abranger a variação anual em termos de escoamento e capacidade de diluição do rio, nomeadamente o semestre seco e o semestre húmido, para os locais Ag2 e Ag3:

- Semestre húmido (Janeiro/Fevereiro);
- Período de estiagem (Julho/Agosto);
- Início do semestre húmido (Primeiras chuvadas – Outubro);
- Um mês após a conclusão das dragagens iniciais.

Durante a exploração geral do porto, a recolha de amostras deverá abranger o semestre seco e o semestre húmido, com a seguinte periodicidade nos locais Ag1 e Ag2:

- Semestre húmido (Janeiro/Fevereiro);
- Período de estiagem (Julho/Agosto).

Nos períodos críticos em termos de impactes na qualidade da água da fase de exploração, ou seja, durante a dragagem inicial de "primeiro estabelecimento" e as dragagens seguintes de manutenção do canal (projecto associado), as campanhas de amostragem deverão abranger os locais Ag2, Ag3 e Ag4, com o seguinte faseamento de recolha:

- Durante a fase inicial das dragagens;
- Duas semanas após a conclusão das dragagens;
- Um mês após a conclusão das dragagens.

Qualidade dos sedimentos

Tendo em conta os resultados disponíveis (ISQ, 2000 e Nemus, 2002), em que se registam materiais de classe 3, segundo o Despacho Conjunto será necessário, caso se opte pela imersão, efectuar a monitorização dos locais de eliminação.

Tendo igualmente em conta as campanhas de caracterização iniciais já efectuadas pelo ISQ e pela Nemus (em 2000 e 2002, respectivamente), a periodicidade de amostragem deverá ser de três em três anos, conforme definido no ponto 2 do artigo 5.º do Despacho Conjunto, uma vez que a análise inicial indicou que o material é de uma forma geral limpo ou com contaminação ligeira (classes 1 a 3).

No caso das dragagens de manutenção, ou seja, na fase de exploração, as estações de amostragem devem abranger a área a dragar e, em função da contaminação do material e do método de eliminação, também os locais de imersão. O número de estações deve ser proporcional ao volume de dragagens previsto, conforme disposto no ponto 1 do artigo 5.º do Despacho Conjunto.

Em ambos os casos as recolhas de sedimentos para efeitos de amostragem deverão ser realizadas à superfície e em profundidade, em conformidade com a cota a atingir na dragagem.

8.2.4. Técnicas, métodos de análise e equipamentos necessários

As técnicas, métodos e equipamentos de recolha e análise devem assegurar o cumprimento das normas técnicas definidas da legislação vigente nestes domínios e a validade dos resultados obtidos. Na ausência de especificações devem ser respeitadas as normas de boa prática e os métodos *standard* correntes.

As recolhas de amostras de água nos diferentes locais devem ser realizadas no mesmo dia e, se possível, nas mesmas condições de maré.

A recolha de sedimentos deve ser realizada na zona central do canal a dragar, utilizando um amostrador que permita a recolha de amostras em função da profundidade (coluna de água e sedimentos).

Durante as campanhas devem ser descritas as condições de maré, escoamento, meteorológicas, fontes de poluição, entre outras consideradas relevantes para um correcto enquadramento e interpretação dos resultados.

Deve ser recolhida uma quantidade de amostra suficiente para o objectivo em vista, designadamente cerca de 1-2 litros de água e 2 fracções de 0,5-1 kg de sedimento (uma para a caracterização sedimentar e outra para a química). As amostras devem ser acondicionadas em vasilhame adequado (PVC ou vidro), devidamente catalogadas com a designação da estação e profundidade de recolha. Devem ser transportadas no frio e o mais rapidamente possível para laboratório.

As análises devem ser efectuadas por um laboratório acreditado para a realização dos ensaios requeridos.

8.2.5. Análise de resultados e medidas a adoptar na sequência dos resultados do Programa de Monitorização

Os resultados obtidos devem ser analisados à luz da legislação em vigor na matéria, mais concretamente o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, no caso da qualidade da água, e o Anexo do Despacho Conjunto dos Ministérios do Ambiente e do Mar n.º 141/95 de 21 de Junho para os sedimentos, tendo em consideração os usos existentes ou previstos dos recursos amostrados. Pode também ser efectuada uma comparação com normas internacionais ou casos de estudo semelhantes, bem como com dados históricos eventualmente existentes para a zona.

Deve ser efectuada uma análise estatística dos resultados obtidos e discutida a sua variação temporal e espacial, tentando estabelecer relações causa-efeito com as actividades desenvolvidas nas várias fases do projecto e com as potenciais fontes de poluição associadas. Deve igualmente ser abordada a relação entre os diferentes parâmetros analisados e a interacção qualidade da água-qualidade dos sedimentos.

A análise a realizar deverá permitir avaliar a eficácia das medidas de protecção ambiental postas em prática nas diversas fases do projecto. Deve igualmente ser equacionado e discutido o seu reforço, caso as situações detectadas o justifiquem.

Na eventualidade de se obterem resultados que indiciem a ocorrência de impactes negativos significativos na qualidade da água e dos sedimentos como consequência da actividade do porto de pesca, devem ser implementadas medidas que possibilitem o seu controle. Esta decisão deve ser ponderada caso a caso,

em função da gravidade dos problemas detectados, podendo compreender, entre outras, a adopção das seguintes medidas de gestão ambiental:

- Maior controlo das águas residuais e resíduos produzidos nas embarcações;
- Maior fiscalização e controle sobre eventuais actividades de manutenção das embarcações a realizar no porto, nomeadamente mudanças de óleos e utilização de tintas anti-vegetativas [cuja utilização se encontra proibida (Decreto-Lei n.º 54/93 de 6 de Fevereiro) em embarcações inferiores 25 m como é o caso das que vão estacionar no novo porto (máx. 18 m)];
- Manutenção adequada da rede de drenagem pluvial e eventual instalação de câmaras de retenção de óleos e sedimentos nas descargas;
- Maior controle das condições de abastecimento de combustível às embarcações, instalando sistemas de segurança mais sofisticados que permitam recolha de escorrências e pequenos derrames e encaminhamento para destino final adequado;
- Reduzir as dragagens ao mínimo possível, tanto em termos de frequência como de área a intervencionar, através de um adequado planeamento destas acções, empregando também equipamentos e/ou métodos que provoquem menos ressuspensão dos sedimentos;
- Depositar os dragados preferencialmente em terra, em local adequado às características granulométricas e físico-químicas dos materiais em causa;
- Maior fiscalização da manipulação de substâncias potencialmente contaminantes nas embarcações ou junto à área molhada do porto;
- Aumento de frequência de remoção de macro-resíduos sólidos da bacia portuária;
- Sensibilização dos armadores para adopção de motores menos poluentes bem como para a realização de uma manutenção mais rigorosa;
- Sensibilizar os utilizadores do porto para práticas ambientais na gestão de resíduos sólidos e águas residuais.

8.2.6. Periodicidade dos relatórios de monitorização e critérios para a decisão sobre a revisão do Programa de Monitorização

Após a realização de cada campanha de amostragem deverá ser elaborado um relatório sucinto onde deverão constar os pontos de recolha efectuados, a metodologia e condições de amostragem e a discussão dos resultados obtidos. No final de cada ano de campanhas os resultados parciais deverão ser compilados e globalmente analisados num relatório final.

No caso da fase de construção, o relatório final a produzir deverá compilar todos os resultados obtidos durante este período e fazer uma avaliação global da situação verificada em termos de impacte ambiental e eficácia das medidas.

Este relatório, bem como os relatórios anuais durante a fase de exploração, deverão ser enviados à autoridade de AIA para emissão de parecer.

No caso específico das dragagens de manutenção haverá que entregar o relatório de caracterização inicial e o pedido prévio de autorização às autoridades competentes nesta matéria, conforme as especificações do Despacho Conjunto. No caso de monitorização dos locais de imersão o(s) relatório(s) correspondente(s) deve(em) ser entregue(s) logo após a realização da(s) campanha(s). Deve também ser fornecida uma cópia destes relatórios à autoridade de AIA.

Em função dos resultados obtidos deverá ser possível caracterizar o desempenho ambiental das medidas ambientais propostas. Nos casos em que a monitorização efectuada conclua pela necessidade de reforçar estas medidas deverá agir-se em conformidade.

Os locais e periodicidade de amostragem, bem como os parâmetros a analisar devem manter-se constantes de modo a permitir a comparação de resultados, com a salvaguarda da inclusão de quaisquer novos elementos determinados pela evolução da situação.

A revisão do programa de monitorização poderá obedecer aos seguintes critérios, sem prejuízo de outros que se revelem pertinentes durante o decorrer da monitorização:

- Detecção de impactes negativos significativos sobre a qualidade da água e sedimentos directamente imputáveis ao funcionamento do Porto de Pesca, devendo agir-se no sentido de aumentar o esforço de amostragem e reequacionar as medidas de minimização e controlo;
- Estabilização dos resultados obtidos, com comprovação da eficácia das medidas implementadas, podendo neste caso diminuir-se a frequência ou o número de locais de amostragem;
- Os resultados obtidos para determinado(s) parâmetro(s) comprovam a inexistência de impactes negativos ou, por outro lado, não são conclusivos, podendo neste caso diminuir-se ou reequacionar-se o número e tipo de parâmetros propostos.

De qualquer modo propõe-se uma revisão geral do plano de monitorização cinco anos após o início da fase de exploração, de modo a reavaliar as condições de amostragem face ao manancial de dados

recolhidos, que devem ser compilados num relatório global. As iniciativas de revisão devem ser expostas à autoridade de AIA para obtenção de parecer favorável.

8.3. Ecologia (Avifauna)

8.3.1. Considerações gerais

A zona de salinas na envolvente da qual se enquadra o projecto em análise alberga uma comunidade ornítica rica e de grande interesse conservacionista. Nesse sentido é fundamental monitorizar as suas populações e a resposta que as mesmas desenvolverão em relação à implementação e exploração do projecto.

Uma correcta monitorização das comunidades animais é essencial para uma determinação mais rigorosa dos impactes identificados neste EIA. Este conhecimento é fundamental para aferir e reavaliar as medidas de minimização propostas, tendo em vista a supressão efectiva dos impactes identificados.

Neste sentido a monitorização proposta tem como objectivo geral a protecção das populações de avifauna que utilizam as salinas, e das zonas de sensibilidade ecológica existentes na envolvente do empreendimento.

Neste contexto, têm-se os seguintes objectivos específicos:

- Avaliar o grau de perturbação da comunidade avifaunística das salinas, decorrente da construção e exploração do projecto, bem como do desvio do acesso às Quatro Águas;
- Avaliar a eficácia das medidas de minimização preconizadas.

O âmbito deste plano de monitorização abrange as fases de pré-construção, de construção e de exploração do empreendimento.

8.3.2. Parâmetros a monitorizar

Os parâmetros a registar devem ter o potencial de avaliar efectivamente a perturbação exercida sobre a comunidade de avifauna pela construção e exploração do projecto em análise. Assim, devem ser monitorizados os seguintes parâmetros:

- Riqueza específica (identificação das espécies de avifauna ocorrentes);
- Abundância específica (número de indivíduos de cada espécie presentes);
- Tipo de utilização das salinas (registo do tipo de utilização das salinas praticado pelos indivíduos identificados: nidificação, alimentação ou repouso e abrigo).

O conjunto destes três parâmetros permitirá avaliar o estado da comunidade ornítica da área de estudo, bem como a dinâmica da sua resposta à construção, presença e exploração do projecto em análise.

8.3.3. Locais e frequência da amostragem

A definição dos locais de monitorização é efectuada de acordo com os objectivos supracitados, com os locais de ocorrência preferencial das espécies e com as actividades que vão ser desenvolvidas nas várias fases de projecto.

Considerando estes aspectos propõe-se que a localização dos locais de amostragem seja a seguinte (Figura 8.3.1 – Volume II):

AV1 - Salinas imediatamente a SE da área de intervenção (junto às ruínas do Moinho das Freiras);
Av2 - Salinas a Este da Tavipesca (junto aos equipamentos de apoio localizados no centro das salinas);
AV3 - Salinas a sul do ponto I (junto aos equipamentos de apoio).

Deverá ser desencadeada uma campanha de caracterização logo que seja confirmada a construção da infra-estrutura (pré-construção), de forma a estabelecer um quadro de referência adequado. Esta campanha destina-se a pormenorizar o conhecimento já existente sobre a comunidade avifaunística que utiliza as salinas, avaliando os parâmetros definidos atrás, numa situação de pré-construção.

Esta campanha inicial deve abranger as várias fases de um ciclo diário, devendo ser realizados pontos de escuta e observação nos locais atrás definidos, ao nascer do sol, a meio do dia e ao entardecer. Os pontos de observação e escuta deverão ser realizados com limite de raio (a definir consoante as condições do terreno) ao longo de vinte minutos.

Uma amostragem corresponde assim à realização de três pontos de escuta e observação de vinte minutos ao longo de um dia (um ponto ao amanhecer, um ponto ao meio-dia e um ponto ao entardecer), em cada local de amostragem.

A campanha deverá incluir no mínimo cinco dias (cinco amostragens), abrangendo obrigatoriamente o fim-de-semana.

Durante a fase de construção e exploração esta metodologia será repetida de forma a monitorizar a resposta das comunidades à perturbação associada ao projecto em análise. Se ao longo do decorrer do plano de amostragem se verificar que a comunidade avifaunística muda os seus hábitos de presença para outras localizações, devido à perturbação associada ao projecto, este plano de localizações deverá ser revisto.

De acordo com o faseamento estimado no projecto de execução, a empreitada terá um prazo global de 24 meses, sendo de esperar que as actividades mais perturbadoras ocorram no primeiro ano. Considerando estes aspectos propõe-se que seja adoptada a seguinte frequência durante a fase de construção:

- Primeiro ano de construção: amostragens quinzenais no período de invernada (meses de Novembro a Fevereiro) e amostragens mensais nos restantes meses;
- Segundo ano de construção: amostragens mensais ao longo de todo o ano.

A distinção entre o período de invernada e os restantes meses deve-se à grande relevância das espécies invernantes neste tipo de biótopos.

Na fase de exploração deverá ser adoptada a seguinte frequência de amostragem:

- Primeiro ano de exploração: amostragem mensal no período de invernada (Novembro a Fevereiro) e bimestral no resto do ano;
- Segundo ano de exploração e seguintes: amostragem bimestral no período de invernada (Novembro a Fevereiro) e trimestral no resto do ano.

Após os dois primeiros anos de exploração, e em função dos resultados obtidos, o plano de amostragem deverá ser revisto, segundo os critérios e objectivos definidos no ponto 8.3.6.

Importa referir que tanto durante esta fase, como durante a construção, a periodicidade e os locais indicados devem ser flexíveis, podendo ser alterados sempre que tal se justifique em função dos resultados obtidos.

8.3.4. Técnicas e equipamentos necessários

O equipamento a utilizar deverá incluir, no mínimo, um par de binóculos e um telescópio para identificação das espécies de menores dimensões.

Como já foi referido anteriormente uma amostragem corresponde, para cada local de amostragem, à realização de três pontos de escuta e observação de vinte minutos cada (um ao amanhecer, um ao meio-dia e um ao entardecer). A localização exacta dos pontos de escuta e observação deverá ser definida ao longo da campanha inicial (respeitando a indicação da zona constante neste plano), em situação de pré-construção, e deverá ser respeitada ao longo de todo o plano de monitorização, salvo impossibilidade.

O ponto de observação e escuta deverá resultar no registo dos parâmetros riqueza específica, abundância específica e utilização de habitat, sem prejuízo da definição futura de outros parâmetros a monitorizar.

8.3.5. Análise de resultados e medidas a adoptar na sequência dos resultados do Programa de Monitorização

Deve ser efectuada uma análise estatística dos resultados obtidos e discutida a sua variação temporal e espacial, tentando estabelecer relações causa-efeito com as actividades desenvolvidas nas várias fases do projecto e com perturbação daí resultante. Devem ser evidenciados os períodos ou actividades que tenham causado as maiores perturbações à comunidade avifaunística bem como a duração estimada de tais acontecimentos.

A análise a realizar deverá permitir avaliar a eficácia das medidas de protecção ambiental postas em prática nas diversas fases do projecto. Deve igualmente ser equacionado e discutido o seu reforço, caso as situações detectadas o justifiquem.

No caso de se obterem resultados que indiciem a ocorrência de impactes negativos significativos na comunidade avifaunística local devem ser implementadas medidas que possibilitem o seu controle. Esta decisão deve ser ponderada caso a caso, em função da gravidade dos problemas detectados.

8.3.6. Periodicidade dos relatórios de monitorização e critérios para a decisão sobre a revisão do Programa de Monitorização

Ao longo do plano de amostragem deverão ser elaborados relatórios sucintos, onde deverão constar os pontos de amostragem efectuados, a metodologia, as condições de amostragem, os resultados obtidos e a sua discussão, com a seguinte periodicidade:

- Relatório pré-construção, no fim da campanha inicial de amostragem em situação de pré-construção;
- Relatórios mensais, no primeiro ano da fase de construção e trimestrais no segundo ano da fase de construção;
- Relatórios trimestrais, no primeiro ano da fase de exploração e semestrais daí em diante.

No final de cada ano de campanhas os resultados parciais deverão ser compilados e globalmente analisados num relatório final. Devem também ser indicadas as medidas adicionais adoptadas face às situações detectadas.

No caso da fase de construção, o relatório final a produzir deverá compilar todos os resultados obtidos durante este período e fazer uma avaliação global da situação verificada em termos de impacte ambiental e eficácia das medidas minimizadoras.

Este relatório, bem como os relatórios anuais durante a fase de exploração, devem ser enviados à autoridade de AIA para emissão de parecer.

Os locais e periodicidade de amostragem, bem como os parâmetros a analisar devem manter-se constantes de modo a permitir a comparação de resultados, com a salvaguarda da inclusão de quaisquer novos elementos determinados pela evolução da situação.

A revisão do programa de monitorização poderá obedecer aos seguintes critérios, sem prejuízo de outros que se revelem pertinentes durante o decorrer da monitorização:

- Detecção de impactes negativos significativos sobre a comunidade avifaunística local directamente imputáveis ao funcionamento do porto de pesca, devendo agir-se no sentido de aumentar o esforço de minimização e amostragem;
- Estabilização dos resultados obtidos na fase de exploração, com comprovação da inexistência de impactes negativos significativos, podendo neste caso diminuir-se a frequência de amostragem ou mesmo abandonar a monitorização.

De qualquer modo propõe-se uma revisão geral do plano de monitorização dois anos após o início da fase de exploração, de modo a reavaliar as condições de amostragem face ao manancial de dados recolhidos, os quais deverão ser compilados num relatório global. As iniciativas de revisão devem ser expostas à autoridade de AIA para obtenção de parecer favorável.

8.4. Qualidade do ambiente (Níveis de ruído)

8.4.1. Considerações gerais

O plano de monitorização deve incidir sobre os parâmetros e factores que de alguma forma poderão promover a ocorrência de situações negativas no ambiente sonoro local como consequência da implantação do Porto de Pesca de Tavira. Neste sentido a monitorização proposta tem como objectivo geral a protecção das populações residentes nas proximidades. Pretende-se também, embora não considerados como impactes negativos no âmbito específico deste escritor, a determinação dos níveis sonoros na zona de salinas existente na envolvente do empreendimento, por forma a fornecer informação adicional para enquadramento da monitorização da avifauna (ver 8.3).

Neste contexto, têm-se os seguintes objectivos específicos:

- Determinar com maior rigor os impactes sonoros da construção do Porto de Pesca;
- Avaliar o cumprimento da legislação em matéria de ruído, concretamente o Decreto-Lei n.º 292/2000 de 14 de Maio;
- Avaliar a eficácia das medidas de protecção sonora preconizadas.

O âmbito deste plano de monitorização abrange as fases de pré-construção, de construção e de exploração do empreendimento.

8.4.2. Parâmetros a monitorizar

A monitorização a realizar deve abranger os parâmetros fundamentais para assegurar o cumprimento dos objectivos estabelecidos e da legislação em vigor nesta matéria (RLPS – Decreto-Lei n.º 292/2000 de 14 de Novembro).

Neste contexto, o parâmetro acústico de referência para avaliação será o nível sonoro contínuo equivalente ponderado A, LAeq, para o qual são consagrados na lei limites de exposição consoante o tipo de ocupação existente. A classificação dos usos do território para os propósitos do RLPS será efectuada pelas câmaras municipais, através dos instrumentos de planeamento locais. Este parâmetro servirá também para avaliar potenciais situações de incomodidade.

Deverão ainda ser recolhidos alguns parâmetros adicionais com vista a uma melhor caracterização do ambiente sonoro local, nomeadamente:

- Nível sonoro excedido durante 50 % do tempo de amostragem, L50;
- Nível sonoro excedido durante 95 % do tempo de amostragem, L95;
- Nível sonoro máximo ocorrido no tempo total de amostragem, Lmax;
- Nível sonoro mínimo ocorrido no tempo total de amostragem, Lmin.

8.4.3. Locais e frequência da amostragem

A definição dos locais de medição deverá ser efectuada de acordo com os objectivos supracitados, com a localização dos usos mais sensíveis e com as actividades que vão ser desenvolvidas nas várias fases de projecto.

Considerando estes aspectos propõe-se que a localização dos pontos de medição seja a seguinte (Figura 8.3.1 – Volume II):

- R1 – Junto ao Hotel Vila Galé Tavira;
- R2 – Entroncamento da Avenida dos Descobrimentos na rua Vale Caranguejo;
- R3 – Salinas a SE (junto às ruínas do moinho da freiras).

Deverá ser desencadeada uma campanha de medições logo que seja confirmada a construção da infra-estrutura (pré-construção), de forma a estabelecer um quadro de referência adequado. Esta amostragem inicial deve caracterizar vários intervalos representativos do período de referência diurno e nocturno, ao longo de um mínimo de 3 dias consecutivos (englobando um dia do fim de semana).

Os locais indicados destinam-se essencialmente a monitorizar os eventuais acréscimos induzidos nos níveis sonoros junto às habitações mais próximas do local de implementação, ao longo dos principais

acessos e também na zona de salinas adjacente. Esta proposta de localizações visa essencialmente a fase de construção, uma vez que será neste período que serão produzidos os níveis sonoros mais elevados.

Durante a fase de exploração o principal interesse será o de avaliar a influência do projecto e do desvio da estrada das Quatro Águas na zona de salinas a SSE e nas zonas habitadas mais próximas, pelo que apenas se deverão manter os pontos de medição R1 e R3.

De acordo com o faseamento estimado no projecto de execução, a empreitada terá um prazo global de 24 meses, sendo de esperar que as actividades mais ruidosas (movimentação de terras e dragagens) ocorram no primeiro ano. Considerando estes aspectos propõe-se que seja adoptada a seguinte frequência durante a fase de construção:

- Bimensal, no primeiro semestre;
- Trimestral, no segundo semestre;
- Quadrimestral, durante o segundo ano das obras.

No primeiro ano da fase de exploração propõe-se a realização de duas campanhas na época de Verão (Junho a Setembro), onde o tráfego viário na zona será mais intenso (estrada das Quatro Águas), e outras duas no restante período. Após esta fase inicial e em função dos resultados obtidos admite-se que a frequência de amostragem possa tornar-se semestral (Verão/Inverno).

Importa referir que tanto durante esta fase, como durante a construção, a periodicidade e os locais indicados devem ser flexíveis, podendo ser alterados sempre que tal se justifique em função dos resultados obtidos ou na sequência de queixas.

Em ambas as fases os ensaios deverão abranger as várias actividades, períodos de funcionamento e padrões de tráfego, de modo a permitir a análise do comportamento dos níveis sonoros ao longo do período de referência diurno (7-22h) e na fase de exploração também no período nocturno (devido à saída de embarcações para a faina que começa por volta das 4 h).

De modo a possibilitar uma boa representatividade dos resultados, as campanhas deverão caracterizar vários intervalos de medição ao longo dos períodos de referência, durante um mínimo de 3 dias consecutivos. Por norma as medições devem ser realizadas nos dias úteis, excepto durante a época de Verão, na fase de exploração, onde devem também ser efectuadas ao fim-de-semana, em que o fluxo de tráfego em direcção às Quatro Águas é mais elevado.

8.4.4. Técnicas, métodos de análise e equipamentos necessários

As técnicas, métodos e equipamentos de medição devem garantir o cumprimento da legislação e normas aplicáveis, concretamente o RLPS e a NP-1730, de forma a assegurar a validade dos resultados obtidos.

O equipamento a utilizar nas medições deverá ser um sonómetro integrador, homologado, calibrado anualmente de acordo com os requisitos legais e adaptável ao tipo de trabalho a realizar. A calibração do aparelho de medida deve ser realizada antes e após a realização das medições, utilizando o calibrador acústico tipo I.

Devem ser empregues procedimentos técnicos para medição de ruído no exterior, conforme expresso na NP-1730, destacando-se, entre outros:

- Colocação do microfone do sonómetro entre 1,2m a 1,5 m do solo;
- Medições efectuadas a distâncias superiores a 2 m de fachadas.

Os intervalos de medição devem ser suficientemente extensos por forma a integrar os acontecimentos sonoros das actividades associadas à fase de projecto a que se reportam, não devendo de uma forma geral ser inferiores a 15-30 minutos.

De forma a possibilitar a identificação das fontes sonoras preponderantes nas diversas fases de projecto as medições deverão ser preferencialmente realizadas em bandas de frequência (espectro de terços de oitavas).

8.4.5. Análise de resultados e medidas a adoptar na sequência dos resultados do Programa de Monitorização

Os resultados obtidos devem ser analisados à luz da legislação em vigor na matéria, mais concretamente com os limites e critérios definidos no RLPS.

Deve ser efectuada uma análise estatística dos resultados obtidos e discutida a sua variação temporal e espacial, tentando estabelecer relações causa-efeito com as actividades desenvolvidas nas várias fases do projecto e com as potenciais fontes sonoras associadas. Devem ser evidenciados os períodos ou actividades que tenham causado a violação dos limites estabelecidos na lei, bem como a duração estimada de tais acontecimentos.

A análise a realizar deverá permitir avaliar a eficácia das medidas de protecção ambiental postas em prática nas diversas fases do projecto. Deve igualmente ser equacionado e discutido o seu reforço, caso as situações detectadas o justifiquem.

No caso de se obterem resultados que indiciem a ocorrência de impactes negativos significativos no ambiente sonoro local devem ser implementadas medidas que possibilitem o seu controle. Esta decisão deve ser ponderada caso a caso, em função da gravidade dos problemas detectados, podendo compreender, entre outras, a adopção das seguintes medidas de gestão ambiental:

- Maior restrição ao horário das actividades de construção, dentro do período diurno;
- Instalação de barreiras acústicas absorventes junto aos locais de maior produção de ruído, por forma a proteger os receptores mais sensíveis;
- Implementar ou reforçar o isolamento acústico de equipamentos fixos mais ruidosos (compressores, bombas, etc.);
- Reformulação dos percursos de acesso à obra, por forma a evitar zonas sensíveis;
- Equacionar a possibilidade de algumas actividades ruidosas serem realizadas fora do local de obra, em zona de menor sensibilidade (por ex. produção de betão);
- Reforçar o isolamento acústico dos edifícios onde decorram actividades mais ruidosas (p. ex. núcleo oficinal), por forma a reduzir as suas emissões para o exterior;
- Restringir os horários das actividades de manutenção que produzam níveis sonoros elevados e interditar, na medida do possível, a sua realização no exterior;
- Reduzir as dragagens ao mínimo possível, tanto em termos de frequência como de área a intervencionar, através de um adequado planeamento destas acções, empregando também equipamentos e/ou métodos que provoquem menor emissão de ruído;
- Sensibilização dos armadores para adopção de motores mais modernos (com menor emissão de ruído) bem como para a realização de uma manutenção mais rigorosa.

8.4.6. Periodicidade dos relatórios de monitorização e critérios para a decisão sobre a revisão do Programa de Monitorização

Após a realização de cada campanha de amostragem deverá ser elaborado um relatório sucinto, seguindo as directrizes indicadas na NP-1730, onde deverão constar os pontos de medição efectuados, metodologia, condições de amostragem e discussão dos resultados obtidos.

No final de cada ano de campanhas os resultados parciais deverão ser compilados e globalmente analisados num relatório final. Devem também ser indicadas as medidas adicionais adoptadas face às situações detectadas.

No caso da fase de construção, o relatório final a produzir deverá compilar todos os resultados obtidos durante este período e fazer uma avaliação global da situação verificada em termos de impacte ambiental e eficácia das medidas minimizadoras.

Este relatório, bem como os relatórios anuais durante a fase de exploração, devem ser enviados à autoridade de AIA para emissão de parecer.

Os locais e periodicidade de amostragem, bem como os parâmetros a analisar devem manter-se constantes de modo a permitir a comparação de resultados, com a salvaguarda da inclusão de quaisquer novos elementos determinados pela evolução da situação.

A revisão do programa de monitorização poderá obedecer aos seguintes critérios, sem prejuízo de outros que se revelem pertinentes durante o decorrer da monitorização:

- Detecção de impactes negativos significativos sobre o ambiente sonoro local directamente imputáveis ao funcionamento do porto de pesca, devendo agir-se no sentido de aumentar o esforço de minimização e amostragem;
- Existência de queixas dos moradores nas proximidades do local e/ou dos acessos à obra, devendo realizar-se medições adicionais junto às habitações ou zonas em causa, de modo a avaliar a situação;
- Estabilização dos resultados obtidos na fase de exploração, com comprovação da inexistência de impactes negativos significativos, podendo neste caso diminuir-se a frequência de amostragem ou mesmo abandonar a monitorização.

De qualquer forma propõe-se uma revisão geral do plano de monitorização três anos após o início da fase de exploração, de modo a reavaliar as condições de amostragem face ao manancial de dados recolhidos, que deverão ser compilados num relatório global. As iniciativas de revisão devem ser expostas à autoridade de AIA para obtenção de parecer favorável.

8.5. Património arqueológico, arquitectónico e etnográfico (Arqueologia subaquática)

8.5.1. Introdução

O âmbito do património histórico-cultural do projecto do Porto de Pesca de Tavira implica o desenvolvimento do Plano de Monitorização Ambiental com especificidades inerentes à disciplina. Assim, as medidas de gestão ambiental propostas situam-se entre os Planos de Gestão Ambiental e os Programas de Acompanhamento Arqueológico da obra, preconizados como medidas mitigadoras dos impactes negativos identificados, no caso vertente, particularmente para a fase de construção.

Segundo um parecer emitido pelo Centro Nacional de Arqueologia Náutica e Subaquática (CNANS), entidade afecta ao Instituto Português de Arqueologia (IPA), independentemente de vestígios pontuais ou notícias a estes respeitantes, que estejam recenseados ou venham a sê-lo na área de implementação do Projecto, a abordagem metodológica implícita na minimização de impactes de obras sobre o património passará sempre por um conjunto de tarefas para a detecção e estudo do património subaquático. Na impossibilidade de realizar essas tarefas durante a fase de EIA estas acções de minimização terão lugar durante a execução das obras.

O principal objectivo do Plano de Monitorização Ambiental para o património subaquático consiste na aplicação das medidas minimizadoras propostas no presente EIA.

O Plano acompanhará a fase de construção do Porto de Pesca e terá como condição técnica especial a execução das tarefas abaixo descritas por uma equipa técnica sob a orientação de um arqueólogo devidamente credenciado para o efeito pelo CNANS.

8.5.2. Parâmetros a monitorizar

Para cumprir os objectivos pretendidos, as principais tarefas a desenvolver durante o presente plano serão:

- Avaliação do potencial arqueológico das áreas a afectar;
- Estudo e registo dos elementos patrimoniais submersos detectados;
- Divulgação dos resultados obtidos através de relatórios especializados.

8.5.3. Locais de amostragem

De acordo com as características técnicas descritas no Projecto de Execução do Porto de Pesca de Tavira, estão previstas dragagens num total de 330 000 m³, sendo que 190 000 m³ serão realizadas na área molhada do porto propriamente dita (que corresponde a uma antiga área alagadiça, entre marés só muito recentemente entulhada) e os restantes 140 000 m³ no fundo da bacia do rio Gilão numa extensão de 300 m, ao longo da faixa de 40 m de largura em frente ao futuro porto.

Assim, durante a fase de construção, os locais onde decorrerão os trabalhos de arqueologia subaquática serão:

- Bacia do porto (área molhada a desaterrar/dragar);
- Rio Gilão, em frente ao porto.

Por outro lado, durante a fase de exploração das novas infra-estruturas portuárias estão previstas uma dragagem inicial de "primeiro estabelecimento" e subsequentes dragagens de manutenção do canal navegável de acesso ao porto à cota – 2,00 m(ZH). De acordo com os valores e elementos das últimas dragagens realizadas nesse local foram retirados materiais até à cota – 1,50 m (ZH), sendo necessário fazer o acompanhamento arqueológico, pelo menos da primeira campanha de dragagens.

Durante a fase de exploração do Projecto, os trabalhos de arqueologia serão realizados ao longo do canal navegável de acesso ao porto, desde o Porto de Pesca até à barra de Tavira.

8.5.4. Técnicas, métodos de análise e equipamentos necessários

A implementação do Plano de Monitorização Ambiental no que respeita à componente de arqueologia subaquática antes e durante a fase de construção, implica a realização do seguinte conjunto de tarefas:

- Levantamento bibliográfico prévio para análise do potencial subaquático das áreas em estudo acima indicadas;
- Prospecção na margem do rio Gilão a afectar pela realização de dragagens no canal previsto no Projecto de Execução, em frente ao futuro Porto de Pesca, bem como na área de salinas, actualmente aterradas, onde irá ter lugar a construção, ou seja nas:

- Margens e zonas entre marés – prospecção visual nas áreas a afectar pelas dragagens para confirmação no terreno de ocorrências inventariadas na bibliografia e para identificação de vestígios da natureza patrimonial não contemplados nas fontes consultadas;
- Zonas submersas – prospecção visual em imersão na área com uma coluna de água superior a 1,5 m. Realização de trabalhos de prospecção por magnetometria para detecção de anomalias nos sedimentos, que poderão corresponder a vestígios de natureza patrimonial.

- Acompanhamento da fase de construção das diferentes infra-estruturas;
- Avaliação do valor científico dos vestígios arqueológicos e planear os trabalhos a realizar na fase subsequente.

Durante a fase de exploração do porto as tarefas de monitorização ambiental consistirão no acompanhamento arqueológico pelo menos da dragagem inicial de "primeiro estabelecimento" das dragagens de manutenção a realizar para assegurar a navegabilidade do canal de acesso ao porto (que afectarão sedimentos a uma cota abaixo do que habitualmente é dragado). A realização do acompanhamento arqueológico das restantes dragagens fica sujeita à decisão por parte do IPA/CNANS, em função dos resultados da primeira campanha.

Note-se que, em qualquer dos casos acima previstos, o Decreto-Lei n.º 164/97 de 27 de Junho, que rege o património subaquático, no artigo 15.º ponto 1, obriga à suspensão das obras e à realização de trabalhos arqueológicos de emergência quando forem encontrados ou localizados vestígios desta natureza, em virtude de dragagens, remoção de terra, areia ou outros materiais. Quando a entidade responsável assim não proceder, a obra poderá ser embargada pelo Instituto Português de Arqueologia, ficando igualmente sujeita a coimas.

Ao abrigo dos pontos 2 e 3 do artigo 22.º do mesmo diploma também é punível qualquer tentativa de incumprimento ou qualquer acto de negligência que tenha por consequência a destruição de vestígios patrimoniais.

8.5.5. Análise de resultados e medidas complementares a adoptar na sequência dos resultados do Plano de Monitorização

Caso os trabalhos acima descritos conduzam à identificação de vestígios de natureza patrimonial, os procedimentos a adoptar serão os seguintes:

- Levantamento e registo dos vestígios (desenho, fotografia e topografia), nas:
  - Margens e zonas entre marés – os vestígios detectados por meio de prospecção visual deverão ser registados por meio de desenho, implantação topográfica e fotografia. Uma vez que os vestígios neste tipo de meio estarão parcialmente enterrados, a delimitação da área de dispersão será feita com o recurso a trabalhos de resistividade eléctrica;
  - Zonas submersas – quanto aos vestígios detectados, quer através de prospecção visual em imersão, quer por magnetometria, deverão ser delimitados por meio de trabalhos de resistividade eléctrica, para posterior registo (desenho e implantação topográfica). Os vestígios neste tipo de zonas estarão enterrados sob o substrato vasoso da ria, pelo que será necessário remover o sedimento por meio de moto-bomba e sugadora antes de proceder ao seu registo.
- Elaboração de relatórios técnico-científicos onde esteja sintetizada a avaliação dos impactes sobre os vestígios detectados e onde serão propostas medidas complementares como escavações de salvamento arqueológico, caso o valor patrimonial dos elementos assim o justifique.

8.5.6. Periodicidade dos relatórios de monitorização e critérios para a revisão do Plano de Monitorização

Após a realização de cada campanha/conjunto de tarefas, nomeadamente a prospecção preliminar e o acompanhamento arqueológico da construção, deverá ser elaborado um relatório onde constarão os resultados obtidos. Este documento deverá ser previamente aprovado pelas entidades competentes (IPA/CNANS) antes de ser entregue à autoridade de AIA.

Em função dos resultados obtidos deverá ser possível caracterizar o desempenho ambiental das medidas minimizadoras propostas. Nos casos em que a monitorização efectuada revele a necessidade, as medidas

deverão ser implementadas ou reforçadas, de acordo com o parecer emitido pelo IPA, com base nos relatórios técnicos, e eventualmente, visitas de técnicos ao local.

Finalmente, e no que respeita ao acompanhamento arqueológico da dragagem inicial de "primeiro estabelecimento" e posteriores dragagens de manutenção da navegabilidade do canal de acesso ao porto, propõe-se a revisão deste Plano de Monitorização após a realização da primeira campanha de dragagem. Esta revisão terá como objectivo reavaliar a necessidade de acompanhamento arqueológico das restantes dragagens de manutenção, caso a cota a que terão lugar seja superior à primeira campanha, devendo ser apresentada proposta neste sentido às autoridades responsáveis de AIA, nomeadamente o IPA/CNANS.

9. Análise de Riscos

9.1. Introdução

A análise de riscos ambientais do Porto de Pesca de Tavira tem como objectivo permitir a identificação, prevenção e caracterização dos possíveis acidentes graves a que o projecto está sujeito, bem como determinar os seus efeitos ambientais.

Devido à localização do Porto de Pesca no sistema lagunar – Ria Formosa –, e às actividades previstas para este porto (descarga de pescado e actividades relacionadas com a pesca, reparação de embarcações e abastecimento de combustíveis), podem ocorrer acidentes de origem tecnológica ou natural, susceptíveis de ter repercussões no ambiente.

Nas fases de construção e de exploração os principais acidentes que podem ocorrer são:

- Derrame de combustível;
- Incêndio / explosão;
- Sismo;
- Maremoto;
- Inundações;
- Temporais;

Os acidentes que podem ocorrer na construção e funcionamento do porto poderão ter diferentes origens e afectar áreas distintas, com diferentes magnitudes, provocando efeitos ambientais com um nível de gravidade variável. Refira-se ainda, que um acidente de pequena gravidade na fase inicial pode evoluir para uma magnitude superior e, como tal, de efeitos gravosos acrescidos, se não forem tomadas as necessárias medidas preventivas e de emergência. No entanto, a ocorrência em simultâneo de vários acidentes, com a mesma origem ou diferentes origens, poderá conduzir a um agravamento dos efeitos.

Embora os riscos ambientais considerados nas fases de construção e de exploração sejam semelhantes, as suas origens, áreas afectadas e efeitos assumem características e importâncias distintas.

9.2. Fase de construção

Durante esta fase, pode considerar-se que o principal risco de *acidente tecnológico* é o que está relacionado com derrames de combustível. Estes derrames podem ocorrer devido a erros nas manobras efectuadas pelas embarcações, veículos, dragas e outros equipamentos afectos às obras. Terão consequências mais graves se a sua origem for de uma embarcação e se afectarem as águas da bacia e as águas do rio Gilão e da Ria Formosa. Os seus efeitos serão de uma magnitude maior ou menor, dependendo de vários factores, como sejam as condições meteorológicas e hidrodinâmicas, a quantidade de combustível derramado e o tipo de embarcação.

Durante esta fase, os riscos prováveis em caso de *acidente natural*, terão como causa a ocorrência de um sismo de grau elevado, inundações, maremoto ou temporais, podendo ainda dar origem a derrames de combustível, seguidos ou não de incêndio e/ou explosão.

Os efeitos podem também assumir maior ou menor gravidade, provocando atrasos e/ou paralisações da construção, causar importantes danos materiais na obra e nas áreas envolventes, ou mesmo danos pessoais.

9.3. Fase de exploração

Na fase de exploração os riscos mais prováveis em caso de acidentes tecnológicos, são os devidos a incêndio/explosão e a derrames de combustível.

Os efeitos provocados por um incêndio dependem de vários factores. Podem adquirir uma menor dimensão se o incêndio tiver um carácter localizado e for imediatamente detectado e controlado. Caso contrário, podem assumir proporções maiores, principalmente se estiverem associados a explosões, cortes de energia, entre outros, e se envolverem diversas embarcações e a área do Porto de Pesca no seu conjunto.

O risco inerente ao derrame de combustível poderá ocorrer devido a uma falha técnica, falha organizacional, erro humano ou mesmo descuido. Este risco poderá envolver as embarcações atracadas ou em manobras, afectando as águas no interior do Porto de Pesca. No entanto, este risco será minimizado pelo facto do cais de abastecimento de combustível se localizar no interior da bacia portuária,

facilitando a contenção de hidrocarbonetos recorrendo a barreiras flutuantes a situar entre os muros-cais directamente na entrada da bacia. Deste modo evitar-se-á a poluição das águas do rio Gilão.

Os efeitos variam em função da quantidade, volume de combustível derramado e extensão da área afectada. Se as medidas de controle adoptadas não forem imediatas e eficazes, os impactes serão superiores, podendo mesmo, em casos mais graves, afectar a zona adjacente da Ria Formosa.

Deste modo, os efeitos atrás referidos podem traduzir-se por pequenos danos materiais e pela destruição de algumas estruturas, conducentes à paralisação temporária das actividades do porto, ou causar elevados danos materiais ou mesmo pessoais.

No entanto, não é possível efectuar nesta fase uma análise de riscos ao sistema de armazenamento de combustível, uma vez que não foi ainda elaborado o projecto do posto de abastecimento, que ficará a cargo da futura concessionária. Na ausência deste projecto, verifica-se a impossibilidade de desenvolver uma metodologia quantitativa ou semi-quantitativa de análise de riscos (Análise Preliminar de Riscos (APR) ou HAZOP), que consista na cenarização e avaliação das consequências de acidentes, derivados da localização e caracterização do sistema de armazenamento de combustível para o abastecimento, com vista à avaliação de impacte ambiental. Este procedimento será obrigatoriamente efectuado na fase de licenciamento da instalação, ficando a cargo da concessionária do posto de abastecimento.

Tal como na fase de construção, os riscos mais prováveis, em caso de acidente natural, terão como causa a ocorrência de um sismo de grau elevado, maremoto, inundações e temporais, podendo ainda dar origem a derrames de combustível, seguidos ou não de incêndio e/ou explosão.

Os efeitos podem também assumir maior ou menor gravidade podendo provocar a paralisação da actividade do porto, causar importantes danos materiais no porto, embarcações acostadas e áreas envolventes, e mesmo danos pessoais.

Medidas preventivas

Os riscos ambientais a que o Porto de Pesca está sujeito poderão constituir agressões de diferentes magnitudes para o ambiente dependendo dos cenários considerados. Estas poderão ser reduzidas se forem tomadas em consideração medidas minimizadoras, que são essencialmente de carácter preventivo.

As medidas minimizadoras que podem, de um modo geral, ser tomadas na fase de exploração, para que o desencadear de acções internas face a uma situação de acidente seja bem sucedida, são as seguintes:

- Formação e informação dos trabalhadores do Porto de Pesca, para que perante uma situação de emergência, saibam como reagir e quais as tarefas que devem desempenhar, podendo para o efeito serem realizados exercícios práticos periódicos;
- Existência de um Plano de Emergência no Porto de Pesca de Tavira que defina quais as tarefas de cada um dos funcionários, de forma a que, num breve espaço de tempo, sejam realizadas as acções com vista a minimizar os efeitos negativos do acidente;
- Existência de plantas de segurança, bem como indicações das saídas de emergência são medidas que poderão facilitar a evacuação dos utilizadores do porto.

Em particular para prevenir situações de derramamento de hidrocarbonetos, o porto deverá possuir equipamento necessário para uma primeira intervenção face ao acidente, nomeadamente sistemas de contenção recorrendo a barreiras flutuantes a situar entre os muros-cais directamente na entrada da bacia, de modo a evitar o alastramento da poluição da água bem como embarcação de apoio preparada para auxílio no combate à poluição. Nesta situação o porto poderá contar com os meios dos Bombeiros Municipais de Tavira.

Apesar do Porto de Pesca poder usufruir dos meios disponíveis dos Bombeiros, este deverá ainda possuir todos os equipamentos previstos na legislação tais como extintores portáteis, mangueiras, etc.

10. Lacunas de Conhecimento

As lacunas de conhecimento identificadas durante a realização do presente Relatório Final reportam-se sobretudo à indisponibilidade e/ou insuficiência de informação, designadamente:

- Falta de dados actualizados de qualidade da água na zona da doca actual e futura localização do Porto de Pesca e também na foz do rio Gilão (Quatro Águas);
- Ausência de informação bibliográfica actualizada respeitante ao grupo dos Anfíbios, Répteis e Mamíferos;
- Ausência de projecto de execução das infra-estruturas terrestres e de integração paisagística, bem como da definição do faseamento da construção.

Assim, considera-se que os dados disponíveis nos diversos estudos realizados no rio Gilão, em termos de qualidade da água, são muito limitados para que se possa inferir o estado de poluição actual da área de estudo. Para colmatar esta lacuna propôs-se um plano de monitorização para as fases de pré-construção, construção e exploração do novo porto.

Também para o descritor Ecologia, flora e fauna a referida ausência de informação foi em parte colmatada por comunicações pessoais de especialistas. Porém, no que diz respeito à Avifauna (classe faunística mais importante), foi efectuado pela equipa da NEMUS um inventário exaustivo, recorrendo-se o trabalho de campo.

Quanto às limitações do próprio projecto, estas foram contornadas pela análise de projectos semelhantes e pela recomendação de medidas a ter em conta na elaboração dos elementos em falta, de modo a minimizar eventuais impactes negativos.

Salienta-se no entanto que as lacunas referidas não limitam a fiabilidade das previsões e conclusões alcançadas.

11. Conclusões e Recomendações

O presente Estudo de Impacte Ambiental foi desenvolvido de forma a funcionar como um instrumento de apoio à decisão sobre a viabilidade ambiental do Porto de Pesca de Tavira, de acordo com os moldes em que se encontra definido no Projecto de Execução e posteriores alterações.

Os trabalhos efectuados na caracterização da Situação de Referência, permitiram um levantamento detalhado das condições ambientais que actualmente se verificam no local de implantação do projecto e envolvente, tendo esta informação servido para avaliar a sensibilidade do local em termos globais e em particular em relação à implantação do Porto de Pesca de Tavira.

Da análise ambiental desenvolvida sobressaiu a importância ecológica e paisagística que a envolvente do local seleccionado para a implantação do Porto de Pesca de Tavira apresenta, bem como a importância sócio-económica do Projecto para o concelho. Constatou-se também o elevado grau de degradação que actualmente se verifica na zona de intervenção, originado pela deposição continuada de entulhos na antiga aérea de salina, estando o espaço desprovido das suas funções originais no plano ecológico, paisagístico e também económico.

Verificou-se ainda que esta área actualmente expectante se encontra prevista para uso pretendido com o Projecto no âmbito do PDM de Tavira, sendo também, pelo menos em parte, compatível com o Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa.

De facto, o local seleccionado para a construção do projecto corresponde a uma zona periférica do Parque Natural da Ria Formosa, e, ao mesmo tempo, à periferia de um aglomerado urbano muito conectado em termos económicos e culturais com a actividade piscatória e turismo, o que se por um lado condiciona as actividades de construção e exploração do porto, por outro lado constitui um incentivo à implantação de uma infra-estrutura deste tipo.

Após a caracterização ambiental da área de estudo, procedeu-se a uma previsão dos principais impactes associados às fases de construção, exploração e desactivação do projecto, fazendo-se uma identificação e caracterização das principais alterações ambientais esperadas.

Foram seguidamente propostas medidas de minimização dos impactes negativos e de potenciação dos impactes positivos, de modo a enquadrar o projecto do Porto de Pesca de Tavira na área prevista, afectando ao mínimo o equilíbrio ambiental existente.

Considera-se que a adopção das medidas ambientais propostas permitirá reduzir, ou mesmo anular a importância dos impactes ambientais mais desfavoráveis, aconselhando-se ainda a implementação dos planos de monitorização indicados no EIA, de forma a aferir a eficácia das medidas e eventualmente prever o seu reforço.

Da análise conjunta destas duas etapas resultou que não são esperados impactes negativos muito significativos, estando estes aspectos essencialmente relacionados com acções temporárias da fase de construção, assim como da eventual desactivação.

Os descritores mais afectados pelas alterações esperadas serão a ecologia, a sócio-economia, a gestão de resíduos e o ordenamento do território, sendo que os impactes previstos ao nível do primeiro se consideram negativos, mas somente com potencial relevância nas comunidades aquáticas, enquanto que nos restantes descritores serão positivos e importantes.

Relativamente a outros descritores considerados ao longo do estudo (hidrodinâmica, qualidade do ambiente, paisagem, qualidade da água, entre outros), foram também previstos impactes negativos e positivos com algum significado em ambas as fases do projecto, sendo que parte dos negativos cessa ou reduz-se após a construção, podendo inclusivamente em alguns casos (qualidade da água e paisagem) tornar-se de carácter positivo na fase de exploração.

Refira-se que os aspectos críticos durante a construção (qualidade ambiental, ecologia, paisagem e património arqueológico) deverão constituir uma constante preocupação ao longo desta fase, recomendando-se para além da implementação integral das medidas ambientais propostas a realização dos diversos planos de monitorização propostos.

À semelhança da fase de construção, os principais impactes negativos da exploração estão associados à realização de dragagens de manutenção (dragagem inicial de "primeiro estabelecimento" e dragagens posteriores de manutenção da navegabilidade do canal de acesso ao Porto de Pesca de Tavira – projecto associado), sendo neste caso temporários (periódicos) e reversíveis. A presença em áreas próximas de uma importante zona de viveiros de bivalves, bem como o uso turístico da foz do rio Gilão e da ilha de Tavira, terá de ser necessariamente acautelada aquando da realização destas acções. Recomenda-se como elemento fundamental a monitorização da qualidade da água nestas zonas, conforme previsto no plano apresentado, de modo a detectar possíveis alterações que sejam importantes. É também fundamental assegurar o cumprimento da legislação relativa a operações de dragagem e eliminação de dragados, de forma a garantir o menor impacte possível.

Por outro lado, a concretização do Porto de Pesca de Tavira vai ao encontro das necessidades sociais e económicas da região e visa promover um importante desenvolvimento ao nível do concelho, com vantagens associadas também a nível ambiental e de ordenamento do território. Saliente-se porém que para garantir o maior rendimento destas mais valias será fundamental a adopção de medidas para uma correcta gestão de resíduos e águas residuais da actividade desenvolvida, procurando simultaneamente a melhor integração possível com a envolvente.

Numa perspectiva de implementação que se pretende ambientalmente sustentada, e face à própria sensibilidade da envolvente, reconhecida pelo estatuto de Parque Natural, considera-se que seria de todo o interesse a internalização de práticas de gestão ambiental na construção e exploração do projecto, propondo-se para o efeito a adopção das normas ISO 14 000.

Face ao exposto, se implementadas as medidas propostas e garantido o cumprimento da legislação aplicável, considera-se que o saldo global do projecto será positivo, sendo assim viável do ponto de vista ambiental.

Por último, acrescente-se que apesar das lacunas de conhecimento encontradas, os trabalhos desenvolvidos consideram-se suficientemente aprofundados e precisos, de modo a servir de base à discussão e à tomada de decisão sobre o projecto, por parte das autoridades de ambiente competentes para o efeito.

Bibliografia

- AIA; 1997; *Estudo de Incidências Ambientais da Doca de Recreio no Porto de Vila Real de Santo António*; Estudos e Auditorias de Impacte Ambiental.
- ALARCÃO, J.; 1988; ROMAN PORTUGAL; VOL. 2. FASC. 3 (ÉVORA, FARO E LAGOS); WARMINSTER: ARIS & PHILLIPS LTD.
- ALARCÃO, J.; 1988; O DOMÍNIO ROMANO EM PORTUGAL; EDIÇÕES EUROPA-AMÉRICA; MEM MARTINS.
- ALMAÇA, C; 1982; "A CONSERVAÇÃO DA FAUNA NO ÂMBITO DE UM PLANO DE ORDENAMENTO BIOFÍSICO DO ALGARVE"; 2.º CONGRESSO NACIONAL SOBRE O ALGARVE; TEXTOS DAS COMUNICAÇÕES; VOL. 2: 253-257 PP.
- ALMEIDA, J.; 1945; ROTEIRO DOS MONUMENTOS MILITARES PORTUGUESES.
- ALVES, F.; REINER, F.; ALMEIDA, M. & VERISSÍMO, L.; 1988; "OS CEPOS DE ÂNCORA EM CHUMBO DESCOBERTOS EM ÁGUAS PORTUGUESAS – CONTRIBUIÇÃO PARA UMA REFLEXÃO SOBRE A NAVEGAÇÃO AO LONGO DA COSTA ATLÂNTICA DA PENÍNSULA IBÉRICA NA ANTIGUIDADE". O ARQUEÓLOGO PORTUGUÊS.
- ANDRADE, J. P.; 1986; IMPORTÂNCIA DO ESTUDO DA ICTIOFAUNA DA RIA FORMOSA. 4.º CONGRESSO DO ALGARVE; TEXTOS DAS COMUNICAÇÕES, VOL. 2, 777-782 PP.
- ANDRADE, C.; 1990; O AMBIENTE DE BARREIRA DA RIA FORMOSA (ALGARVE-PORTUGAL); TESE DE DOUTORAMENTO APRESENTADA À UNIVERSIDADE DE LISBOA; LISBOA.
- ANDRADE, J. P.; 1992; "A IMPORTÂNCIA DA RIA FORMOSA NO CICLO BIOLÓGICO DOS PLEURONECTIFORMES VIVENDO NO LITORAL ADJACENTE"; 1.º ENCONTRO SOBRE A RIA FORMOSA. RESUMOS. 23-25 DE JUNHO DE 1992; CENTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DE MARIM; OLHÃO.
- ANDRADE, J. P.; SOARES, F. & MATIAS, D.; 1992; ASPECTOS DA BIOLOGIA DE ATHERINA PRESBYTER CUVIER, 1829 DA RIA FORMOSA; 1º ENCONTRO SOBRE A RIA FORMOSA. RESUMOS; CENTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DE MARIM; OLHÃO.
- ARRUDA, A.; FRADE, I. & TRAVASSOS, J.; 1987; "DUAS ÂNFORAS ROMANAS DE CACELA (VILA REAL DE SANTO ANTÓNIO)"; CONIMBRIGA; N.º 26: PP 125-131.
- AUSTEN, M. C.; CASTRO, J. J. & ROSADO, M. C.; 1987A; "CONTRIBUIÇÃO PARA O CONHECIMENTO DA FAUNA BÊNTICA DA RIA FORMOSA - UM ESTUDO EM CURSO SOBRE A ESTRUTURA DAS SUAS COMUNIDADES"; I CONGRESSO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS - COMUNICAÇÕES;SERVIÇO NACIONAL DE PARQUES, RESERVAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA; LISBOA.
- BEBIANNO, M. J.; 1995; "EFFECTS OF POLLUTANTS IN THE RIA FORMOSA LAGOON, PORTUGAL"; THE SCIENCE OF TOTAL ENVIRONMENT; PP 107 – 115 P.
- BARÃO, P. ET AL. ; 2001; "CENTRO HISTÓRICO DE TAVIRA". INVENTÁRIO DO PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO, WWW.MONUMENTOS.PT; DIRECÇÃO GERAL DOS EDIFÍCIOS E MONUMENTOS NACIONAIS.
- BICHO, N. ET AL. ; 2001; A SITUAÇÃO DA ARQUEOLOGIA E DO PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO NO ALGARVE; COMISSÃO DE COORDENAÇÃO DA REGIÃO DO ALGARVE; FARO.
- BISHOP, P. L.; 1983; MARINE POLLUTION AND ITS CONTROL; MC GRAW-HILL INC.; NOVA IORQUE.
- CABRAL, J. & RIBEIRO, A.; 1989; CARTA NEOTECTÓNICA DE PORTUGAL E NOTÍCIA EXPLICATIVA; SERVIÇOS GEOLÓGICOS DE PORTUGAL; LISBOA.

- CARDOSO, J.; QUINTELA, A. & MASCARENHAS, J.; 1997; "OS ROMANOS E A ÁGUA". PORTUGAL ROMANO – A EXPLORAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS; MUSEU NACIONAL DE ARQUEOLOGIA; LISBOA.
- CCRA; 1984; PROGRAMA DE ORDENAMENTO E DESENVOLVIMENTO DA RIA FORMOSA (DOCUMENTO DE TRABALHO); COMISSÃO DE COORDENAÇÃO DA REGIÃO DO ALGARVE; FARO.
- CCRA; 1990; PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO DO ALGARVE – RELATÓRIO, REGULAMENTO, CARTOGRAFIA; COMISSÃO DE COORDENAÇÃO DA REGIÃO DO ALGARVE; FARO.
- CCRA; WWW.CCR-ALG.PT; COMISSÃO DE COORDENAÇÃO DA REGIÃO DO ALGARVE.
- CNA; 1974; INTENSIDADE SÍSMICA - ATLAS DO AMBIENTE; SERVIÇO METEOROLÓGICO NACIONAL; COMISSÃO NACIONAL DO AMBIENTE LISBOA.
- COBA; 1996; ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA NOVA TRAVESSIA DO TEJO EM LISBOA.
- CONSULMAR; 1999; PROJECTO DE MELHORIA DA BARRA DO CÁVADO.
- CONSULMAR, HIDROMOD & IMPACTE ; 1996; ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DAS OBRAS NECESSÁRIAS À MELHORIA DAS ACESSIBILIDADES E DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA NA BARRA DO DOURO.
- CONSULMAR, HIDROMOD & NEMUS; 1996; ESTUDO AMBIENTAL DO PROJECTO DE REQUALIFICAÇÃO DO SISTEMA LAGUNAR DA RIA FORMOSA – PROPOSTA TÉCNICA.
- CONSULMAR & NEMUS; 1997; ESTUDO PRÉVIO DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS E EMISSÁRIO SUBMARINO DE VILA NOVA DE MILFONTES.
- CONSULMAR & NEMUS; 1997; PROJECTO DE RECUPERAÇÃO E REQUALIFICAÇÃO DO PORTO DE PESCA DA ARRIFANA.
- CONSULMAR & NEMUS; 1997; PROJECTO DE RECUPERAÇÃO E REQUALIFICAÇÃO DO PORTO DE PESCA DA CARRAPATEIRA.
- CONSULMAR; 2000; ESTUDO DE DIAGNÓSTICO E LEVANTAMENTO DAS NECESSIDADES DO SECTOR PORTUÁRIO AFECTO À ACTIVIDADE DA PESCA.
- CRUZ, C. S.; 1982; PANORAMA DO COBERTO VEGETAL NATURAL EM PORTUGAL; BIBLIOTECA MUSEU, LABORATÓRIO E JARDIM BOTÂNICO DE LISBOA; LISBOA.
- DIOGO, A.; 1999; "ÂNFORAS PROVENIENTES DE ACHADOS MARÍTIMOS NA COSTA PORTUGUESA"; REVISTA PORTUGUESA DE ARQUEOLOGIA; VOL. 2, N.º 1: 235-248.
- DIOGO, A. & CARDOSO, J.; 2000; "ÂNFORAS BÉTICAS PROVENIENTES DE UM ACHADO MARÍTIMO AO LARGO DE TAVIRA"; REVISTA PORTUGUESA DE ARQUEOLOGIA; VOL. 3, N.º 2: 67-79.
- DGA; 2000; RELATÓRIO DA CAMPANHA DE CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR – TAVIRA; ALFRAGIDE.
- DGPA; 1998; ESTATÍSTICA DA PESCA; DIRECÇÃO GERAL DAS PESCAS E AQUICULTURA.
- DGPA; WWW.DG-PESCAS.PT; DIRECÇÃO GERAL DAS PESCA E AQUICULTURA.
- DIAS, J.M.; 1988; ASPECTOS GEOLÓGICOS DO LITORAL ALGARVIO; GEONOVAS, VOL. 10; LISBOA.
- DI BERARDINO, S. ;1998; MANUAL DE FORMAÇÃO PARA A ÁREA AMBIENTAL; GLOBALGARVE, FARO.
- DOCAPESCA; WWW.DOCAPESCA.PT; DOCAPESCA PORTOS E LOTAS, S.A.
- EDMONSON, J. C.; 1987; TWO INDUSTRIES IN ROMAN LUSITANIA. MINING AND GARUM PRODUTION; BRITISH ARCHAEOLOGICAL REPORTS; OXFORD.

- EMDEME; 1996; PLANO DIRECTOR MUNICIPAL – TAVIRA; CÂMARA MUNICIPAL DE TAVIRA; ALGARVE, TAVIRA.
- ESTEVES COSTA, F.; 1994; CARTA HIDROGEOLÓGICA DE PORTUGAL E NOTÍCIA EXPLICATIVA DA FOLHA 8, ESCALA 1/200 000; INSTITUTO GEOLÓGICO E MINEIRO; LISBOA.
- EXPRESSO; 1996; GUIA EXPRESSO DAS CIDADES E VILAS HISTÓRICAS DE PORTUGAL; JORNAL EXPRESSO N.º 1249; LISBOA.
- FABIÃO, C.; 1994; "GARUM NA LUSITÂNIA RURAL? ALGUNS COMENTÁRIOS SOBRE O POVOAMENTO ROMANO NO ALGARVE"; LES CAMPAGNES DE LUSITANIE ROMAINE; ED. CASA VELÁSQUEZ.
- FABIÃO, C.; 1997; "A EXPLORAÇÃO DOS RECURSOS MARINHOS"; PORTUGAL ROMANO – A EXPLORAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS; MUSEU NACIONAL DE ARQUEOLOGIA; LISBOA.
- FALCÃO, M.; PISSARRA, J. & CAVACO, M. H.; 1991; CARACTERÍSTICAS QUÍMICO BIOLÓGICAS DA RIA FORMOSA: ANÁLISE DE UM CICLO ANUAL (1985-1986; BOLETIM DO INIP – 16; LISBOA.
- FARINHA, J. C. & TRINDADE, A.; 1994; CONTRIBUIÇÃO PARA O INVENTÁRIO E CARACTERIZAÇÃO DE ZONAS HÚMIDAS EM PORTUGAL CONTINENTAL; MED WET PUBLICATION/ICN; LISBOA.
- FARINHA, J. C. & COSTA, H.; 1999; GUIA DE CAMPO DAS AVES AQUÁTICAS; INSTITUTO DA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA; LISBOA.
- FRADE, H.; 1998; "AS TERMAS DO PORTUGAL ROMANO"; HISTÓRIA DE PORTUGAL. DOS TEMPOS PRÉ-HISTÓRICOS AOS NOSSOS DIAS. O MUNDO LUSO-ROMANO; EDICLUBE. VOL. II; PP 350-355; ALFRAGIDE.
- GAMITO, S. J.; 1986; TEJOS DE SALINAS: ESTUDO ECOLÓGICO COM VISTA A UM MELHOR APROVEITAMENTO. 4.º CONGRESSO DO ALGARVE; TEXTOS DAS COMUNICAÇÕES; VOL. 2; PP.791-798.
- GAMITO, S.; WALLACE, J. & RAFFAELLI, D.; 1992; "SELECTIVIDADE ALIMENTAR DE SPARUS AURATA NUM TEJO DE SALINA DA RIA FORMOSA"; 1.º ENCONTRO SOBRE A RIA FORMOSA – RESUMOS; CENTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DE MARIM; OLHÃO.
- GOMES, M. V.; 1992; "PROTO-HISTÓRIA DO SUL DE PORTUGAL"; A. C. SILVA & M. V. GOMES (DIR.), PROTO-HISTÓRIA DE PORTUGAL; UNIVERSIDADE ABERTA; PP 99-202; LISBOA.
- GOMES, M. V.; 1995; "A IDADE DO BRONZE NO ALGARVE". A IDADE DO BRONZE EM PORTUGAL DISCURSOS DE PODER; INSTITUTO PORTUGUÊS DOS MUSEUS – MUSEU NACIONAL DE ARQUEOLOGIA; PP 140-143; LISBOA.
- GOMES, M. V. & GOMES, R. V.; 1988; LEVANTAMENTO ARQUEOLÓGICO-BIBLIGRÁFICO DO ALGARVE.
- GONÇALVES, J. M. A.; REIS, C. A. S. & MONTEIRO, A. S.; 1988; "ESTRUTURA DAS COMUNIDADES ZOOPLÂNCTÓNICAS NA "RIA FORMOSA (ZONA DAS QUATRO-ÁGUAS – TAVIRA)"; 5.º CONGRESSO DO ALGARVE; TEXTOS DAS COMUNICAÇÕES; VOL. 1; PP.413-418.
- GRANJA, H.; 1984; ÉTUDE GÉOMORFOLOGIQUE, SÉDIMENTOLOGIQUE ET GÉOCHIMIQUE DE LA RIA FORMOSA (ALGARVE – PORTUGAL); TESE DE DOUTORAMENTO APRESENTADA À UNIVERSIDADE DE BORDÉUS; BORDÉUS.
- HIDROPROJECTO & PLURAL;, 1998; ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA DOCA DE RECREIO DE OLHÃO.
- HIDROPROJECTO; 1999; SISTEMA DE INTERCEPÇÃO E TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS DE CABANAS/TAVIRA – PROJECTO DE EXECUÇÃO – VOLUME 1.
- HIDROTÉCNICA PORTUGUESA; 1986; ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA MARINA E CIDADE LACUSTRE DAS QUATRO ÁGUAS; TAVIMA, SARL; TOMOS 1, 2 E 3.

- HIDROTÉCNICA PORTUGUESA & CETEL; 1989; PLANO GERAL DE APROVEITAMENTO E VALORIZAÇÃO DA ZONA FLUVIAL MARÍTIMA DO RIO GILÃO; ESTUDOS PRÉVIOS - VOLUME 1; TOMO 1: ESTUDOS SÓCIO-ECONÓMICOS, DIRECÇÃO GERAL DE PORTOS.
- HIDROTÉCNICA PORTUGUESA & CETEL; 1989; PLANO GERAL DE APROVEITAMENTO E VALORIZAÇÃO DA ZONA FLUVIAL MARÍTIMA DO RIO GILÃO; ESTUDOS PRÉVIOS - VOLUME 2; TOMO 1: ESTUDOS PRÉVIOS-MEMÓRIA GERAL, DIRECÇÃO GERAL DE PORTOS.
- HIDROTÉCNICA PORTUGUESA; 1993; PLANO GERAL DE APROVEITAMENTO E VALORIZAÇÃO DA ZONA FLUVIAL MARÍTIMA DO RIO GILÃO; ANTEPROJECTO DAS OBRAS DE UMA PRIMEIRA FASE DE MELHORAMENTOS - VOLUME 1; TOMO 1: OBRAS DE CORRECÇÃO E VALORIZAÇÃO FLUVIAL-MARÍTIMA, DIRECÇÃO GERAL DE PORTOS, NAVEGAÇÃO E TRANSPORTES MARÍTIMOS.
- HIDROTÉCNICA PORTUGUESA; 1993; PLANO GERAL DE APROVEITAMENTO E VALORIZAÇÃO DA ZONA FLUVIAL MARÍTIMA DO RIO GILÃO; ANTEPROJECTO DAS OBRAS DE UMA PRIMEIRA FASE DE MELHORAMENTOS - VOLUME 1; TOMO 2: INFRA-ESTRUTURAS DE APOIO À PESCA, DIRECÇÃO GERAL DE PORTOS, NAVEGAÇÃO E TRANSPORTES MARÍTIMOS.
- HIDROTÉCNICA PORTUGUESA; 1993; PLANO GERAL DE APROVEITAMENTO E VALORIZAÇÃO DA ZONA FLUVIAL MARÍTIMA DO RIO GILÃO; ANTEPROJECTO DAS OBRAS DE UMA PRIMEIRA FASE DE MELHORAMENTOS - VOLUME 1; TOMO 3: INFRA-ESTRUTURAS DE APOIO À NÁUTICA DE RECREIO, DIRECÇÃO GERAL DE PORTOS, NAVEGAÇÃO E TRANSPORTES MARÍTIMOS.
- HIDROTÉCNICA PORTUGUESA; 1997; PROJECTO DE EXECUÇÃO DO PORTO DE PESCA DE TAVIRA – VOLUME 1; TOMO 1: OBRAS PORTUÁRIAS, DIRECÇÃO GERAL DE PORTOS, NAVEGAÇÃO E TRANSPORTES MARÍTIMOS.
- HIDROTÉCNICA PORTUGUESA; 1997; PROJECTO DE EXECUÇÃO DO PORTO DE PESCA DE TAVIRA – VOLUME 1; TOMO 2: ÁGUAS E ESGOTOS, DIRECÇÃO GERAL DE PORTOS, NAVEGAÇÃO E TRANSPORTES MARÍTIMOS.
- HIDROTÉCNICA PORTUGUESA; 1997; PROJECTO DE EXECUÇÃO DO PORTO DE PESCA DE TAVIRA – VOLUME 1; TOMO 3: INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS E TELEFÓNICAS, DIRECÇÃO GERAL DE PORTOS, NAVEGAÇÃO E TRANSPORTES MARÍTIMOS.
- HIDROTÉCNICA PORTUGUESA; 1997; PROJECTO DE EXECUÇÃO DO PORTO DE PESCA DE TAVIRA – VOLUME 2; TOMO 2: CADERNO DE ENCARGOS, DIRECÇÃO GERAL DE PORTOS, NAVEGAÇÃO E TRANSPORTES MARÍTIMOS.
- ICN; 1994; ORDENAMENTO DA FAIXA LITORAL DAS ÁREAS PROTEGIDAS. ANÁLISE DA SITUAÇÃO EXISTENTE E PROPOSTAS DE ACTUAÇÃO; INSTITUTO DA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA; LISBOA.
- ICN; WWW.ICN.PT/AREAS_PROTEGIDAS/RIA_%20FORMOSA/PATRIMONIO_CULTURAL.HTML; INSTITUTO DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA.
- IMPACTE, 1999; ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO PORTO DE RECREIO DE FARO; LISBOA.
- IMPACTE, 2000; ESTUDO DE INCIDÊNCIAS AMBIENTAIS DAS DRAGAGENS NA CONCHA DE S. MARTINHO DO PORTO; LISBOA.
- INE; 1993; CENSOS 1991. ALGARVE. RESULTADOS DEFINITIVOS; INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA; LISBOA.
- INE; 1998; ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA REGIÃO DO ALGARVE; INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA; LISBOA.
- INE; 2002; RESULTADOS PROVISÓRIOS DOS CENSOS 2001; INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA; LISBOA.
- INE; WWW.INE.PT; INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA.
- INIP; 1979; PROJECTO DE TRABALHO PARA O CONHECIMENTO DE ALGUNS ASPECTOS DO CICLO BIOLÓGICO DA RIA DE FARO/OLHÃO VISANDO O SEU APROVEITAMENTO NO SENTIDO DA AQUACULTURA, PARTICULARMENTE DA PISCICULTURA. RELATÓRIO FINAL DA 1.ª FASE; RELATÓRIO TÉCNICO ADMINISTRATIVO; INIP N.º 2; LISBOA.

- INMG; 1991; O CLIMA DE PORTUGAL: NORMAIS CLIMATOLÓGICAS DA REGIÃO DE "ALENTEJO E ALGARVE" CORRESPONDENTES A 1951-1980; FASCÍCULO XLIX, VOLUME 4 – 4.ª REGIÃO; INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E GEOFÍSICA; LISBOA.
- IPPAR; 1993; PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO E ARQUEOLÓGICO CLASSIFICADO; INSTITUTO PORTUGUÊS DO PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO E ARQUEOLÓGICO; 3 VOLS.; LISBOA.
- IPTM; 2002; PORTO DE PESCA DE TAVIRA – ALTERAÇÃO AO PROJECTO DE EXECUÇÃO; INSTITUTO PORTUÁRIO E DOS TRANSPORTES MARÍTIMOS; LISBOA.
- IRIA, A.; 1988; DESCOBRIMENTOS PORTUGUESES. O ALGARVE E OS DESCOBRIMENTOS; INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA; LISBOA.
- ISQ; 2000; CAMPANHA DE CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE SEDIMENTOS NA ÁREA DO FUTURO PORTO DE PESCA DE TAVIRA DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA- RELATÓRIO FINAL; INSTITUTO DE SOLDADURA E QUALIDADE; OEIRAS.
- LADEIRA, F.; 1987; CURSO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA EM ESTABILIDADE DE TALUDES; MÓDULO 2; UNAVE.
- LOPES, R.; 1997; DESTINO FINAL DAS LAMAS URBANAS COMO SUBSTRACTO AGRÍCOLA (ETAR DE TAVIRA). REL. FINAL DA LICENCIATURA EM ENGENHARIA DO AMBIENTE PELA UNIVERSIDADE DO ALGARVE.
- MACHADO, M.; FONSECA, L. C.; 1997; "NOTA SOBRE O MACROZOOBENTOS DE UMA INSTALAÇÃO DE PISCICULTURA SEMI-INTENSIVA (OLHÃO-PORTUGAL)"; 9.º CONGRESSO DO ALGARVE. CLUBE RACAL; TEXTOS DAS COMUNICAÇÕES; PP.907-919.
- MANTAS, V.; 1990; "AS CIDADES MARÍTIMAS DA LUSITÂNIA". LES VILLES DE LA LUSITANIE ROMAINE. HIÉRARCHIES ET TERRITOIRES ; CENTRE NATIONAL DE RECHERCHES SCIENTIFIQUES; PARIS.
- MANUPPELLA, G.;1992; CARTA GEOLÓGICA DA REGIÃO DO ALGARVE E NOTA EXPLICATIVA, ESCALA 1/100 000; SERVIÇOS GEOLÓGICOS DE PORTUGAL; LISBOA.
- MARQUES, T., 1995; CARTA ARQUEOLÓGICA DE PORTUGAL. CONCELHOS DE FARO, OLHÃO, TAVIRA, VILA REAL DE SANTO ANTÓNIO, CASTRO MARIM E ALCOUTIM; INSTITUTO PORTUGUÊS DO PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO E ARQUEOLÓGICO (IPPAR); LISBOA.
- MASCARANHAS, J. F.; 1974; FORNOS DE CERÂMICA E OUTROS VESTÍGIOS ROMANOS NO ALGARVE; LOURENÇO MARQUES.
- MATTOSO, J.; 1993; HISTÓRIA DE PORTUGAL, LISBOA, EDITORIAL ESTAMPA.
- MENDES E BRITO, 2003; PROJECTO DE EXECUÇÃO DO TROÇO PARA LIGAÇÃO DO ACESSO AO PORTO DE PESCA À ESTRADA DAS 4 ÁGUAS EM TAVIRA. FARO
- MONTEIRO, C. C.; 1992; A FAUNA ICTIOLÓGICA DA RIA FORMOSA: DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL; 1º ENCONTRO SOBRE A RIA FORMOSA. RESUMOS; CENTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DE MARIM; OLHÃO.
- MORENITO, P. & MUZAVOR, S.; 1997; MOLUSCOS DO ALGARVE. PROSOBRÂNQUIOS DO SISTEMA LAGUNAR RIA FORMOSA; 9.º CONGRESSO DO ALGARVE; TEXTOS DAS COMUNICAÇÕES.
- MUZAVOR, S.; 1991; ROTEIRO ECOLÓGICO DA RIA FORMOSA. I - MOLUSCOS BIVALVES; ED. ALGARVE EM FOCO; FARO.
- MUZAVOR, S.; 1991; ROTEIRO ECOLÓGICO DA RIA FORMOSA. III – AVES; ED. ALGARVE EM FOCO, FARO.
- MUZAVOR, S.; ARRUDA, L. M. & ANDRADE, J. P.; 1993; ROTEIRO ECOLÓGICO DA RIA FORMOSA II - PEIXES. ED. ALGARVE EM FOCO; FARO.
- MUZAVOR, S. & MORENITO, P. M.; 1999; ROTEIRO ECOLÓGICO DA RIA FORMOSA. IV - MOLUSCOS GASTRÓPODES; UNIVERSIDADE DO ALGARVE; ED. EMPRESA LITOGRÁFICA DO SUL, S.A.; FARO.

- NEVES, R. & RUFINO, R.; 1995; IMPORTÂNCIA ORNITOLÓGICA DAS SALINAS; O CASO PARTICULAR DO ESTUÁRIO DO SADO; ESTUDOS DE BIOLOGIA E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA; INSTITUTO DA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA; LISBOA; N.º 15.
- NEMUS; 2001; ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO PORTO DE PESCA DE TAVIRA: RELATÓRIO FINAL; LISBOA.
- OLIVEIRA, E. P.; 1984; BIBLIOGRAFIA ARQUEOLÓGICA PORTUGUESA (1935-1969); INSTITUTO PORTUGUÊS DO PATRIMÓNIO CULTURAL; LISBOA.
- OLIVEIRA, E. P.; 1985; BIBLIOGRAFIA ARQUEOLÓGICA PORTUGUESA (1970-1979); INSTITUTO PORTUGUÊS DO PATRIMÓNIO CULTURAL; LISBOA.
- OLIVEIRA, E. P.; 1993; BIBLIOGRAFIA ARQUEOLÓGICA PORTUGUESA (SÉC. XVI-1934); INSTITUTO PORTUGUÊS DO PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO E ARQUEOLÓGICO; LISBOA.
- PEREIRA, J. P. & MARTINS, I.; 1995; "ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL: A VERTENTE ARQUEOLÓGICA"; AL-MADAN; II SÉRIE; N.º 4; PP 87-93.
- PNRF; 1988; BROCHURA INFORMATIVA DO PARQUE NATURAL DA RIA FORMOSA; SERVIÇO NACIONAL DE PARQUES, RESERVAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA; PARQUE NATURAL DA RIA FORMOSA; OLHÃO.
- PINTO, J.; 1999; CARACTERIZAÇÃO DA AVIFAUNA DAS SALINAS DE QUATRO ÁGUAS; RELATÓRIO INTERNO; FARO.
- REIS, C. S.; GUERREIRO, J.; MONTEIRO, A.; CASTRO, J.; DUARTE, P.; RAIMUNDO, L. & SANTOS, A.; 1986; CONTRIBUIÇÃO PARA O ESTUDO DA BIONOMIA BENTÓNICA DA "RIA" FORMOSA (ZONA DA ILHA DE TAVIRA) - BASE DE ESTUDO INTEGRADO. 4.º CONGRESSO DO ALGARVE. TEXTOS DAS COMUNICAÇÕES; VOL. 1; PP.525-533.
- ROSADO, M. C. & BRUXELAS, A. T.; 1995; FAUNA BÊNTICA DA RIA FORMOSA. ESTUDOS DE BIOLOGIA E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA Nº16; NÚCLEO DE OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA; INSTITUTO DA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA; LISBOA.
- SANCHES, J. G.; 1989; NOMENCLATURA PORTUGUESA DE ORGANISMOS AQUÁTICOS (PROPOSTA PARA NORMALIZAÇÃO ESTATÍSTICA); INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGAÇÃO DAS PESCAS. PUBLICAÇÕES AVULSAS DO INIP Nº14; LISBOA.
- SANTOS, A. M. M.; 1992; ESTUDO DE COPÉPODES NUMA ZONA DE BARRA E NUMA ZONA INTERIOR NA RIA FORMOSA; 1.º ENCONTRO SOBRE A RIA FORMOSA. RESUMOS; CENTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DE MARIM; OLHÃO.
- SANTOS, M. L.; 1972; ARQUEOLOGIA ROMANA DO ALGARVE; VOL. II; ASSOCIAÇÃO DOS ARQUEÓLOGOS PORTUGUESES; LISBOA.
- SEIA, SOCIEDADE DE ENGENHARIA E INOVAÇÃO AMBIENTAL, S.A. & ADLIS, PROJECTOS E CONSTRUÇÕES, LDA; 1996; ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO LOTEAMENTO INDUSTRIAL DE S. JULIÃO DO TOJAL.
- SILVA, M. O.; 1984; HIDROGEOLOGIA DO ALGARVE ORIENTAL; DISSERTAÇÃO APRESENTADA À FACULDADE DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DE LISBOA PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE DOUTOR; LISBOA.
- SILVESTRE, F. C. S. G. & BAPTISTA, F. A.; 1980; CONTRIBUIÇÃO PARA O ESTUDO DO SISTEMA LAGUNAR DA "RIA DE FARO"; RELATÓRIO DE ESTÁGIO; FACULDADE DE CIÊNCIAS DE LISBOA.
- SNPRCN; 1986; PARQUE NATURAL DA RIA FORMOSA: PLANO DE ORDENAMENTO; SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS; SERVIÇO NACIONAL DE PARQUES, RESERVAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA; DIVISÃO DE ORDENAMENTO E PROJECTOS; VOL. 1; LISBOA.
- SNPRCN; 1990; LIVRO VERMELHO DOS VERTEBRADOS DE PORTUGAL. VOL. I - MAMÍFEROS, AVES, RÉPTEIS E ANFÍBIOS; SERVIÇO NACIONAL DE PARQUES, RESERVAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA. SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E DEFESA DO CONSUMIDOR; LISBOA.

- TORRES, C. & MACIAS, S.; 1998; O LEGADO ISLÂMICO EM PORTUGAL; CIRCULO DE LEITORES; LISBOA.
- UNIVERSIDADE DO ALGARVE; 2003; ESTUDO DE INCIDÊNCIAS DAS OBRAS DO FUTURO PORTO DE PESCA DE TAVIRA NA PONTE DOS DESCOBRIMENTOS SOBRE O RIO GILÃO; ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA – ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL; FARO.
- VEIGA, S.; 1905; "ANTIGUIDADES MONUMENTAES DO ALGARVE"; O ARCHEOLOGO PORTUGUÊS; VOL. X.; LISBOA.
- VEIGA, S.; 1910; "ANTIGUIDADES MONUMENTAES DO ALGARVE"; O ARCHEOLOGO PORTUGUÊS; VOL. XV.; LISBOA.
- VERIATO, L.M.; 1997; AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO NA RIA FORMOSA POR HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS; PROJECTO DE LICENCIATURA EM ENGENHARIA DO AMBIENTE; UNIVERSIDADE DO ALGARVE; FARO.
- VILELA, M. H.; 1992; 1.º ENCONTRO SOBRE A RIA FORMOSA; CENTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DE MARIM; OLHÃO.
- VILELA, M. H.; 1999; ESTUDO COMPARATIVO DO ZOOPLÂNCTON COLHIDO ENTRE 1962 E 1987 EM VÁRIOS LOCAIS DA RIA FORMOSA; INSTITUTO DE INVESTIGAÇÃO DAS PESCAS E DO MAR; RELATÓRIOS CIENTÍFICOS E TÉCNICOS N.º 34; IPIMAR; LISBOA.
- VOWLES, G.A. & VOWLES, R.S.; 1989; BREEDING BIRDS OF THE ALGARVE.